



Laboratorio UCEL



La Universidad del Centro Educativo Latinoamericano integra una Institución Evangélica Metodista al servicio de la comunidad desde 1875. La UCEL tiene su origen en la iniciativa del Pastor Thomas B. Wood, destacado educador y ministro de la Iglesia Metodista en la Argentina, quien se propuso fundar una escuela moderna hacia 1871. La misma abrió sus puertas el 28 de mayo de 1875 conducida por las maestras Louise Denning y Jennis Chapin, con el respaldo activo del Pastor Wood, y así se inició el actual Centro Educativo Latinoamericano. Por más de un siglo la institución fue creciendo y en el año 1993 inauguró sus cursos la Universidad.

UCEL es una universidad joven pero sus raíces se nutren en una historia educacional de prestigio. UCEL trata de hacer honor a esa tradición y procura brindar a sus estudiantes la mejor vía y las más actuales herramientas para encarar con seriedad y solvencia los desafíos que se vislumbran, ante el vértigo de los cambios extraordinarios en la tecnología aplicada al desarrollo de los pueblos. La misión consiste en abrir, recorrer y enseñar las buenas sendas que llevan hacia un futuro promisorio.

Universidad del Centro Educativo Latinoamericano con autorización definitiva otorgada por el decreto N° 979/06 de acuerdo con la Ley 24.521 de Educación Superior
 Av. Pellegrini 1332 - S2000BUM Rosario - Argentina
 Internet: www.ucel.edu.ar / e-mail: sec@ucel.edu.ar

INVENIO

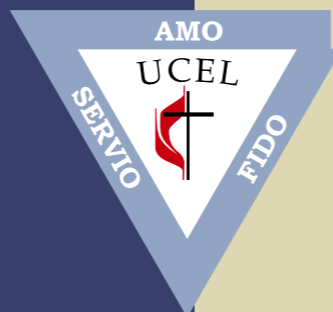
Rosario • Argentina • Año 13 N° 25 • NOVIEMBRE 2010

ISSN 0329-3475

INVENIO

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA
 UNIVERSIDAD DEL CENTRO EDUCATIVO LATINOAMERICANO

Rosario • Argentina • Año 13 • N° 25 • NOVIEMBRE 2010



Darwinismo, desafíos finiseculares y Protestantismo

El cambio tecnológico y el modelo de agricultura familiar pampeana

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial

La Escuela del Litoral y del GECON

La información y la toma de decisiones en grupo

Factores estresantes del trabajo y rendimiento laboral

Concentración de IgA secretora saliva en niños

Relación entre índice de masa corporal y antecedentes familiares

Determinación de color en mieles

Consejo Editorial Académico

- Dr. Carlos Marcelo Aldao Zapiola** Catedrático en la UBA, Universidad de San Andrés, UADE y UCA. Ex Presidente de la Federación Mundial de Asociaciones de Administración de Personal (WFPMA).
- Dr. Enrique Blasco Garma** Ph. D. en Economía. Universidad de Chicago. Ex economista del BID en Washington DC.
- Dr. Heinrich Beck** Ex Rector, Decano y Catedrático emérito de la Universidad Otto Friedrich. Bamberg, Alemania.
- Dra. María R. Marques** Doctora en Ciencias de la Alimentación. Maestría en Ciencias Farmacéuticas. Especialización en Nutrición Clínica. Catedrática e Investigadora. UNIMEP, Brasil.
- Dr. Emilio Alberto Navarini** Fellow of the International College of Surgeons. Chicago, USA. Rector Instituto Universitario Italiano de Rosario. Asesor Evaluador en la CONEAU.
- Dr. Karl-Otto Apel** Profesor emérito de la Universidad de Frankfurt. Alemania.
- Dra. Silvana Filippi** Catedrática e Investigadora. UNR-CONICET.
- Dr. Tomaso Bugossi** Catedrático y Director de Investigaciones en la Facultad de Ciencias de la Formación de la Universidad de Génova, Italia.
- Dr. José Ricardo P. Sánchez** Catedrático e Investigador en la Universidad Autónoma del Estado de México.
- Dr. Cristiano Morini** Doctor en Ingeniería de Producción. Magister en Integración Latinoamericana. Docente e Investigador en UNIMEP, Brasil.
- Dr. Fernando Aranda Fraga** Catedrático y Director de Investigación. Universidad de Montemorelos, México.
- Dr. Antonio Giuliani** Doctor en Administración. Coordinador de Maestría. UNIMEP, Brasil.
- Dr. Oscar Velásquez** Catedrático e Investigador. Universidad Católica. Santiago de Chile.
- Dr. Osvaldo Elias Farah** Doctor en Administración de Empresas. Piracicaba, Brasil.
- Mg. María R. Cena** Magister en Tecnología de los Alimentos
- Mag. María A. Marín** Magister en Ingeniería en Calidad. Investigadora en la UNC

INVENIO

REVISTA DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA
UNIVERSIDAD DEL CENTRO EDUCATIVO LATINOAMERICANO

AUSPICIADA POR LA SECRETARÍA DE CULTURA DE LA NACIÓN

Año 13

Nº 25

Noviembre 2010

Rector de la Universidad
Director
Secretario de Redacción
Consejo Asesor

Dr. Ovidio Torres
CPN Rogelio T. Pontón
Dr. William R. Daros
Lic. Cristian Iunissi
CPN Rubén E. Rodríguez Garay
Ing. María C. Ciappini
CPN Rafael Beltramino
Prof. Fanny N. Sloer de Godfrid

Asesor Financiero
Traducciones Idioma Inglés

Consejo Asesor Académico Universitario Institucional

Lic. Carlos A. Fernández Souza
Prof. Fanny N. Sloer de Godfrid
Abg. Efraím Torres
Dr. Ignacio A. Coria

CPN Arnolfo C. Martínez
Lic. Diego Marcos
Psic. Stella M. Requena
Dr. Ángel Pérez Cortés

INVENIO es una publicación semestral. Los artículos de esta revista deben ser originales y son sometidos al arbitraje y evaluación anónima y externa de pares. Estos artículos no reflejan necesariamente la opinión de la Dirección de la revista y son de exclusiva responsabilidad de sus autores. La Dirección de la revista tampoco se hace responsable del estilo literario y las licencias lingüísticas que cada autor asuma en la redacción de su trabajo. La reproducción total o parcial de esta revista, sin la autorización de los editores, viola los derechos reservados.

INVENIO está indizada por **LATINDEX**, por **REDALYC** (*Red de revistas científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*): <http://www.latindex.unam.mx> y <http://redalyc.unamex.mx>, y por **DOAJ** Directory of Open Access Journals (Lund University Libraries, Suecia): <http://www.doaj.org>. Se publican artículos en castellano, inglés y portugués.

Redacción y Administración de INVENIO: Universidad del Centro Educativo Latinoamericano.
Avda. Pellegrini 1332 - S2000BUM - Rosario - República Argentina
Tel./Fax: 54-341-4499292, 54-341-4261241

Internet: www.ucel.edu.ar / E-mail: publicaciones@ucel.edu.ar

Propietario: Asociación Universidad del Centro Educativo Latinoamericano / AUCEL

Toda correspondencia, colaboración o solicitud de suscripción debe dirigirse a la dirección de esa revista. INVENIO se distribuye internacionalmente.

ISSN: 0329-3475 - Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Impreso en: Talleres Gráficos Fervil S.R.L.

Santa Fe 3316 - Tel. 0341 4372505 - E-mail: fervilsrl@arnet.com.ar
2000 Rosario - Argentina



Acerca del título de nuestra publicación

En Latín, “invenio” es un verbo transitivo de la cuarta conjugación, que significa “encontrar”, “hallar”, “conseguir”, “adquirir”, “inventar”, “descubrir preguntando”, “enterarse de”... Ya se ve que es una de esas palabras ricas en significados y connotaciones, y que, quizá como ninguna otra, expresa todo eso que se pretende en la vida universitaria.

Así, por ejemplo, encontramos problemas, hallamos respuestas, conseguimos soluciones, adquirimos información, inventamos proyectos, descubrimos preguntando la opinión ajena, y nos enteramos de las preocupaciones de los otros. Todo eso significa “invenio”. El nombre de nuestra revista es una invitación y un estímulo al trabajo constante y mancomunado de todos los que conforman y colaboran con la tarea universitaria.

INVENIO tiene por finalidad brindar un espacio para las ideas producto de investigaciones originales de UCEL y de otras entidades de investigación tanto de Argentina como del exterior.



INVENIO

Año 13

Nº 25

Noviembre 2010

ÍNDICE GENERAL

Nota del Director

Rogelio Tomás Pontón 7

HISTORIA

Darwinismo, desafíos finiseculares y Protestantismo (1870-1900)

Norman Rubén Amestoy 15

SOCIOLOGÍA

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

Marcos Urcola 31

ECONOMÍA

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons 47

La Escuela del Litoral y el GECON. Sus antecedentes, sus propuestas y su inserción en la contabilidad de gestión

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari 73

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Análise da influência do compartilhamento da informação e da complexidade da tarefa na decisão em grupo

Monize Sâmara Visentini, Mauri Leodir Löbler 91

RELACIONES LABORALES

La influencia de los factores estresantes del trabajo en el rendimiento laboral

Pablo Hernán Fernández 111

**NUTRICIÓN**

Variación de la concentración de IgA secretora salival en niños que ingieren una leche fermentada conteniendo Lactobacillus casei como probiótico

Juliana Fernández, Julieta Pettinari, María Mercedes Ruben,
José Mario Céspedes..... 125

Comportamiento de la relación entre índice de masa corporal y antecedentes familiares en niños de 5 a 13 años de la ciudad de Rosario

Noelia Cherner, M. Josefina Faifer, Marisol Herrera, M. Rosario Liberti,
Jorge Molinas 135

INGENIERÍA EN TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

El color en los alimentos: determinación de color en mieles

Julieta Delmoro, Daniela Muñoz, Victoria Nadal, Adriana Clementz,
Valeria Pranzetti..... 145

PENSAMIENTOS DE JOHN WESLEY..... 153



NOTA DEL DIRECTOR

La trascendencia religiosa en los escritos de C. S. Lewis, y un comentario sobre un escrito de Jorge Luis Borges

El Seminario¹ en el que estamos participando versa sobre “Borges y Tolkien”, dos de los grandes escritores del siglo veinte. Sepan disculparme ya que no me voy a referir a ninguno de los dos salvo marginalmente. Además, noto en esta sala la presencia de especialistas en lingüística y yo soy el menos indicado para hablar ante ustedes sobre aspectos literarios e idiomáticos que me superan.

Pero, autorizado por los organizadores, se me ha permitido que hable sobre C. S. Lewis, a quien a veces lo llamaré ‘Jack’, que estuvo muy relacionado con el segundo de los mencionados y cuya lectura me ha sido accesible en parte desde hace años.

La amistad entre Tolkien y Lewis tiene comienzos a finales de la década del veinte y aunque fue profunda sufrió algunos apagones en algunos momentos de sus vidas. De hecho, y tal como lo narra Jack en su libro *Cautivado por la alegría*, fue Tolkien el mayor responsable de su conversión al cristianismo desde su ateísmo o quizás agnosticismo. Pero es bueno recordar dos frases que Lewis había oído previamente de su abuelo y que decían: una, ‘que nunca te debes fiar de un papista’ y la otra, ‘que nunca te debes fiar de un filólogo’, y Tolkien era las dos cosas. De ahí que Jack no abrazó el catolicismo romano de aquél sino que abrazó la fe anglicana y esto no dejó de pesar en el enfriamiento posterior en su amistad. También hay que hacer notar los celos siempre presentes aun en grandes seres humanos como los que aquí nos ocupan.

Además de la amistad y de ciertas semejanzas entre Tolkien y Lewis, especialmente insertos ambos en un mundo literario fantástico, existen características comunes en cuanto a su religiosidad, aunque también diferencias profundas.

Lewis fue gran parte de su vida un apologista, es decir un defensor manifiesto de su fe cristiana y esto se manifestó en innumerables escritos y conferencias, como *Mero Cristianismo*, *El problema del dolor*, *Milagros*, *Lo eterno sin disimulo*, etc., pero también hay que destacar que esa religiosidad cristiana transpira en sus obras para niños (y por qué no, para adultos) como en los siete libros de *Las crónicas de Narnia* y en otros escritos de literatura fantástica como la llamada *Trilogía Cósmica*.

También escribió importantes libros académicos como *La alegoría del amor*, *La literatura inglesa en el siglo dieciséis*, *excluyendo drama* y otros, obras que son producto de sus clases, primero como tutor en la Universidad de Oxford y después como profesor en la Universidad de Cambridge.

Sin ser un filósofo intentó desarrollar una original prueba de la existencia de Dios por la vía del razonamiento, que está expresada en el capítulo III de su obra *Milagros*. Hoy este tipo de pruebas o vías, como en un tiempo fueron las de Tomás de Aquino, Duns Scoto y otros ya no son populares (recordemos el debate radial entre Bertrand Russell y el padre Copleston de fines de los años cuarenta) pero, así y todo, el camino mostrado por Lewis sigue siendo debatido por distintos especialistas en la materia.

Permítaseme, con respecto a este tema, aludir a Borges. Él tampoco era un filósofo pero desarrolló una versión sumamente interesante de la llamada prueba ontológica de Anselmo de Canterbury. En su recopilación *El hacedor*, desarrolla un corto escrito titulado *Argumentum Ornithologicum*, que no tiene más de diez renglones y que a diferencia de

Rogelio Tomás Pontón

Anselmo que partía “del ser más perfecto que uno puede imaginar”, es decir de una idea, Borges lo hace de una imagen, ‘una bandada de pájaros’, aunque también la convierte en una idea ‘matemática’ (ver anexo).

Pero volviendo a Jack, ya que Borges no es mi especialidad, la caracterización de Lewis como un apologista no se ha perdido y esto lo demuestra el hecho de que del libro mencionado más arriba, *Mero Cristianismo*, se siguen vendiendo anualmente alrededor de un millón de ejemplares. En este sentido, es interesante la lectura *Simply Lewis. Reflections on a Master Apologist after 60 years* de uno de los bíblicos actuales más importantes, el Reverendo N. T. Wright, obispo anglicano de Durham, de quien se acaba de publicar en español la monumental obra *La Resurrección del Hijo de Dios* y que ha sido llamado últimamente “el Lewis del siglo XXI”.

Desde 1942 a 1955 Jack fue el presidente del Club Socrático, en cuyas reuniones se concentraron famosos filósofos a discutir distintos aspectos de la filosofía y de la teología. Uno de los debates más famosos es el que sostuvo con la filósofa católica G.E. M. Anscombe, una de las principales discípulas de Wittgenstein, en 1948. Según algunos biógrafos, el siempre invencible Jack habría salido derrotado por la joven de sólo 28 años, lo que motivó que a partir de allí Jack ya no tuviese ambiciones de filósofo y que se dedicara con no menos ahínco a expresar sus ideas religiosas a través de narraciones cargadas de personajes mitológicos, especialmente en libros para chicos.

No estamos de acuerdo con esa posición ya que es la misma filósofa Anscombe la que lo niega terminantemente en *The collected Philosophical Papers of G.E.M. Anscombe*, volumen dos, *Metaphysics and the Philosophy of Mind*, 1981. Más aún, la corrección que hizo Lewis del tercer capítulo de *Milagros*, muestra según la filósofa, su “honestidad y seriedad” intelectual. La versión original de 1947 del capítulo III de *Milagros* se titulaba “Las contradicciones en sí del naturalismo”, y en él Lewis discutía la validez del pensamiento racional en un universo donde, como el naturalismo o materialismo implica, todos los eventos sin excepción son determinados en última instancia por causas irracionales. Concluía que en un universo así el pensamiento racional no era válido desde que era un producto de causas irracionales. Fruto de este debate, en la edición de 1960 introdujo algunas correcciones, como la del título del capítulo que pasó a llamarse “Las principales dificultades del naturalismo”.

De todas maneras, si es verdad que Lewis es conocido como apologista de la fe cristiana, es mucho más conocido por sus obras de ficción que lo han hecho famoso a nivel mundial y que han sido lectura de millones y millones de chicos y grandes, y que desde hace un tiempo se han llevado parcialmente al cine. En esas obras, como *Las crónicas de Narnia*, personajes mitológicos, animales parlantes y otros son vehículos de transmisión de profundas ideas religiosas y éticas.

Aclaremos, que tanto Tolkien como Lewis tenían una interpretación profunda de los mitos y esto a diferencia de muchos de su época. Los mitos, para ambos, nos dicen verdades profundas y a veces son más reales que las propias definiciones científicas. En este sentido, no estarían lejos de una postura como la asumida por el gran psicólogo suizo Carl Jung, para quien el inconsciente humano está cargado de mitos que perviven aún en obras científicas.

¿Cuál es la diferencia entre lo que nos dicen algunas teorías científicas modernas sobre lo que pasó antes del big bang (hace 14.000 millones de años) y lo que nos enseña el Génesis en el primer capítulo de la Biblia sobre el poder de Dios cuando crea la luz en medio de la obscuridad del caos primordial habitado por el viejo monstruo de los mares?

Es cierto que aquellos libros de ciencia están escritos muchas veces con caracteres matemáticos, mientras el relato del Génesis u otros relatos babilónicos están escritos en un lenguaje plagado de imágenes. Pero aun un eminente científico agnóstico, como Steven Weinberg, recurre a un lenguaje cuasi mitológico para expresar sus ideas. En su obra *El sueño de una teoría*

final, transcribe un texto de Beda el Venerable, de alrededor del año 700, donde uno de los principales hombres del rey Edwin de Northumbria, ante su consulta para decidir la religión a adoptar, manifiesta, después de narrar la historia de un pájaro que entra al calor de la sala, revolotea y se va, que el hombre aparece en la tierra para un breve período; pero de lo que fue antes de esta vida, o de lo que sigue, no sabemos nada, como del mencionado pájaro. Weinberg concluye el capítulo diciendo: “la tentación de creer con Beda y Edwin que debe haber algo fuera de la sala del banquete es casi irresistible. El honor de resistir esta tentación es sólo un magro sustituto para el consuelo de la religión, pero no está totalmente desprovisto de satisfacción”.

Es loable su concepción, pero ¿por qué ignorar el potencial que arrastra para el ser humano, aun desde el punto de vista científico, esa tentación casi irresistible de creer que hay algo fuera de la sala? ¿O de que hay algo más allá de la puerta de un ropero? ¿Será porque esas narraciones, la del Génesis, los relatos babilónicos, la historia del pájaro que entra a la sala y se va, o de lo que está más allá de la puerta del ropero tocan más profundamente las fibras íntimas del ser humano?

Por otro lado, ¿no nos ha enseñado el famoso matemático Gödel a través de su teorema de la incompletitud de las limitaciones que nunca van a poder vencer las matemáticas? ¿No enseñan el filósofo John Lucas y el matemático Roger Penrose, ambos de la Universidad de Oxford, que las computadoras están limitadas por el teorema gödeliano mientras el espíritu humano no? ¿No será que ciertas cosas sólo se pueden decir a través de imágenes y que la cadena del razonamiento lógico tiene sus fisuras?

De entrada manifesté que mi conocimiento de la literatura de Borges es pobrísimo, pero permítanme incursionar en una historia que cuenta un gran físico argentino, Alberto Rojo, en su artículo *El jardín de los mundos que se ramifican: Borges y la mecánica cuántica*. En el mismo dice que el gran escritor se anticipó a la teoría de los universos múltiples del físico Everett (1957) en un escrito de ficción de 1941 titulado *El jardín de los senderos que se bifurcan*.

Recientemente se acaba de publicar un voluminoso libro del físico y matemático inglés John Barrow, titulado *Imágenes del cosmos*, con fotografías y dibujos que muestran qué importante es el mundo de las imágenes para comprender ciertos éxitos de la ciencia física y química. En uno de los capítulos de ese libro se puede ver el exitoso descubrimiento del llamado carbono 60, descubrimiento que se logró en parte a través de una figura geométrica truncada que se asemeja a un balón de fútbol, constituido por 20 hexágonos y 12 pentágonos. Si para expresar la estructura de la tercera forma estable del carbono (las otras son el diamante y el grafito) son tan importantes las figuras o imágenes, cuanto más para expresar aspectos de las relaciones humanas o teológicas.

En los cuentos de Narnia el trasfondo religioso y fundamentalmente cristiano es manifiesto. Para acceder al mundo de Narnia hay que trascender este mundo y eso se logra a través de distintos caminos:

- a) El armario en la habitación, en *El León, la bruja y el ropero*, por el que se accede al país de Narnia.
- b) El cuerno mágico en *El príncipe Caspian*, que llama a los chicos nuevamente al país de Narnia.
- c) La ola que sale de la pintura en *La travesía del Viajero del Alba*, que lleva a los primos a Narnia.
- d) La puerta oculta en *La silla de plata* y los anillos mágicos en *El sobrino del Mago*.

Todos son caminos para acceder a un mundo mágico que nos trasciende.

En ese mundo mágico no sólo se nos presenta una lucha entre el bien y el mal, como en parte ocurre en *El Señor de los anillos* de Tolkien, sino que el león Aslan (en el libro *El*

Rogelio Tomás Pontón

león, la bruja y el armario) es una representación clara de la figura de Jesucristo que no sólo ofrece su vida en lugar de uno de los protagonistas, sino que también ‘resucita’. Más aún, en el momento de su muerte se destruye el lugar de sacrificio, lo que nos recuerda lo que narra el Evangelio de Mateo sobre el terremoto, la destrucción de tumbas y la aparición de resucitados cuando la hora nona de la espiración de Cristo.

La presencia del León es impactante. Veamos un corto texto que hemos extraído del libro *El caballo y el muchacho*, también de *Las crónicas de Narnia*:

“Shasta se sintió tranquilizado por su aliento, de modo que le contó que jamás había conocido a su verdadero padre o madre y que había sido criado con gran severidad por el pescador. Y después relató la historia de su huida y contó como habían sido atacados por leones y obligados a nadar para salvar sus vidas; y todos los peligros en Tashbaan y la noche que pasó en medio de las tumbas y como las bestias aullaban en el desierto...

-Yo no te llamaría desdichado- dijo la voz potente...

-Yo era el León que te obligó a juntarte con Aravis. Yo era el gato que te consoló en medio de las casas de la muerte. Yo era el León que ahuyentó a los chacales mientras tú dormías. Yo era el León que dio a los caballos renovadas fuerzas sacadas del miedo para los últimos metros que faltaban, a fin de que tú pudieras alcanzar al rey Lune a tiempo. Y yo era el León, que tú no recuerdas, que empujó el bote en que yacías, un niño próximo a morir, para que llegase a la playa donde estaba sentado un hombre, insomne a la medianoche que debía recibirte.

-¿Quién eres tú?

-Yo mismo -dijo la voz, en tono profundo y bajo que hizo estremecer la tierra y repitió-: Yo mismo -fuerte y claro y con alegría; y luego por tercera vez -Yo mismo -susurró tan suavemente que apenas podías escucharlo, y aún así el susurro parecía salir de todas partes a tu alrededor como si las hojas susurraran con él.

Shasta no volvió a temer que la voz perteneciera a algo que pudiera comerse, ni que fuera la voz de un espectro. Pero lo recorrió una nueva y diferente clase de temblor. Y sin embargo, también se sentía contento”.

El Yo mismo, ¿no nos recuerda las palabras de Yahve a Moisés en el episodio de la zarza ardiente del comienzo del libro del Éxodo, cuando ante la pregunta de éste de quien era el que lo enviaba, Dios le contestó ‘Yo soy el que soy’?

A Tolkien nunca le convenció totalmente lo que escribió su amigo en *Narnia* y una de las cosas con las que menos estuvo de acuerdo fue precisamente esa clara manifestación del hecho cristiano. Y esto, no porque él no estuviese de acuerdo con dicho credo, sino porque no quería que hubiese un transposición de los teológico en la literatura.

También la Trilogía Cósmica de Lewis, integrada por sus libros *Más allá del planeta silencioso*, *Perelandia*, *un viaje a Venus* y *Esa horrible fortaleza* traspiran el mensaje cristiano. Maleldil, que es Dios mismo, descendió a nuestra tierra y se hizo hombre al igual que Jesucristo. Y él también está rodeado de ángeles (los eldila). Y por cierto, también tenemos en la Trilogía Cósmica la presencia del siempre presente demonio. ¿No nos dice Lewis, en *Las cartas del diablo a su sobrino* que una de las principales cosas que debe aprender éste (el diablo pequeño) es tratar de convencer a su discípulo de que el diablo no existe? A este respecto, recordemos que esta última obra está dedicada a su amigo Tolkien.

Lewis, el apologista y defensor de la fe cristiana, siempre respondió a consultas que le hacía

la gente sobre si había o no vida inteligente en otros planetas o mundos. En uno de sus escritos, sobre *La religión y la técnica de los cohetes*, trató de responder a este interrogante desde el punto de vista teológico. Su gran preocupación, si efectivamente existe vida racional en otros mundos, es si esas personas están afectadas o no por el pecado original y por la redención. Así por ejemplo, en *Más allá del planeta silencioso*, el protagonista, el profesor universitario Ransom, es raptado y llevado a Marte en una nave, pero allí descubre que ese planeta está habitado por seres inocentes que viven en armonía con el sistema solar, llamado Campo del Árbol.

También es digno de comentarse que el eminente escritor contestaba diariamente las cartas que le enviaban niños y niñas, y no son meras contestaciones de apuro sino profundas respuestas. La última está fechada el día anterior a su fallecimiento. Muchas de esas cartas están reunidas en un pequeño libro, sumamente simpático, titulado *Cartas de C. S. Lewis a los niños*.

Uno de los problemas teológicos más difíciles de responder es el de la Teodicea, es decir como explicar o justificar que un Dios infinito y bueno haya permitido la existencia del mal en este mundo. Desde la antigüedad cristiana se han dado diversas respuestas a dicho problema, como por ejemplo que ‘el mal no existe pues es una simple ausencia de bien’ y otras, pero en general no convencen mucho. No hay duda de que es la objeción más seria que tiene el teísmo.

Y dentro de la problemática que presenta la ‘justificación de Dios’, yo creo que la dificultad más ardua de responder es la del sufrimiento de los animales. Desde un punto de vista racional, en gran parte por su cariño a los perros (recordemos que tomó el nombre de Jack en recuerdo del perro de su niñez), Jack lo analizó, primero en el libro *El problema del dolor* y después en su discusión con el profesor C. M. Joad, en su escrito *El dolor de los animales. Un problema teológico*, 1950, publicado en el libro *Lo eterno sin disimulo*.

Sin embargo, a él que un nutrido público de personas lo iba a escuchar para recibir respuesta sobre el tema del sufrimiento y a los que les decía que éste era como el ‘megáfono de Dios’ que nos iba moldeando a lo largo de los años, su propia vida y la de su relación con el ser más querido le iba a mostrar que el problema del sufrimiento debe aceptarse y no racionalizarse. Nos hace acordar a lo que ocurría a comienzos del siglo XVI, con los enfermos de sífilis atendidos en los hospitales de la orden de los antoninos. Esos enfermos no tenían cura, pero cada tanto se les mostraba el cuadro del genial pintor Mathias Grunewald, donde veían a un Cristo, cubierto su cuerpo con las llagas de la enfermedad, como ellos, que asumía el sufrimiento y “siendo Dios se hacía nada, se aniquilaba a si mismo, para la salvación de todos”, como nos enseña la epístola de Pablo a los Filipenses.

La vida de Lewis, salpicada de problemas humanos, encontró su culminación personal en el encuentro con una escritora estadounidense, en un tiempo atea, marxista y distanciada de un marido alcohólico, nos referimos a Joy Davidman Gresham, con la que terminó casándose en un verdadero acto de amor. Ese matrimonio tuvo dos etapas, la primera fue la del enlace técnico, meramente formal, donde Jack accedió al matrimonio legal para permitir que ella y sus hijos pudieran seguir viviendo en Inglaterra, caso contrario serían deportados a Estados Unidos. El verdadero matrimonio, que fue bendecido por un ministro amigo de la Iglesia anglicana, se produjo después de que a ella se le descubrió un tumor de huesos. Este acto de renunciamiento a su posición social y religiosa es una prueba manifiesta de la altura ética de quien estamos hablando.

La película *Tierra de sombras*, con algunos detalles que se pueden discutir, es una excelente versión de esos últimos años del gran escritor, pero deja una cierta duda sobre la fe de Jack en sus últimos años, después de la muerte de Joy, dudas que se responden en las obras *Una pena en observación* y en *¿Si Dios no respondiese?*. No hay duda que su fe fue afectada, pero fue una última prueba. Acaso no termina el evangelio de Marcos con la frase de Jesús “¿Dios mío, Dios mío, por qué me has desamparado?”.

Rogelio Tomás Pontón

NOTA

¹ Seminario Borges/Tolkien (11/12 de junio de 2010) organizado por la carrera de Licenciatura en Lengua y Literatura Inglesas de la UCEL

NOTAS

- Carpenter, Humphrey. *J. R. R. Tolkien. Una biografía*, Ediciones Planeta DeAgostini-Minotauro.
- Gresham, Douglas. *Lenten Lands*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *Las crónicas de Narnia*. Buenos Aires, Andrés Bello. 7 libros,
- Lewis, C. S., *Más allá del planeta silencioso*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *Perelandria, un viaje a Venus*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *Esa horrible fortaleza*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *Cartas del diablo a su sobrino*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *Mero cristianismo*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *El problema del dolor*. Madrid, Rialp.
- Lewis, C. S., *Los cuatro amores*. Madrid, Rialp.
- Lewis, C. S., *Milagros*, Ediciones Encuentro.
- Lewis, C. S., *Una pena en observación*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *La abolición del hombre*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *¿Si Dios no respondiese? Letras a Malcolm*. Rialp.
- Lewis, C. S., *Lo eterno sin disimulo*. Madrid, Rialp.
- Lewis, C. S., *Sorprendido por la alegría*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *La religión y la técnica de los cohetes*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *Cartas de C. S. Lewis a los niños*. Buenos Aires, Andrés Bello.
- Lewis, C. S., *La imagen del mundo*. Madrid, Península.
- Lovell, Steven “C. S. Lewis’s Case against Naturalism”, en Internet.
- Pearce, Joseph (Ed.). *J. R. R. Tolkien. Señor de la Tierra Media*. Ediciones Planeta De Agostini-Minotauro. Este libro es una recopilación de trabajos sumamente interesantes sobre distinto aspectos de la obra de Tolkien, especialmente los relacionados con el trasfondo religioso. Son recomendables los artículos de Charles Coulombe sobre *El Señor de los Anillos: una perspectiva católica*, el de Colin Gunton sobre *Un lejano destino del evangelio: la salvación en El Señor de los Anillos* y el de Sean McGrath sobre *La pasión según Tolkien*. También se incorpora la entrevista con Walter Hooper sobre *Tolkien y C. S. Lewis*.
- Smilde, Arend. “What Lewis really did to Miracles”, en Internet.
- White, Michael. *C. S. Lewis: el niño que inventó Narnia*. Editorial Emecé.
- White, Michael. *Tolkien. Biografía*. Ediciones Península.
- Wright, N. T. *La resurrección del Hijo de Dios*. Editorial Verbo Divino. Este libro está considerado la obra cumbre sobre el tema.

En las biografías de Michael White sobre Tolkien y Lewis se analiza bastante detenidamente la relación entre ambos escritores.

ANEXO: “ARGUMENTUM ORNITHOLOGICUM” DE BORGES.

Texto:

“Cierro los ojos y veo una bandada de pájaros. La visión dura un segundo o acaso menos; no sé cuántos pájaros vi. ¿Era definido o indefinido su número? El problema involucra el de la existencia de Dios. Si Dios existe, el número es definido, porque Dios sabe cuántos pájaros vi. Si Dios no existe, el número es indefinido, porque nadie pudo llevar la cuenta. En tal caso, vi menos de diez pájaros (digamos) y más de uno, pero no vi nueve, ocho, siete, seis, cinco, cuatro, tres o

dos pájaros. Vi un número entre diez y uno, que no es nueve, ocho, siete, seis, cinco, etcétera. Ese número entero es inconcebible, ergo, Dios existe”.

Es nuestra creencia que en este corto texto se está aludiendo al argumento ontológico desarrollado hace casi mil años por Anselmo de Canterbury. Resumamos este último argumento:

“Dios es un ser tal que nada superior a Él puede concebirse; suponer que Dios no existe más que en nuestra mente y no en la realidad equivaldría a afirmar que no es el ser más grande que puede concebirse, porque existir realmente es más grande que existir sólo en la mente”.

El teólogo medieval dedujo del mero concepto de “un ser tal que nada superior a Él puede concebirse”, su existencia.

Anselmo parte del análisis de una idea y su prueba no es ‘a posteriori’, como son las pruebas de Santo Tomás de Aquino o de Duns Scoto. Mientras el argumento presentado por Borges parte de una visión, es decir algo concreto, una bandada de pájaros, y parecería ser una prueba *a posteriori*. Pero después, Borges trabaja con el número de pájaros que componía esa bandada y de ahí se hace una derivación que se acerca al argumento anselmiano.

Veamos lo que dice Enrique G. de la G.:

“Borges reconoce que el número es inconcebible...La razón de su afirmación es que el número, a pesar de que se encuentra en el conjunto finito que va del 1 al 10, no corresponde con ninguno de los números enteros que conforman ese universo: ‘pero no vi nueve, ocho, siete, seis, cinco, cuatro, tres o dos pájaros’. Dicho con otras palabras: el número es inconcebible porque, tratándose de un número entero menor a 10 y mayor a 1, no corresponde a ninguno de ellos. Ese número es pues inconcebible. Llamémosle 5’.

De lo anterior resulta que el número 5’ no sólo es indefinido sino incluso inconcebible.

Nuestra mente contiene el concepto de inconcebible tan fuertemente arraigado que los lectores entienden la expresión cuando Borges escribe: ‘el número entero es inconcebible’.

Es imposible dudar que 5’ existió, al menos en la mente de Borges. Puesto que 5’ existió, es posible que otro ser indefinido e inconcebible exista, como 6’ o incluso Dios. Dios es también un concepto indefinido e inconcebible, al menos en la tradición occidental que acogió a Borges.

En Lógica, las posibilidades implican la necesidad. Es posible, como se dijo, que el ser inconcebible que llamamos Dios exista. Luego, es necesario que Dios exista. ‘Ergo, Dios existe’.

Como se adivina, este procedimiento es más cercano al argumento anselmiano. Pero es igualmente falaz. Gaunilón tuvo razón”.

Hasta aquí Enrique G. de la G (ver su artículo en la bibliografía).

Aclaremos que Gaunilón fue un monje que en tiempo de Anselmo criticó el argumento de éste diciendo que no porque imaginemos la más maravillosa de las islas, ésta tenía que existir. Anselmo rebatió acertadamente la crítica diciendo que una cosa es una isla, por más maravillosa que sea, y otra cosa es el ser más perfecto que uno pueda imaginar.

Según Kant el argumento de Anselmo es falaz dado que el juicio ‘Dios existe’ es analíticamente verdadero, mientras que ningún juicio puede ser al mismo tiempo analíticamente

Rogelio Tomás Pontón

verdadero y existencial en su contenido.

Pero: ¿no puede haber nunca un juicio analíticamente verdadero y existencial en su contenido?

El juicio ‘algo existe’ es analíticamente verdadero, y por lo tanto necesario, y eso porque su negación ‘nada existe’ es evidentemente falso.

‘Algo existe’ es igual a ‘necesariamente algo existe’ y este último ¿no es equivalente a ‘algo existe necesariamente’? Este último juicio sería el de Anselmo.

La discusión mayor está en la equivalencia entre ‘necesariamente algo existe’ y ‘algo existe necesariamente’. Es una cuestión difícil de dirimir.

El cosmólogo Max Tegmak, partidario de la teoría del multiverso, dice que “todos los universos lógicamente posibles, existen”. ¿No está aludiendo a la prueba ontológica?

De todas maneras no hay que quedarse con un mero análisis de ‘lógica’ del argumento *ontológico sino que hay que tener en cuenta también los presupuestos del mismo*. Recordemos que es de Anselmo la frase ‘*creer para entender*’. Es por este motivo que el gran teólogo franciscano San Buenaventura lo defendió.

No abrimos juicio sobre el valor de la prueba ontológica desarrollada por Anselmo, prueba que ha hecho correr mucha tinta a lo largo de los siglos. Santo Tomás de Aquino la criticó, Duns Scoto la ‘coloreó’; Descartes, Leibniz y Hegel, con modificaciones, la aceptaron, y Bertrand Russell, a pesar de que no la aceptó, la consideró un notable ejercicio intelectual. Otros autores la han rechazado, pero el gran lógico matemático Kurt Gödel la desarrolló con el lenguaje de la lógica-matemática.

Según nos cuenta Robert Merrihew Adams en la introducción a la prueba ontológica desarrollada por Kurt Gödel (*Collected Works*, vol. III, ‘*Unpublished essays and lectures*’, Oxford University Press 1995, pág. 388-389), Gödel mostró la prueba a Dana Scott, y la discutió con él en febrero de 1970. El estaba muy preocupado por su salud en ese tiempo y no quería que su prueba desapareciera con él. Más tarde en 1970 habló con Oskar Morgenstern y le habría dicho que estaba satisfecho con la misma pero que no quería publicarla ya que no era más que un ejercicio lógico (para la postura de Gödel ver la obra de John Barrow, *La trama oculta del universo*, ediciones Crítica, 1996, en donde se cita la carta de Gödel a su madre:

“Estamos por supuesto muy lejos de poder confirmar científicamente la imagen teológica del mundo... Lo que llamo concepción teológica del mundo es la idea de que el mundo y todo lo que hay en él tiene significado y razón, y en particular un significado bueno e indudable. Se sigue de ello inmediatamente que nuestra existencia terrenal, puesto que tiene en sí misma un significado a lo sumo muy dudoso, puede ser solamente el medio para el fin de otra existencia. La idea de que todo lo que hay en el mundo tiene un significado es un análogo exacto del principio de que todo tiene una causa, sobre el que reposa toda la ciencia”, (pág. 138).

Un renovado interés contemporáneo en torno al argumento ontológico desde el punto de vista lógico se encuentra en filósofos como Ch. Hartshorne, N. Malcolm y A. Plantinga.

Rogelio Tomás Pontón

BIBLIOGRAFÍA SOBRE EL TEMA

- G. de la G, Enrique (San Pedro Garza García). “El Dios del silogismo”, en internet, sobre el llamado ‘Argumentum Ornithologicum’ en Borges.
 Cantarino, Vicente, “Borges, Filósofo de Dios: Argumentum Ornithologicum”, en internet.
 Cabada Castro, Manuel, *El Dios que nos da de pensar*. Madrid, BAC, 1999. Desde la página 423 a 440 se analiza el contexto del argumento ontológico de Anselmo

DARWINISMO, DESAFÍOS FINISECULARES Y PROTESTANTISMO (1870-1900)

Norman Rubén Amestoy*

Resumen: En el último tercio del siglo XIX, el pensamiento teológico protestante fue puesto en entredicho, en especial en el carácter sobrenatural de la fe. Los principales desafíos se originaron en los nuevos desarrollos científicos, la filología, los cuestionamientos de la “alta crítica”, los estudios de las religiones comparadas y los cambios que planteaban la urbanización y el industrialismo emergente. En ese marco, la teología revelada ofreció confianza y seguridad en medio de las grandes transformaciones. A fines de siglo XIX, el sobrenaturalismo continuaba brindando sus explicaciones y su fe en el futuro, pero sin embargo las nuevas perspectivas habían desafiado de manera irreductible y definitiva los límites de la teología. En este artículo intentaremos precisar dichos desafíos y las respuestas operadas en el contexto norteamericano debido al peso que las posiciones asumidas tuvieron en los desarrollos del movimiento misionero y el protestantismo latinoamericano.

Palabras clave: protestantismo – darwinismo - alta crítica - religiones comparadas.

ABSTRACT: *Darwinism end of the nineteenth century defies and Protestantism. (1870-1900)* Protestant theological thought, particularly the supernatural character of faith, was severely questioned over the last third of the XIX century. New scientific developments, philology, “high criticism” argumentations, comparative religion studies and changes brought about by the emerging urbanization tendencies and industrialism gave birth to the main challenges posed against protestant theological thought. In the midst of such radical transformations, revealed theology provided confidence and assurance. As the XIX drew to a close, supernaturalism still upheld its explanations and its faith in the future, however, the new perspectives had relentlessly and definitively dared the limits of theology. This paper aims at outlining these challenges and the reactions stemming from them in the North American context owing to the weight those trends bore on the evolution of the Latin American missionary movement and protestantism.

Key words: Protestantism - Darwinism - high criticism - compared religions

Introducción

Uno de los hechos más significativos en la historia del pensamiento protestante del último tercio del siglo XIX, fue el cuestionamiento dirigido hacia la teología revelada y particularmente a las doctrinas históricas que hacían hincapié en los elementos sobrenaturales

* *Rubén Amestoy* es Doctor en Teología por el Instituto Universitario ISEDET (Buenos Aires). La tesis doctoral como becario de Zending en Wereldiakonaat (Holanda) versó acerca de "Difusión y Cultura Protestante en el Río de la Plata; El rol del metodismo en la génesis del Uruguay; 1868-1904". Es profesor invitado de la Cátedra de Historia de la Iglesia en el Instituto Bíblico Buenos Aires. Sus áreas de Especialización son: Historia del Protestantismo en el Río de la Plata e Historia de la Iglesia en América Latina. Coordina el Centro de Estudios Teológicos “Martin Luther King” en Córdoba y es miembro de la Fraternidad Teológica Latinoamericana (FTL). E-mail: rubennamestoy@yahoo.com.ar

Norman Rubén Amestoy

de la fe. Estos desafíos provenían de los nuevos desarrollos científicos experimentados en la biología, la física, la astronomía, y la geología, como así también por los avances producidos en el terreno de la filología con los aportes de la “alta crítica” y los estudios efectuados en el campo de las religiones comparadas. Por otra parte, una vez concluida la Guerra Civil estadounidense, surgieron nuevos modos de vida y conocimiento como fruto del crecimiento de la urbanización y el industrialismo¹. En este artículo intentaremos precisar los desafíos y las respuestas operadas en el contexto angloamericano debido al peso que las posiciones asumidas en el mismo tuvieron en los desarrollos del movimiento misionero y el protestantismo latinoamericano. Un hecho significativo cuando hacemos historia del protestantismo en el continente es la escasez de estudios de los desarrollos teológicos operados en el contexto anglosajón y que fueron decisivos en la conformación de las mentalidades misioneras tal como se deja ver cuando analizamos los primeros periódicos evangélicos en lengua castellana, como fue el caso de *El Evangelista* (1877-1886) para el Río de la Plata.

El cuestionamiento del darwinismo.

Si bien los desarrollos que señalamos hicieron una notable contribución para socavar las fortalezas de la teología revelada, la teoría de la evolución orgánica fue de manera indiscutida la principal doctrina que incidió en su desmoronamiento. En el momento en que apareció *The Origin of Species*² de Darwin (1809-1882), en 1859, gran parte de los pensadores y teólogos más educados entre las mentalidades protestantes, junto con la mayor parte de los naturalistas, habían aceptado las doctrinas implícitas en los estudios geológicos de Charles Lyell (1797-1875)³. Para el geólogo británico, la tierra no había sido hecha en siete días, sino que se había desarrollado a través de eones⁴ de tiempo, lo cual llevó a Henry Adams a señalar que Lyell había destruido el Jardín del Edén. El trabajo de Ch. Lyell había servido para preparar el camino para la evolución orgánica, sin embargo, el darwinismo era la culminación de una corriente de ideas que ya llevaba mucho tiempo en desarrollo, y resultó más perturbador para la teología tradicional que lo que habían sido las conclusiones de Lyell con respecto a la edad de la tierra.

Al reunir pruebas en contra de la realidad de las especies fijas, Darwin y su escuela quitaron las columnas de la creencia sobrenatural de que el hombre había sido creado por Dios a su imagen. Si el darwinismo tenía razón, el muro que separaba el reino animal del dominio del hombre se derrumbaba por completo. Si la teoría de evolución orgánica era aceptada, la Biblia estaba errada al sostener que el hombre había caído de un estado elevado; más bien había ascendido de manera pausada, desde los simples orígenes animales. Si el hombre se había desarrollado a través de la evolución natural, si la supervivencia y la adaptación, la variación y la lucha gobernaban el curso del desarrollo, resultaba difícil sostener que un Dios de sabiduría y bondad superior había presidido un simple acto de la creación. Desde que en la articulación del sistema teológico del designio, las plantas y los animales se constituían en los eslabones más fuertes aplicables a la cadena del designio, las nociones de mutación de las especies, de disputa, adaptación y supervivencia parecían arruinar en su totalidad dicha concepción.

Con todo el conflicto entre la doctrina de la evolución y la teología revelada era más profundo. Por un momento, el tembladeral en el mundo de las ideas fue tan marcado, que todo el método apriorístico para llegar a la verdad parecía que debía ser descartado si el darwinismo era aceptado. El darwinismo, por otra parte, amenazaba despojar a los feligreses

protestantes de toda sensación de seguridad, en un tiempo donde la seguridad era necesaria en un contexto que estaba cambiando rápidamente su dinámica rural hacia otra industrial y urbana. Los cimientos de la existencia parecían estar tambaleando. Si el darwinismo representaba una nueva piedra angular, la doctrina parecía convertir a la vida en una mera variante de la materia, sin misterio ni significado espiritual.

En vista del influjo de los valores religiosos sobre las grandes mayorías estadounidenses, incluidos los naturalistas y científicos, resulta poco sorprendente que el darwinismo tropezara al principio con la repulsa general.

En ese primer momento, el mayor adversario fue Louis Agassiz (1807-1873), quien reunió argumentos científicos contra la doctrina de la evolución orgánica. Señaló, por ejemplo, que no todos los órganos primitivos eran simples o explicables en términos del desarrollo gradual. Pero fundamentando su oposición al darwinismo, estaba su previo rechazo del lamarckismo, una teoría predarwiniana de la evolución que insistía en la herencia de los caracteres adquiridos. En su *An Essay on Classification* (1859)⁵, Agassiz había insistido en que la gran diversidad de las especies provenía de las repetidas creaciones de Dios, después de los cataclismos sucesivos que separaban una era geológica de la otra, y que las especies, siendo ideas de Dios, eran inmutables. Hasta su muerte, en 1873, se negó a aceptar las nuevas doctrinas de Darwin⁶.

También la lealtad a la religión explicó, en parte, la oposición de James Dwight Dana (1813-1895), poseedor del Premio *Copley* (1877) de la *Royal Society of London* y el geólogo más destacado de los Estados Unidos. Hombre religioso, reverenciaba los misterios de la naturaleza, y halló los mejores testimonios de un Dios que todo lo abarcaba en la doctrina de que Dios había planeado y desarrollado el reino orgánico paso a paso, de acuerdo a un plan preestablecido. Sólo gradualmente modificó esta posición. De hecho, no fue antes de la edición final de su famoso *Manual of Geology* (1895)⁷ que aceptó el darwinismo. Otros hombres de ciencia de mentalidad religiosa, se abstuvieron de aceptar la nueva doctrina en razón de su ortodoxia en materia de teología revelada. El presidente del *Columbia College*, Barnard, un distinguido hombre de ciencia, escribió en 1873 que la existencia de Dios y la inmortalidad del alma no podían ser sostenidas si la evolución orgánica era cierta.

La influencia de la fe y las mentalidades religiosas explican la tendencia de los primeros hombres de ciencia que aceptaron el darwinismo, a insistir en que no era en absoluto incompatible con la creación y el gobierno del universo por la divinidad. Asa Gray (1810-1888), el distinguido botánico de Harvard con quien Darwin había mantenido correspondencia antes de que apareciera *The Origin of Species*, rápidamente echó a un lado sus primeras dudas y reservas y se convirtió en el descollante propagador científico de la nueva doctrina. Pero incluso Gray, en sus primeros ensayos sobre la teoría de Darwin que aparecieron en *The Atlantic Monthly*⁸ en 1860, dio gran importancia al argumento de que la selección natural no era incompatible con la teología natural. Al sostener que la selección natural no excluía la doctrina del diseño, y argüir que en consecuencia la nueva posición no era idéntica al escepticismo y el materialismo, Gray abrió el camino para armonizar protestantismo y darwinismo. Gracias al peso de su autoridad, su opinión fue en alguna medida decisiva e hizo posible que los hombres de ciencia con ideas religiosas aceptaran la doctrina. Entre otros hombres de ciencia que recogieron la idea de que el *fiat* omnipotente no excluía la teoría del desarrollo y las causas secundarias, George Frederick Wright (1838-1921), geólogo en Oberlin, fue especialmente importante⁹. Wright, que era religioso y a la vez geólogo, dio una vasta popularidad entre los creyentes ortodoxos a las interpretaciones

Norman Rubén Amestoy

de Gray acerca del darwinismo. Lo mismo hizo Alexander Winchell¹⁰ (1824-1891) en *Ann Arbor* y Joseph Le Conte¹¹ (1823-1901) en Berkeley.

En general los líderes teológicos liberales aceptaron la posición de que la evolución se hallaba en armonía con los puntos esenciales de la fe cristiana. La adhesión del pastor congregacionista Henry Ward Beecher (1813-1887) a esta corriente fue un aporte inestimable, dado que su ministerio contaba con vastos auditorios¹². En *Evolution and Religion* (1855), el predicador de Brooklyn declaró que la evolución era meramente “la interpretación del pensamiento de Dios tal como está revelada en la estructura del mundo”¹³. La predicación de Beecher en New York, era similar a la enunciada por Washington Gladden (1836-1918) en los púlpitos de Ohio¹⁴. Mientras tanto, en Boston, el influyente reverendo episcopal, rector de *Trinity Church*, Phillips Brooks (1835-1893) intentó no dar relevancia a la evolución, pero al enseñar que aun cuando la teoría fuera cierta, en modo alguno militaba contra el mensaje de Cristo, permitió que sus feligreses quedaran liberados para aceptar el darwinismo.

En 1887, Henry Drummond (1851-1897), hombre de ciencia y ministro evangélico escocés, conocido por su *Natural Law in the Spiritual World*, pronunció algunas ponencias en las conferencias educativas de *Chautauqua*, como asimismo en los principales colegios y universidades. Drummond predicó la identidad esencial entre la evolución y el cristianismo. Ambos, insistía, tenían el mismo Autor, el mismo espíritu, y el mismo fin; el cristianismo adoptaba el cuerpo, la mente y el alma del hombre en el punto exacto a que la evolución orgánica los había llevado, y luego proseguía su obra mediante el gradual proceso espiritual que daba los toques finales a la perfección del hombre¹⁵.

Con todo, el mérito principal por la conciliación entre la teología revelada y la evolución como así mismo por la difusión masiva de sus resultados, correspondió a John Fiske (1842-1901). A partir de sus conferencias en Harvard en 1869, jamás escatimó esfuerzos en su propósito de persuadir a sus auditorios de que la evolución era inmanente al plan del universo, y que era el camino elegido por Dios para alcanzar sus propósitos espirituales. La obra de Fiske, *Outlines of Cosmic Philosophy* (1874), en la cual adelantaba estas ideas, alcanzó las dieciséis ediciones. Sus obras posteriores, más penetrantes y populares, lo erigieron como uno de los representantes más entusiastas de la conciliación entre la fe y el pensamiento científico. A su entender, la ley natural estaba dotada de un claro propósito: la evolución espiritual del hombre constituía el horizonte indiscutido de todo el desarrollo pasado y presente, al punto de calificar al cosmos de teísta¹⁶.

En el ámbito del protestantismo, el reverendo Lyman Abbott (1803-1879), sucesor de Beecher en Brooklyn, fue quien enseñó de una manera más refinada las interpretaciones evolucionistas formuladas por Fiske. Tanto desde el *Illustrated Christian Weekly*, donde se desempeñaba como editor, como de la redacción del *Christian Union* de H.W. Beecher, Abbott no solo hizo gala de su exquisito estilo defendiendo el liberalismo teológico, sino también el *Social Gospel* y el evolucionismo¹⁷.

Otros renombrados eruditos favorecieron la adaptación del pensamiento cristiano a la doctrina de la evolución. Al demostrar los anacronismos en los que había incurrido históricamente el cristianismo ante cada innovación científica, volviéndolo irrelevante, John W. Draper¹⁸ y el historiador Andrew D. White¹⁹ (1832-1918), socavaron en gran medida la posición de los que combatían al darwinismo. La *History of the Warfare of Science with Theology in Christendom* (1896), del presidente de Cornell, fue extensamente leída y convenció a algunos críticos de la evolución de que los obstáculos no sólo resultarían infruc-

tuosos, sino además dañinos para el cristianismo.

Ahora bien, también hay que decir que más allá de la aceptación de las doctrinas darwinianas entre el protestantismo liberal, muchos pastores y feligreses, especialmente en las áreas rurales, se rehusaron a tener ningún acercamiento con la nueva doctrina²⁰.

La conciliación de la evolución con el protestantismo en general, no fue, a nuestro entender, el único elemento que favoreció la extensión del darwinismo, pero sí fue un factor de peso para poder afirmarse en sectores cada vez más amplios de la mentalidad estadounidense. Algunos exponentes de la evolución defendieron la teoría sin ninguna referencia a la necesidad de armonizarla con la teología cristiana. Chauncey Wright (1830-1875), de Cambridge, Massachusetts, en un artículo publicado en *North American Review* en 1865, distinguió claramente entre la naturaleza de las ideas científicas y las religiosas, y dio prioridad a las primeras. En 1870, este notable estudioso publicó el primero de una serie de artículos sumamente importantes sobre la selección natural, sus aplicaciones y sus implicaciones²¹. Darwin manifestó su especial valoración por la originalidad y la relevancia de los estudios de Wright.

Diversos científicos, con escasas referencias a la confrontación entre naturalismo y sobrenaturalismo, continuaron sus investigaciones para ofrecer nuevas evidencias en favor de la hipótesis darwiniana. En Yale, el paleontólogo Othniel Ch. Marsh ordenó una colección de fósiles de una manera tal que pocos asistentes a sus exhibiciones podían dudar de que el caballo, había evolucionado a partir de formas más simples. Los valiosos ejemplares reunidos por Marsh de dinosaurios, pájaros desdentados, reptiles y mamuts, merecieron el entusiasta elogio de Darwin, porque contribuían a sacar a la evolución del dominio hipotético y a cimentarla como una verdad científica. El gran rival de Marsh, Edwar Cope (1840-1897), de Filadelfia, se desvió del darwinismo al sostener un concepción neolamarckiana de la teoría evolucionista, pero sus colecciones de fósiles del Oeste y sus estudios sobre la evolución del camello terminaron, en realidad, por reforzar la teoría darwiniana.

Otros hombres de ciencia sumaron su contribución al darwinismo al volver a examinar las clasificaciones tradicionales de los vegetales y animales, y al reordenarlas de acuerdo a la teoría de la descendencia y la selección. En el campo de la botánica aplicada, al igual que en los estudios de embriología, morfología y fisiología, y en los trabajos de distribución geográfica de las plantas y los animales, los científicos ofrecieron nuevas pruebas de la teoría darwiniana. Sin embargo, quizás ninguno presentó una demostración tan drástica como el botánico Luther Burbank (1849-1926). En 1875 comenzó a desarrollar en su vivero de Santa Rosa, California, nuevas formas de vida vegetal y a mejorar variedades bien conocidas, mediante una selección de los linajes superiores y el uso de las técnicas de la polinización cruzada e injertos²².

Durante su visita a los EE UU, las conferencias pronunciadas por el biólogo inglés Thomas Huxley (1825-1895), ayudaron a los estadounidenses a habituarse a escuchar los argumentos puramente naturalistas. La misma misión cumplieron las enseñanzas de Herbert Spencer, quien tiempo antes de su visita en 1882, encontró a los auditorios preparados, gracias a los esfuerzos de John Fiske, William Graham Sumner (1840-1910) de la *Yale College* y Edward Livingston Youmans (1821-1887) quienes habían oficiado como divulgadores de la filosofía evolucionista. Estas incursiones lograron importantes avances, a pesar de las concepciones metafísicas, presentes en el pensamiento de Spencer, que iban en detrimento de la confianza en el "sobrenaturalismo". Sin embargo, entre los propagandistas hay que resaltar la labor de E.L. Youmans quien a todas luces fue el principal promotor del ideario

Norman Rubén Amestoy

evolucionista. Fue él quien colocó al alcance de los lectores estadounidenses los grandes clásicos científicos de la Europa contemporánea, escribió textos científicos de utilidad y alcance popular, dictó conferencias por todas partes, y fundó y durante muchos años editó el *Popular Science Monthly*, un periódico que llevó a sitios inexplorados el mensaje de la evolución²³.

La doctrina de la evolución orgánica se difundió con rapidez entre los miembros educados de las clases medias acomodadas. La recepción se debió, al menos en parte, porque proveyó de una defensa razonada de un modo de vida cambiante. Para los hombres reflexivos resultó cada vez más claro que la doctrina que venía siendo anunciada desde mucho tiempo atrás y que formaba parte de una larga tradición naturalista, ya tenía la madurez para instalarse socialmente y efectuar un cambio paradigmático. En ese marco, y entre el público que seguía su inspiración, Darwin fue recibido con entusiasmo; era otro mentor hacia el mundo de la razón. El darwinismo, de hecho, buscó reducir los elementos irracionales, antojadizos y trascendentales de la filosofía y la vida cotidiana. Hubo quienes lamentaron las implicancias directas que dicho ideario traía aparejado en la pérdida de confianza en el sobrenaturalismo. Otros en cambio, se regocijaron por la vitalidad que demostraban las ciencias.

El pensamiento científico comenzaba a explicar su propio origen en términos naturalistas con una autoridad diferente. Fue entonces que se comenzó a describir la composición química y física de los planetas, el sol, y la Vía Láctea; se inventaron instrumentos de medición para evaluar la velocidad de la luz y las distancias de los cuerpos celestes; se dieron los primeros pasos en la exploración del origen de la tierra y del sistema solar. Como consecuencia, las ciencias avanzaron hacia la solución de gran cantidad de interrogantes, aunque con la conciencia de era solo el comienzo. Lejos aún permanecían los últimos misterios, pero de hecho, la “revolución darwiniana” había establecido nuevas perspectivas, inventado instrumentos de incalculable potencialidad e incluso formulando nuevas concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento y de la realidad misma, además de haber desafiado de manera irreductible y definitiva los límites de la teología revelada y del “sobrenaturalismo”²⁴.

El desafío de la urbanización y el industrialismo.

Sin bien el espacio del sobrenaturalismo había sido acotado, su vigencia continuaba intacta para un gran número de personas del último tercio del siglo XIX, aunque en la práctica estaba siendo desafiado de un modo hasta entonces desconocido. Una vez finalizada la Guerra Civil, resultó claro que los nuevos desarrollos inquietaban al espiritualismo teísta más pertinaz, de igual manera que a los teólogos e intelectuales más moderados. La aceleración de los constantes cambios e irrupciones introducidos por el naturalismo en áreas antes monopolizadas por la teología revelada, fue en primer término el resultado de las nacientes doctrinas de la evolución orgánica y en menor medida a la teoría de la correlación de las fuerzas.

El proceso de conciliar la fe con esas doctrinas fue más complicado que cuando se buscó armonizar el naturalismo con el sobrenaturalismo. La dificultad mayor radicaba en las concepciones implícitas en las nuevas doctrinas científicas, como así también en el derrumbe de las antiguas formas de vida y de los valores que funcionaban como su fundamento.

De estos cambios en las mentalidades ninguno fue tan relevante para los modos de vida, como el crecimiento del urbanismo. En las áreas rurales, la Iglesia era uno de los vín-

culos sociales más importantes, ya que dicha relación ofrecía la oportunidad para establecer amistades para toda la vida o incluso encontrar la pareja con la cual formar una familia. En las grandes ciudades, la Iglesia no podía aspirar a desempeñar esta función con exclusividad. En áreas metropolitanas, era una entre otras instituciones que competían socialmente por las adhesiones. La iglesia debía moverse en un ámbito más amplio, menos homogéneo, con mayor movilidad y por lo tanto más complejo. En general, los modelos eclesiales no poseían ni la organización ni la autoridad y el poder de atracción para contener en su seno a las clases trabajadoras urbanas. El púlpito protestante, enfocado en los sectores medios, estaba alejado de la problemática de los moradores de los inquilinatos pobres y de los trabajadores de los talleres. La aparición del *Social Gospel* (Evangelio social) en el protestantismo de fines de siglo fue una respuesta definida a la comprensión cada vez más clara de que la Iglesia no alcanzaba a conservar su influencia entre los pobres urbanos²⁵.

El urbanismo también operó en detrimento de la observancia estricta del *sabbath*. Los contingentes de inmigrantes eran portadores de su propia manera de concebir la vida urbana, y para ellos, el séptimo día era percibido tanto para el recreo como para el culto. Esta concepción fue determinante para socavar el *sabbath* puritano. Hay que reconocer sin embargo, que la declinación del descanso dominical tradicional ya había perdido vigencia aun antes de la Guerra Civil. La causa principal era que los trabajadores industriales y mercantiles típicos, después de una semana rutinaria y trabajo agotador, anhelaban excitaciones y esparcimientos durante el domingo. Para brindarlas, se organizaron los esparcimientos comerciales. En respuesta a estas nuevas demandas ciudadanas, las leyes estatales que imponían la estricta observación del *sabbath* fueron gradualmente mitigadas en su severidad, especialmente en las regiones urbanizadas del país. El protestantismo de corte más evangélico hizo todos los esfuerzos posibles por mantener el antiguo Día del Señor. Sin embargo, estos esfuerzos incluso, comenzaron a estar regidos en medida creciente por el argumento de que el *sabbath* debería ser respetado no meramente porque era deber del hombre el consagrar ese día a Dios, sino más bien porque el hombre mismo tenía necesidad de un día racional de descanso después de una semana de trabajo y tensión²⁶.

La urbanización también obró indirectamente en contra del sobrenaturalismo, por cuanto fue el ámbito privilegiado en el que era posible notar los mayores avances de las ciencias. La ciudad industrial, con sus abarrotados *slums*, proclives al desarrollo de las enfermedades contagiosas, ofreció a los científicos un nuevo estímulo, al inducirlos a enfrentar las condiciones de vida urbana. A la vez favoreció la especialización de las investigaciones en medicina y echó mano a los nuevos descubrimientos de L. Pasteur, J. Lister, H.H.R. Koch y otros pioneros europeos en bacteriología. El conocimiento de que las bacterias causaban diversas dolencias que podían ser controladas mediante la neutralización de los gérmenes sirvió, en el espíritu popular, para reevaluar el alcance de la mano de Dios en cuanto a la enfermedad y el imaginario de la muerte. En 1896, en la *Yale University* se ensayó el revolucionario descubrimiento del físico alemán Wilhelm C. Roentgen (1845-1923) de los rayos X, y antes de fines del siglo, el descubrimiento del *radium* por los Curie inauguró un nuevo período en la terapéutica. Gracias a estas innovaciones durante la última década del siglo XIX, la tasa de mortalidad descendió aproximadamente en un diez por ciento, y el promedio de vida se elevó de treinta y uno a treinta y cinco años.

El ámbito rural, en menor medida que la ciudad, experimentó necesidades que estimularon la investigación científica. La introducción en 1889 del escarabajo salvó las plantaciones de cítricos del estado de California de la devastadora costra blanquecina. La expe-

Norman Rubén Amestoy

rimentación patrocinada por los colegios y el Departamento de Agricultura de Washington, proveyó de nuevos métodos para la eliminación de las enfermedades que habían arruinado a los agricultores. Cada progreso que el conocimiento de las bacterias traía para la cría de animales, debilitaba la confianza de la gente de zonas rurales en las acciones sobrenaturales. Si el laboratorio no podía ofrecer una fórmula para evitar las sequías que asolaban a los agricultores en el Oeste, por lo menos podía predecir lo que probablemente habría de ocurrir a través de los aportes de la meteorología.

El reto de la alta crítica y las religiones comparadas

Por otra parte, cabe recordar que además de los factores sociales, los mismos cimientos de la teología revelada y fe protestante en el poder sobrenatural fueron sacudidos por otros modos de conocimiento. En Inglaterra, Francia y Alemania, los especialistas en la filología comparada y los eruditos en la crítica de documentos hacía tiempo que estaban abocados a un examen exhaustivo de los textos bíblico y la relación de estos textos con el conocimiento probado en diversas disciplinas²⁷. Los estudios filológicos pusieron en evidencia que las Sagradas Escrituras no habían sido originadas del modo en que los creyentes que las aceptaban como una verdad literal habían creído durante mucho tiempo. Por el contrario, se demostró que los textos bíblicos eran una compilación de una gran variedad de escritos de un período de más de un millar de años. Las confusiones y contradicciones de sus páginas no se avenían con la doctrina de que eran el producto directo del conocimiento divino. Los filólogos demostraron que el idioma no tenía su origen en las lenguas creadas por el colérico *fiat* de Yavé, sino en un proceso gradual; la misma lengua hebrea evidentemente no era una creación especial, sino el producto histórico de las diversas tribus semíticas que conformaban al pueblo escogido.

Los eruditos en el campo de la antropología y las religiones comparadas demolieron la versión bíblica del origen peculiar de la fe religiosa enseñada por las escrituras. Sus estudios demostraron que los relatos sobre diluvios, concepciones virginales, crucifixiones y expiaciones se hallaban presentes en los escritos religiosos de diversos pueblos, aparte del hebreo. En particular, el examen erudito de las antiguas religiones de la India que siguió a la conquista británica, y las excavaciones de los arqueólogos especialmente en Egipto y Babilonia, demostraron que los que habían sido contemplados como los rasgos únicos del cristianismo eran comunes a otras religiones, con lo que era posible refrendar su origen más bien natural que sobrenatural.

Algunos teólogos estadounidenses se limitaron a trasladar los descubrimientos en el campo de la crítica superior de los estudiosos europeos, y de sintetizar, interpretar y popularizar el trabajo de sus colegas de viejo continente. En este sentido, hay que destacar la labor de Philip Schaff (1819-1893), del *Union Theological Seminary. A Commentary on the Holy Scriptures* (1865-1880), una obra de veinticinco volúmenes, estaba basada en los estudios de John P. Lange, y la *Encyclopedia of Religious Knowledge* (1882-1884 primera edición²⁸), descansaba en la erudición de Herzog, Plitt y Hauck, quien fueron los soportes de la crítica superior. Los eruditos inmigrantes de tradición judía, enriquecieron las universidades estadounidenses en cuanto a los conocimientos del Antiguo Testamento. La edición revisada de la Biblia de *King James*, apareció en la década de los ochenta, fue el resultado de la labor de los biblistas norteamericanos e ingleses. Los léxicos del hebreo y del Nuevo Testamento, de Francis Brown²⁹ (1849-1916) y Joseph Henry Thayer³⁰ (1828-1901), fueron

realizaciones meritorias³¹. En 1891, el profesor Orell Cone, de la escuela teológica de *St. Lawrence University*, publicó *Gospel-Criticism and Historical Christianity*, un estudio original que hizo honor a la erudición estadounidense. En la opinión de algunas de las autoridades europeas en la crítica superior, la obra de Cone, *Paul, the Man, the Missionary, and the Teacher* (1898), fue uno de los estudios biográficos más completos sobre el tema. En el campo de las religiones comparadas, James Freeman Clarke (1810-1888) con su *Ten Great Religions; An Essay in Comparative Theology* (1871), y las obras de Arthur H. Smith³² (1845-1932) llamaron la atención de un gran público.

Estas contribuciones a la crítica superior y al conocimiento de las religiones comparadas, sirvió para limitar el área del sobrenaturalismo, primero entre el liderazgo, luego entre la feligresía. En este marco el profesor William N. Clarke, de la *Colgate University*, escribió “Puedo expresar mi progreso diciendo que hasta ahora había estado empleando la Biblia a la luz de sus principios ... Al comienzo yo decía: “Las Escrituras me limitan a esto”; luego afirmé: “Las Escrituras me abren el camino para esto (...) En lo que a la Biblia se refiere, no estoy obligado a incluir todas sus declaraciones en mi sistema; no, en modo alguno estoy obligado a ello; porque algunas de ellas no conciben con el espíritu de Jesús, y algunas expresan la verdad en formas que no pueden tener validez permanente”³³.

Esta actitud de ver a la Biblia como una fuente, no de la verdad revelada con respecto a la creación y el origen del judaísmo y el cristianismo, sino como literatura y una fuente de belleza e inspiración, una guía ética, ganó una aceptación creciente. Sin embargo entre los presbiterianos -sin tomar en cuenta el resto de las denominaciones- durante los años 1883 a 1890, cinco teólogos inscriptos en el liberalismo teológico fueron acusados de herejía en razón de sus opiniones favorables a la crítica superior. Procesos similares y amenazas semejantes señalaron los anales de otras iglesias. Pero hacia 1892 los vientos estaban rotando definitivamente. En ese año, Charles A. Briggs³⁴, uno de los más prominentes ministros presbiterianos, fue declarado libre de culpa por el presbiterio de Nueva York, por haber declarado que “toda definición *a priori* de la inspiración no solamente es anticientífica, sino también irreverente, presuntuosa, carente de la humildad con que deberíamos aproximarnos a un hecho divino, sobrenatural.”³⁵ Sus críticos apelaron por la sentencia de absolución ante un organismo eclesiástico superior, el cual a su vez lo condenó. Pero fue una falsa victoria; Briggs encontró una recepción favorable en la Iglesia Episcopal, y los sectores opositores se resistían a reconocer que sus posiciones estaban en retroceso.

Aunque las grandes mayorías protestantes estadounidenses, especialmente entre los sectores populares y de las zonas rurales, se resistían a abandonar su fe afirmada en el significado literal de las escrituras, un número creciente de adeptos, como asimismo de ministros y pastores, comenzó a dudar de su infalibilidad. En el término de una semana después de la publicación del Nuevo Testamento revisado, fueron vendidos doscientos mil ejemplares en Nueva York solamente, y dos de los principales periódicos de Chicago ofrecieron a sus lectores el texto íntegro. La recepción masiva de libros como *Who Wrote the Bible?* (1891), de Washington Gladden³⁶, sugiere que un gran número de creyentes estaba aceptando las nuevas posiciones de que la Biblia no era ni en su origen ni en su condición lo que tradicionalmente se había supuesto. Otro elemento que confirma la extensión del derrumbe del antiguo dogmatismo fue la aceptación de ciertas novelas religiosas de inspiración teológica liberal, tales como *John Ward y Preacher*, de Margaret Deland, y *Robert Elsemere*, de Mrs. Humphrey Ward, dos de las cuales fueron verdaderos *best-sellers* en 1888, con lo cual los resultados de la crítica superior se popularizaron sin restricciones.

Norman Rubén Amestoy

Las respuestas; De la teología académica a *Ben-Hur*.

Cabe recordar que gran parte del pensamiento protestante estaba moldeado en los avivamientos del siglo XVIII y del XIX, y postulaba entre la ortodoxia de sus creencias que Dios, como creador, no sólo se situaba por encima de las leyes de la naturaleza, sino que también intervenía directamente en los acontecimientos naturales y la historia, mediante la acción de milagros y la operación de su gracia.

Desde el inicio de los tiempos coloniales en los Estados Unidos, el dominio del “sobrenaturalismo” había ido progresivamente perdiendo terreno a pesar de los diques que periódicamente habían colocado los *revival*. Cada avance generado en el ámbito científico, comprimía de manera sucesiva la esfera de los misterios desconocidos.

El sistema newtoniano, que había sido en otro tiempo un desafío a la ortodoxia, a mediados del siglo XIX ya había sido asimilado gradualmente por las corrientes principales del calvinismo, los episcopales y wesleyanos por igual. Está asimilación implantó en los sectores intelectuales, los pastores y en alguna medida en la gente común que componía la feligresía, aprecio por las ideas de derecho natural, las nociones de causa y efecto e incluso la necesidad de mayor control mediante el conocimiento de los cambios imprevisibles operados en la naturaleza. Bajo el influjo del creciente espíritu científico y el avance de la “marea racionalista”, muchos aceptaron todo lo implícito en el concepto newtoniano de un universo mecanicista y se ajustaron a los desarrollos de la teología natural que les proponía el deísmo. Los deístas, de igual manera que el “libre pensamiento” y otros movimientos derivados de éste, sin embargo no llegaron a despertar masivas simpatías populares.

Un número considerable de adeptos aceptaron una versión del deísmo, expresado en los Estados Unidos en el denominado unitarismo. Sin rechazar enteramente la teología revelada, los unitarios limitaban su papel, aunque para Theodore Parker (1810-1860), uno de los racionalistas unitarios más intransigentes de mediados del siglo XIX, el sobrenaturalismo no tenía ninguna relevancia.

La incidencia del espíritu científico fue tan notoria que incluso en el seno de las corrientes teológicamente más conservadoras, la gravitación de las ideas racionalistas modificaron lentamente la idea de un Dios arbitrario e imprevisible, capaz de contravenir el funcionamiento regular de los fenómenos naturales. El pensamiento newtoniano, que tanto había bregado por instalarse y no hacía demasiado tiempo, y parecía ser la última palabra científica, ahora también se estaba modificando lentamente. La hipótesis nebular debilitó la doctrina fija y absoluta de los orbes de movimiento mecánico.

En biología, las enseñanzas del médico y naturalista británico Erasmus Darwin (1781-1802) y, sobre todo, de Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829), introdujeron en las clasificaciones fijas de Carl Linneo (1707-1778) una concepción evolucionista³⁷. Como ya vimos arriba, más importante aún, fue la obra de Sir Charles Lyell, quien en el segundo tercio del siglo XIX, postuló la gradual evolución de la tierra, a través de considerables período de tiempo. Estos nuevos desarrollos científicos apuntaban de modo directo contra la concepción newtoniana de un universo creado por el *fiat* de un “arquitecto divino”, como asimismo con su aliada, la doctrina cristiana de una creación fija.

Después de algunas resistencias por parte de los líderes protestantes más ortodoxos, las doctrinas científicas y el deísmo que mantenía elementos sobrenaturalistas fueron reconciliados.

Esto fue posible gracias a la doctrina del “plan”, por el cual se inscribía cada

“hecho”, o “cadena de relaciones” o teorías científicas, como una evidencia más de la soberana sabiduría del propósito de Dios. La armonización de la teología revelada del protestantismo a los conceptos científicos más nuevos, fue efectuada mediante la doctrina de las “causas secundarias”, por la cual, se dividían las funciones de *fiat* del Creador, del cumplimiento detallado y subsecuente, mediante la ley científica, de sus intenciones finales. La doctrina de Lyell de que la tierra, en lugar de haber sido creada en siete días, era el resultado de un largo desarrollo glacial, era saludada de esta manera como una nueva prueba del plan de Dios y de su empleo de las “causas secundarias”. De modo similar, el creciente conocimiento de la complejidad y de los procesos de la vida en el mundo animal y vegetal, fueron adaptados al teísmo de la teología revelada, a través de la doctrina de que Dios estaba inmanente en todas sus criaturas³⁸. De este modo, es posible aseverar que hacia fines del siglo, el avance de la ciencia en general, había sido ajustado por los teólogos de manera que acordaba con las doctrinas cristianas. Con todo, el proceso mediante el cual esto fue realizado, inevitablemente delimitó el área de la teología revelada y la fe sobrenaturalista, con el consecuente aumento del naturalismo.

Como ya pudimos constatar, la incidencia de la teología revelada, el sobrenaturalismo y el espiritualismo teísta, fue perdiendo cada vez más espacio en ámbitos intelectuales, no así entre las grandes mayorías ciudadanas donde siguió manteniendo su vitalidad con posterioridad a la Guerra Civil. Al parecer el freno impuesto por los movimientos avivamentistas de 1857-1858, tuvieron un efecto perdurable en el tiempo. La membresía de las iglesias se mantuvo estable, en proporción al desarrollo de la población. Por cierto que la simple adhesión a una denominación religiosa no significaba la necesaria identificación con convicciones sobrenaturalistas. Sin embargo en el cuadro de la mayor parte de las denominaciones tradicionales, la mayoría de los feligreses y una gran parte de los ministros se aferraron a las concepciones ortodoxas y a la defensa de lo sobrenatural. El catolicismo por su parte, agregó grandes contingentes a los templos, sobre todo por las grandes afluencias de feligreses provenientes del movimiento inmigratorio. Cabe recordar que el catolicismo, de manera más monolítica era en general refractario a la ciencia, en especial si debilitaba los cimientos de la teología revelada de la Iglesia³⁹.

Los tiempos en que los teólogos escribían grandes tratados sistemáticos, tales como los de Jonathan Edwards (1703-1758), Joseph Bellamy (1719-1790)⁴⁰ y Samuel Hopkins (1721-1803), eran cosa del pasado. Después de la Guerra Civil, los estudiosos recordaban y respetaban la *Rational Psychology* (1848) de Laurens Perseus Hickok (1798-1888) con sus notas cuasi-kantianas. Cabe recordar que el presidente del *Union College* era uno de los más competentes filósofos norteamericanos, situado entre J. Edwards y los nuevos pragmatistas. Los creyentes cultos aplaudieron a *Hickok's Humanity Immortal* (1872) y *Logic of Reason* (1875), como inteligentes defensas del espiritualismo teísta⁴¹. En 1873, Charles Hodge (1797-1878) expresó de manera básica, una defensa sostenida de la infalibilidad de la Biblia en su *Systematic Theology*. Según el autor, de acuerdo con esa Palabra, no correspondía a los hombres - a su juicio comparables con los gusanos de la tierra-, el enredarse con el problema de la duración del futuro castigo. En la opinión del teólogo de Princeton, “debería constreñirnos a la humildad y al silencio sobre este tema, el hecho de que las más solemnes y explícitas declaraciones sobre la eterna miseria de los impíos registradas en las Escrituras, hayan salido de labios de Él, quien, siendo igual a Dios, fue hallado con figura de hombre, y se humilló hasta la muerte, incluso la muerte en la cruz, por nosotros los hombres y por nuestra salvación”⁴².



Norman Rubén Amestoy

A la exposición de Hodge la salió a respaldar William G. T. Shedd (1820-1894) con su *Dogmatic Theology* (1888), en una minuciosa y razonada defensa del calvinismo⁴³. Aunque los pastores pudieran haberse sentido sobrepasados por esas densas obras teológicas tenían, no obstante, un profundo respeto por ellos, y desde sus púlpitos predicaban las doctrinas que encuadraban con sus enseñanzas.

El protestantismo evangélico, con su basamento y notas sobrenaturalistas, alcanzó los auditorios de mayor masividad a través de los sermones del evangelista Dwight L. Moody. Insistiendo en que “la Biblia no fue hecha para ser comprendida”, este influyente “modelador de almas” fue quien en el último tercio del siglo XIX, no solo colocó un límite preciso al racionalismo mediante sus esfuerzos avivamentistas, sino que además de devolver creyentes a las iglesias, contribuyó a que los principios dogmáticos teístas permanecieran vigentes. Si bien los “despertares” desarrollados por D. Moody alcanzaron especialmente a las clases medias, los sectores populares no quedaron sumidos en la orfandad.

En las “guaridas de la iniquidad” de las urbes industriales, los menesterosos escucharon entusiastas invitaciones al arrepentimiento y llamados a enrolarse en las filas del *Salvation Army* del general William Booth (1829-1912). Esta denominación evangélica, fue introducida en los Estados Unidos hacia 1880, y apeló a los sectores más desvalidos de las ciudades mediante sus uniformes llamativos, sus atrayentes trombones y tambores, y sus himnos religiosos. Desde el comienzo de sus actividades sostuvieron albergues donde brindaban café y buñuelos para los hambrientos. Sin embargo toda la labor tenía como único norte establecer una relación de completa dependencia con “lo sobrenatural”, ya que todo era en su nombre y para sus fines⁴⁴.

La popularidad de ciertos libros y publicaciones reveló, al igual que los “revivals” y las campañas morales evangélicas, el influjo de las convicciones y los valores éticos del sobrenaturalismo. Cuando, en 1868, Elizabeth Stuart Phelps⁴⁵ (1844-1911) publicó *The Gates Ajar*, reflexionó sobre necesidades compartidas por el gran público. Gente que aún lloraba la pérdida de sus allegados en la guerra, encontró el consuelo en la certeza de que la vida era realmente eterna, y que el Cielo era un lugar real y accesible a través del amor de divino. Las siguientes novelas de E. Phelps presentaban con lujo de detalles la realidad de la eternidad y la vida cotidiana que era esperable una vez que los hombres atravesaran los portales de oro. Otras novelas intensamente religiosas de este tiempo y que alcanzaron gran difusión fueron escritas por el pastor presbiteriano y novelista, Edward Payson Roe (1838-1888) y por Josiah Gilbert Holland (1819-1881) inscripto en el metodismo. Sin embargo ningún libro alcanzó la popularidad y se extendió con tanto ímpetu como *Ben Hur* (1880), del general Lewis Wallace (1827-1905). En la novela, el autor combinaba el romanticismo y la piedad popular tan extendida entre las novelas decimonónicas en los Estados Unidos. La importancia de este best-seller fue que más allá de que la obra dramatizó a Cristo como héroe sin menoscabar la reverencia por Él en su dimensión sobrenatural, ayudó a eliminar las resistencias que el clero protestante tenía hacia las novelas y permitió que muchos cristianos comenzaran a acceder por primera vez a los textos sentimentales, el teatro y posteriormente el cine.

En los sectores juveniles, las doctrinas sobrenaturales estaban igualmente bien arraigadas. En los primeros años de la década del noventa, el psicólogo infantil Earl Barnes reveló, mediante la realización de cuestionarios, que la gran mayoría de un millar de estudiantes californianos encuestados, imaginaban a Dios como un anciano enorme de cabellera blanca, generalmente compasivo, pero a la vez, capaz de provocar una catástrofe a su



voluntad; el Cielo, por otra parte, era representado como un lugar de calles de oro, con ángeles que tañen arpas de oro; y la representación mental del diablo era una criatura provista de cuernos y cola según el imaginario de las antiguas supersticiones⁴⁶.

Ideas menos antropomórficas pero no menos sobrenaturales encontraron cabida en los libros de los textos escolares. Así por ejemplo, Steele en su *Fourteen Weeks of Chemistry* (1873), afirmaba: “Cada átomo diminuto, es vigilado por el Ojo Eterno y guiado por la Mano Eterna”. Las variaciones climáticas y otras influencias ambientales, no alcanzaban a explicar las peculiaridades de los animales; éstas eran el resultado, según la *Geography* de Colton, de la sabiduría y la benevolencia superiores de Dios. En términos similares, los niños aprendían en la *Primary Geography*, de Cruikshank, que “Dios hizo el mundo para que el hombre viviera en él y lo ha acomodado para su conveniencia y su confort.” Como es fácil imaginar, las reglas de la buena conducta descansaban directamente en los mandatos escriturales. Estas eran las notas que llevaban la mayoría de los materiales de lectura destinados a la instrucción de los niños en materia científica y lo era también en lo que atañe a gran parte de la ciencia popular que llegaba a los adultos y, ciertamente, a un conjunto vasto y extensamente leído de literatura laica de ficción y de otros géneros.

La continuidad de respuestas de una teología evangélica de fuertes notas arraigadas en el espiritualismo teísta contribuyeron a mantener en boga entre las grandes mayorías el sobrenaturalismo en sus formas más tradicionales y ortodoxas. Esto respondía no solo a la falta de un dialogo creativo entre la ciencia y la teología, con el consecuente repliegue en las respuestas elaboradas por la apologética clásica, sino también respondía a las necesidades emocionales de un gran número de norteamericanos. Los argumentos de la teología sobrenaturalista ofrecían confianza en un contexto de grandes transformaciones, cambio y dislocación concomitante a la industrialización y la urbanización y a los desafíos introducidos por las nuevas ciencias con todas sus incertidumbres.

A fines de siglo XIX ya había declinado la confianza en la capacidad de los esfuerzos humanos para enfrentar la marcada complejidad social. Las convicciones del “perfeccionismo cristiano” presentes en el último gran avivamiento de 1858, ya no tenían el optimismo de antaño. El camino terrenal se mostraba más crítico, y en dicho marco, el sobrenaturalismo, brindó sus explicaciones de las adversidades y su fe en el futuro. Sin embargo, quedaba claro, que las necesidades emocionales reforzaban el dominio de lo sobrenatural en la vida intelectual de estadounidenses.

Enviado: 14/03/10. Aprobado: 16/06/10.

NOTAS

¹ Para un análisis general del periodo, especialmente a partir de la década de 1890 véase Nevins, Allan; Commager, Henry y Morris, Jeffrey. *Breve Historia de los Estados Unidos*, Fondo de Cultura Económica, Mexico, 1994, pp. 371-382.

² Darwin, Charles, *The Origin of Species*, John Murray, London, 1859.

³ Gribbin, John, *Historia de la ciencia, 1543-2001*; Crítica, Barcelona, 2005, pp. 267-275; Secord, James A, “Introduction” to *Charles Lyell’s Principles of Geology*, Penguin, Londres, 1997 y Virgili, Carmina, *El fin de los mitos geológicos, Lyell*. Nivola Libros y Ediciones, Madrid, 2003.

⁴ Un eón es un período de tiempo indefinido. En geología, los eones son los periodos en los que se encuentra dividida la historia de la tierra desde el punto de vista geológico y paleontológico. Equivalen a mil millones de años.

⁵ Agassiz Louis, *An Essay on Classification*, London, Longman, Brown, Green, Longmans, & Roberts, 1859. Entre las obras más importantes del geólogo y paleontólogo suizo es posible mencionar: *Recherches sur les poissons fossiles*. Petitpierre, Neuchâtel, 5 vol, 1833 -1843 ; *Études sur les glaciers*. Jent & Gassmann, Neuchâtel, 1840; *Bibliographia, zoologica et*

Norman Rubén Amestoy

geologiae. *A general catalogue of all books, tracts, and memoirs on zoology and geology*. Edited and enlarged by Hugh Edwin Strickland. 4 vols, Ray Society, London, 1848-1854; *Lake Superior: its character, vegetation, and animals, compared with those of other similar regions*, Gould, Kendall & Lincoln, Boston, 1850. *Contributions to the natural history of the United States of America*, 4 vols, Little, Brown, & Company and Trübner, Boston and London, 1857-1862; *Nouvelles études et expériences sur les glaciers actuels, leur structure, leur progression et leur action physique sur le sol*, Victor Masson, Paris, 1847; *Lake Superior: its physical character, vegetation, and animals, compared with those of other and similar regions*, Gould, Kendall and Lincoln, Boston, 1850.

⁶ Lurie, Edward. *Louis Agassiz: A Life in Science*, John Hopkins University Press, 1988.

⁷ La primera edición databa de 1862.

⁸ *The Atlantic Monthly* fue una revista literaria y cultural fundada en Boston en 1857 por un grupo de escritores entre los que se destacaban Ralph W. Emerson, Henry W. Longfellow y Oliver W. Holmes. En el periodo inicial, al que hacemos referencia, el Editor responsable de la publicación era James Russell Lowell (1819-1891), quien la administraría entre 1857-1861.

⁹ George F. Wright además de geólogo previamente había sido pastor Congregacionista en Bakersfield, Vermont (1861-1872) y Andover, Massachusetts (1872-1881), para luego pasar a ser profesor en el *Oberlin Theological Seminary* (Ohio), en el área de Nuevo testamento durante el periodo 1881-1892 y luego de la cátedra de “Armonía de la ciencia y la revelación”, hasta su retiro en 1907. Escribió acerca de geología, historia y teología. *Logic of Christian Evidences* (Andover, 1880), *Studies in Science and Religion* (1882), *The Divine Authority of the Bible* (1884), *The Glacial Boundary in Ohio, Indiana, and Kentucky* (Cleveland, 1884), *The Ice Age in North America, and its Bearings upon the Antiquity of Man* (New York, 1889; 5 ed., 1911), *Man and the Glacial Period* (New York, 1892), *Greenland Icefields and Life in the North Atlantic* (1896), *Scientific Aspects of Christian Evidence* (1898). Posteriormente hizo una revisión de sus posturas, haciendo un giro hacia el fundamentalismo teológico. De este periodo son sus trabajos: *Scientific Confirmations of Old Testament History* (Oberlin, 1907), *Origin and Antiquity of Man* (1912); “The Mosaic Authorship Of The Pentateuch”, in *The Fundamentals: A Testimony to the Truth*, Chapter 2 y “The Passing of Evolution”, in *The Fundamentals: A Testimony to Truth*, Chapter 69. Sobre el paso del darwinismo al fundamentalismo cfr. Numbers Ron, “George Frederick Wright: From Christian Darwinist to Fundamentalist”, *Isis* N° 79 (1988), pp. 624-645. En 1891 publicó un relevante trabajo biográfico acerca de *Charles Grandison Finney* (Boston, 1891).

¹⁰ A. Winchell fue durante muchos años profesor de Geología y paleontología en la Universidad de Michigan. A él se debieron importantes investigaciones del río Mississippi. Como profesor y escritor Winchell hizo mucho para conciliar la ciencia, y particularmente el evolucionismo, con la religión. Como H. W. Beecher, había abrazado la evolución como la forma en que Dios había operado en el mundo.

¹¹ Entre sus obras hay que señalar *Elements of Geology* (1878, 5 ed. 1889); *Religion and Science* (1874), y muy especialmente *Evolution: its History, its Evidences, and its Relation to Religious Thought* (1888). Cfr. Cato, Phillip C. “*The Evolutionary Theology of Joseph LeConte*.”, Ph.D. dissertation, Emory University, 1977.

¹² Además de ser un decidido defensor de la teoría de la evolución, Beecher también se encolumnó detrás de las banderas abolicionistas, el apoyo al sufragio femenino y la crítica científica de las escrituras.

¹³ Beecher, Henry Ward, *Evolution and Religion*, Fords, Howard and Hulbert, 1885, pp. 45-46.

¹⁴ Gladden fue pastor congregacionista identificado con el *Social Gospel*. En esta dirección, hay que señalarlo como pionero de la sindicalización obrera y un opositor a la segregación racial. Prolífico escritor, entre sus obras es posible mencionar: *Working People and their Employers* (1876), *Applied Christianity* (1887), *Who Wrote the Bible* (1891), *The Church & the Kingdom* (1894), *Social Salvation* (1901), *Christianity & Socialism* (1905), *The Labor Question* (1911).

¹⁵ H. Drummond pertenecía a la Iglesia Libre de Escocia y contribuyó con el avivamiento liderado por D. Moody y Sankey. Entre sus obras hay que mencionar: *Natural Law in the Spiritual World* (1883), *The Ascent of Man* (1894), y *The Ideal Life and Other Unpublished Addresses* (1897). Cfr. Toone, Mark James, *Evangelicalism in Transition: A Comparative Analysis of the Work and Theology of D.L. Moody and His Proteges, Henry Drummond and R.A. Torrey*, A Doctoral Dissertation, Faculty of St. Mary's College, University of St. Andrews, 1988.

¹⁶ *Outlines of Cosmic Philosophy* (1874), *Darwinism and Other Essays* (1879; 2 ed. revisada y aumentada 1885), *Excursions of an Evolutionist* (1883), *The Destiny of Man Viewed in the Light of his Origin* (1884), *The Idea of God as Affected by modern Knowledge* (1885), *A Century of Science and Other Essays* (1899), *Through Nature to God* (1899)

¹⁷ Entre su vasta producción es menester señalar: *Evolution of Christianity* (Lowell Lectures, 1896); *The Theology of an Evolutionist* (1897). En ellas el autor desarrolla la idea de la evolución desde una perspectiva teológica cristiana.

¹⁸ Entre las obras que fortalecieron esta posición véase: *History of the Conflict between Religion and Science*. New York: D. Appleton, 1874 y *Science in America*, Inaugural address of Dr. John W. Draper, as president of the American Chemical Society New York, J.F. Trow & Son, Printers, 1876. Cfr. Fleming, Donald, *John William Draper and the Religion of Science*, University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1950.

¹⁹ Inscrito en la tradición de la Iglesia Episcopal, White, junto a Ezra Cornell, estableció en 1865 la *Cornell University* en Ithaca (New York), una institución que apuntaba a la formación educativa de las élites y de la que White fue su primer presidente.

²⁰ Incluso, bien entrado en el siglo XX, algunos estados intentaron prohibir legalmente la enseñanza de la evolución como verdad establecida en las escuelas y los colegios públicos. En 1925, William Jennings Bryan atrajo la atención del mundo entero en un proceso al maestro de Dayton, John Scopes, al sostener la versión bíblica de la creación en el sonado “Juicio del Mono”. Sin embargo, estos hechos eran solo un remezón contra la corriente principal y dominante.

Darwinismo, desafíos finiseculares y Protestantismo (1870-1900)

- ²¹ Nos referimos a los ensayos *The Evolution of Self-Consciousness* y *Genesis of Species* (1871).
- ²² Desarrolló más de 800 variedades de plantas entre las que se incluyeron frutas, flores, granos, gramíneas y hortalizas., entre las que se destacó la *Russet Burbank potato*, *Chrysanthemum burbankii Makino* (Asteraceae). Entre sus obras, es necesario resaltar el catálogo descriptivo *New Creations in Fruits and Flowers* (1893), *How Plants Are Trained to Work for Man* (1921), *Harvest of the Years* (junto a Wilbur Hall, 1927), *Partner of Nature* (1939), *Luther Burbank: His Methods and Discoveries and Their Practical Application*. 12 Vol. En uno de sus últimos discursos en la Primera Iglesia Congregacionista de San Francisco, en 1926 afirmó: “*I love humanity, which has been a constant delight to me during all my seventy-seven years of life; and I love flowers, trees, animals, and all the works of Nature as they pass before us in time and space. What a joy life is when you have made a close working partnership with Nature, helping her to produce for the benefit of mankind new forms, colors, and perfumes in flowers which were never known before; fruits in form, size, and flavor never before seen on this globe; and grains of enormously increased productiveness, whose fat kernels are filled with more and better nourishment, a veritable storehouse of perfect food—new food for all the world’s untold millions for all time to come.*” cfr. Kraft, K. *Luther Burbank, the Wizard and the Man*. Meredith Press, New York, 1967, p.197.
- ²³ Para corroborar lo que afirmamos alcanza con repasar algunas de sus producciones: *Brief explanations of a new chart of chemistry: Upon which the fundamental principles of the science ... are represented to the eye by diagrams and colors in the clearest manner* (1850); *Alcohol and the constitution of man; Being a scientific account of the chemical properties of alcohol, and its leading effects upon the healthy human constitution* (1854); *Chemical atlas ; Or, The chemistry of familiar objects* (1856); *A class-book of chemistry: In which the principles of the science are familiarly explained and applied to the arts, agriculture, physiology, dietetics ...*(1859); *Handbook of household science: A popular account of heat, light, air, aliment, & cleansing in their scientific principles & domestic application* (1864); *The culture demanded by modern life: A series of addresses and arguments on the claims of scientific education* (1867).
- ²⁴ Schlesinger, Arthur M. “A critical period in American religion, 1875-1900”; *Proceedings of the Massachusetts Historical Society*, LXIV (Junio, 1932)
- ²⁵ Dillenberger, John y Welch, Claude. *El Cristianismo Protestante*, La Aurora – Casa Bautista de Publicaciones, Buenos Aires – México, 1954, pp. 225- 236.
- ²⁶ Un trabajo pionero en este sentido es la obra de Bronner, Frederick L. “The observance of the sabbath in the United States”, *Harvard Summaries of Ph. D theses, 1937*, Harvard University Press. 1938.
- ²⁷ *Op cit*, Dillenberger – Welch (1954), pp. 179- 187.
- ²⁸ La tercera edición corresponde al año 1891, y una nueva edición revisada y completada apareció en trece volúmenes entre 1908 y 1914.
- ²⁹ Francis Brown se graduó en Dartmouth en 1870 y en el *Union Theological Seminary* en 1877, para luego continuar sus estudios en Berlín. Allí se especializó en estudios filológicos y en 1879 pasó a ser profesor de filología bíblica en el *Union Theological Seminary*; y en 1890 profesor de hebreo.
- ³⁰ J.E. Thayer se formó en la *Boston Latin School* y posteriormente se graduó en Harvard (1850). Paso seguido principió sus estudios teológicos en *Harvard Divinity School*, para graduarse en 1857 en el *Andover Theological Seminary*. Entre sus obras hay que mencionar: *Clavis Novi Testamenti* (1886; y la edición revisada de 1889) y *A Greek-English Lexicon of the New Testament, and his New Testament Bibliography* (1890).
- ³¹ Aunque debido a los trabajos de Gustav A. Deissmann sobre los papiros egipcios rápidamente el *Lexicon* de Thayer quedó desactualizado.
- ³² Entre sus obras hay que señalar: *Chinese Characteristics*, Revell, New York, 1894; *Village Life in China; a Study in Sociology*. F. H. Revell Company, New York, Chicago, 1899; *China in Convulsion*. F. H. Revell Co, New York, 1901; *Proverbs and Common Sayings from the Chinese, Together with Much Related and Unrelated Matter, Interspersed with Observations on Chinese Things in General*. New York, 1914.
- ³³ Clarke, William N; *Sixty Years with the Bible*; Charles Scribner’s Sons, 1909, pp. 97-98, 120-121, 210-211.
- ³⁴ Entre las obras de Briggs, Charles A. *Whither?*, Scribner, 1889.
- ³⁵ Cit. Hart D.G. - Meuther J. R. *Turning Points of American History - Confessional Revision of 1903*, New Horizons (Aug/Sept 2005).
- ³⁶ Los estudios filológicos sobre las concepciones teológicas dieron origen a una copiosa literatura. Ejemplos de ella son además de la obras de Gladden, Washington, *Who Wrote the Bible?*, Houghton Mifflin, 1891; y la mencionada de Briggs Charles A. *Whither?*, Scribner, 1889; hay que citar de Evans Llewelyn J, *Biblical Scholarship and Inspiration*, R. Clarke and Co., Cincinnati, 1891;
- ³⁷ *Op. cit.*, Gribbin, (2005), pp. 276-282.
- ³⁸ Para la idea de immanencia en la teología liberal del siglo XIX véase: *Op. cit.*, Dillenberger – Welch (1954), p. 201.
- ³⁹ Illanes, José Luis – Saranyana, Josep Ignasi; *Historia de la Teología*, BAC, Madrid, 1996, pp. 316-318.
- ⁴⁰ *True Religion Delineated* (1750), *The Wisdom of God in the Permission of Sin* (1758), *Theron, Paulinus and Aspasio; or Letters and Dialogues upon the Nature of Love to God, Faith in Christ, and Assurance of a Title to Eternal Life* (1759), *The Nature and Glory of the Gospel* (1762), *A Blow at the Root of Antinomianism* (1763), *There is but One Covenant* (1769), *Four Dialogues on the Half-Way Covenant* (1769), *A Careful and Strict Examination of the External Covenant* (1769); Sus obras completas se publicaron en tres volúmenes en 1811-1812 y en dos volúmenes en 1850 con un estudio introductorio de reverendo Tryon Edwards.
- ⁴¹ L. Hickok además escribió otras obras como: *System of Moral Science* (1853), *Empirical Psychology* (1854), *Rational Cosmology* (1858), y *Creator and Creation, or the Knowledge in the Reason of God and His Work* (1872).
- ⁴² Hodge, Charles, *Systematic Theolog*, Charles Scribner’s Sons, 1872-1873, tomo III, p. 880.



Norman Rubén Amestoy

- ⁴³ Entre los trabajos de William Greenough Thayer Shedd se destacan: *Lectures on the Philosophy of History* de 1856, (donde aplica a la historia la teoría de la evolución orgánica), *Discourses and Essays* (1856), *A Manual of Church History* (2 vols, 1857), *A History of Christian Doctrine* (2 vols, 1863), *Sermons to the Natural Man* (1871), *Theological Essays* (1877), *Literary Essays* (1878), *Commentary on the Epistle to the Romans* (1879), *Sermons to the Spiritual Man* (1884) y *The Doctrine of Endless Punishment* (1885).
- ⁴⁴ Asociada a las corrientes evangélicas estaba la difundida y enfática insistencia en la sanción divina para la piedad y las costumbres cristianas tradicionales. En respuesta a la creciente secularización de la vida en el último tercio del siglo XIX, los cristianos fanáticos exigieron la incorporación a la Constitución federal de una enmienda que declaraba que Cristo era el Gobernante, y la Biblia la ley que debía controlar la vida nacional. El puritanismo pretérito, revivido por la afectación victoriana, apoyó las actividades de Anthony Comstock, un cruzado moral que, en nombre de Cristo, combatió por igual a la pornografía y a todo lo que consideraba inmoral en los clásicos. Una ley federal de 1873 y una legislación protectora en diversos estados atestiguaron el apoyo popular a sus esfuerzos por introducir en la legislación de su país un estrecho concepto de la conducta cristiana, basado en revelaciones y sanciones sobrenaturales.
- ⁴⁵ Elizabeth S. Phelps perteneció a la tradición de la iglesia Congregacional donde su padre, Austin Phelps fue ministro para luego establecerse como docente en el *Andover Theological Seminary*. E. Phelps además de destacarse por sus obras literarias de fuertes notas espiritualistas, fue una activa reformadora social, militó en la lucha por la templanza y también bregó por la emancipación femenina. Entre sus numerosos ensayos es posible mencionar: *Ellen's Idol* (1864), *Mercy Gliddon's Work* (1866), *Men, Women, and Ghosts* (1869), *Hedged In* (1870), *The Silent Partner* (1871), *What to Wear* (1873), *Poetic Studies* (1875), *The Story of Avis* (1877), *An Old Maid's Paradise* (1879), *Doctor Zay* (1882), *Beyond the Gates* (1883), *Songs of the Silent World* (1884), *Jack the Fisherman* (1887), *The Gates Between* (1887), *The struggle for Immortality* (1889), *A Singular Life* (1895), *The Story of Jesus Christ* (1897), *The Supply at Saint Agatha's* (1897), y *Within the Gates* (1901), entre otros.
- ⁴⁶ Barnes, Earl; "Theological life of a California Child", *Pedagogical Seminary*, T. II, 1892. También hay que mencionar otros estudios pioneros como: *Studies in Education*, (1897), en dos volúmenes; *Where Knowledge fails* (1907) *Women in Modern Society* (1912), *Psychology of Childhood and Youth* (1914).

BIBLIOGRAFÍA

- Bronner, Frederick L. "The observance of the sabbath in the United States", *Harvard Summaries of Ph. D theses, 1937*. Harvard University Press. 1938.
- Dillenberger, John y Welch Claude, *El Cristianismo Protestante*, La Aurora – Casa Bautista de Publicaciones. Buenos Aires – México, 1954
- Fleming, Donald, *John William Draper and the Religion of Science*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 1950.
- Gribbin, John, *Historia de la ciencia, 1543-2001*. Crítica, Barcelona, 2005.
- Hart D.G. - Meuther J. R. *Turning Points of American History - Confessional Revision of 1903*, New Horizons (Aug/Sept 2005).
- Hodge, Charles, *Systematic Theolog*. Charles Scribner's Sons, 1872-1873, tomo III.
- Illanes, José Luis – Saranyana, Josep Ignasi; *Historia de la Teología*. BAC, Madrid, 1996,
- Kraft, K. *Luther Burbank, the Wizard and the Man..* Meredith Press, New York, 1967, p.197.
- Lurie, Edward, *Louis Agassiz: A Life in Science*. John Hopkins University Press, 1988.
- Nevins, Allan; Commager, Henry y Morris, Jeffrey, *Breve Historia de los Estados Unidos*. Fondo de Cultura Económica, México, 1994.
- Schlesinger, Arthur M. "A critical period in American religion, 1875-1900"; *Proceedings of the Massachusetts Historical Society*, LXIV (Junio, 1932).
- Secord, James A, "Introduction" to *Charles Lyell's Principles of Geology*. Londres, Penguin, 1997.
- Toone, Mark James, "Evangelicalism in Transition: A Comparative Analysis of the Work and Theology of D.L. Moody and His Proteges, Henry Drummond and R.A. Torrey" a Doctoral Dissertation, Faculty of St. Mary's College, University of St. Andrews, 1988.
- Virgili, Carmina, *El fin de los mitos geológicos, Lyell*. Nivola Libros y Ediciones, Madrid, 2003.



EI CAMBIO TECNOLÓGICO Y SUS IMPLICANCIAS SOBRE EL MODELO DE AGRICULTURA FAMILIAR PAMPEANA

Marcos Urcola*

RESUMEN: Desde los '60 se percibe un crecimiento acelerado de la producción del agro pampeano argentino con un paralelo desarrollo tecnológico que produjo, a su vez, notables cambios en la estructura social del sector. El presente artículo se propone analizar el impacto de dicho desarrollo tecnológico sobre el pequeño y mediano productor agrario de tipo familiar. Siendo las explotaciones familiares uno de los actores preponderantes y más significativos de la región pampeana, nos interesa poder describir los cambios que han sufrido dichas unidades domésticas de producción desde aquel entonces hasta la actualidad. Las tecnologías productivas ahorradoras de tiempo y la complejidad del trabajo contribuyeron a una transformación silenciosa pero importante en las expectativas, condiciones y posibilidades laborales de los productores, así como también de sus relaciones y formas de vida familiar. De este modo, se hará un repaso histórico por los cambios sociales y productivos fundamentales que operaron en las últimas décadas sobre el sector agrario, indicando como el factor tecnológico pasó de ser un promotor del desarrollo y el crecimiento a ser un elemento de diferenciación entre productores y expulsión de pequeñas unidades productivas. Finalmente, se proponen algunas hipótesis y líneas exploratorias en torno al devenir de la agricultura familiar que pretenden ser retomadas en próximos estudios de campo.

Palabras clave: agricultura familiar – factor tecnológico – agro pampeano

ABSTRACT: *Technological change and its implication on the model of family agriculture in the Pampas*

Ever since the 1960s there has been an accelerated growth in Argentine pampean agricultural production hand in hand with technological developments which, in turn, imposed remarkable changes to the social structure of the sector. This paper aims at analyzing the impact of such technological development on the small- and medium-sized family agricultural producers from the 1960s to the present day since these producers play one of the most important and significant roles in the Pampas. Production technologies contributed to the silent but meaningful transformation of producers' expectations, conditions and labor possibilities, as well as of their relations and family lifestyles. A historical review of the fundamental social and productive changes the agrarian sector underwent during the last decades shows that although technology initially triggered development and growth, it eventually became a differentiating element among producers leading to the eradication of small production units. Lastly, the paper puts forward some hypotheses around the transformation of family agriculture that the authors intend to take up on further field studies.

Key words: family agriculture – technological factor – pampean agriculture

Introducción

Siendo la actividad rural uno de los ejes históricos sobre los que se sostiene y direcciona económica y socialmente la Argentina, ha devenido en objeto de estudio de econo-

* *Marcos Urcola* es Doctor en Humanidades y Artes, con mención en Antropología (UNR) y becario del CONICET. E mail: murcola@hotmail.com

Marcos Urcola

mistas, historiadores, sociólogos y antropólogos. Muchos de estos estudiosos han centrado su mirada en las condiciones del comercio y el transporte de productos agropecuarios a nivel nacional e internacional, los cambios tecnológicos que tuvieron lugar tanto en la ganadería como en la agricultura, los regímenes de tenencia de la tierra, el cuidado de los recursos naturales (agro-ecología), los diferentes actores sociales, los cambios institucionales y organizacionales, los movimientos migratorios, los procesos de agroindustrialización, las estructuras financieras y de comercialización de los insumos y productos, las políticas estatales agrarias y macroeconómicas, etc., como dimensiones analíticas importantes que atraviesan los procesos históricos de cambio de la estructura social rural.

Luego de la Segunda Guerra Mundial, el importante crecimiento de la población mundial provocó una gran demanda de alimentos que impulsó masivas inversiones en el sector primario y un importante progreso técnico desde los países centrales (fundamentalmente Estados Unidos). Hacia fines de la década del 60 y principios de la del 70, el modelo de capitalización *fordista* en los países centrales y el de *industrialización por sustitución de importaciones* en América Latina, comenzaron a dar señales de agotamiento.

De este modo, en la mayoría de los países latinoamericanos se modificó paulatinamente la realidad social y productiva del sector agropecuario a través de una serie de políticas desregulatorias de la actividad económica basadas en privatizaciones, inversiones extranjeras y apertura comercial. Este cambio del régimen de capitalización implicó nuevas realidades sociales, económicas y culturales tanto en el contexto global mundial como del sector rural específico.

El panorama agrario sufrió transformaciones sustanciales en los últimos 40 años que involucraron a nuevos actores sociales y formas de relacionarse entre los mismos. Por estos motivos algunos autores advierten sobre la consolidación de un “nuevo paradigma agrario”, proponiendo describir los procesos sociales de constitución de una “nueva ruralidad” (Giarraca, Teubal, 2005).

En este sentido, en el marco del proyecto de investigación sobre *Transformaciones en la agricultura familiar*¹, pretendemos analizar las implicancias de esta “nueva ruralidad” sobre las formas de vida y producción de la *agricultura familiar* pampeana argentina.

Estas explotaciones agropecuarias de tipo familiar combinan la utilización de mano de obra doméstica con diversas formas de acceso a la tierra (propietarios, arrendatarios o una combinación de ambas formas) y al capital (en maquinarias específicas e infraestructura o diferentes formas de crédito). Las mismas pueden caracterizarse por algunos elementos morfológicos como el tamaño de la explotación, el tipo de mano de obra utilizada y el nivel de capitalización y participación en el mercado, así como también por una “forma de ser” y estilo de vida específico de sus integrantes que los identifica y tipifica como actores centrales del agro pampeano argentino.

El término “chacarero”² designa al productor agropecuario que bajo esta modalidad de reproducción social consolidó una serie de hábitos y costumbres culturales que lo identificaron y lo diferenciaron de los demás (terratenientes, campesinos, empresarios agropecuarios, etc.). Entre esto, podemos señalar un estilo de vida familiar altamente austero y consagrado al trabajo en las chacras (alejados de los centros poblados) como prácticas que favorecieron su capacidad de ahorro y capitalización, junto con particulares mecanismos de herencia de la tierra y transmisión generacional de los conocimientos (de padres a hijos), a los que E. Archetti y K. Stölen (1975) denominan la “vocación del colono”³.

Según estos autores, el modelo de producción agrícola familiar pampeano (de tipo “farmer”) se ha caracterizado históricamente por combinar trabajo doméstico con trabajo asalariado

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

y por la capitalización sistemática. Estas características los han asemejado y diferenciado a la vez del campesino (que usa trabajo doméstico, pero no capitaliza) y del empresario agrario (que capitaliza, pero no se involucra directamente en el proceso de trabajo). Por ello, los autores distinguieron dicho modelo de producción agrícola-familiar como un orden sociocultural específico.

El otro rasgo fundamental del chacarero y su estilo de vida laboral-familiar es su grado de *adaptabilidad a los cambios* que impuso el modelo productivo nacional en el transcurso de los años y su capacidad innovadora para incorporar tecnologías que permitieran mejorar y ampliar su producción. El modelo de la explotación familiar les permitió a los productores superar momentos de crisis (con estrategias de repliegue que minimizan los gastos de producción y consumo) y aprovechar situaciones de prosperidad (maximizando los esfuerzos y capacidades laborales del grupo familiar). Mientras que el trabajo de los miembros del grupo familiar permitió al productor incrementar su capacidad de ahorro, la incorporación de tecnologías permitió potenciar la mano de obra de dicho grupo y aumentar su capacidad de capitalización. Casi desde un principio el productor familiar fue identificado como un “innovador” que se abrió a la incorporación de nuevas tecnologías logrando adaptarlas a su modelo productivo-familiar.

Con el correr del tiempo, las innovaciones tecnológicas permitieron la intensificación de la producción de los cultivos junto con el ahorro de mano de obra no solo asalariada, sino también de los propios integrantes del grupo familiar. Esto dio lugar a nuevas estrategias familiares de producción agrícola y vida rural.

Estos cambios, dieron lugar a renovados estilos de vida rurales de los grupos familiares ligados a la actividad agropecuaria e indicaron nuevas formas de establecer jerarquías sociales, así como también renovadas formas de concebir y representar la actividad y vida rural.

En este escenario, la *tradicional familia rural-chacarera* pampeana parece dar lugar al nuevo perfil de la *familia rural moderna* (Cloquell, 2007), con estrategias de vida adaptadas a las condiciones de la época. Su actual condición de residentes urbanos con apertura a las innovaciones tecnológicas y a la competencia de mercado los diferencia de sus antepasados respecto de la actividad y vida rural. La mudanza de los grupos familiares a los pueblos y ciudades cabeceras de cada región, ha permitido a los productores elaborar otros horizontes, tomar conciencia de su posición social, valorar su condición de propietarios de la tierra y mejorar las condiciones de trabajo en el campo, brindando la posibilidad de buscar otras alternativas laborales a los miembros del grupo familiar.

En este sentido, se habla de familia rural-urbana para indicar la aparición, no solo de un nuevo perfil productivo, sino también de un cambio en el modo de vida y forma de ser del “chacarero” (Balsa, 2003) que se entremezcla y se tensiona con nuevos actores, discursos y modelos productivos emergentes en el escenario agrario nacional e internacional.

El objetivo central de este artículo será, entonces, el de analizar las transformaciones en la estructura familiar agrícola respecto de su relación con la organización de la producción y la incorporación de nuevas tecnologías en la actividad y vida rural pampeana. Para eso, se hará un repaso analítico de autores que describen los cambios socio-históricos fundamentales (sociales, productivos y tecnológicos) que operaron en las últimas décadas sobre el sector agrario y, finalmente, se intentarán proponer algunas hipótesis y líneas exploratorias a seguir en futuros trabajos indagatorios.

El factor tecnológico como motor del cambio

Sin lugar a dudas, la hipótesis del factor tecnológico como motor del cambio operado en el agro pampeano argentino a partir de los '60, es el que mejor permitió compren-

Marcos Urcola

der y explicar el devenir de las transformaciones vinculadas a la producción agropecuaria y a la vida social rural.

Según Obschatko, “ninguna de las variables que se señalaban, desde distintos enfoques, como las principales responsables del estancamiento agrícola, permitía explicar el acelerado crecimiento de la producción y la productividad agrícola” (Obschatko en Barsky y otros, 1988: 133).

En efecto, durante el período de “estancamiento” productivo que precedió a la expansión del sector en los `60, solían explicarse las trabas para el desarrollo agrario a partir de factores tales como las políticas de precios y arrendamientos o la estructura de tenencia de tierras. Por ello, Obschatko señala que el factor que no se había tomado en cuenta debidamente era el aumento de la rentabilidad a partir del cambio tecnológico que produjo un acelerado incremento de los rendimientos y, por ende, de los beneficios.

Para Murmis (en Barsky y otros, 1988: 326), el cambio tecnológico modifica la integración del agro pampeano en el circuito del capital, haciendo a cada productor más dependiente del sistema de aprovisionamiento de insumos y maquinarias, generando también modificaciones en cuanto al sistema de almacenamiento y transporte por la expansión en los volúmenes de producción. Esta dependencia al acceso de capital ligada a la incorporación de nuevas tecnologías se da en paralelo con el aumento en la importancia del capital privado y multinacional en el sector.

De este modo, el factor tecnológico empieza a ser distinguido como variable principal de los estudios del sector, jugando un papel central en la periodización histórica que explica la evolución del agro pampeano argentino del siglo XX.

Los diferentes autores suelen coincidir en diferenciar cuatro etapas o períodos de la *evolución social del agro pampeano*. Según Solá (1985), estas son: *entre 1890 y 1930* corresponde al modelo de capitalización agroexportador argentino hasta la gran crisis mundial, basado en la expansión de la frontera agrícola; *entre 1930 y 1960* se da el denominado período de “estancamiento” agropecuario; la *década del `60 hasta mediados de los `70* es denominada como la etapa de crecimiento y mecanización del agro que permite la recuperación de los niveles alcanzados durante los `30 y desde *mediados de los `70 hasta mediados de los `80*, donde se inicia una nueva etapa denominada de expansión agrícola y especialización productiva.

Bajo la noción de “estancamiento” se intentan describir y señalar varios procesos que confluyeron en dicho período y que permitieron comprender el crecimiento posterior. Estos son: el despegue de la industrialización sustitutiva, el desplazamiento poblacional rural hacia los centros urbanos, la drástica modificación de la relación propietarios-arrendatarios⁴, la gran depresión de los precios agrícolas (que si bien fue acompañada por una leve expansión de la ganadería, no alcanzó a compensarla) y el retroceso tecnológico, debido a la decadencia en el proceso de mecanización, el estancamiento en el proceso de cambio genético y el retroceso del sistema estatal de generación y difusión de tecnología (Barsky, Gelman, 2009: 370). Este período se caracteriza por una fuerte desaceleración del crecimiento productivo y una reducción del nivel de ocupación rural (Giarracca, Teubal, 2005: 102).

Como venimos señalando, en los `60 la energía del sector se recupera a través de un importante avance en la “tractorización” y en la masiva difusión de implementos agrícolas (pesticidas, herbicidas, insecticidas, fertilizantes, semillas genéticamente mejoradas, etc.) y maquinarias, entre las que se destaca la cosechadora de maíz que produjo un gran impacto en el desplazamiento de mano de obra rural. El proceso de mecanización de la cosecha eli-

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

mina operaciones como la recolección manual, el embolso, el transporte y la estiba de bolsa, profundizando el proceso de expulsión de mano de obra en el sector, que ya venía de décadas anteriores, y generando una gran reducción en los costos de producción y el tiempo de realización de las tareas.

A mediados de los '70 se destacan dos hechos centrales: “la introducción de las semillas mejoradas de trigo, maíz, sorgo granífero y girasol, y la difusión masiva de la soja, todo lo cual implica la adopción de un complejo paquete tecnológico para su producción adecuada” (Barsky, Gelman, 2009: 432). La introducción de la soja en forma masiva (gracias a su fuerte demanda internacional) significó un cambio en las formas de producir, en la utilización del suelo y en los resultados económicos de la producción agrícola (Barsky, Gelman, 2009: 433). Dichos cambios generaron un vuelco hacia la actividad agrícola, en desmedro de la ganadera, y profundas mutaciones en los modos de producción agropecuarios, así como también en la dinámica de la estructura social-rural pampeana.

Este proceso se basa en la denominada “doble cosecha agrícola anual” que, en vez de alternar la producción agrícola con la ganadera, lo hace con el doble cultivo de trigo-soja, utilizando un “paquete tecnológico” centrado en agroquímicos y nuevas formas organizativas de la producción (Giarracca, Teubal, 2005: 28). A estos se sumarían más adelante los avances tecnológicos relacionados con la siembra directa (SD)⁵ y el uso de plantas transgénicas, profundizando el proceso con nuevos saltos tecnológicos y productivos en la década de los '90.

El desarrollo tecnológico como factor de diferenciación y expulsión de productores

Durante *la década del '90* se da en la Argentina un proceso de desregulación económica que cambia las normas de juego en el sector agrícola y la trama institucional que había posibilitado la coexistencia de la pequeña y mediana explotación con la grande. En noviembre de 1991 se sanciona el decreto 2.284 que desregula el mercado interno de bienes y servicios, el comercio exterior, los mercados de productos regionales e industrias de capital intensivo y el mercado de capitales. Estas medidas también alcanzaron al transporte, los seguros, los puertos, la pesca, los servicios profesionales y de telefonía (Barsky, Gelman, 2009: 443). En lo que respecta específicamente al agro pampeano, fue trascendente la disolución de la Junta Reguladora de Granos cuya función era intervenir en la comercialización de granos en apoyo de los precios mínimos para la regulación y control del mercado interno y administrar la red oficial de elevadores.

La eliminación de las barreras proteccionistas colocó a los productores directamente frente al mercado mundial de insumos y productos agropecuarios y en situación de total desprotección en el proceso de comercialización de los productos. En este contexto, la única estrategia viable para la perdurabilidad de las explotaciones fue aumentar los rendimientos, elevando los niveles de inversión de capital y disminuyendo los costos de producción para generar adecuadas rentabilidades.

En este sentido, varios estudios realizados durante la década de los '90 demostraron que la escala de producción necesaria para la reproducción de las explotaciones agropecuarias había crecido y que, sin embargo, su poder adquisitivo había disminuido y su nivel de rentabilidad no permitía absorber el endeudamiento contraído para la ampliación de la superficie trabajada mediante arriendo y la aplicación del nuevo modelo tecnológico (Lattuada, Moyano Estrada, 2001).

Marcos Urcola

“En 1994, Miguel Peretti demostró que en el período 1979-83, un agricultor tenía que cultivar 38 has. de superficie agrícola para obtener un ingreso equivalente a 1.200 dólares USA mensuales, mientras que a mediados de 1994 necesitaba 161 has. para obtener ese mismo ingreso. La escala requerida para mantener su nivel de ingresos se multiplicaba por cuatro en el caso de las pequeñas explotaciones, a pesar de haber superado la asfixiante coyuntura de la campaña de 1992/93, cuyo techo de reproducción requería de 344 has.” (Lattuada, Moyano Estrada, 2001: 13).

El otro problema para las explotaciones agrícolas de tipo familiar se vinculaba con el incremento del costo de vida para la reproducción de la unidad doméstico-familiar. Tal como lo señalaban Lattuada y Moyano Estrada (2001), el nivel del costo de vida se eleva notablemente en comparación con la evolución de los precios de bienes comercializables internacionales, como son los productos agropecuarios pampeanos.

Sin la presencia de políticas de Estado que regulen el comportamiento del sector, el factor tecnológico pasó de ser un promotor de desarrollo y crecimiento a ser un elemento de diferenciación entre productores y expulsión de pequeñas unidades productivas. El escenario desregulado de la economía argentina en los años `90, generó procesos de concentración productiva y de capitales en unidades de mayor tamaño y el “arrinconamiento” de la agricultura de tipo familiar diversificada (Giarracca, Gras, Barbeta en Giarracca, Teubal, 2005: 104).

El arriendo en tasas elevadas de tierras que permitía elevar la escala de producción y el intento por mantener el desarrollo tecnológico, constituyeron uno de los factores principales del endeudamiento de los productores, transformándose así, en un factor de empobrecimiento y expulsión de la actividad agropecuaria.

En 1996 se libera la comercialización del primer cultivo transgénico de “soja RR” (resistente al herbicida glifosato). La articulación de estos dos productos (semilla y herbicida) con el sistema de SD se constituyeron en el “paquete tecnológico” que permitió a los productores reducir la mano de obra necesaria, los insumos (solo se usa el glifosato) y el combustible, ya que dicho sistema posibilita realizar tres operaciones al mismo tiempo (preparar la tierra, controlar agentes patógenos y sembrar con una sola vuelta de tractor) (Gras, Hernández, 2009: 18-19).

La incorporación de semillas de soja y de maíz genéticamente modificadas posibilitaron un mejor control de las malezas, transformando las prácticas culturales vinculadas al trabajo de siembra. La combinación entre semillas transgénicas, agroquímicos y sistema de SD, aumentó la mecanización de las tareas y la productividad por persona, confeccionando un modelo productivo cada vez más dependiente de insumos y capitales y que tendía a la tercerización de las tareas (en contratistas de maquinarias y labores) de los diferentes momentos del ciclo productivo (siembra, cosecha) y a promover el rol gerencial y profesionalizado entre los productores.

En materia de mecanización, se incrementa la potencia de la maquinaria, aumentando la rapidez de los procesos y la calidad de las labores con dispositivos de precisión, sensores y comandos electrónicos y sistemas de posicionamiento geográfico satelital. Comienza así a difundirse la llamada “agricultura de precisión” entre los productores de mayores recursos de capital, humanos y técnicos, quienes apuntan a automatizar gran cantidad de tareas vinculadas a la agricultura con el fin de maximizar el uso de insumos y bajar los costos de producción, obteniendo mayores rendimientos⁶.

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

Por estos motivos, Boy (en Giarracca, Teubal, 2005: 98) dice que más que encontrarnos ante el fenómeno de la expansión del monocultivo de soja en la región, estamos ante un problema de “monocultura”, vinculado con el “paquete tecnológico” (SD + semilla RR + glifosato) utilizado para obtener los mejores rendimientos al menor costo de producción y que trae consecuencias medioambientales (hoy en estudio, como la pérdida de fertilidad de los suelos y el resurgimiento de enfermedades), que atenta contra la diversidad ecológica y productiva de la región. Algo similar afirma Cloquell (2007:186), indicando cómo el modelo capitalista del cultivo de soja ha reducido la diversidad productiva y la puesta en práctica de tecnologías alternativas en el sur de la provincia de Santa Fe.

Se impuso así un modelo tecnológico intensivo en capital que implica la expansión de la superficie trabajada por explotación y divide a los productores entre los que pueden acceder a él y los que no.

Estas nuevas características que venían insinuándose desde los `70, se impusieron como modelo productivo estableciendo una especie de “selección social” entre productores que se adaptaron a las nuevas condiciones de la economía y el mercado e incrementaron sus capitales, y quienes debieron abandonar la actividad, generando procesos de polarización social, cada vez más amplios y notorios.

Tras la fuerte crisis nacional de finales de 2001, *a mediados de 2002* sobrevino un período de bonanza y recuperación del sector tras la devaluación de la moneda (triplicando su valor respecto del dólar americano) que puso fin al Plan de Convertibilidad (un peso, igual a un dólar). Esto creó una situación mucho más favorable para los sectores industriales vinculados al mercado interno y con las exportaciones, entre ellos los productores agropecuarios.

La devaluación de la moneda, benefició a los productores que estaban endeudados, viendo como se licuaban sus deudas en dólares y generando así, una nueva etapa de capitalización en inversiones en maquinaria y compra de tierras en la región.

En el *período de la “postdevaluación”* se observó un aumento en la compra de vehículos utilitarios, maquinarias agrícolas, silos y mejoras en infraestructura general, así como también inversiones inmobiliarias en las ciudades (compra de terrenos y departamentos) que generaron un mayor dinamismo en la actividad económica de la región.

Sin embargo, Cloquell nos advierte que “la postdevaluación inaugura un ciclo de capitalización de las unidades de producción agropecuarias que incide en la recuperación de las economías locales, sin revertir las condiciones estructurales de la década anterior” (Cloquell, 2007: 64). La circulación de dinero que promueve la reactivación productiva del sector, dinamiza las economías de las localidades a las que está vinculada, pero sólo suaviza o desacelera algunos de los efectos negativos del período anterior, sin revertir las condiciones de un modelo excluyente.

Por ello, la autora sostiene que se torna cada vez más visible una sociedad agrícola pampeana dual: la de aquellos vinculados a la producción primaria que han logrado capitalizarse y seguir el modelo de la economía a escala, incorporando el nuevo modelo tecnológico que permite hacer un uso cada vez más racional y “eficiente” de los recursos (naturales, en insumos y maquinaria); y aquellos productores que han sobrevivido a duras penas, recurriendo a diversas estrategias familiares de pluriactividad en el sector, y no lograron un nivel de capitalización que les permitiera abastecerse del paquete tecnológico para ampliar la escala de producción y asumir mayores inversiones y riesgos. Estos últimos pierden cada vez más autonomía y se encuentran dependientes de los precios de insumos y servicios (de contratistas de maquinarias y labores) que obligan a elaborar nuevas estrategias productivas año a año.

Marcos Urcola

Así, atravesado por la relación dinámica entre capital, tierra y trabajo, el factor tecnológico profundiza, en la actualidad, las distancias sociales y productivas entre actores, estableciendo lo que podríamos llamar una suerte de “brecha social y tecnológica” en el sector.

Cambios sociales y productivos

Si bien indicamos el factor tecnológico como uno de los motores del cambio agrario pampeano, es importante señalar que no le podemos adjudicar un peso exclusivo (unicausal) en las grandes transformaciones que ha sufrido el sector en los últimos 40 ó 50 años. La multicausalidad que hace al devenir de los acontecimientos histórico-sociales, nos obliga a indagar sobre los procesos de cambio que operaron en la sociedad en distintos niveles (micro y macro) y que se observan en diferentes comportamientos y formas de relacionarse de los sujetos entre sí y con la naturaleza (en tanto fuente primaria para la producción).

Las relaciones dinámicas entre capital, tierra y trabajo, atravesadas por el factor tecnológico, modifican la estructura de relaciones sociales del sector. A la vez, esta estructura de relaciones genera las condiciones para la emergencia de nuevas formas productivas, haciendo de esto un movimiento en espiral que involucra procesos de capitalización económicos, sociales y culturales. Dicho procesos son el resultado de complejas relaciones entre los hombres y entre éstos, la naturaleza y las herramientas y técnicas utilizadas para su modificación.

En efecto, las transformaciones productivas y tecnológicas traen aparejados cambios sociales que se observan en la aparición de nuevos actores, nuevas relaciones y formas de acceso a la tierra y al capital. A partir de los '60 podemos destacar algunos hechos significativos que siguieron su curso hasta la actualidad: la desaparición paulatina del sistema de arrendamiento denominado “tradicional” y reemplazo por uno más acotado (por campaña); el crecimiento de productores que acceden a la propiedad de la tierra; el aumento en el peso de los estratos intermedios de explotaciones (en número y superficie) respecto de los pequeños y grandes; el desarrollo del contratista de maquinarias y labores como nuevo actor fundamental del proceso productivo.

Entre 1940 y 1960 se da el pasaje de un sistema agrícola con importante presencia de arrendatarios a un sistema donde predominan los propietarios, favoreciendo capas de productores de distinta magnitud y un proceso de desconcentración de la propiedad de la tierra.

Según Barsky y Gelman (2009: 493), el proceso de disminución del arrendamiento “tradicional” desemboca en un agro dominado por diferentes capas de propietarios con explotaciones intermedias que fueron dando lugar a una estructura agraria donde se expande el arrendamiento, pero bajo nuevas formas y actores tomadores de tierra. Estos últimos suelen ser también propietarios que quieren expandir su producción o contratistas que arriendan por campaña y aportan maquinarias e insumos o, en las últimas décadas, los llamados “pools de siembra” que agrupan tierras arrendadas para generar procesos productivos con alta inversión de capital.

La caída en el número de arrendamientos y el aumento de propietarios, el avance de procesos de urbanización sobre unidades de menor dimensión cercanas a los centros poblados y el aumento del tamaño de las unidades trabajadas en base a la combinación de formas de acceso a la tierra, favorece la emergencia de nuevas capas de productores y la transformación en el perfil y conducta de los productores familiares de tipo “farmer” o “chacareros”.

El pasaje de un sistema agrícola pampeano con importante presencia de arrendatarios a uno dominado por propietarios de diversos tamaños, produce paralelamente y gracias

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

a los cambios tecnológicos que elevaron la escala de producción, un proceso que va de la desconcentración de la tierra a la concentración del capital en unidades productivas de mayor tamaño. Los propietarios que pudieron capitalizarse, ampliaron sus unidades mediante la toma de tierras a otros que se fueron retirando del proceso productivo, convirtiéndose en rentistas (en su mayoría pequeños rentistas o “minirentistas”).

Para Cloquell (2007: 182), las paradojas sociales marcadas en el pasaje de los arrendatarios que producían sin ser propietarios de la tierra a los actuales propietarios que no pueden continuar produciendo y arriendan sus tierras, indican uno de los cambios fundamentales que se dan en el sector.

Políticas económicas concentradoras (vinculadas al modelo aperturista instaurado desde mediados de los '70), y sucesivas crisis y endeudamientos, fortalecieron estos procesos y crearon las condiciones para la emergencia de nuevas formas sociales y la consolidación de una poderosa clase media agraria. Según Barsky y Davila (2008: 86), la consolidación de los contratistas de maquinarias en el espacio social rural cristalizó las formas en que se divide el capital agrario en el país entre dueños de la tierra e instalaciones y propietarios de maquinarias.

La aparición de nuevos actores denota la existencia de nuevas relaciones y formas de articular los recursos y las prácticas productivas entre los mismos. Las formas de explotar la actividad agropecuaria de los *pools* de siembra, bajo la figura del fideicomiso de administración financiera, ejemplifica estas nuevas solidaridades a las que Hernández (en Gras, Hernández, 2009: 49) denomina “solidaridades de facto”. En esta modalidad, cada integrante aporta uno de los factores productivos necesarios: tierra, capital y trabajo. De ahí se explican las “solidaridades de facto” que se establecen entre los grupos inversores (de origen rural y urbano) con contratistas, propietarios-rentistas de diversos tamaños y empresas proveedoras de semillas y agroquímicos (quienes ofrecen mejores condiciones de precios para grandes volúmenes de compra).

En un primer momento esta forma organizativa benefició a quienes necesitaban financiar sus deudas y significó una inyección de capital para continuar con la producción, pero luego esta “alianza temporal entre productores e inversores se verá tensionada por la tendencia concentracionista del modelo” (Hernández en Gras, Hernández, 2009: 51). La expansión de los *pools* contribuyó al aumento de la renta y esto favoreció a los productores propietarios, quienes preferían dar sus tierras en arriendo (brindando, muchas veces, los servicios para el trabajo de las mismas, como contratistas de sus propias tierras) y perjudicó notoriamente a los productores arrendatarios que no podían competir con el *pool* por el precio elevado de la renta y su nivel de disposición de capital financiero; así como también a los productores que, por el mismo motivo, veían dificultadas las oportunidades de arrendar tierras para elevar la escala de producción (Cristiano, 2007 en Gras, Hernández, 2009: 52).

De este modo, muchos agricultores de pequeñas y medianas explotaciones, forzados por este mercado de precios y ante la necesidad de aumentar su escala de producción y hacer frente a la caída de los precios e ingresos durante los '90, aceptaron tasas de arrendamiento muy elevadas, lo que constituyó el comienzo de fuertes endeudamientos con los bancos tal como lo señalamos anteriormente (Lattuada, Moyano Estrada, 2001).

Según Murmis (1998), el contexto de concentración productiva y de capitales que viene operando en la región, produce quiebres y diferenciaciones entre los diversos actores clásicos del heterogéneo campo argentino (diversidad vertical), pero también produce movimientos de diferenciación social al interior de capas anteriormente homogéneas (diversidad horizontal).

Marcos Urcola

Es de destacar en este actor central de la vida agraria pampeana, el abandono del hábitat en el área rural (separando la unidad de producción de la unidad doméstica) y de las estrategias productivas diversificadas (agrícola-ganadera), así como también de la producción para el autoconsumo.

Estas transformaciones produjeron modificaciones en el tipo de organización laboral y estilo de vida de los grupos familiares. Con los cambios tecnológicos, disminuye el número de miembros necesarios en la producción y el tipo de tareas realizadas por cada uno, las mujeres y los hijos comienzan a tener una sociabilidad cada vez más urbana y a realizar tareas (domésticas, educativas y laborales) extra agrarias o relacionadas indirectamente con la producción agropecuaria, siendo el productor quien asume el vínculo formal con la unidad de producción (Cloquell, 2007).

De este modo, según Balsa (2003), el mundo del sentido común “chacarero” pasa a tener una base material e intersubjetiva diferente respecto de épocas anteriores. Desde el punto de vista del acceso a servicios (agua, luz, gas, teléfono, etc.) y a tecnología (electrodomésticos, equipos electrónicos e informáticos), la vida urbana representó un cambio en el confort de los hogares de las familias de los productores que implicó mejoras en las condiciones de vida de las mismas, aunque elevando los costos de reproducción básicos.

Así encontramos un contexto biográfico de productores que tienden a diferenciarse y a adoptar diversas estrategias de crecimiento y prosperidad, de repliegue y sobrevivencia o directamente el abandono de la actividad. Las unidades más típicamente familiares siguen configurando un mapa heterogéneo de actores agrarios con alta resistencia a partir del desarrollo de diferentes formas de “pluriactividad”⁸ que posibilitan la persistencia de las unidades familiares y productivas.

Todos estos cambios en los modos de producción agropecuarios modificaron también el escenario de los trabajadores rurales, puesto que el nuevo modelo tecnológico implicó la disminución de la mano de obra asalariada necesaria en la producción y mayor grado de calificación en las tareas que, a su vez, requieren menor presencia en el campo.

De este modo, disminuye el empleo estable y crece el transitorio de un sector poblacional que también tiende a abandonar la residencia rural para radicarse en zonas urbanas donde pueden realizar otras actividades y trasladarse a las explotaciones en temporadas de trabajo. La tendencia actual en las explotaciones es hacia la tercerización de las tareas de los distintos momentos del ciclo productivo a través de los servicios brindados por contratistas. En este sentido, crece la permanencia laboral en torno a los contratistas y no en relación a las unidades de producción. Esta tendencia genera un proceso de flexibilización de la actividad rural similar a los que se observa en el ámbito industrial.

También podemos añadir a estas dimensiones de análisis el cambio paralelo que se produce en el campo de las formas de simbolización y representación de la actividad productiva agropecuaria y del propio espacio rural.

Todo proceso de transformación está mediatizado por sistemas simbólicos de creencias, ideas y valores que se materializan en instituciones, normas, leyes y prácticas de los actores y que definen y enmarcan los modos de transformación, apropiación y distribución de los bienes en la vida social (Lattuada, 2000).

Para Gras y Hernández, “la expulsión de productores en las últimas décadas no sólo remite a problemas de escala o de incorporación tecnológica, sino que también informa acerca de las transformaciones de identidades largamente sedimentadas y de las prácticas a ellas asociadas” (Gras, Hernández, 2009: 104). La transformación del agro argentino se debe a

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

cuestiones económicas y técnico-agronómicas, pero también al avance de un nuevo modo de representación social del sector.

“Los recursos acumulados en el pasado pierden valor en el nuevo modelo, lo que pone en cuestión los antiguos saberes. La exigencia de una mayor profesionalización de la agricultura se afirma, lo que implica otras competencias, ausentes en la herencia recibida de las generaciones precedentes: la organización flexible de recursos productivos, la gestión de aspectos económicos y financieros, la capacitación técnica permanente. Dicho de otro modo, los cambios tecnológicos diluyen la eficacia de los saberes prácticos acumulados o, más exactamente, demandan por parte del productor una revisión de esos saberes en función del nuevo contexto” (Gras, Hernández, 2009: 110).

Pareciera así que el modelo de explotación agropecuaria que se propone como “exitoso” y “moderno” es el del *agribusiness*. La relación que se establece entre minirentistas, contratistas y pools de siembra, debe su articulación ideológica al paradigma de los *agronegocios* que prima en el ámbito institucional, académico y periodístico de la región.

Con la incorporación del sistema de SD y su sinergia con la semilla transgénica de soja resistente al glifosato, se simplifica el manejo financiero y productivo, pero también el compromiso subjetivo implicado en la reproducción simbólica de la identidad familiar y personal del productor con la explotación (Gras, Hernández, 2009: 99).

En este contexto, la propiedad de la tierra y el manejo de la misma cambian de estatus, deviniendo ésta en pura mercancía. Los cambios sociales mediatizados por los tecnológicos aumentan la distancia o disociación entre la concepción que el hombre de campo tiene de su existencia y los recursos naturales que maneja. De este modo, la tierra o el agua no tienen el mismo sentido para los diferentes actores involucrados en la producción agropecuaria (Lattuada, 2000).

Los nuevos actores priorizan la gestión de la tierra antes que su posesión. Según Hernández (en Gras, Hernández, 2009), la expresión “los sin tierra” se presenta como emblema identitario del nuevo modelo de producción en red que involucra a contratistas, grupos inversores y empresarios “innovadores”.

El nuevo modelo tiende al desplazamiento material y simbólico de la agricultura familiar; sin embargo, los procesos de transformación y recomposición de formas de vida y productivas presentan infinitos matices donde los distintos actores reorientan sus actividades para adecuarse al nuevo patrón o cambian de rubro de actividad, reelaborando, a la vez, la estructura de sentido que hace a sus formas de vida.

Consideraciones finales

Tal como señalamos, el cambio de régimen de capitalización que viene dándose desde los `70 implicó nuevas realidades sociales, económicas y culturales, tanto en el contexto global mundial como en el sector rural específico.

Como hemos podido observar, el paisaje rural pampeano argentino presenta distintas lógicas productivas, escalas de producción, niveles de capitalización y modalidades de acceso y tenencia de la tierra, nuevas estrategias de diferenciación y formas de sobrevivencia, resistencia y/o protesta social, cambios en los modos de consumo, nuevas identidades y tramas institucionales que dan cuenta de nuevos modos de acción e interacción entre los actores y un nuevo modelo representacional de la actividad agrícola y la vida rural.

Marcos Urcola

Los procesos globalizadores y los cambios tecnológicos en términos de acceso a información y velocidad en las comunicaciones, permiten incrementar la conectividad entre las diferentes ramas productivas, acercar las geografías más distantes y acelerar los tiempos en las transacciones, desdibujando las clásicas líneas divisorias (teóricas y prácticas) entre espacios sociales y territoriales, modificando, a su vez, las relaciones que los sujetos establecen en los mismos.

Las tecnologías ahorradoras de mano de obra y aquellas vinculadas con la información y la comunicación, que modifican los hábitos vinculares entre las personas y la relación entre tiempo y distancia, parecen no sólo transformar las prácticas culturales de la actividad productiva, sino también el perfil y estilo de vida de los habitantes de las zonas rurales y las formas en que son concebidas y representadas por el resto de la sociedad.

La vieja dicotomía entre lo rural y lo urbano pierde vigencia por la estrecha interdependencia que ambos espacios tienen entre sí. Hoy lo rural trasciende lo agropecuario y mantiene nexos fuertes de intercambio con lo urbano en la provisión de alimentos y gran cantidad de servicios y bienes que tienen que ver con recursos naturales, espacios para el descanso y el desarrollo de la cultura (Pérez, 2001).

Los grupos poblacionales se distribuyen y circulan a través de ambos espacios residiendo en pueblos y ciudades y trabajando en el campo o viceversa. El abandono de las chacras y las mudanzas de muchas familias de productores a los poblados más cercanos o a ciudades cabecera de distritos, tiene que ver con estas nuevas formas de ver lo rural y lo urbano, así como el hecho de que muchos trabajadores y sus familias vivan en las ciudades y trabajen en el campo en forma temporal o transitoria. Los mercados de trabajo y los modos de vida urbanos y rurales tienden a integrarse y a terminar con la segmentación observada en el pasado.

Por estos motivos se habla de una nueva ruralidad donde hay pueblos y ciudades ruralizadas (“que viven del agro”) por la cantidad de gente con actividades orientadas a la producción agropecuaria.

De este modo, nuestra hipótesis central es que la incorporación de las nuevas tecnologías de la producción, información y comunicación, afianzan renovados estilos de vida socio-familiares y productivos en los espacios rurales y urbanos del pueblo y la ciudad (o de urbanización agrícola), modificando el perfil tradicional “chacarero” del productor agropecuario en la región pampeana y tendiendo a la marcada separación y diferenciación entre la unidad doméstica familiar y la unidad de producción. Tanto las tecnologías productivas ahorradoras de tiempo y complejidad del trabajo (vinculadas al desarrollo de la informática y la electrónica, la biotecnología y la ingeniería genética), como las nuevas tecnologías de la información y la comunicaciones (computadoras con software específicos para la organización de información, conexión a Internet, telefonía celular, televisión satelital y por cable, etc.), contribuyen a una transformación, silenciosa pero importante, en las expectativas, condiciones y posibilidades laborales, en las relaciones familiares, y en las relaciones de producción de las explotaciones y de las comunidades rurales.

Como pudimos señalar anteriormente, la cualidad de innovación y flexibilidad del chacarero para adaptar su modelo familiar-productivo a los cambios tecnológicos y esquemas socioeconómicos en las diferentes épocas, fue uno de sus rasgos distintivos y que le permitió perdurar en el tiempo. El productor agrícola pampeano ha incorporado y se ha adaptado a los avances tecnológicos, tanto en la esfera productiva como en la doméstica para alcanzar mayores grados de confort. Sin embargo, así como el pasaje de su posición de arrendatario a la de propietario produjo modificaciones sustanciales en sus estilos de vida, también las nuevas técnicas ahorradoras de mano de obra que requieren maquinarias más

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

caras y más complejas y el confort urbano han modificado y puesto en tensión sus costumbres y hábitos productivos y familiares heredados tradicionalmente.

Para Muzlera (en Gras, Hernández, 2009) lo que disloca a los mismos en la actualidad no es el cambio en sí, sino la vertiginosidad y radicalidad de los mismos que los obliga a aumentar su capacidad adaptativa en todos los aspectos de sus vidas (en términos productivos, cognitivos y subjetivos). No solo han cambiado las prácticas, sino que se proponen nuevas formas de concebir la actividad y el modo de vida rural pampeano. El manejo de las nuevas tecnologías vinculadas con la “agricultura de precisión” implica, por ejemplo, una nueva concepción en las formas de trabajar y representar el terreno sembrado.

Las nuevas tecnologías y el modelo de agricultura profesionalizada vinculada a los *agronegocios* ofrece la posibilidad cierta de que el productor abandone algunas de las funciones que hacen a su “vocación” o “forma de ser productiva”: la de “tractorista” o conductor de sus máquinas (ya que muchas de las tareas son derivadas a contratistas o porque muchas de las maquinarias ofrecen la posibilidad de ser dirigidas en forma automática vía GPS), la de único conocedor y transmisor del conocimiento sobre las características de su lote (puesto que los sistemas de posicionamiento global y otros dispositivos electrónicos que permiten elaborar mapas de rendimiento y muestreos de suelo, brindan esa información con un grado de precisión nunca antes vista) y, por estos motivos, la de un productor cuya presencia física es imprescindible para el funcionamiento de la explotación.

La residencia urbana junto con las tecnologías vinculadas al confort del hogar forman parte de una socialización en la que han crecido los hijos de los productores y que comienza a permear la lógica productiva. Al contrario de lo que ocurrió con las maquinarias que reemplazaron la tracción animal en la producción y modificaron los hábitos domésticos de la unidad agrícola, ahora se observa cómo algunos elementos informáticos y de las comunicaciones (computadora, Internet, teléfono celular, etc.) incorporados inicialmente en la vida doméstica urbana, comienzan a ser incorporados a la lógica productiva de las actividades agrícolas.

El nuevo modelo pone en cuestión algunas de las bases fundamentales del estilo de vida característico del chacarero, como la relación física con el lote trabajado, el conocimiento específico heredado y transmitido generacionalmente sobre el mismo, el uso de mano de obra familiar, el esfuerzo físico necesario para las labores y la unidad entre proyecto familiar y productivo.

El cambio en los estilos de vida y las prácticas productivas agropecuarias relacionadas con los nuevos procesos de capitalización e innovación tecnológica en la actividad rural, obligan a preguntarnos por los tipos de sujetos sociales que emergen como referentes de la producción agraria actual, los tipos de unidades productivas prósperas y en extinción y las formas que adquiere la vida social rural.

Aunque la producción agrícola de tipo familiar sigue siendo abundante y significativa en la región, creemos que la vida en los pueblos, las facilidades de trabajo brindadas por las tecnologías y las estrategias de vida diseñadas por los miembros de las familias nos indican la emergencia de un orden socio-cultural y económico que se diferencia de períodos anteriores y merece nuestra atención indagatoria.

Describir los procesos de cambio y continuidad en las estrategias familiares agrícolas, aportando nuevas preguntas e hipótesis que enriquezcan el análisis y debate sobre la “cuestión rural” actual, fue la intención primaria de este escrito.

Recibido: 12/11/09. Aceptado: 22/02/10

NOTAS

- 1 Transformaciones en la agricultura familiar: las nuevas tecnologías y sus implicancias en las relaciones familiares y productivas en el sur de la provincia de Santa Fe. Instituto de Investigación, Facultad de Humanidades y Artes, Universidad Nacional de Rosario - CONICET.
- 2 “El término chacarero remite al proceso histórico de conformación de la agricultura familiar en la región pampeana argentina que tiene un punto de inflexión en 1912 con el llamado Grito de Alcorta. Aquella huelga agraria señaló el pasaje de la identidad de “arrendatario” a la de “chacarero”. Desde entonces, esa categoría identificó a los pequeños y medianos propietarios familiares que basaban su organización productiva en el trabajo familiar” (Gras, Hernández, 2009: 90).
- 3 En el proceso de socialización y transmisión generacional de conocimientos que se produce entre padres e hijos, se transfieren saberes agronómicos, técnico-productivos y lo que los autores denominan la “vocación del colono”. Al respecto afirman que el exclusivo manejo de maquinarias y herramientas generó cierta ideología que puede resumirse de la siguiente manera: el colono imagina que él es el único que puede manejar su chacra. Los valores de “trabajo”, “control de las condiciones técnicas de producción”, se complementan con los aspectos familiares propios de este tipo de productor agrícola. El colono no está dispuesto a abandonar el proceso productivo a manos de alguien que no haya pasado el proceso de socialización y no conozca los secretos de su chacra (Archetti, Stölen, 1975: 220).
- 4 Favorecida por una serie de cambios legislativos que posibilitaron: la rebaja en los cánones de arrendamiento y aparcería, la prórroga de contratos por dos años, la disminución del precio de la tierra (que favoreció la compra por parte de productores arrendatarios) y el Estatuto del Peón.
- 5 “La siembra directa, desarrollada sobre la base de la rotación trigo/soja, utilizaba las sembradoras tradicionales. La línea que estaba destinada a la siembra de soja era anulada en el momento de la siembra del trigo, de manera que en el lugar no había rastrojo (resto de cosecha), lo que permitía a una máquina de uso corriente hacer una siembra correcta sin necesidad de órganos especiales de penetración en el terreno para depositar la semilla. (...) Desarrollos posteriores de máquinas sembradoras especiales para siembra directa van reduciendo las distancias entre líneas; se mejoran los órganos de penetración para poder trabajar con mayor cantidad de restos vegetales en superficie. Paulatinamente, aumenta el ancho de trabajo, el peso de las sembradoras, y, en consecuencia, éstas demandan mayor potencia de tracción. La siembra directa se transforma así en una práctica que exige inversiones de importancia” (Boy en Giarracca, Teubal, 2005: 92).
- 6 La “agricultura de precisión” comienza a tener cada vez más adeptos y es síntesis del desarrollo en electrónica, informática y comunicaciones aplicadas al sector que viene en crecimiento en las últimas décadas. Utilizando aparatos agronómicos específicos, se trabaja en base a un sistema de información sobre calidad del suelo que permite calcular las dosis necesarias de insumos (semillas, fertilizantes, etc.) por ambientes productivos específicos dentro de cada lote de terreno. Esta información se vuelca luego en una computadora que posee un software específico para que la máquina aplique las dosis necesarias en el terreno, de acuerdo a su ubicación determinada por satélite.
- 7 Tales deudas y sus hipotecas dieron lugar al surgimiento del Movimiento de Mujeres Agropecuarias en Lucha (MMAL) que se dedicó a frenar el remate de los campos, en defensa de la tierra y del estilo de vida familiar-rural pampeano en peligro de extinción (Lattuada, 2002).
- 8 Combinación de actividades y ocupaciones agrarias y no agrarias dentro o fuera de la propia unidad productiva que permiten la persistencia de la explotación de tipo familiar (Gras, Sabatino en Giarracca, Teubal, 2005).

BIBLIOGRAFÍA

- Archetti, Eduardo; Stölen, Kristi Anne. *Explotación familiar y acumulación de capital en el campo argentino*. Buenos Aires, Siglo XXI, 1975.
- Balsa, Javier. *Consolidación y desvanecimiento del mundo chacarero. Transformaciones de la estructura agraria, las formas sociales de producción y los modos de vida en la agricultura bonaerense, 1937-1988*. Tesis Doctoral en Historia. La Plata, Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata, 2003.
- Barsky, Osvaldo; Cirio, Félix; del Bello, Juan Carlos y otros. *La agricultura pampeana. Transformaciones productivas y sociales*. Buenos Aires, FCE, 1988.
- Barsky, Osvaldo; Dávila, Mabel. *La rebelión del campo. Historia del conflicto agrario argentino*. Buenos Aires, Sudamericana, 2008.
- Barsky, Osvaldo; Gelman, Jorge. *Historia del agro argentino, Desde la conquista hasta fines del siglo XX*. Buenos Aires, Sudamericana, 2009.
- Cloquell, Silvia (Coord.). *Familias rurales. El fin de una historia en el inicio de una nueva agricultura*. Rosario, Homo Sapiens, 2007.
- Giarracca, Norma; Teubal, Miguel (Comps.). *El campo argentino en la encrucijada. Estrategias y resistencias sociales, ecos en la ciudad*. Buenos Aires, Alianza, 2005.
- Gras, Carla; Hernández, Valeria (Coords.). *La argentina rural. De la agricultura familiar a los agronegocios*. Buenos Aires, Biblos, 2009.

El cambio tecnológico y sus implicancias sobre el modelo de agricultura familiar pampeana

- Lattuada, Mario. “El crecimiento económico y el desarrollo sustentable en los pequeños y medianos productores agropecuarios argentinos de fines del siglo XX”, en: *Conferencia Electrónica sobre Políticas Públicas, Institucionalidad y Desarrollo Rural en América Latina*. Consultado el 24 de mayo de 2009 en el URL <http://www.rlc.fao.org/Foro/institucionalidad/PDF/Lattuada.pdf>, 2000.
- Lattuada, Mario; Moyano Estrada, Eduardo. “Crecimiento económico y exclusión social en la agricultura familiar argentina”, en: *Economía agraria y recursos naturales*, Vol. 1-2, 2001, diciembre, pp. 171-193.
- Lattuada, Mario. “Movimientos sociales y nuevos actores en la agricultura argentina. El caso del Movimiento de Mujeres Agropecuarias en Lucha (MMAL)”, en: *Papeles de Nombre Falso*. Consultado el 25 de mayo de 2009 en el URL , 2002.
- Murmis, Miguel. “Agro argentino: algunos problemas para su análisis”, en: Giarracca, N.; Cloquell, S. (Comps.), *Las agriculturas del MERCOSUR. El papel de los actores sociales*. Buenos Aires, La Colmena, 1998, pp. 205-248.
- Pérez, Edelmira. “Hacia una nueva visión de lo rural”, en: Giarracca, N. (Comp.) *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* Buenos Aires: CLACSO-ASDI, 2001, pp. 17-30.
- Solá, Felipe. *Empresas y sujetos sociales en la agricultura moderna. Hacia un nuevo modelo de comportamiento*. Documento de trabajo N° 7. Buenos Aires, CISEA, 1985.



INVERSIONES BILATERALES Y COMPLEMENTARIEDAD COMERCIAL EL CASO ARGENTINA-BRASIL

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons*

RESUMEN: El artículo analiza la evolución de las inversiones extranjeras directas radicadas en nuestro país, especialmente aquellas originadas en los últimos años por Brasil. Tras una breve descripción del desempeño del intercambio comercial multilateral de la Argentina y Brasil, se estudia el comercio bilateral desde la perspectiva de su complementariedad. El análisis conjunto de los flujos de inversión y comercio, permite interpretar el proceso de internacionalización de la economía brasileña, y el rol que la Argentina ocupa en tal sentido.

Palabras clave: inversiones extranjeras - comercio internacional - Argentina-Brasil - estrategia de internacionalización - complementariedad comercial.

ABSTRACT: *Bilateral investments and trade complementarity. The case of Argentina & Brazil.*

This article analyzes direct foreign investment evolution in Argentina focusing mainly on those investments coming from Brazil over recent years. A brief description of multilateral commercial exchanges between Argentina and Brazil is followed by a study of the complementarity of bilateral trade. Joint analysis of investment and trade flows allows for interpreting the internationalization process in Brazilian economy as well as the role played by Argentina in the said process.

Key words: foreign investments - international trade - Argentina-Brazil - internationalization strategy - commercial complementarity.

Introducción

Si bien el reciente proceso de internacionalización de las empresas brasileñas incluyó a la Argentina como uno de sus destinos, la IED de Brasil en nuestro país no deja de ser más que un reflejo de lo que está invirtiendo en otros lugares del mundo, mostrando que la integración regional a través del MERCOSUR ha jugado un papel no prioritario en aquel proceso. Esto se evidencia en la dirección y magnitud que ha seguido la IED de Brasil, al preferir destinos como la Unión Europea y el NAFTA, dejando relativamente relegado al MERCOSUR. Puede conjeturarse que la integración regional no parece ser el objetivo de las IED brasileñas, por lo que cabe dudar que estas tengan como prioridad promover la inte-

* Jorge E. Bellina Yrigoyen es Licenciado en Economía graduado de la Universidad Nacional de Rosario, y profesor e investigador en UCEL. E-mail: jbellina@gmail.com

Gabriel D. Frontons es Licenciado en Economía graduado de la Universidad Nacional de Rosario, y profesor e investigador en UCEL. E-mail: gfrontons@yahoo.com.ar.

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

gración de cadenas de valor comunes a la Argentina y Brasil. El particular análisis del intercambio comercial recíproco permite extraer importantes conclusiones acerca del proceso de intensidad y complementariedad comercial entre la Argentina y Brasil. El artículo se divide en dos partes. En la primera se abordan ciertas particularidades de la evolución de la inversión extranjera radicada en nuestro país, especialmente la generada por empresas brasileñas desde el año 2002. En la segunda sección se analiza el desempeño del intercambio comercial entre la Argentina y Brasil y se indaga sobre su complementariedad. Por último, sobre la base del análisis conjunto de los flujos de inversión y comercio se extraen las principales conclusiones.

Primera parte: Inversiones extranjeras

1.1 - Definición y aspectos teóricos de la Inversión Extranjera Directa

La Inversión Extranjera Directa (IED) a diferencia del concepto de “inversión” utilizado en la contabilidad nacional, que alude a la formación física de capital, se refiere a una categoría de financiamiento internacional del Balance de Pagos, más concretamente es una categoría de la Cuenta Financiera que históricamente representó una parte importante del financiamiento externo de la economía argentina.

La IED es “*la categoría de inversión internacional que refleja el objetivo, por parte de una entidad residente de una economía, de obtener una participación duradera en una empresa residente de otra economía (denominándose inversionista directo a la primera y empresa de inversión directa a la segunda). El concepto de participación duradera implica la existencia de una relación a largo plazo y de un grado significativo de influencia entre el inversor directo y la empresa*”¹. (A los fines prácticos, se acepta internacionalmente la tenencia de al menos el 10% del capital de la sociedad como un indicador de la relación de inversión directa).

Según los manuales del FMI se llama residente de una economía a toda persona física o jurídica cuyo centro de interés económico o actividad principal se encuentra dentro de la frontera de esa economía². Se acepta internacionalmente que una persona física se presume residente del país, si reside en el mismo por un período, continuo o no, de más de seis meses por año calendario. En el caso de personas jurídicas, la residencia está dada por el lugar en que está constituida la sociedad.

Las empresas de IED son las filiales (el inversor extranjero es propietario de más del 50% de la misma), las asociadas (el inversor posee entre el 10% y 50%) y las sucursales (empresas no constituidas en sociedad de propiedad total del inversor extranjero), sobre las que el inversor no residente tiene participación directa o indirecta.

Muy ligado al concepto de IED se encuentra el de empresa transnacional (ET), un experto en el tema J.H. Dunning (2008) afirma que “*Una empresa multinacional o transnacional es una empresa que se dedica a la inversión extranjera directa y posee, de alguna manera, el control del valor agregado en actividades en más de un país*”³. De acuerdo al mismo autor una empresa transnacional debe definirse como “*el sistema nervioso central de una gran red internacional de capacidades productivas, tecnológicas, comerciales y financieras, sobre la que no necesariamente ejerce el control mayoritario, pero que alimenta la capacidad de la corporación en forma sistémica*”⁴. Así, una empresa de IED puede formar parte de una (o varias) ET(s), ya sea en carácter de filial, sucursal o asociada.

Las modalidades de empresas de inversión directa (IED) cambiaron de manera drás-

tica en los años noventa, en relación a lo que fueron tradicionalmente, por ejemplo que el 100% de cada filial pertenecía a una transnacional y que originalmente estaban localizadas en la industria manufacturera. Actualmente, se constituyen como una asociación de empresas locales y extranjeras, o fondos de inversión, muchos con participación de inversores locales, que originalmente se dieron en el área de servicios; tienen una mayor flexibilidad para entrar o salir y forman parte de una canasta de inversiones (financieras), siendo esta una ventaja en relación a empresas locales.

Otras diferencias respecto a las empresas de IED tradicionales, es que el financiamiento de la inversión ya no proviene básicamente de la casa matriz, sino que se recurre al endeudamiento ya sea en el exterior o en el mercado de capitales local o reinvertiendo utilidades obtenidas por la filial; se observa además que gran parte de la transferencia accionaria se da entre empresas locales que se han vendido y han sido frecuentes las capitalizaciones dentro de las reestructuraciones de su deuda externa.

1.2 - Breve evolución de la IED en la Argentina

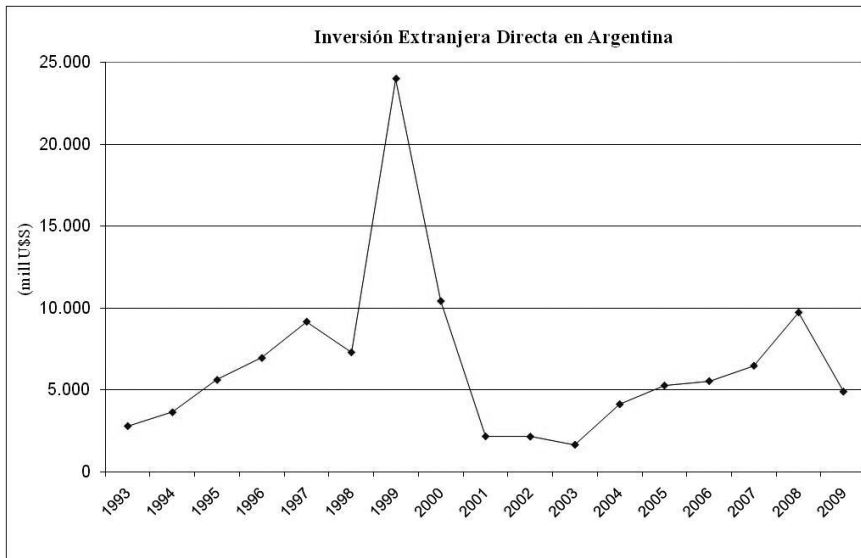
El total de IED en la Argentina durante el período 1992-2000 alcanzó un monto acumulado estimado en USD\$ 74.274 millones, de los cuales sólo un 7% fue resultado de reinversión de utilidades y el 93% restante fue obtenido y aportado por empresas de capital extranjero, y el 60% de dicha contribución correspondió a compras de empresas locales⁵. Este proceso llegó a su auge en el año 1999, cuando se produce la mayor operación con la adquisición de YPF. En los años siguientes se produce una profunda caída en el monto de IED debido a las condiciones macroeconómicas del país, y al cambio en la tendencia mundial que se produce a partir de ese período. También contribuyó a esta tendencia la conclusión del período de privatizaciones y el agotamiento de ciertos sectores para seguir atrayendo inversiones (quedaron menos empresas de capital nacional suficientemente atractivas).

Luego de la crisis del año 2001 y el abandono de la convertibilidad, durante el año 2003 la inversión extranjera alcanzó cifras muy reducidas. Posteriormente, desde el año 2004 se observó una lenta recuperación de la IED (oscilando alrededor del 2,5% del PBI) y que se interrumpe en el 2008 para caer a la mitad en valores absolutos durante el año 2009 (ver Gráfico N°1.1)⁶. Consecuencia de esta evolución, hacia el año 2008 el stock de IED en Argentina rondaba los 80 mil millones de USD\$.

Otra forma de apreciar la importancia relativa de la IED surge de comparar la “IED neta” (calculada como incremento del stock de capital de la IED existente en nuestro país)⁷ con la Inversión Bruta Interna Fija (IBIF), esta relación figura en la cuarta columna del Cuadro N°1.1, en la misma se observa que, durante el período 2005-2008, la “IED” neta representó en promedio un 10% de la IBIF, este monto es importante si consideramos que en el 2007 sólo la mitad de la IBIF representaba inversión neta⁸, lo cual indicaría que la IED neta tenía un monto equivalente al 20% de la formación de nuevo capital dentro del país (debemos tener nuevamente presente, para una correcta interpretación de la comparación aquí realizada, que la IED no siempre refleja formación de nuevo capital, ya que es posible que la misma tenga como destino cubrir quebrantos de períodos anteriores en sus filiales locales, adquisición de empresas ya existentes, etc.)

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

Gráfico N° 1.1



Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones del Balance de Pagos del INDEC

CUADRO N°1.1

Stock de Inversión Extranjera Directa en Argentina (millones de U\$S)				
Año	(1) Stock de IED en Argentina	(2) Variación del Stock	(3) IBIF	(4) IED/IBIF en %
2002	43.146			
2003	48.262	5.116	19.394	26%
2004	52.507	4.245	29.414	14%
2005	55.139	2.631	39.046	7%
2006	60.253	5.115	49.898	10%
2007	67.574	7.320	63.101	12%
2008	76.091	8.517	75.152	11%

Fuente: Elaboración propia en base a la serie histórica de los Componentes normalizados de la Posición de Inversión internacional (PPI), montes y pasivos pendientes al final de cada año, suministrados por el INDEC

- (1) Corresponde a la cuenta " Inversión directa en la economía declarante"
- (2) Incremento respecto al año anterior
- (3) Cálculado en base a las cuentas nacionales del INDEC, dividiendo la Inversión Bruta Interna Fija (a precios corrientes) sobre el tipo de cambio oficial promedio de cada año. Esta columna al igual que la (1) y la (2) se expresa en millones de dólares corrientes.

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

Para vincular más estrechamente el concepto de IED con el de IBIF, entendido como el valor de los bienes y servicios de producción nacional e importados destinados a la incorporación de activos fijos por parte de las empresas y de las familias, deberíamos tomar sólo los ítems referidos a la creación de nuevas plantas o unidades productivas y a la ampliación de las mismas; en este aspecto la IED es muy relevante puesto que las “inversiones anunciadas” en “greenfields” (inversiones en nuevas plantas) y “ampliaciones” fueron, según el CEP⁹ un 70% de las IED durante el período 2003-2008 (ver Cuadro N°1.2), esto representa una mejora en la composición de la IED ya que este tipo de inversiones se destacan por su mayor contribución a la capacidad productiva y generación de empleo.

El Cuadro N°1.2 muestra que en el 2008 apenas el 12% de la IED anunciada consistió en adquisiciones y fusiones, las cuales son operaciones que no se ajustan a la definición macroeconómica de inversión y representan sólo un indicador del flujo de negocios. La IED bajo la forma de adquisiciones y fusiones, que fue muy importante en el pasado, fue perdiendo paulatinamente significación. Este hecho nos acerca a otro fenómeno digno de observar, es el referido a los cambios en la estructura de financiamiento de la IED, el cual es tratado en el siguiente apartado.

CUADRO N°1.2

Anuncios de inversión por tipo de operación, 2003 - 2008 (composición en %)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total general	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Adquisición	31%	27%	32%	40%	30%	12%
Ampliación	46%	52%	51%	43%	47%	56%
Greenfield	23%	20%	17%	17%	23%	32%

Fuente: Elaboración propia sobre la Base de Inversiones CEP

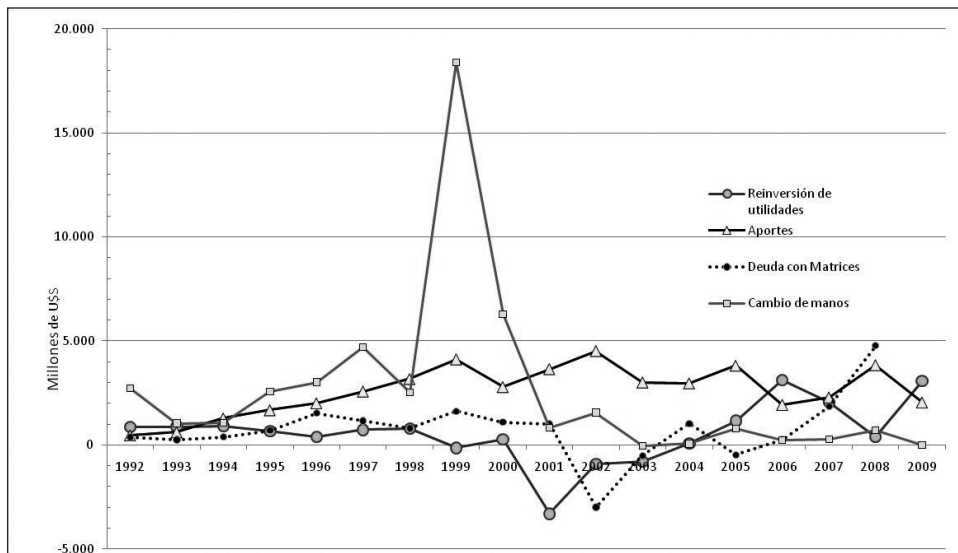
1.3 - Fuentes de financiamiento

En el Balance de Pagos la clasificación establecida según las fuentes de financiamiento de las IED es la siguiente:

- 1 - Total Inversión Extranjera Directa en Argentina
 - 1.1 -Reinversión de utilidades (Sector Privado Financiero y no Financiero)
 - 1.2- Aportes (Sector Privado Financiero y no Financiero)
 - 1.3 - Deuda con matrices y filiales
 - 1.4 - Cambios de manos (Sector Público Financiero y No Financiero Nacional, Sector Privado Financiero y No Financiero)

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

Gráfico N°1.2



Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones del Balance de Pagos del INDEC

• La *reversión de utilidades* es la diferencia entre la renta devengada por las empresas y los giros de dividendos, no fue nunca importante, entre 1992 y el 2000 financió un 13% de las IED. Como se aprecia en el Gráfico N°1.2, durante la crisis 2001-2003 adoptó valores fuertemente negativos, fundamentalmente debido a los elevados giros de las empresas petroleras, en particular en el 2001, cuando se observa un fuerte incremento de las utilidades remitidas, esto refleja la previsión que tenían las compañías transnacionales respecto de la ruptura del régimen de convertibilidad. Posteriormente, a consecuencia de la recuperación de los ingresos y la mejora en la rentabilidad y el nivel de actividad, la reinversión de utilidades creció hasta el 2006, cayó luego en los dos años siguientes y volvió a crecer hasta alcanzar su máxima participación como fuente de financiación en el 2009 (constituyendo el 63% de la IED). En este tema se debe señalar que existe una gran diferencia en cuanto a rentabilidad e incentivos para invertir en los distintos sectores, ya sean petroleros, transables y no transables¹⁰. Después de la crisis del 2002, en el caso del sector petrolero, sus altos precios internacionales le permitieron girar al exterior montos que superaron el 50% del total girado por las empresas de IED. Algo similar ocurrió con el sector transable cuya rentabilidad se recuperó tras la devaluación. Respecto a las empresas del sector no transable, que comprende básicamente a los servicios, a consecuencia de la gran crisis y del control de sus precios, tuvo una contribución negativa a la reinversión de utilidades.

En perspectiva, la reinversión de utilidades parece consolidarse como la principal fuente de financiamiento de las IED en Argentina; este hecho refleja otro fenómeno que se ha repetido todos los años después de la convertibilidad, el mismo consiste en la salida neta de capitales que da como resultado, a un nivel agregado, una total financiación de la IBIF con ahorros internos; otro factor que refuerza la tendencia a reinvertir utilidades, en vez de realizar nuevos aportes de capital, es la crisis financiera global que ha reducido fuertemente la IED mundial.

• El objetivo de los *aportes de capital* puede estar vinculado con un período de ampliación de la firma en el que se utilizan fondos para incrementar su capacidad instalada o para com-

prar otra compañía residente. También es posible que la empresa necesite aportes de su controlante para el sostenimiento de la estructura patrimonial, ya sea para afrontar pérdidas recurrentes o para capitalizar deudas. Desde 1992 y hasta el año 2000 fue la segunda fuente de financiación contribuyendo con un 27% del total financiado. Durante la crisis 2001-2002 alcanzó una altísima participación debido a la capitalización de deudas llevadas a cabo con aportes de los accionistas, las que prácticamente explican el total de los aportes de los años 2002 y 2003; Podemos decir que, tras la crisis del 2002, los flujos de IED en la Argentina estuvieron en gran medida vinculados con el “saneamiento de los balances” de las empresas a través de un conjunto de transacciones para recomponer sus pasivos, que incluyó la cancelación, capitalización, reestructuración y condonación de deuda. A partir del 2004, si bien fue declinando su participación, buena parte de estos aportes se dirigieron a ampliaciones y nuevos proyectos, y continuó siendo una fuente muy importante del financiamiento de la IED (entre 2006 y 2009 su aporte rondó el 40%).

- Los *cambios de manos* (fusiones y adquisiciones) fueron el mecanismo más importante de financiación de las IED, desde 1992 y hasta el año 2000 representaron en promedio el 50% de la financiación. Este proceso continuó en menor escala luego de la crisis del 2001-2002, periodo en el que algunas empresas con deudas externas muy grandes y sin financiamiento de sus casas matrices, después de la gran devaluación, optaron por transferir sus paquetes accionarios. Los compradores fueron en estos casos, los mismos acreedores, algunas empresas nacionales y sobre todo empresas brasileñas.

El impacto y magnitud de este proceso queda reflejado en la Encuesta Nacional a Grandes Empresas (ENGE), que realiza anualmente el INDEC; según este organismo el número de grandes empresas de IED pasó de ser el 44% de la muestra en 1992 al 68% en el año 2002, posteriormente esta participación se estabilizó (es importante tomar en cuenta que la participación de estas mismas empresas en el valor bruto de producción y valor agregado supera el 80% del total).

Posteriormente, en el período 2003-2009, es notable la pérdida de importancia relativa de la venta de paquetes accionarios en las transacciones de IED. La participación media de las fusiones y adquisiciones fue cayendo hasta desaparecer como fuente de financiación de la IED en el 2009. Como transacciones importantes de este período se destaca la venta de Pecom Energía, Vintage, Pioneer, en el sector petrolero; Quilmes en el sector alimentos; en metales el canje de acciones de Siderca por Tenaris y la venta de Loma Negra (cemento).

- En cuanto a la “*Deuda con matrices y filiales*”, no tuvo participación significativa, desde 1992 y hasta el 2000 solo participó con un 11% del total. Se tornó fuertemente negativa cuando se desató la crisis del 2002, posteriormente volvió a tener cierta importancia recién en el 2007 y 2008 (este año representó un 33% del total de IED) y para el año 2009 desaparece como fuente de financiamiento.

1.4 - Países de origen de la IED

En el Cuadro N°1.3 se considera la información sobre el stock y los flujos de inversión del INDEC¹¹, según esta fuente el verdadero auge de la IED ocurrió en la década de 1990, fundamentalmente por empresas de origen español, las cuales entre 1992 y 2001 invirtieron el 39% de la IED total. Inicialmente sus capitales se dirigieron hacia las empresas

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

públicas privatizadas: telecomunicaciones, transporte aéreo, energía y agua; hacia el final de la década se dirigieron hacia el sector bancario y la industria del petróleo. Luego de la crisis, entre los años 2002-2004, la participación española cayó al 2% y aunque ésta se recuperó parcialmente durante el período 2005-2007 (en el que llegó a representar el 28% de la IED recibida por nuestro país) no retornó a sus niveles anteriores, por lo que los flujos capitales españoles redujeron significativamente su importancia relativa; pese a ello continúa siendo el país con el mayor stock de IED (28,8% del total).

Cuadro N°1.3
Origen de la IED

PAIS	Períodos		Stock de IED año 2008	
	1992-200	2005-07	Mill de U\$S	%
Europa	62%	61%	44.173	55,3%
Alemania	2%	5%	2.425	3,0%
España	39%	28%	22.991	28,8%
Francia	10%	3%	2.400	3,0%
Italia	4%	1%	1.295	1,6%
Holanda	4%	8%	6.421	8,0%
Reino Unido	2%	14%	1.588	2,0%
Otros	2%	14%	7.053	8,8%
Norte América	25%	12%	17.219	21,6%
Estados Unidos	24%	11%	13.622	17,0%
Otros	1%	6%	3.597	4,5%
América Central	1%	6%	5.773	7,2%
Sur América	5%	19%	11.357	14,2%
Chile	4%	7%	4.181	5,2%
Brasil	s/i	12%	4.786	6,0%
Otros (1)	1%	0%	2.390	3,0%
Otras Regiones	6%	2%	1.380	1,7%
TOTAL	100%	100%	79.902	100,0%

Fuente: Para el período 1992-2004 Chudnovsky y López (2008); para el período 2005-2007 y el año 2008 elaboración propia en base a la Dirección Nacional de Cuentas Internacionales.

(1) A partir de 2005 "Otros" excluye Brasil

Las empresas estadounidenses también continuaron declinando su participación en los flujos de IED, antes de los años noventa habían sido la principal fuente de IED, en esta década pasaron a ocupar el segundo lugar en importancia (entre 1992-2001 participaron con el 24% de las IED) y durante el período 2005-2007 tan sólo participaron con el 11%. Algo similar ocurrió con las empresas de origen francés, que se habían dirigido a los sectores de comunicaciones, energético, automotriz, bancario y comercio minorista. Las mismas ocupaban el segundo lugar dentro del flujo de inversiones de origen europeo en la década del '90 (con el 10% de la IED) registrando luego una retirada la década siguiente, hasta representar sólo el 3%.

En el ámbito de América del Sur, entre 1992-2001, prácticamente las únicas empresas de la región que invertían en Argentina eran las chilenas con un 4% de las IED. Los principales sectores a los que se dirigieron fueron la generación y distribución de energía eléctrica y el comercio minorista; luego, durante 2005-2007, ocuparon el segundo lugar con un

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

7%, ubicándose detrás de Brasil, que pasó a ocupar el primer lugar con el 12% de las IED. Entre 2005-2007 Brasil se convirtió en la cuarta fuente de IED para la Argentina, detrás de España, Reino Unido y Estados Unidos.

La expansión del stock de IED de Brasil y Chile a partir del 2004 se aprecia mejor en los cuadros N°1.4 y N°1.5. El caso de Brasil es el más destacado, en los años 2007 y 2008 la tasa de crecimiento anual de su stock de IED fue del 34%. En los casos de España y EEUU ocurrió lo contrario, se redujo en el primer caso y apenas aumentó 1% en el segundo.

Cuadro N°1.4

Stock de IED en Argentina (en millones de U\$S)

País	2004	2005	2006	2007	2008
ESPAÑA	16.901	18.986	21.413	23.259	22.991
EEUU	10.248	11.794	12.151	13.482	13.622
HOLANDA	4.115	5.162	5.090	5.662	6.421
BRASIL	1.727	2.374	2.661	3.567	4.786
CHILE	1.878	2.598	2.974	3.493	4.181

Fte: Elaboración propia en base a la Dirección Nacional de Cuentas Internacionales.

Cuadro N°1.5

Crecimiento anual del stock de IED por País de Origen

País	2005	2006	2007	2008	Crecimiento anual promedio
ESPAÑA	12,3%	12,8%	8,6%	-1,2%	8,1%
EEUU	15,1%	3,0%	11,0%	1,0%	7,5%
HOLANDA	25,4%	-1,4%	11,2%	13,4%	12,2%
BRASIL	37,5%	12,1%	34,0%	34,2%	29,4%
CHILE	38,3%	14,5%	17,5%	19,7%	22,5%

Fte: Elaboración propia en base a la Dirección Nacional de Cuentas Internacionales.

Una fuente complementaria de información son los anuncios de inversión recopilados por el CEP, los resultados que se muestran en el Cuadro N°1.6 en líneas generales respaldan lo expuesto en párrafos anteriores. España sigue siendo la principal fuente de IED (32,9% del total), seguida por Estados Unidos (14,6%), aunque el tercer puesto no correspondería al Reino Unido sino a Brasil. Europa continuaría aportando más de la mitad de la inversiones extranjeras seguida por Norteamérica (EEUU, Canadá y México) con casi el 25% del total; en cuanto a Sur América, esta región participa con un 12,6%, destacándose Brasil cuyos anuncios de inversión, según el CEP, representaron un 11% del total de inversiones extranjeras del año 2008.

Es posible que la pérdida de importancia relativa de la IED de regiones como Europa y EEUU, en favor de países latinoamericanos (Brasil, México y Chile), afecte negativamente la calidad de la IED, en cuanto al aporte de nuevas tecnologías.

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

Cuadro N°1.6
Anuncios de inversión en formación de capital 2006-2008 (en mill de U\$S)

PAIS	Monto	%
Alemania	839	2,6%
España	10.426	32,9%
Francia	1.563	4,9%
Italia	1.548	4,9%
Gran Bretaña	2.663	8,4%
EE.UU.	4.619	14,6%
Canadá	1.687	5,3%
México	1.393	4,4%
Brasil	2.908	9,2%
Chile	1.086	3,4%
China	612	1,9%
Otros	2.376	7,5%
TOTAL	31.720	100,0%

Fuente: Elaboración propia en base a relevamiento de anuncios de inversión Base CEP

1.5 - IED según sector de destino

Según la posición pasiva bruta de la IED (al 31/12/2007), en Argentina 12 sectores, de un total de 30, absorbían el 80% del stock de IED (éstos eran: Petróleo, Industria Química, Caucho y Plástico; Comunicaciones; Electricidad; Sector Privado Financiero; Comercio; Minería; Maquinarias y Equipos; Gas; Industria Automotriz; Metales Comunes; Alimentos, Bebidas y Tabaco), lo expresado puede verse en el Cuadro N°1.7.

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

Cuadro N°1.7
 POSICIÓN PASIVA BRUTA DE IED EN ARGENTINA
 (en millones de dólares)

SECTORES	IED de Brasil	IED Total	% Acumulado de IED de Brasil
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	925	5.068	26,7%
METALES COMUNES	612	3.990	44,3%
ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	382	3.796	55,3%
INDUSTRIA QUÍMICA, CAUCHO Y PLÁSTICO	287	6.878	63,6%
SECTOR PRIVADO FINANCIERO	172	3.085	68,5%
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	164	1.789	73,3%
PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	158	945	77,8%
INDUSTRIA TEXTIL Y CURTIDOS	131	720	81,6%
COMERCIO	111	3.082	84,8%
OTROS INDUSTRIA MANUFACTURERA	103	981	87,8%
ELECTRICIDAD (GENERACIÓN, TRANSP. Y DISTRIB.)	100	3.134	90,6%
TRANSPORTE	98	1.378	93,5%
OTROS SECTOR PRIVADO NO FINANCIERO	57	985	95,1%
INDUSTRIA DE PAPEL, EDICIONES E IMPRESION	54	1.104	96,7%
PETRÓLEO	32	19.564	97,6%
SEGUROS	16	1.015	98,0%
CONSTRUCCIÓN	15	866	98,5%
AGRICULTURA, GANADERÍA Y OTRAS ACT. PRIM.	15	1.515	98,9%
INVERSORA, HOLDING	11	839	99,2%
COMUNICACIONES	11	3.929	99,5%
SERVICIOS DE INFORMÁTICA	8	459	99,7%
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO	5	575	99,9%
OLEAGINOSAS Y CEREALERAS	2	1.507	99,9%
OTROS SERVICIOS	2	1.361	100,0%
TURISMO Y HOTELERÍA	1	247	
GAS (EXTRACCIÓN, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN)	0	1.552	
AGUA	0	227	
MINERÍA	0	2.367	
ADMINISTRADORAS DE FONDOS DE JUBILACIÓN Y PENSIO	0	167	
CASAS Y AGENCIAS DE CAMBIO	0	3	
TOTAL	3.470	73.129	

Fuente: Elaboración propia en base a Banco Central e INDEC

En el caso particular de la IED Brasileña en la Argentina, la misma mostró una especial preferencia sólo por los tres últimos sectores mencionados, los cuales concentraron el 55,3% de su stock en IED. Por contraste, otros sectores que tienen una gran importancia para el resto de países, por la magnitud de su stock, tales como Petróleo, Comunicaciones; Minería y Gas, no resultaron atractivos para las IED provenientes del Brasil. Por añadidura, sectores poco relevantes (en cuanto a su stock de IED) para el conjunto de los demás países, como por ejemplo Productos Minerales no Metálicos; Industria Textil y Curtidos, y Otras Industrias Manufactureras, que representan sólo un 4% del stock de IED de los restantes países, para los brasileños representaron el 11% de sus IED. Así, Brasil posee un determinado perfil de IED, concentrándose sobre todo en el sector manufacturero, y en menor medida en los sectores financiero, comercio, electricidad y transporte. Habiendo llegado a este punto, debemos hacer una salvedad con respecto a los resultados obtenidos a partir de la fuente consultada¹², especí-

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

ficamente en lo referente al sector petróleo y gas, son conocidas las importantes inversiones brasileñas en este sector, mencionamos al respecto dos casos relevantes, uno es la compra de Pecom Energía en el 2003, que adoptó la denominación de Petrobras Energía y se consolidó como la tercera petrolera en importancia dentro de Argentina; el otro caso es la adquisición de Aspro por parte de Lupatech, que es la empresa de GNC más grande de nuestro país.¹³

Emplearemos un indicador P_i que muestre el grado de preferencia relativa de las IED de Brasil en cada sector i , la fórmula para calcular este indicador es:

$$P_i = [(b_i/B)/a_i/A] \times 100$$

. La variable b_i es la inversión de Brasil en el sector i ; B el total de IED realizadas por Brasil en la Argentina; A el total de IED realizadas por todos los países en la Argentina y a_i el total de IED realizadas en la Argentina en el sector i . De acuerdo a los valores tomados por el indicador P_i , se clasifica el atractivo de cada sector, considerando que el sector i será más atractivo en la medida en que su valor sea mayor. Así, un sector es altamente atractivo o “prioritario” cuando $P_i > 3$; “importante” si $1 < P_i < 3$; “poco importante” si $0 \leq P_i \leq 1$, es decir un sector será menos atractivo en la medida que su P_i se acerque a cero. En el Cuadro N° 1.8 se muestra la clasificación obtenida.

CUADRO N° 1.8
Preferencia relativa de las IED de Brasil en Argentina

SECTOR	b_i	a_i	P_i
	IED de Brasil	IED Total	Preferencia relativa
INDUSTRIA AUTOMOTRIZ	925	5.068	3,85
METALES COMUNES	612	3.990	3,23
ALIMENTOS, BEBIDAS Y TABACO	382	3.796	2,12
INDUSTRIA QUÍMICA, CAUCHO Y PLÁSTICO	287	6.878	0,88
SECTOR PRIVADO FINANCIERO	172	3.085	1,17
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	164	1.789	1,93
PRODUCTOS MINERALES NO METÁLICOS	158	945	3,33
INDUSTRIA TEXTIL Y CURTIDOS	131	720	3,82
COMERCIO	111	3.082	0,76
OTROS INDUSTRIA MANUFACTURERA	103	981	2,21
ELECTRICIDAD (GENERACIÓN, TRANSP. Y DISTRIB.)	100	3.134	0,67
TRANSPORTE	98	1.378	1,50
OTROS SECTOR PRIVADO NO FINANCIERO	57	985	1,22
INDUSTRIA DE PAPEL, EDICIONES E IMPRESIONES	54	1.104	1,03
PETRÓLEO	32	19.564	0,03
SEGUROS	16	1.015	0,33
CONSTRUCCIÓN	15	866	0,36
AGRICULTURA, GANADERÍA Y OTRAS ACT. PRIM.	15	1.515	0,20
INVERSORA, HOLDING	11	839	0,28
COMUNICACIONES	11	3.929	0,06
SERVICIOS DE INFORMÁTICA	8	459	0,36
SERVICIOS DE ESPARCIMIENTO	5	575	0,17
OLEAGINOSAS Y CEREALERAS	2	1.507	0,03
OTROS SERVICIOS	2	1.361	0,02
TURISMO Y HOTELERÍA	1	247	0,05
GAS (EXTRACCIÓN, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN)	0	1.552	0,00
AGUA	0	227	0,00
MINERÍA	0	2.367	0,00
AFJP	0	167	0,00
CASAS Y AGENCIAS DE CAMBIO	0	3	0,00
TOTAL	3.470	73.129	

Fuente: Elaboración propia en base a Banco Central de República Argentina e INDEC

Según lo indicado, en base al Cuadro N° 1.8, los sectores “prioritarios” para las IED brasileñas serían: Industria Automotriz; Industria Textil y Curtidos; Productos Minerales no Metálicos; Metales Comunes; en ese orden. Le siguen como sectores “importantes”, Otras Industrias Manufactureras; Alimentos, Bebidas y Tabaco; Maquinarias y Equipos. El resto de sectores, considerados “poco importantes” son Minería; Oleaginosas-Cereales, y Comunicaciones. Con la salvedad, ya señalada, del sector Petróleo y gas cuya importancia no aparece reflejada en las cifras oficiales.

1.6 - Estrategias y factores determinantes de la IED de Brasil en la Argentina

La IED en el exterior de Brasil se basó tradicionalmente en estrategias de búsqueda de mercados y de recursos naturales. Inicialmente fue motivada por el objetivo de diversificar las fuentes de producción de petróleo y para promover sus exportaciones especialmente de productos básicos. Posteriormente, sobre todo a partir del año 2001 la IED de Brasil en Argentina se dirigió fundamentalmente a comprar empresas constituidas, y no a la creación de nuevos emprendimientos productivos, a excepción de Mega, empresa petroquímica en la que Petrobras participa con el 34% del capital accionario. Entre las compras realizadas por empresas brasileñas en la Argentina se destacaron: Acindar, Pecom, Cervecería y Maltería Quilmes, Loma Negra, Swift Armour, Quickfood; Los Grobo; Aspro; Mirab S.A.; Cementos Avellaneda; tales compras colocaron a Brasil entre los cinco mayores países inversores en la Argentina, y a su vez Argentina se convirtió en uno de los cinco principales destinos de la IED de Brasil.

A partir de 2007 Brasil incursionó con importantes proyectos *greenfield*, entre los que podemos mencionar Vale do Rio Doce (minería), Petróleos Brasileños S.A. (petróleo y gas); Gerdau (metalmecánica).

Para explicar el fuerte crecimiento experimentado en los últimos años de la IED de Brasil en Argentina, deben considerarse varios factores: altas tasas de crecimiento de las economías de ambos países; la política de internacionalización de empresas brasileñas y el apoyo financiero brindado por el Banco Nacional de Desarrollo Económico e Social (BNDES); la integración regional a través del MERCOSUR, institucionalizada en numerosos tratados bilaterales; y la particular coyuntura económica Argentina luego de la crisis 2001-2002 que provocó una infravaloración de empresas argentinas de primer nivel, creando buenas oportunidades a las empresas brasileñas, potenciada por una mayor fuerza relativa de la moneda brasileña en relación al peso argentino.

Queda por analizar si los factores de cercanía y complementariedad de las economías argentina y brasileña pueden explicar o no el relativo auge de la IED de Brasil en nuestro país, particularmente en los últimos años, puesto que dichos factores estuvieron presentes desde mucho tiempo atrás, aun cuando la IED de Brasil era prácticamente irrelevante en la Argentina.

Hasta comienzos de los años ochenta, la IED de Brasil en el exterior era muy pequeña, el stock de su IED era inferior a USD\$ 900 millones. La misma se hallaba muy concentrada en instituciones financieras, Petrobras y algunas pocas empresas de construcción. Dicha concentración queda reflejada en que, hacia 1982, las tres empresas más grandes representaban cerca de dos tercios de toda la inversión en el exterior. Posteriormente, entre 1983-1992, la IED de Brasil creció a USD\$ 2.500 millones y aunque seguían concentradas en el sector financiero (37%) y en Petrobras (30%), iniciaron su aparición empresas del sector manufacturero (con un 10% del total invertido), que luego, a lo largo de los años ‘90 prota-

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

gonizan una gran expansión. El Banco Central de Brasil refleja en sus estadísticas cómo la IED de empresas brasileñas en el exterior, que registraban en 2001 un stock de IED de USD\$ 49.689 millones, alcanzaron los USD\$ 122.140 millones apenas siete años después. En este breve lapso Argentina se convirtió en uno de los cinco destinos principales (exceptuando los paraísos fiscales)¹⁴ detrás de Dinamarca, Estados Unidos, España y Luxemburgo.

Según cifras del Banco Central de Brasil, la participación porcentual de Argentina en el total de la IED de Brasil fue declinando entre el 2001 y el 2006, mostrando una recuperación en el 2007 y 2008 (ver Cuadro N°1.9)

CUADRO N°1.9

Inversión Extranjera Directa Brasileña en Argentina (1)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Total	49.689	54.423	54.892	69.196	79.259	114.175	103.923	122.140
Argentina	1.789	1.624	1.650	1.799	2.140	2.166	2.496	3.521
Arg/Total	3,6%	3,0%	3,0%	2,6%	2,7%	1,9%	2,4%	2,9%

(1) Cifras expresadas en millones de U\$, incluyen las IED mayores o iguales al 10% y los empréstitos intercompañías.

Fuente: Elaboración Propia en base a Banco Central de Brasil.

La primera reflexión, a partir de esta información, es que si bien el reciente proceso de internacionalización de las empresas brasileñas incluyó a la Argentina como uno de sus destinos favoritos, la IED de Brasil en nuestro país no deja de ser más que un reflejo de lo que está invirtiendo en otros lugares del mundo, una razón más para pensar que la integración a través del MERCOSUR ha jugado un papel secundario en este proceso, tema que debe ser estudiado con más detalle.

Provisoriamente puede plantearse la hipótesis de que la expansión de la IED brasileña es un fenómeno que puede explicarse como la más reciente etapa del proceso de crecimiento y maduración de empresas brasileñas, que apunta a la internacionalización como estrategia de fortalecimiento y aumento de su eficiencia en un ambiente cada vez más competitivo a nivel internacional.

La política del BNDES es un elemento más que ayuda a explicar el aumento de la IED de Brasil en Argentina. A partir del año 2002 la entidad fue autorizada a financiar proyectos de inversión directa en el exterior, con el objetivo de promover la inserción y el fortalecimiento de las empresas brasileñas en el mercado mundial, a través del aumento de las exportaciones. La política seguida por el BNDES refleja el apoyo del gobierno a la estrategia de internacionalización de las empresas, como parte integrante de una verdadera estrategia global¹⁵.

La integración regional mediante el MERCOSUR y los acuerdos bilaterales suscritos pueden haber favorecido la inversión de empresas brasileñas en la Argentina, al menos durante sus primeros años. Pero cuando las empresas brasileñas apostaron a la internacionalización, sus IED excedieron significativamente las realizadas en el MERCOSUR (Argentina, Uruguay, Paraguay y Venezuela), dirigiéndose prioritariamente a bloques extra-regionales como los países europeos y Norteamérica (ver Cuadros N°1.10 y N° 1.11)¹⁶.

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

CUADRO N° 1.10
Inversión Extranjera Directa Brasileña en el Exterior (1)

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
EUROPA	35,6	46,7	46,5	67,5	70,0	73,1	62,7	56,4
ALCA	16,5	19,4	15,7	12,3	13,7	10,8	19,6	25,6
MERCOSUR	44,2	30,7	35,0	17,4	14,3	10,5	13,7	15,4
Asoc. MERCOSUR	3,7	3,2	2,8	2,8	2,0	5,5	4,0	2,6

(1) En porcentajes respecto del total observado

Fuente: Elaboración propia en base a Banco Central de Brasil.

CUADRO N°1.11
Inversión Extranjera Directa Brasileña en el Exterior (1)

Inversión Extranjera Directa Brasileña en el Exterior (1)								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
EUROPA	4.419	5.978	7.150	16.630	23.174	29.781	22.392	23.873
Dinamarca	16	9	10	6.460	9.466	10.375	7.290	5.103
España	1.673	2.965	1.794	2.976	3.339	4.251	4.211	5.208
Luxemburgo	584	409	2.062	3.131	3.588	4.016	3.070	3.617
Holanda	580	374	742	1.178	2.951	3.358	2.184	2.466
Portugal	734	1.202	1.079	967	874	985	1.352	1.138
Austria	21	106	324	397	659	3.819	1.803	1.664
Reino Unido	336	124	439	471	877	927	845	1.353
Hungria	-	13	112	405	840	1.134	901	1.827
Alemania	96	169	132	210	175	232	145	228
Francia	107	169	186	159	188	186	280	484
Italia	168	190	85	73	74	240	81	383
Irlanda	84	181	110	115	55	88	125	293
Bélgica	20	68	74	87	87	171	107	109
ALCA	2.047	2.486	2.419	3.022	4.555	4.402	7.004	10.851
Estados Unidos	1.535	2.110	2.293	2.816	4.338	4.228	6.436	10.556
Canadá	436	268	55	44	58	13	21	13
México	75	108	71	162	158	161	547	282
MERCOSUR	5.491	3.933	5.380	4.293	4.751	4.292	4.874	6.505
Uruguay	3.603	2.240	3.641	2.333	2.369	1.864	2.030	2.518
Argentina	1.789	1.624	1.650	1.799	2.140	2.166	2.496	3.521
Paraguay	58	34	70	96	93	156	125	169
Venezuela	40	35	19	64	148	106	222	296
Asoc. MERCOSUR	463	414	435	685	650	2.251	1.421	1.089
Chile	160	170	216	194	242	1.807	526	417
Perú	50	51	54	269	302	263	587	249
Ecuador	72	100	56	116	9	43	40	33
Bolivia	51	65	63	59	64	66	64	59
Colombia	130	28	46	47	34	71	203	331

(1) Cifras expresadas en millones de US\$, incluyen las IED mayores o iguales al 10% y los empréstitos intercompañías.

Fuente: Elaboración Propia en base a Banco Central de Brasil.

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

El proceso de internacionalización de empresas brasileñas presenta objetivos que van más allá de su mera integración al MERCOSUR, pues dicho bloque representa un destino cada vez menos importante para su IED, en otras palabras: la integración regional no parece ser el objetivo de sus inversiones, por lo que cabe dudar que estas busquen promover la integración de las cadenas productivas de la Argentina y Brasil, más bien parecen dirigirse a lo que tradicionalmente buscaron: nuevos mercados y/o recursos naturales.

Parte importante de la IED de Brasil en la Argentina se realizó entre el 2002-2005, durante una coyuntura en la cual el valor de las empresas argentinas calculada en dólares era inusualmente bajo. La desvalorización de los activos locales generada por la devaluación y la crisis representó una excelente oportunidad para las empresas brasileñas en su proceso de internacionalización, que aprovecharon la experiencia que las empresas adquiridas tenían sobre el mercado local y en algunos casos internacional (Swift Armour, Quickfood, etc.).

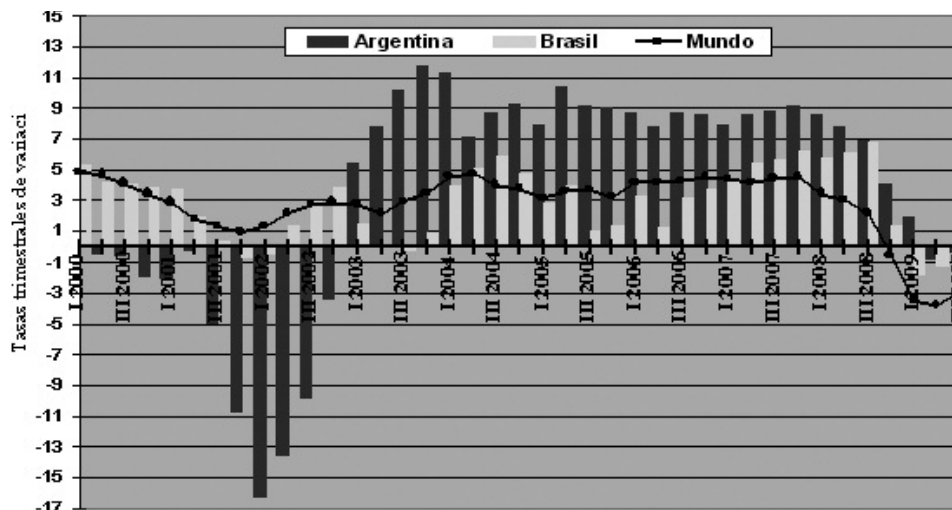
Segunda Parte: Comercio bilateral Argentina-Brasil

Con el propósito de integrar el análisis de la primera parte del documento, en esta segunda sección se revisa la evolución y perfil del comercio internacional observado entre ambos países desde el año 2000 y hasta la actualidad. Luego de una breve presentación de los aspectos más relevantes del intercambio comercial bilateral, se indaga acerca de los niveles de intensidad y complementariedad comercial.

2.1 - Análisis del comercio bilateral

A fin de contextualizar la dinámica del comercio internacional se presenta en primer lugar, la trayectoria económica global, y de la Argentina y Brasil en particular. Entre 2003 y 2008, en un contexto internacional favorable y gracias a sólidos fundamentos macroeconómicos, tanto la Argentina como Brasil registraron un importante proceso de crecimiento económico (ver Gráfico N°2.1)

Gráfico N°2.1
Evolución del PIB



Fuente: Centro de Economía Internacional

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

Al menos desde septiembre de 2008 los índices bursátiles de varios países de Latinoamérica comienzan a reflejar la severa crisis financiera internacional, acumulando durante pocas semanas bajas superiores al 50%. El deterioro de las condiciones financieras internacionales generó, tanto en la Argentina como en Brasil, incrementos en las tasas de interés, una menor disponibilidad de crédito (o mayores restricciones a su acceso), y un *sudden stop*¹⁷ en el ingreso de divisas en concepto de inversión extranjera directa, inversión de cartera, turismo receptivo, y remesas. Sin embargo, al menos desde mediados de 2009 ambas economías nacionales atraviesan un franco proceso de recuperación.

La conformación del MERCOSUR, la globalización de la actividad económica, el creciente intercambio comercial de los países, las estructuras económicas de ambas naciones, sus políticas macroeconómicas, las negociaciones comerciales, y la destacada performance de China en la economía mundial, plantean interrogantes acerca de la caracterización y evolución del comercio entre la Argentina y Brasil. El Cuadro N° 2.1 presenta la evolución comparada del comercio internacional de bienes de ambas naciones desde el año 2000.

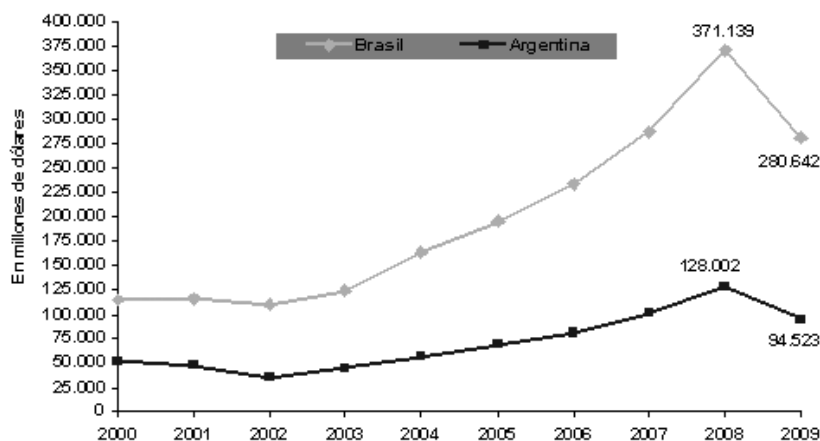
Cuadro N° 2.1
Evolución del comercio internacional de la Argentina y Brasil (en millones de US\$)

País	Ítem	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	Exportaciones	55.086	58.223	60.362	73.084	96.476	118.308	137.470	160.262	197.942	152.995
	Importaciones	58.932	58.510	49.735	50.824	66.454	77.539	95.903	126.655	173.197	127.647
	Saldo comercial	-3.846	-287	10.627	22.260	30.022	40.769	41.567	33.606	24.745	25.348
	Comercio	114.018	116.733	110.097	123.908	162.929	195.848	233.373	286.917	371.139	280.642
Argentina	Exportaciones	26.341	26.543	25.651	29.939	34.576	40.387	46.456	55.933	70.589	55.752
	Importaciones	25.280	20.320	8.990	13.851	22.445	28.687	34.160	44.400	57.413	38.771
	Saldo comercial	1.061	6.223	16.661	16.088	12.130	11.700	12.296	11.533	13.176	16.981
	Comercio	51.622	46.862	34.640	43.790	57.021	69.074	80.617	100.333	128.002	94.523

Fuente: Aladi - Indec - IBGE.

Se destaca el mayor crecimiento relativo del intercambio brasileño respecto de la Argentina, y el importante y creciente superávit comercial logrado por ambas economías desde el año 2002.

Gráfico N° 2.2
Evolución del comercio internacional multilateral
(exportaciones + importaciones de mercancías)

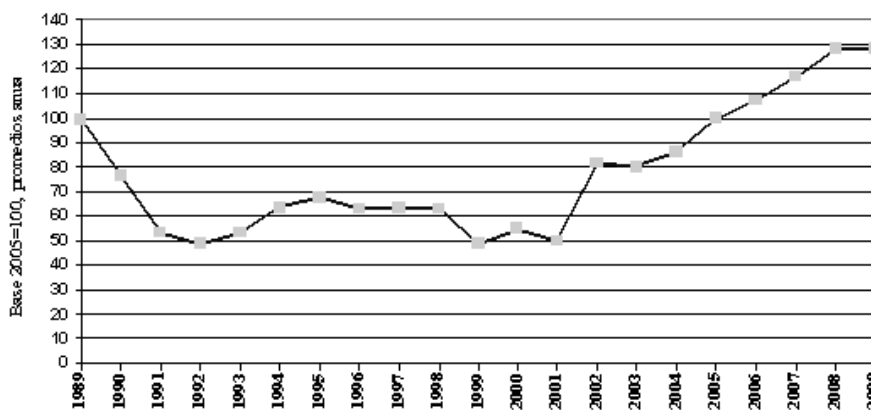


Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

La expansión de la economía mundial entre 2003 y mediados de 2008 alentó subas históricas en el precio internacional de *commodities* que poseen una importante participación en la oferta exportable de ambos países. Los elevados precios internacionales y los términos de intercambio fueron importantes mecanismos de transmisión del crecimiento económico global. Los mayores incrementos de precios promedio de exportación de Brasil respecto de la Argentina, coadyuva, en parte, a su mejor desempeño exportador. El índice de valor unitario de exportación de Brasil elaborado por ALADI alcanzó en 2007 un incremento del 46,9% respecto del año 2000. Para el caso de la Argentina, el aumento fue del 31,5%. Por su parte, los términos de intercambio de la Argentina y Brasil de 2007 crecieron el 16,2% y 7,8%, respecto del año 2000. Entre el año 2000 y 2007 el índice de cantidad física exportada muestra un ascenso del 99,3% para Brasil y 57% para nuestro país, siendo *notorio el mayor esfuerzo exportador desplegado por nuestro socio comercial*.

La Argentina y Brasil han evidenciado durante varios años una clara disparidad en la evolución de su competitividad cambiaria, especialmente motivada por la pronunciada apreciación nominal del Real (2003 y 2008), la fuerte devaluación del peso a comienzos de 2002 y su posterior tendencia a la depreciación nominal. A partir de la devaluación del peso, la Argentina presenta respecto de Brasil una trayectoria favorable en cuanto a tipo de cambio real bilateral.

Cuadro N° 2.3
Índice de Paridad Peso-Real ajustado por IPM



Fuente: Centro de Economía

Se evalúa muy satisfactoriamente la evolución positiva del comercio internacional de Brasil en el contexto de fuerte apreciación cambiaria. Desde el año 2002 y en un proceso de depreciación multilateral del real, Brasil alcanza crecientes superávits comerciales con el resto del mundo. El Cuadro N° 2.2 presenta la evolución del comercio recíproco entre la Argentina y Brasil, identificándose desde el inicio del MERCOSUR, *tres etapas evidentemente diferenciadas en el comportamiento del intercambio entre ambos países*.

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

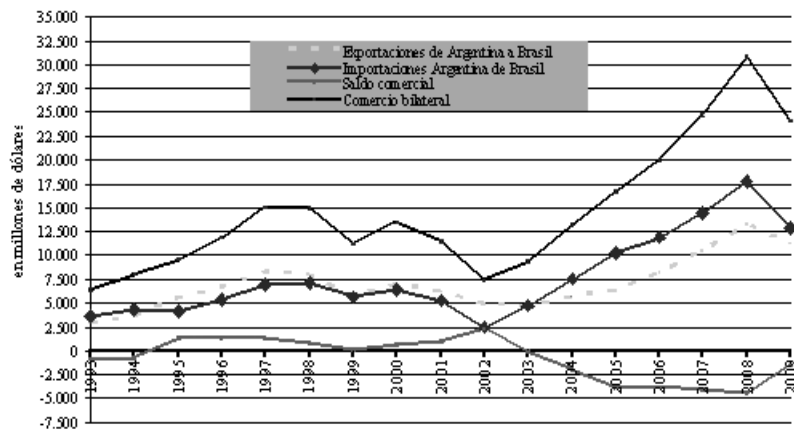
Cuadro N° 2.2
Evolución del comercio Argentina - Brasil

Periodo	Exportaciones de Argentina a Brasil	Importaciones de Brasil	Saldo comercial	Comercio bilateral
1993	2.814,2	3.663,9	-849,7	6.478,1
1994	3.654,8	4.325,1	-670,2	7.979,9
1995	5.484,1	4.174,5	1.309,6	9.658,7
1996	6.614,8	5.325,7	1.289,1	11.940,6
1997	8.133,1	6.914,0	1.219,1	15.047,1
1998	7.949,3	7.054,7	894,6	15.004,0
1999	5.689,5	5.596,2	93,3	11.285,7
2000	6.990,8	6.443,0	547,8	13.433,8
2001	6.205,6	5.230,2	975,4	11.435,9
2002	4.848,0	2.517,5	2.330,6	7.365,5
2003	4.607,9	4.701,2	-93,3	9.309,1
2004	5.605,1	7.567,0	-1.961,9	13.172,0
2005	6.328,3	10.293,1	-3.964,8	16.621,4
2006	8.131,7	11.871,5	-3.739,8	20.003,2
2007	10.407,0	14.389,0	-3.982,0	24.796,0
2008	13.246,0	17.689,5	-4.443,5	30.935,5
2009	11.281,0	12.785,0	-1.504,0	24.066,0

Fuente: Indec.

Durante el período 1993-1998 el comercio bilateral observó un notorio crecimiento asociado a la evolución favorable de ambas economías. Por el contrario, entre los años 1999 y 2002 el intercambio bilateral de bienes atravesó un período de fuerte contracción de la mano de la crisis por la que atravesó especialmente la economía argentina. Desde entonces, el intercambio comercial enfrentó un nuevo ciclo expansivo. Pese a la importante depreciación real de la moneda nacional, tanto en términos multilaterales como en relación a la moneda brasileña, el intercambio comercial bilateral arroja desde el año 2004 un creciente déficit para la Argentina.

Cuadro N° 2.4
Evolución del comercio Argentina-Brasil

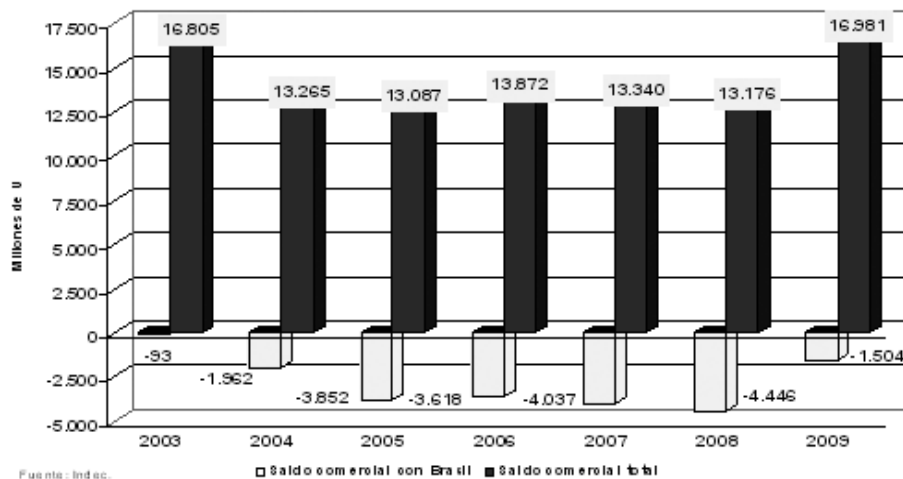


Para nuestro país, el peso relativo de las exportaciones a Brasil cae de manera recurrente desde los años noventa cuando representaban, prácticamente, un tercio de los envíos al resto del mundo. Luego de la devaluación de la moneda brasileña en el año 1999, la participación de Brasil en las exportaciones argentinas decrece hasta ubicarse en la actualidad

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

en el 18%. Tras la gran depresión de la economía argentina durante los años 1999-2002, la importancia de Brasil como proveedor crece sustancialmente hasta representar actualmente un tercio del total de las importaciones argentinas. Para Brasil la participación de las compras argentinas registró durante los años de crisis una fuerte caída, a punto de significar tan solo el 3% del total de sus exportaciones. Tras la recuperación de la economía nacional, desde el año 2003 en adelante, la participación argentina en las exportaciones brasileñas asciende hasta alcanzar en el año 2007 un 9%.

Gráfico N° 2.5
Saldo comercial Argentina



También es descendente, durante los últimos años, la contribución de la Argentina como proveedor de Brasil. Durante el año 2007 tan solo el 8,3% del total de importaciones brasileñas provenían de la Argentina. Desde la perspectiva de los grandes rubros, el comercio bilateral Argentina-Brasil, presenta un importante déficit para la Argentina en manufacturas de origen industrial. El mismo se acrecienta desde el año 2002 (cuando fue prácticamente neutral), acompañando la recuperación de la economía argentina, registrando el año 2007 un fuerte déficit de 7.000 millones de dólares. El mismo es compensado, parcialmente, con el superávit en productos primarios, manufacturas de origen agropecuario y combustibles, por una cifra cercana a los 3.000 millones de dólares, situando al resultado global en un *déficit para la Argentina cercano a 4.000 millones de dólares* durante los años 2005 a 2008. En el año 2009, a causa de la crisis mundial desatada en la segunda mitad de 2008, el intercambio comercial entre ambos países sufre una profunda caída, y el déficit comercial de la Argentina con Brasil se reduce a 500 millones de dólares.

2.2 - Intensidad comercial entre la Argentina y Brasil

La intensidad comercial se interpreta como la proporción del comercio de un país con su socio, en relación a la proporción que representa este último en el comercio mundial.¹⁸ Los valores superiores a la unidad hallados en el índice de intensidad comercial muestran que la participación de Brasil en las ventas externas de la Argentina es mayor que la participación de Brasil en las importaciones mundiales. A Brasil se destina, aproximadamente, el 20% del total de exportaciones argentinas, mientras que Brasil genera el 0,9% de

las importaciones mundiales.

Si bien en este caso la intensidad comercial observada es muy importante, la misma disminuye paulatinamente, ya que el peso de Brasil en las exportaciones argentinas cae en términos relativos.

Cuadro N° 2.3
Evolución del índice de intensidad comercial entre la Argentina y Brasil

Año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
índice	30,3	28,6	25,6	27,0	27,8	27,9	27,8	30,2	25,8	25,6	23,8	23,3	21,9	22,6	20,8	17,8	20,0

Fuente: elaboración propia en base a datos del OMC - Aladi - IEGE - Indec.

2.3 - Complementariedad comercial entre la Argentina y Brasil

El análisis de la complementariedad comercial bilateral se refiere al grado de asociación existente entre los productos que exporta un país (a) y los que importa otro país (b). Concretamente, el Índice de Complementariedad Comercial (ICC) mide la especialización exportadora de la Argentina, vis à vis la especialización importadora de Brasil.¹⁹ Existe complementariedad comercial entre dos economías cuando el citado índice estadístico supera la unidad. En base a datos de la Organización Mundial del Comercio en este apartado se analiza la complementariedad comercial entre ambos países observada en los principales agrupamientos de productos en los años 2000 y 2007. El Cuadro N°2.4 presenta las estadísticas comerciales utilizadas en la construcción del indicador de complementariedad comercial. El agrupamiento de productos utilizados es, también, el elaborado por la Organización Mundial del Comercio en referencia a los principales *commodities* comercializados mundialmente.

Cuadro N° 2.4
Comercio de bienes según agrupamiento

Agrupamiento de productos	Exportaciones Mundiales		Exportaciones Argentina		Exportaciones Brasil		Importaciones Brasil	
	2000	2007	2000	2007	2000	2007	2000	2007
Productos agrícolas	553.051	1.127.667	11.954	28.806	15.464	48.222	4.762	7.235
Alimentos	432.811	913.020	11.491	28.115	12.808	42.099	3.665	5.522
Combustibles y productos minerales	860.197	2.658.551	5.420	8.223	6.483	32.208	9.996	28.155
Combustibles	668.000	2.038.447	4.642	6.095	908	13.297	8.290	22.320
Productos manufactureros	4.696.200	9.499.541	8.526	17.251	31.653	75.818	41.014	85.195
Hierro y acero	142.716	474.228	845	1.818	3.633	10.106	631	2.398
Productos químicos	583.535	1.483.155	1.911	4.138	3.565	10.678	9.999	22.964
Productos farmacéuticos	108.572	368.537	309	556	266	817	1.756	4.022
Maquinaria y equipo de transporte	2.635.863	4.956.883	3.365	7.656	15.416	36.990	23.371	43.933
Equipamiento de oficina y telecomunicaciones	968.279	1.514.309	94	151	2.317	2.960	7.601	12.349
Industria automotriz	576.510	1.182.867	2.108	5.479	4.683	13.519	4.154	8.604
Productos textiles	156.766	238.126	258	233	895	1.448	1.045	2.276
Indumentaria	198.158	345.301	57	110	282	283	173	616
Total	6.456.000	13.998.000	26.341	55.933	55.086	160.649	59.053	126.568

Fuente: Organización Mundial del Comercio.
En millones de dólares.

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

Para el abordaje de la complementariedad comercial sectorial se requiere disponer de datos del comercio internacional de bienes de los países a estudiar, agregados por una determinada clasificación o agrupamiento. En tal sentido, fue necesario realizar una minuciosa búsqueda de información comercial de la Argentina, Brasil y total mundial de los grupos de bienes a analizar. El Cuadro N°2.5 presenta los resultados obtenidos.

Cuadro N° 2.4
Comercio de bienes según agrupamiento

Agrupamiento de productos	Exportaciones Mundiales		Exportaciones Argentina		Exportaciones Brasil		Importaciones Brasil	
	2000	2007	2000	2007	2000	2007	2000	2007
Productos agrícolas	553.051	1.127.667	11.954	28.806	15.464	48.222	4.762	7.235
Alimentos	432.811	913.020	11.491	28.115	12.808	42.099	3.665	5.522
Combustibles y productos minerales	860.197	2.658.551	5.420	8.223	6.483	32.208	9.996	28.155
Combustibles	668.000	2.038.447	4.642	6.095	908	13.297	8.290	22.320
Productos manufactureros	4.696.200	9.499.541	8.526	17.251	31.653	75.818	41.014	85.195
Hierro y acero	142.716	474.228	845	1.818	3.633	10.106	631	2.398
Productos químicos	583.535	1.483.155	1.911	4.138	3.565	10.678	9.999	22.964
Productos farmacéuticos	108.572	368.537	309	556	266	817	1.756	4.022
Maquinaria y equipo de transporte	2.635.863	4.956.883	3.365	7.656	15.416	36.990	23.371	43.933
Equipamiento de oficina y telecomunicaciones	968.279	1.514.309	94	151	2.317	2.960	7.601	12.349
Industria automotriz	576.510	1.182.867	2.108	5.479	4.683	13.519	4.154	8.604
Productos textiles	156.766	238.126	258	233	895	1.448	1.045	2.276
Indumentaria	198.158	345.301	57	110	282	283	173	616
Total	6.456.000	13.998.000	26.341	55.933	55.086	160.649	59.053	126.568

Fuente: Organización Mundial del Comercio.
En millones de dólares.

Para ambos años bajo estudio, la columna (1) muestra la Ventaja Comparativa Revelada (VCR) o especialización exportadora de la Argentina, mientras que la columna (2) brinda una aproximación de la especialización importadora de Brasil, es decir, cuánto importa de cada agrupamiento productivo en relación a lo comercializado mundialmente.

Durante el año 2000 seis de los trece agrupamientos analizados mostraban una alta complementariedad comercial (ICC mayor a uno), situación que se deteriora en el año 2007, ya que tan solo tres grupos de mercancías continuaban mostrando complementariedad en el comercio (productos agrícolas, alimentos y productos químicos). *En ocho de los trece grupos el ICC disminuye* entre el año 2000 y 2007 reflejando menores niveles de complementariedad comercial, entre ellos (productos agrícolas, alimentos, combustibles y productos mineros, combustibles, hierro y acero, productos químicos, productos farmacéuticos y textiles).

El único ítem que durante el año 2007 evidenció una relativa mayor complementariedad comercial respecto de 2000 fue en *automóviles*, tal vez, como consecuencia de los acuerdos tendientes a la administración del comercio automotriz entre la Argentina y Brasil.

La Argentina presenta una clara especialización en la exportación de productos agrícolas y alimentos, dado que la participación de esos productos en sus exportaciones (52%), es mayor al peso que los mismos poseen en el comercio mundial (8%). Es decir, nuestro país exporta productos agrícolas y alimentos en mayor proporción a lo comercializado mundialmente. El ICC resulta superior a la unidad en productos agrícolas y alimentos, pero ello se debe a la alta especialización exportadora de Argentina y no a la especialización importadora de Brasil. Entre 2000 y 2007, la Argentina mejora aún más su VCR, pero las menores

importaciones relativas de Brasil, ocasionan una caída en la complementariedad. *En ambos ítems la Argentina y Brasil alcanzan los mayores niveles de complementariedad comercial.*

En un nivel de complementariedad sustancialmente inferior a los productos agrícolas y alimentos, pero con ICC mayor a la unidad se sitúan los productos químicos y la industria automotriz.

En productos químicos, farmacéuticos y combustibles Brasil presenta una cierta especialización importadora, ya que adquiere tales productos al resto del mundo en mayor proporción de lo que se comercia mundialmente. De todas formas, durante el período bajo estudio, aquel país disminuye relativamente sus requerimientos de importaciones en los tres agrupamientos.

Para el año 2007, ningún agrupamiento productivo estudiado mostró índices parciales superiores a la unidad, no existiendo por lo tanto correspondencia entre la especialización exportadora de Argentina y especialización importadora de Brasil.

Al ponderar el ICC de los agrupamientos productos agrícolas, combustibles y productos mineros y manufacturas por su participación relativa en el comercio mundial, se obtiene el ICC bilateral entre Argentina y Brasil, que muestra un valor de 1 en el año 2000 y 0,84 en 2007; hecho que evidencia una *tendencia descendente en la complementariedad comercial* entre ambas economías nacionales.

Conclusiones

La Inversión Extranjera Directa, de principio a fin de la última década, ha reducido prácticamente a la mitad su participación en la formación de capital de nuestro país. Al finalizar la década pasada parece haberse agotado la etapa de IED dirigida a la adquisición de empresas nacionales; los aportes de capital tuvieron una tendencia declinante desde el año 2002, este fenómeno fue compensado con la reinversión de utilidades, las cuales se fueron consolidando como la principal fuente de financiamiento de la IED en Argentina.

Ha ocurrido una persistente pérdida de la importancia relativa de la IED Europea y de EEUU, en favor de países latinoamericanos, especialmente de Chile y Brasil. Este último país, luego de una reducida participación en los años ochenta, entre el 2001 y el 2008 aumentó un 150% el stock de su IED en nuestro país, hecho que refleja la política de internacionalización de las empresas multinacionales brasileñas, las cuales, apoyadas en su estrategia por el BNDES, han ubicado a Brasil como el quinto país inversor en Argentina. Pese a este notable crecimiento en términos absolutos de la IED brasileña en nuestro país, la participación de Argentina como destino de la IED brasileña en el mundo ha ido declinando, lo mismo ha ocurrido con la IED que Brasil canaliza hacia el MERCOSUR, por contraste se destaca claramente la creciente preferencia que tiene Brasil por invertir en Europa y en países del ALCA. Lo anterior muestra el papel secundario que la economía argentina representa en la estrategia de internacionalización de las multinacionales brasileñas, las cuales, al radicarse en nuestro país, han preferido hacerlo en sectores como la industria petrolera, gas, automotriz, fabricación de metales, elaboración de alimentos y bebidas, industria química, servicios financieros, fabricación de maquinaria y equipo y la minería, que son los sectores que recibieron sus mayores inversiones.

En cuanto al comercio internacional de mercancías de Brasil, al menos, desde el año 2000, ha evolucionado muy favorablemente, hecho asociado a mayores volúmenes exportados y a valores unitarios más altos. Tal desempeño es notoriamente superior al evidenciado por nuestro país, y pese a la ventaja cambiaria acumulada desde el año 2002, la Argentina pre-

Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

senta un fuerte déficit comercial con Brasil. Si bien la intensidad comercial observada entre la Argentina y Brasil es muy importante, la misma disminuye paulatinamente, ya que el peso de Brasil en las exportaciones argentinas cae en términos relativos. La evolución de la complementariedad comercial entre ambas naciones decrece -al menos- desde comienzos de la presente década, fenómeno observado especialmente en productos agrícolas, alimentos, combustibles y productos mineros, combustibles, hierro y acero, productos químicos, productos farmacéuticos y textiles. La única actividad que presenta una creciente complementariedad es la industria automotriz, que además, posee la preferencia relativa más alta de IED brasileña en la Argentina. En productos agrícolas y alimentos se alcanza los niveles más elevados de complementariedad, existiendo en esta última industria una importantes IED brasileña en la Argentina. Entre las manufacturas sobresale la industria química y automotriz. Brasil reduce entre el año 2000 y 2007 sus índices de especialización importadora con el resto del mundo, lo cual origina menores niveles de complementariedad. Actualmente, ningún agrupamiento productivo estudiado mostró índices parciales superiores a la unidad, no existiendo -por lo tanto- correspondencia entre la especialización exportadora de Argentina y especialización importadora de Brasil. Por último, el ICC bilateral entre Argentina y Brasil corrobora la tendencia descendente en la complementariedad comercial.

NOTAS

- ¹ “Manual de Balanza de Pagos”, Fondo Monetario Internacional, 5ª Edición, Washington, 1993. Cap. 17I, pág. 89.
- ² “Manual de ...” Op. Cit. Cap. IV, págs.20-23.
- ³ Dunning, John H. and Lundan, S.M. “*Multinational Enterprises and the Global Economy*” 2nd Edit. 2008, Edward Elgar Publishing Limited. Glos. UK Pág. 3.
- ⁴ Cita referida a la primera edición de “*Multinational Enterprises...*” de Dunning realizada por Bezchinsky, Gabriel y otros (2007) “Inversión extranjera directa en la Argentina. Crisis, reestructuración y nuevas tendencias después de la convertibilidad”. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. Pág.10.
- ⁵ Estas son estimaciones propias en base a información suministrada por el Balance de Pagos de Argentina correspondiente a cada año, publicadas por la Dirección Nacional de Cuentas Internacionales (DNCI) dependiente del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC).
- ⁶ Esto seguramente fue consecuencia de la crisis económica internacional y estuvo en línea con las caídas ocurridas en el 2009 en el mundo (-39%), en América Latina (-41%), particularmente en Brasil (-50%) y México (-41%).
- ⁷ Según la “Metodología de estimación de la posición de inversión internacional (PII)” empleada por la DNCI, el stock se refiere a la “posición pasiva bruta de IED”, primer nivel de tenencia, comprende las participaciones de capital en el sector bancario, compañías de seguros, AFJP, y el sector privado no financiero residentes. La regla es tomar esta información de los balances de las empresas, al valor de libros (se excluye la inversión en cartera)
- ⁸ Estas son estimaciones del Centro de Estudios para la Producción (CEP) en “Breve repaso de las principales características del actual proceso inversor” CEP – Mayo de 2008. El CEP depende de la Secretaría de Industria, Comercio y PyME del Ministerio de la Producción.
- ⁹ Fuente: “Relevamiento de anuncio de Inversiones- CEP” en <http://www.cep.gov.ar/web/index.php?pag=70>
- ¹⁰ El análisis del indicador resultado sobre activos (ROA elaborado por la BCRA) permite apreciar que el comportamiento de la rentabilidad es marcadamente diferente según el sector considerado.
- ¹¹ Son los denominados Flujos de IED Primer nivel de tenencia, según el INDEC.
- ¹² INDEC- Dirección Nacional de Cuentas Internacionales, datos al 31/12/2007.
- ¹³ En el caso de Aspro sus antiguos dueños adquirieron una participación minoritaria en Lupatech, por lo que, en vez de tratarse de una venta, se podría interpretar como una “asociación”, puesto que la operación consistió en una transacción con acciones cruzadas.
- ¹⁴ Las estadísticas del Banco Central do Brasil referidas a capitales brasileños en el exterior (CBE) ocultan los verdaderos destinos de las IED debido a que el 65% de ellas figuran como realizadas en paraísos fiscales (Islas Caimán, Bahamas, Islas Vírgenes, Bermudas, etc.)
- ¹⁵ La primer operación de financiamiento se realizó recién en el año 2005 a través del apoyo a Friboi (el mayor frigorífico de carne bovina de Brasil), con USD\$ 80 millones para la compra del 85% de la empresa Swift Armour S.A. en la Argentina. El valor total de la operación fue de casi USD\$ 200 millones. Otra inversión importante anunciada en el 2005 fue el inicio del proyecto de la ampliación del gasoducto San Martín de la Transportadora de Gas del Sur TGS, con una inversión de 342 millones de dólares financiada por el BNDES. TGS es una empresa privada controlada por la Compañía de

Inversiones bilaterales y complementariedad comercial: el caso Argentina-Brasil

- Inversiones de Energía S.A. (CIESA), cuyo principal accionista es la también brasileña Petrobras.
- ¹⁶ La información suministrada el Banco Central de Brasil sobre IED brasileña en el exterior incluye gran parte de la misma en países como: Islas Cayman, Bahamas, Islas Vírgenes, Bermudas, Antillas, Panamá, Madeira, etc. lo cual impide determinar su destino geográfico. La información presentada en este trabajo suma sólo los totales de los países aquí considerados. A Venezuela se la considera miembro del Mercosur a partir del 2007.
- ¹⁷ Situación caracterizada por una caída violenta en la entrada de capitales a un país que lo fuerza a realizar un ajuste interno rápido y de magnitud significativa con el fin de evitar una posterior fuga masiva de los mismos.
- ¹⁸ El Índice de Intensidad Comercial entre Argentina (a) y Brasil (b) se calcula de la siguiente manera: $IICab = (X_{ba} / X_a) / (M_b / M_{mun}) = x_{ab} / m_b$. Siendo X_{ba} : las exportaciones del país a al país b; X_a : las exportaciones totales del país a; M_b : las importaciones totales del país b; M_{mun} : importaciones mundiales (excluidas las importaciones del país a); x_{ab} : la participación del país b en las exportaciones totales del país a y m_b : la participación del país b en las importaciones mundiales (excluidas las importaciones del país a)
- ¹⁹ El Índice de Complementariedad Comercial entre Argentina (a) y Brasil (b) se calcula a nivel sectorial para distintos productos i de las exportaciones de a con las importaciones de b: , donde x_i son las exportaciones del bien i del país a; x son las exportaciones totales del país a; y_i son las importaciones del bien i del país b; y son las importaciones totales del país b; z_i son las importaciones mundiales del bien i (deducidas las importaciones del país a); z son las importaciones mundiales totales.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

- Agencia Nacional de Desarrollo de Inversiones: "Informe ProsperAr - Análisis de Anuncios de Inversión 2007". Buenos Aires.
- Asociación Latinoamericana de Integración, 2008.
- Banco Central de la República Argentina: "Las Inversiones Directas de Empresas Residentes a fines de 2007". Banco Central do Brasil, 2008.
- Banco Interamericano de Desarrollo. Información estadística.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social.
- Bezchinsky, Gabriel y otros. "Inversión extranjera directa en la Argentina. Crisis, reestructuración y nuevas tendencias después de la convertibilidad". Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, 2007.
- Carlos Bianco, y otros La internacionalización de las empresas brasileñas en Argentina Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 2008.
- Calderón, Álvaro y otros "La inversión extranjera en América Latina y el Caribe-2007" Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 2007.
- Calvo, Guillermo, y Otros. "Más Allá de las Fronteras - El Nuevo Regionalismo en América Latina" Progreso Económico y Social 2002. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, DC. 2003.
- Centro de Estudios Internacionales (CEI). Ministerio de Relaciones Exteriores. Argentina.
- Centro de Estudios para la Producción (CEP) - Ministerio de Economía de la Nación Argentina: 1-Informes varios sobre las inversiones en la Argentina; 2 -Síntesis de la Economía Real; 3- Inversión de firmas extranjeras; 4- Base de Anuncios de Inversiones del Observatorio de Empresas de la Agencia Nacional de Desarrollo de Inversiones - ProsperAr.
- Centro de Estudios para la Producción (CEP) en "Breve repaso de las principales características del actual proceso inversor" CEP – Mayo de 2008.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 1-"La inversión extranjera en América Latina y el Caribe, 2004"; 2- "Balance preliminar de las economías de América Latina y el Caribe" y 3- Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe.
- Corrêa, Daniela y Tadeu Lima, Gilberto (2007) "Internacionalização produtiva de empresas brasileiras: caracterização geral e indicadores" Informações fipe. Abril de 2007.
- Chudnovsky, D., López, A. "La inversión extranjera en la Argentina en los años 1990: tendencias, determinantes e impactos". Boletín Informativo Techint 308, 2001, pág. 45-76.
- Chudnovsky, Daniel y López Andrés. "Estrategias de las empresas transnacionales en la Argentina de los años 1990". Revista de la CEPAL N° 76. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 2002.
- Chudnovsky, Daniel, López Andrés y Porta, Fernando. "La nueva inversión extranjera directa en la Argentina. Privatizaciones, mercado interno e integración regional". Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT). Buenos Aires, 1994.



Jorge E. Bellina Yrigoyen, Gabriel D. Frontons

- Dinenzon, Marcelo G. "La Posición de Inversión Internacional de Argentina a Fines de 2007" Secretaria de Política Económica - Instituto Nacional de Estadística y Censos Dirección Nacional de Cuentas Internacionales, Buenos Aires, 2008.
- Dinenzon, Marcelo G. "Estimaciones trimestrales del balance de pagos y de activos y pasivos externos: 2007 y primeros dos trimestres 2008" Secretaria de Política Económica - Instituto Nacional de Estadística y Censos Dirección Nacional de Cuentas Internacionales. Buenos Aires, 2008.
- Dunning, John H. and Lundan, S.M. "*Multinational Enterprises and the Global Economy*" 2nd Edit. 2008, Edward Elgar Publishing Limited.
- Fondo Monetario Internacional, "*Manual de Balanza de Pagos*", 5^a Edición, Washington, 1993.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- López, Andrés y Orlicji, Eugenia. "Inversión extranjera directa y desarrollo en la Argentina. Los impactos económicos y sociales". Boletín Informativo Techint 323. Buenos Aires, Mayo-Agosto de 2007.
- Ministerio de Economía. 1-Información estadística; 2-Informes económicos trimestrales; 3-Inversión privada en la Argentina.
- Krugman, P., Obstfeld, M. "Economía Internacional" en *Teoría y política*. Quinta edición. McGraw-Hill. 2004.
- Nofal, B.; Nahon, C. y Fernandez, C. "Inward FDI in Argentina and its policy context", *Columbia FDI Profiles*. Columbia University, May, 2010.
- Nonnenbeg, M.J.B., Mendonça, M. J. C. "Determinantes dos investimentos diretos externos em países em desenvolvimento". *Estudios Económicos*. V. 35, N. 4, P. 631-655. Sao Paulo, 2005.
- Organización Mundial del Comercio: Informe Anual. Varios años.
- Rozemberg, Ricardo y Saslavsky, Daniel. "Comercio e inversión: ¿procesos complementarios o sustitutos? El caso de las firmas asiáticas en la Argentina". Boletín Informativo Techint 323, 2007, pág. 89-115.
- Vergara, Sebastián. "La inversión extranjera directa en República Dominicana y su impacto sobre la competitividad de sus exportaciones". Chile. CEPAL. Serie Desarrollo Productivo 151, 2004.
- UNCTAD. "Informes sobre el comercio y el desarrollo". Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y Desarrollo. Varias ediciones.



LA ESCUELA DEL LITORAL Y EL GECON

SUS ANTECEDENTES, SUS PROPUESTAS Y SU INSERCIÓN EN LA CONTABILIDAD DE GESTIÓN

Roberto M. Baldini - Marisa A. Casari*

RESUMEN: El presente trabajo de investigación consiste en un resumen sobre una indagación bibliográfica que aborda temas doctrinarios sobre Costos y Gestión de empresas. Está orientado a determinar el grado de originalidad de los aportes de dos líneas similares de pensamiento en la materia, como lo son “*El Sistema de información para la gestión económica*” y la “*Escuela del Litoral*”. Estos aportes doctrinarios reconocen su origen en las Universidades de Sao Paulo (Brasil) y Nacional del Litoral (Argentina) respectivamente y ambos están encaminados a ofrecer interpretaciones de la realidad económica empresaria que sirvan de sustento a la elaboración de técnicas o herramientas para apoyar las decisiones de los responsables de conducir las organizaciones. Para poder nutrirnos de información que nos permita llevar a buen término este trabajo, se consultaron textos y artículos de diversos autores reconocidos, se buscó material por Internet y se enviaron por mail numerosos correos a distintas Universidades, profesionales y empresarios de todo el mundo, adjuntándoles un formulario de encuesta preparada a este afecto, para que la respondan y nos la devuelvan a una casilla de correo habilitada en UCEL para tal fin.

Palabras clave: gestión empresarial – costos – sistemas de información – métodos de costeo

ABSTRACT: *Escuela del Litoral and Gecon: History, proposals and insertion in management accounting*

The present paper consists of a bibliographic research on doctrine issues related to business costs and management aimed at assessing the originality of the contribution made by two similar trends of thought such as “The Information System for Financial Management” and the “Escuela del Litoral”. Both trends, born at the University of Sao Paulo (Brazil) and the National University of Litoral (Argentina) respectively, intend to offer interpretations of entrepreneurial financial reality that lay the foundation for the development of techniques or tools to support decisions made by organization managers. The study involved a bibliographic research which included works by several well-known authors and a review of Internet material, as well as a survey sent by mail to universities, professionals and business men throughout the world.

Key words: business management - costs - information systems - costing methods

* *Roberto M. Baldini* es Contador Público y Master en Administración de Empresas (MBA). Es docente titular de “Costos para la Toma de Decisiones” y “Gestión de Costos” en UCEL, docente titular de la materia “Control de Gestión” de la Facultad de Ingeniería de la UNR y docente JTP en “Información para la Gestión” e “Información para la Competitividad” en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNR. Actualmente dicta una materia en el posgrado en la Facultad de Ingeniería de la UNR, y en el posgrado de Costos y Gestión de la Facultad de Ciencias Económicas y en diversas entidades intermedias de la ciudad y la región. Autor de artículos en la especialidad en la Revista *Invenio* y en la Revista mensual del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de Rosario. E-mail: cpnconsultores@citynet.net.ar

Marisa A. Casani es Contadora Pública y Licenciada en Administración y posee un posgrado de Especialización en Costos y Gestión Empresarial otorgado por la UNR. Es docente adjunta de “Costos para la Toma de Decisiones” y “Gestión de Costos” en UCEL y docente titular por concurso público en las materias “Información para la Gestión” e “Información para la Competitividad” y jefa de trabajos prácticos de la materia “Costos” en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNR. Dicta una materia en el posgrado de Costos y Gestión de la Facultad de Ciencias Económicas. Es autora de artículos en la especialidad en la Revista mensual del Consejo Profesional de Ciencias Económicas de Rosario. E-mail: marisacasari@yahoo.com.ar

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

Características del sistema Gecon y de la Escuela del Litoral¹

El *Sistema de información para la gestión económica*, conocido como “*Gecon*”, tuvo su origen en los finales de la década de los años setenta y comienzo de los ochenta, en la Facultad de Economía y Administración de la Universidad de Sao Paulo. Ha encontrado una significativa difusión en su país así como en otros países de Latinoamérica y contiene propuestas apoyadas en similares sustentos teóricos y fundamentos conceptuales que los formulados por la Escuela del Litoral.

La *Escuela del Litoral* reconoce su nacimiento en los trabajos publicados por los profesores del área de Costos de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral, elaborados y publicados a partir de mediados de la década de los sesenta, y difundidos a través de los Congresos Argentinos de Profesores Universitarios de Costos y los Congresos Internacionales de Costos.

Ambas escuelas se apoyan en los mismos principios fundamentales y, aunque con distinta intensidad y frecuencia, han formulado propuestas técnicas, fundamentalmente vinculadas a los siguientes temas:

- El empleo del modelo de Costeo Variable.
- La clasificación de los costos de acuerdo a su variabilidad y a su identificación con el objeto de costos analizado.
- La consideración del costo de oportunidad en la toma de decisiones.
- La inclusión del rendimiento del capital propio.
- La incidencia del tiempo en las operaciones económicas.
- La no distribución de los costos fijos indirectos a los objetos de costos.
- La no asignación del costo conjunto a los co-productos.
- La introducción del margen de marcación en la formulación del punto de equilibrio.
- La ampliación del cálculo del punto de equilibrio incorporando el planeamiento de los resultados.
- La extensión del punto de equilibrio para todos los horizontes de planeamiento.
- Diseño de un modelo de información para contextos inflacionarios.
- El concepto de valor de venta en bloque para la valuación de inventarios y la determinación de resultados sectoriales.
- Un concepto mejorado de capacidad ociosa para la información gerencial.

La presente investigación aborda el grado de originalidad de las propuestas elaboradas por las mencionadas escuelas referidas a los tópicos mencionados precedentemente, buscando antecedentes de otros autores a nivel mundial que hayan desarrollado en forma directa o indirecta alguno de los aspectos mencionados. Por ende, ello involucra buscar bibliografía y artículos de todo el mundo que hagan referencia a estos temas, tamizando y seleccionando aquellos que ofrezcan interés para esta investigación.

Los orígenes del Costeo Variable

Con el advenimiento de los costos estándares y de los presupuestos flexibles, el profesional responsable de costos aprendió a distinguir el comportamiento de aquellos que varían con relación al volumen de producción o de ventas y aquellos que tienden a permanecer constantes mientras varía el volumen de operaciones.

Así surge la metodología del Costeo Variable que carga los costos según el factor que los origina: el hecho de poseer una determinada estructura fabril o bien el hecho de producir un determinado volumen, lo que da lugar a la distinción en este método entre los costos fijos y los costos variables.

Con esto el profesional mejoró su capacidad para pronosticar costos y encontró más despejado el camino hacia el desarrollo de técnicas que apuntan a proporcionar mejor información para tomar decisiones, medir eficiencias, proyectar acciones, e incluso hasta para fijar precios de ventas diferenciales, por cuanto lo importante para una empresa en este aspecto es que la suma de las contribuciones marginales de todos los productos, deducidos sus costos fijos directos, puedan cubrir la totalidad de los costos fijos indirectos sin obligación de que cada producto contribuya a cubrir un porcentaje predeterminado de dichos costos fijos.

Entre las ventajas que posee la metodología denominada Costeo Variable podemos mencionar aquélla que permite comparar costos con ingresos a fin de determinar resultados periódicos. En este esquema, la diferenciación se hace entre los costos que varían con el nivel de actividad (tanto de producción como de ventas) y costos del período, los cuales tienen tratamientos diferentes. Los primeros se contraponen contra los ingresos de los productos vendidos, determinando por diferencia la llamada contribución marginal, mientras que los costos fijos o de estructura se imputan al período al que corresponde su erogación, dado que estos últimos se deben al hecho de proveer una capacidad disponible cualquiera sea su nivel de utilización, es decir que estos costos no aumentan ni disminuyen al incrementarse o bajar la actividad, dado que dependen del tiempo.

En esta metodología los costos variables tienden a ser proporcionales en relación con el volumen de producción o de ventas, dentro de determinados rangos de volumen correspondientes a la actividad desarrollada en el corto plazo, por lo que el costo unitario tiene la tendencia a ser constante cualquiera sea el volumen de actividad. Cabe aclarar que de acuerdo a lo que sostienen algunos autores, dentro de los costos variables se deberían incluir además de los proporcionales, a los progresivos (aquellos que aumentan más que proporcionalmente con respecto al volumen) y a los degresivos (aquellos que crecen menos que proporcionalmente).

La contribución marginal calculada como diferencia entre los ingresos y los costos variables totales (de producción, comercialización, etc.) mide los aportes que cada objeto de costos (productos, familia de productos, líneas, mercados, zonas geográficas de ventas, etc.) realiza para cubrir los costos fijos necesarios en que se debe incurrir para suministrar la capacidad disponible de la empresa. Luego se determina el resultado neto, deduciéndole a la contribución marginal los costos fijos del período.

Los antecedentes de la Escuela del Gecon

En la búsqueda de antecedentes ligados a la experiencia en la utilización provechosa

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

de la metodología del Costeo Variable, es que adquiere suma importancia el hallazgo de los trabajos llevados a cabo por docentes, investigadores y alumnos de la Universidad de San Pablo, los que han constituido de por sí una nueva tendencia en la manera de emplear instrumentos para la medición de la gestión empresarial, a partir de la utilización de esta técnica.

Liderados por Armando Catelli, Reinaldo Guerreiro, Eliseus Martín, Sergio Rodríguez Bio, entre otros, han sabido construir una poderosa herramienta de gestión denominada "Gestión Económica" (GECON), cuyo eje central es el análisis de los datos a partir de la aplicación de los principios del costeo variable.

Dicha herramienta consiste en un modelo de información que mide los resultados económicos de las actividades de la empresa y de su estructura como sistema, valiéndose de las siguientes premisas básicas:

Medida de la eficacia de la empresa: la empresa está constituida sobre el supuesto de su continuidad, siendo la garantía de la misma las actividades realizadas con el propósito de obtener un resultado suficiente para asegurar la reposición de todos sus activos consumidos en el proceso de realización de tales actividades. Por lo tanto todas las estrategias, planificaciones, metas y acciones que la empresa implementa deben estar orientadas en última instancia a la generación de utilidades. El GECON utiliza una serie de conceptos orientados a medir la ganancia y el patrimonio de la empresa.

Proceso de generación de utilidades: este aspecto resulta de fundamental importancia por cuanto trata de establecer cómo se generan las utilidades a partir de la ejecución de un conjunto de actividades en la empresa. De esta manera podemos conocer qué productos o líneas contribuyen en mayor o menor medida a la generación de resultados.

El rol de los responsables de la gestión: son los responsables de la gestión, administración y proceso de toma de decisiones. Ellos necesitan conocer cuál es la medida de su desempeño y cómo a través del mismo se apunta a la obtención de utilidades.

Información para la gestión: la información es la materia prima del proceso de toma de decisiones. Es preciso distinguir aquella información útil de la que no aporta elementos de juicio suficientes o ciertos para la toma de decisiones. Los sistemas de información contable tienen que ser reconfigurados de forma tal de atender eficientemente las necesidades informativas para los usuarios. Un sistema de información de gestión eficaz no puede trabajar con conceptos erróneos o insuficientes, tales como valores históricos desfasados, no reconocimiento de contribuciones marginales por producto, no reconocimiento de la incidencia de aspectos comerciales y financieros en las tomas de decisiones, distribuciones arbitrarias de gastos indirectos, etc.

Para que existan decisiones eficaces es necesario tener un amplio conocimiento de la realidad de la empresa a través de información precisa y sobre todo por una adecuada motivación de los responsables de la gestión.

Es importante en este sentido el adecuado cálculo de los costos, que no presupone la distribución de los costos fijos a los productos. El producto no tiene la culpa de la generación de costos fijos, ya que las decisiones sobre la estructura de los costos fijos son de la propia responsabilidad de los encargados de gestionar. A medida que se efectúa la distribución de los costos fijos se cometen dos errores: a) perder información del potencial de rentabilidad del producto o línea y b) diluir la responsabilidad de los responsables de la gestión sobre el total de los costos fijos controlables.

Un modelo de decisión centrado en la eficacia demanda información de resultados de actividades y, por lo tanto, de volúmenes y de costos variables de recursos para esos volú-

menes, como así también de costos fijos de cada una de las áreas de responsabilidad.

A partir de estas premisas es que se establece el modelo GECON, a través del cual es posible caracterizar este conjunto de definiciones que deben incorporar los modelos de gestión de las empresas que buscan la eficacia.

Los antecedentes de la Escuela Argentina del Litoral

Si bien en la Argentina no existen normas de cumplimiento obligatorio vinculadas con la Contabilidad de Gestión, debe señalarse que en 1984 el Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCO) elaboró un esquema para la presentación de Estados de Resultados por Líneas de Productos, para ser empleado por las empresas industriales que estaban, en esa época, sometidas a un control de precios por parte del Estado.

Dicho esquema fue preparado a solicitud del Ministerio de Economía de la Nación y, aunque no llegó a ser de aplicación obligatoria, representó un aporte invaluable para la satisfacción simultánea de los requerimientos puntuales de los organismos de contralor, como asimismo de las propias empresas privadas y públicas.

En el mencionado esquema se sugería:

- a) La utilización del concepto de costo de producción “normalizado” a valores de reposición y la determinación periódica de los desvíos detectados.
- b) La elaboración por parte de cada empresa de un “manual de costos” donde figuren los criterios seguidos para su determinación (características del sistema, criterios de departamentalización, justificación de las clasificaciones de los distintos factores en variables y fijos, etc.)
- c) La registración formal de información estadística sobre volúmenes de producción y ventas por línea y por mes, capacidades de producción, niveles de utilización de esa capacidad (normal y real), evolución de los costos unitarios de los artículos, insumos físicos normales, precios de insumos, costos periódicos, etc.
- d) La determinación de los costos y resultados en moneda homogénea y en condición de “contado” (valor actual).
- e) El establecimiento de claras atribuciones a las empresas para que ellas determinen libremente la estructuración de sus sistemas de costos, con la consiguiente obligación de suministrar al organismo de contralor todas las informaciones señaladas más arriba.

El esquema de exposición propuesto preveía la segregación de costos de acuerdo a su relación con el volumen de actividad, en variables y fijos, y de acuerdo a su pertenencia al objeto de costos, en directos e indirectos.

Este esquema revela los criterios y principios doctrinarios básicos tomados en consideración por los autores, los cuales, por otra parte, eran los aceptados, en términos generales, por la mayoría de los especialistas argentinos en la materia.

Como puede deducirse de lo dicho, el modelo habitualmente utilizado era -en ese marco- el de Costeo Completo (*Full-Cost*), con una aplicación de los costos fijos sobre las unidades de producto o servicio en función de volúmenes tanto reales como normalizados.

No obstante lo apuntado, a la par de la realidad descrita y ya desde los inicios del

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

proceso de industrialización, en la Argentina fue posible detectar en importantes empresas - particularmente del sector industrial- la implantación de sistemas de información sobre costos con niveles de excelencia similares a los de las empresas más importantes del mundo.

En ellas, fueron norma la aplicación de sistemas de costos estándares con provechosos cálculos y análisis de desviaciones y adecuada segregación de información para posibilitar la correcta toma de decisiones, integrados a esquemas presupuestarios generales.

Habitualmente la responsabilidad por las tareas corresponde al Sector de Costos y Presupuestos, por lo general dependiente de la Gerencia de Administración y Finanzas.

También se preocuparon -y fueron vanguardia- en la adecuación de las técnicas tradicionales a las desfavorables condiciones que ofrecía el contexto económico inflacionario cuando éste alcanzó niveles incontrolables.

En este último sentido, merece destacarse el desarrollo de una serie de técnicas que buscaban contrarrestar el desfavorable impacto que la inflación provocaba sobre la información contable en general y la de costos en particular.

También la inflación obligó a atender con mayor -si no exclusivo- interés los aspectos vinculados con los “componentes físicos” del costo y su eficiencia, esto es, las cantidades reales de cada factor productivo, con prescindencia de lo relacionado con el “componente monetario” del costo o precio de los factores, ya que se consideraba a su comportamiento como una variable muy poco controlable por parte de las empresas.

Es particularmente destacable la actividad que cumple el Instituto Argentino de Profesores Universitarios de Costos (IAPUCO), creado en 1977 por un grupo de profesores universitarios con el objeto de contribuir al enriquecimiento y difusión de la disciplina “costos” y áreas vinculadas, a través de la celebración de jornadas técnicas o investigaciones tanto en el campo doctrinario cuanto en su aplicación práctica, publicaciones de aportes científicos o técnicos, asesoramiento a profesionales y estímulo del intercambio de estudios y experiencias entre sus miembros.

A lo largo del tiempo, los estudios sobre el costeo variable en nuestro país dieron lugar a importantes discusiones sobre la real naturaleza de los costos fijos, que fueron concretando aportes doctrinarios que hoy nutren la abundante bibliografía existente sobre la materia.

La vieja polémica entre los partidarios del costeo completo y el costeo variable, aunque hoy ya bastante superada, dio lugar a fecundas discusiones, tanto en el seno del IAPUCO, cuanto en las cátedras universitarias. Las cátedras de las Universidades Nacionales del Litoral, del Sur y de Salta y, más adelante, las de la Universidad Nacional de Cuyo, las Universidades Nacional y Católica de Córdoba y, en los últimos años, las Universidades del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL), Austral (Sede Rosario) y la Universidad Nacional de Rosario, en sus cátedras de “Información para la Gestión” e “Información para la Competitividad”, se cuentan entre las más decididas defensoras del costeo variable como herramienta excluyente para la adopción de decisiones. Estas universidades argentinas han producido un importante número de artículos doctrinarios que pretenden demostrar falencias estructurales en la concepción del costeo completo como herramienta para la toma de decisiones. Sin embargo, la corriente de opinión prevaleciente en el país continúa aceptando los postulados del costeo completo para algunos tipos de decisiones, lo cual se analiza con mayor profundidad en el capítulo IV de este trabajo de investigación.

Un párrafo aparte lo merece la llamada “Escuela del Litoral” generada en la Facultad de Ciencias Económicas de la UNL, la que viene sosteniendo desde hace más de 40 años el

criterio del costeo variable en sus cátedras de costos, lideradas por los Dres. Amaro Yardin y Hugo Rodríguez Jáuregui. En el curso de su larga trayectoria han sabido introducir enfoques superadores a la original propuesta de Jonathan Harris formulada en 1936, lo que ha originado una línea de pensamiento y acción, seguida luego por otros costistas y docentes en la materia.

Para poder llegar a la situación actual de conocimientos difundidos en nuestro país sobre costeo variable, hubo que atravesar, al menos, por tres etapas consecutivas que se fueron manifestando a través de las últimas cuatro décadas:

Un primer momento, en el cual se comienzan a adoptar los conceptos y criterios vigentes en la literatura principalmente anglosajona, referida a lo que se denominaba costeo directo.

Con el advenimiento e implementación en las grandes empresas de la Argentina, en la década de los 50 y los 60, del sistema de costo estándar, se hizo necesaria la apertura de los costos en variables y fijos para poder determinar en cada período el presupuesto flexible que, comparado con los gastos reales, determinaba las variaciones para cada cuenta de costos. Si bien no se utilizaba como una herramienta de gestión en sí misma, constituyó un avance para que este tipo de empresas comenzara a separar los costos en sus planes de cuenta en función de su variabilidad. Fue en esta etapa en que comenzaron a difundirse los primeros trabajos que daban a conocer esta herramienta de gestión empresarial.

Como decíamos en el párrafo anterior, en nuestro país se conoció primeramente como Costeo Directo (*Direct Costing*), que era la denominación surgida de la traducción literal de los libros y artículos de países de habla inglesa. Esta terminología llamaba a confusión por cuanto se la asociaba a costo directo, expresión ésta que refiere a otro tipo de clasificación abordada en el capítulo II de este trabajo.

En el artículo denominado “Aportes para el logro de una precisión terminológica en torno a la clasificación de los costos”, presentado en mayo de 1978 en oportunidad de realizarse el II Congreso Nacional de Profesores Universitarios de Costos en la ciudad de Tandil, el Dr. Amaro Yardin, quien es reconocido actualmente como el máximo referente del Costeo Variable en la Argentina, propuso el empleo de una terminología clara, coherente y uniforme para distinguir los llamados costos fijos, variables, directos e indirectos, justificando su trabajo al sostener que tanto autores argentinos como extranjeros empleaban un mismo vocablo para denominar fenómenos diferentes, usando las expresiones “materia prima directa” o “mano de obra directa” que emplean el término “directo” para aludir a los materiales más importantes del proceso o al trabajo ejecutado sobre el producto, en vez de limitar dicho vocablo a la alusión de los costos que pueden ser identificados claramente con un objeto de costos.

Desde los años 70 hasta mediados de los 90, podemos marcar una etapa caracterizada por las discusiones terminológicas, técnicas y pedagógicas, planteadas dentro de la antinomia Costeo variable vs. Costeo completo. El sesgo que marcó esta etapa, llevó a la publicación de varios artículos defendiendo o cuestionando alguno de los modelos, lo que no hizo más que enriquecer y mejorar la bibliografía existente hasta ese momento. Artículos publicados en la revista “Administración de Empresas”, o en la revista “Contabilidad y Administración”, o artículos presentados en los distintos congresos nacionales, latinoamericanos e internacionales en la materia, buscaban analizar cada vez con mayor detalle, las ventajas y debilidades que permitiesen justificar la adopción de un criterio de costeo por sobre el otro.

Una tercera etapa se manifiesta en la última década, a partir de la aceptación del costeo variable como herramienta de gestión para la toma de decisiones y no para la valuación de inventarios. Si bien en la actualidad la mayoría sigue postulando los principios del full-

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

cost para gestionar, creemos que, como dice el Dr. Amaro Yardin²: “las causas por las cuales los Contadores son adversos al Costeo Variable son, esencialmente, dos:

El inconsciente colectivo de grupo.

La confusión reinante acerca de los objetivos de la Contabilidad.

Si bien sólo el transcurso del tiempo puede vencer las creencias fuertemente arraigadas en el inconsciente colectivo, es posible acelerar este proceso a través de la difusión de ideas claras originadas en un profundo análisis de la realidad económica.

Comparativo sobre las principales propuestas de ambas escuelas

Tratando de efectuar un paralelismo entre los puntos más destacados de cada una de las escuelas líderes en el estudio e implementación de estas herramientas de costeo, surgen puntos comunes de coincidencia entre ambas, pero también aparecen aspectos sobre los cuales cada una de dichas líneas de pensamiento puso mayor énfasis.

Tomando en cuenta ambos aspectos, podemos puntualizar las propuestas elaboradas e introducidas por la Escuela del Litoral, con un carácter puramente enumerativo y no taxativo, de la siguiente manera:

- Clasificación y definición correcta de los conceptos de costos directos, indirectos, variables y fijos.
- Eliminación del concepto “costo fijo unitario”.
- Eliminación de la distribución de los costos fijos indirectos entre líneas.
- Eliminación de la segregación de costos conjuntos, sean variables o fijos.
- Segregación de los costos fijos en directos e indirectos atendiendo al objeto de costos.
- Valuación de los bienes producidos al valor de “venta en bloque”.
- Formación de precios partiendo del costeo variable.
- Determinación de resultados del sector producción, independientemente del resultado de la comercialización de los productos.
- Ampliación del empleo del Punto de Equilibrio a la planificación de resultados.
- Creación de la fórmula del Punto de Equilibrio Monetario con el empleo de margen de marcación.
- Extensión del empleo del Punto de Equilibrio a situaciones de modificaciones de los costos variables, costos fijos y precios de venta.
- Formulación de una propuesta original del concepto de moneda homogénea para generar informes gerenciales en contextos inflacionarios.
- Formulación del concepto “Costo de las decisiones”
- Consideración de la incidencia del costo de oportunidad
- Concepto mejorado para el cálculo de la capacidad ociosa para la información gerencial.

En cuanto a las principales características exploradas por el GECON de la Universidad de San Pablo, podemos mencionar a las siguientes:

- Asignación de costos variables al producto y de costos fijos al período.
- Utilización de moneda de igual poder adquisitivo.

- Segregación de los componentes financieros implícitos derivados de la condición de pago o de cobro.
- No reconocimiento de ingresos y beneficios solamente en ocasión de la venta, desconociendo el reconocimiento de resultados en las diversas actividades productivas de la empresa.
- Incorrecta medición del desempeño de las áreas o de los resultados de las líneas de productos en función de prorrateos arbitrarios de costos fijos.
- Fijación de precios de transferencia, a través de la aplicación del concepto de valor de los bienes.
- Distinción entre costos controlables y no controlables en relación a un objeto de costos en particular.
- Metodología de fijación de precios a través de la contribución marginal por horas trabajadas.
- Aplicación del valor del mercado para el reconocimiento de las utilidades (precios y costos a valor corriente)

Ambas corrientes de pensamiento analizaron y difundieron estos conceptos logrando conformar un cuerpo de ideas homogéneo para facilitar los cálculos de costos para sus distintas funciones y la toma de decisiones en los ámbitos empresariales.

Antecedentes encontrados de otros autores sobre el tema

Aunque se reconoce casi universalmente a Jonathan Harris como el creador del Costeo Directo -actualmente con su denominación más apropiada de Costeo Variable- en realidad el mencionado autor compartió esta creación con G. Charter Harrison dado que, según el autor Wilmer Wright, en su libro "Costos Directos Standard", "...ambos diseñaron la técnica llamada costeo directo". El trabajo de estos autores estadounidenses fue independiente y paralelo, pero Jonathan Harris fue el primero en instalar el nuevo método, en la Dewey & Almy Chemical Company en 1934, mientras que Charter Harrison realizó su primera instalación en la *Spool Cotton Company*, alrededor de un año después. Este último autor no pudo encontrar a nadie tan audaz como para publicar su artículo, por lo que optó por hacerlo privadamente en 1937, a través de una serie de monografías reunidas bajo el título de "*New wine in old bottles*"

A Jonathan Harris se lo reconoce como el padre del Costeo Directo a través de un trabajo publicado en 1936 titulado "¿Cuánto ganamos el mes pasado?", donde se simula un supuesto diálogo llevado a cabo entre miembros del comité ejecutivo de una empresa, para tratar el estado de resultados de dos meses consecutivos de la compañía, los cuales no arrojan los resultados esperados, a pesar de no haberse modificado ni el *mix* de ventas, ni los precios unitarios y habiendo aumentado las ventas en el segundo mes, a pesar de que la producción en dicho mes fue inferior. A pesar de todo lo mencionado precedentemente, el Costeo Variable no tuvo en sus comienzos -al menos en Estados Unidos- una favorable acogida, ya que las primeras reacciones de los contadores fluctuaron entre la indiferencia y la oposición severa.

Entre los más tempranos seguidores del nuevo enfoque se puede citar a Clem N. Kohl quien en 1937 escribió un artículo donde examinaba de un modo crítico algunos aspectos de los métodos convencionales de costeo. Paulatinamente el Costeo Variable fue ganando adeptos y creció la cantidad de escritos en su favor.

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

Esta metodología nace, además, en forma prácticamente simultánea en Gran Bretaña, bajo la denominación de Costeo Marginal, por lo que se puede afirmar que este nuevo enfoque fue abordado por ambos países contemporáneamente.

En 1947 apareció en Londres el libro de Lawrence y Humphreys dedicado casi exclusivamente al costeo marginal.

Aunque el nacimiento formal de este nuevo enfoque haya tenido lugar con el artículo de Jonathan Harris anteriormente citado, es necesario mencionar algunos antecedentes de épocas anteriores que explicaban y comentaban de manera rudimentaria, el alcance de lo que hoy conocemos como metodología del Costeo Variable.

Se puede mencionar como antecedente remoto, el trabajo de los norteamericanos Garcke y Fells del año 1893, quienes esbozaron un criterio de distinción entre los costos del producto y los costos del período, que parece guardar algunas semejanzas con el enfoque propuesto por Harris y Harrison.

Mientras tanto, en Alemania, la Contabilidad de Gestión tuvo sus inicios a comienzos del Siglo XX. Su principal contribuyente, Eugene Schmalenbach (1873-1955), enfatizó la independencia entre la Contabilidad Tradicional y la Contabilidad de Costos. Schmalenbach sugería el uso de los costos marginales como base para la formulación de precios siempre y cuando no se alcanzara la capacidad plena. Este autor separaba los costos variables de los costos fijos y asignaba los variables al costo de los productos con fines de competitividad de precios.

En el periodo de entreguerras la influencia alemana en los estudios económicos fue notable a nivel mundial. Parte de esta influencia se debió, en gran medida, a las teorías que Schmalenbach formulaba desde Colonia.

Este autor dedicó gran atención en su actividad científica al estudio de las diferencias entre el comportamiento real de la empresa y la información contable y financiera. También realizó sólidos estudios sobre el problema de los precios de transferencia en las grandes empresas (precios con los que se miden los consumos internos), que al no ser medidos adecuadamente podían crear situaciones de ineficiencia.

En 1925 Schmalenbach publica en Leipzig su libro “Base de cálculo de los costos propios y la política de precios”, donde resume sus ideas con respecto a los costos fijos y variables, sentando las bases del Costeo Variable.

Además, en las primeras décadas de este siglo aparece el llamado Análisis del Punto muerto o Punto de Equilibrio –como se lo conoce hoy día- desarrollado por Walter Rautenstrauch, de la Universidad de Columbia. Aunque el primer escrito sobre esta herramienta gráfica apareció recién en 1922, dicho autor había comenzado a desarrollarla en sus clases en los años anteriores a la Primera Guerra Mundial. El gráfico del Punto de Equilibrio aparece de esa manera casi invariablemente unido al enfoque del Costeo Variable, constituyendo una de sus expresiones gráficas más generalizadas, la cual ha ido mejorándose, perfeccionándose y ampliándose para el largo plazo, particularmente a partir de estudios llevados a cabo en los últimos 30 / 40 años.

En una importante compañía estadounidense el director de presupuestos instaló en 1908 un sistema de costos que registraba en forma separada los costos fijos y los variables, con el propósito de disponer de costos marginales para la determinación de precios de venta. El mismo sistema fue usado luego por varias compañías, participantes de un estudio, siendo adoptado en 1919 en forma definitiva por varias de ellas. Sin embargo, éstas continuaron usando el método del costeo por absorción para valuar sus inventarios. Algunas empresas, a su vez, comenzaron a costear

sus inventarios de acuerdo al costeo directo desde el año 1922. En 1926 una compañía cambió su sistema de absorción por uno de costeo directo, y otra más lo hizo en forma gradual en 1932.

En la década del 50 otro autor reconocido, el francés Guy Bouchet fundamentó la necesidad de trabajar con la metodología del Costeo Variable. Todo su estudio se basó en el análisis e interpretación del “Umbral de Rentabilidad” - el llamado “Punto de Equilibrio”-, haciendo hincapié en la importancia de analizar los resultados a partir de las “Ventas” más que de la “Producción”.

Para la fijación del Punto de Equilibrio, el autor primeramente hace referencia a una clasificación necesaria de los factores de costos por su variabilidad, distinguiendo entre aquellos costos que llama “de estructura” (fijos), que son los que generan la aptitud para producir y vender, de los que se originan a causa del volumen de producción o venta, que llama “proporcionales” (variables); haciendo también una subclasificación en “semivariantes”, definiéndolos como los que varían en igual sentido al volumen pero a diferente escala y los define como una mezcla de proporcionales y cargas de estructura. Dentro de las cargas de estructura el autor hace una subdivisión entre aquellas que son generales, -los costos que comúnmente se llaman “indirectos”-, de los que se realizan en beneficio de una línea, un producto, un departamento, etc., habitualmente llamados “directos”.

Posteriormente hace una crítica de los métodos que arriban al costo del producto imputando los gastos de estructura mediante coeficientes o porcentajes totalmente arbitrarios, sosteniendo que lo único que consiguen es distorsionar la realidad y no permitir ninguna visión clara de las relaciones que se dan entre “costos, volumen, utilidad”, tomando postura por el Costeo Variable - llamado por él *Direct Costing*- y la técnica del punto de equilibrio.

En el año 1953, la NAA (National Association of Accountants), en EE. UU., inició una investigación destinada a recoger y sistematizar la experiencia acumulada por las empresas pioneras en la adopción del nuevo enfoque de costeo, participando en ese estudio 18 empresas, repartidas en cuanto a variedad de actividades y tamaños. Además de este hecho, el *American Institute of Accountants* incluyó 21 preguntas sobre este tema en la sección de teoría contable del examen para otorgar el título de Contador Público, por lo que dicho año fue considerado el año del Costeo Directo en Estados Unidos.

A partir de ese momento esta metodología empezó a difundirse organizadamente en el mundo como un conjunto de normativas y técnicas con una base conceptual y homogénea, comenzando a aplicarse de inmediato en Alemania y Bélgica.

Si bien se establecía que el costo de fabricación debía contener sólo los elementos de naturaleza variable, y que aquellos de naturaleza fija debían imputarse a cuentas de pérdidas y ganancias, este método era implementado inclusive para la valorización de inventarios.

El interés por el costeo directo continuó en aumento y en 1959 la NAA realizó dos series de conferencias sobre el tema y en ambos casos el número de inscriptos superó la capacidad de las instalaciones, calculando que asistieron aproximadamente unas 800 personas, tras lo cual la NAA siguió investigando sobre estos temas y particularmente en lo referido a la implementación del Costeo Directo en las empresas estadounidenses. En sintonía con ello, el Comité de Planeamiento de Investigaciones, recomendó la realización de un segundo estudio sobre el Costeo Directo, donde se resumía la experiencia de cincuenta compañías participantes del estudio, las cuales aportaron información acerca de sus aplicaciones referidas a esta metodología de costeo. Se efectuaron entrevistas detalladas con funcionarios de cada una de ellas prosiguiendo el trabajo hasta que las entrevistas dejaron de proporcionar material nuevo. Se encontró que algunas de las compañías tenían una experiencia muy

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

limitada sobre el Costeo Directo por lo que fueron eliminadas quedando las cincuenta mencionadas. En términos generales, los directivos de las compañías que formaron parte de este estudio, opinaron que su experiencia con el Costeo Directo había sido favorable.

Un reconocido autor mexicano, Armando Ortega, efectuó a principios de la década de los 60 un interesante aporte teórico a esta herramienta al sostener un análisis de los fundamentos técnicos del costeo directo tratando de demostrar si es admisible a la luz de los principios de contabilidad generalmente aceptados sostener que en el costo unitario de producción (que sirve de base para valorar los inventarios contablemente), se excluyan los costos fijos de producción originados durante el período en que dichos artículos fueron fabricados, separando el análisis de esta cuestión en tres puntos.

El primero es desde el punto de vista de los PCGA, analizando el concepto de “Activo”, el cual debe incluir aquellos costos que deban diferirse si se origina una erogación justificable y que representen un factor del cual pueda anticiparse razonablemente un beneficio o contribución futuro, concluyendo que los activos sólo deben consistir en costos relevantes que tendrán influencia sobre resultados futuros, de lo contrario no representan un servicio potencial pues no afectan su re-incurrencia en costos futuros. Por tal razón, los costos fijos deben quitarse del activo ya que al período siguiente en condiciones normales se deben volver a incurrir en ellos por su condición de periódicos.

El segundo punto refiere a si resulta correcto que el Costeo Directo excluya del costo unitario de fabricación a los costos fijos, ya que los mismos se utilizan para la fabricación de los productos, concluyendo que sí es correcto, debido a que los cargos fijos de producción son necesarios para la fabricación, pero no para la producción de uno o varios artículos aisladamente, sino para un conjunto de ellos dentro de ciertos límites de tiempo y capacidad.

En tercer término, se pregunta si es válida la forma de determinar las utilidades del costeo directo, aplicando la totalidad de los costos fijos de producción y de operación al período, concluyendo que sí, por cuanto de esta forma se establece una estrecha vinculación entre las utilidades y las ventas eliminando la influencia que la mayor o menor producción obtenida pueda tener sobre los resultados como ocurre con el costeo tradicional que acumula en el inventario la proporción de costos fijos equivalente a las unidades producidas y no vendidas.

Otro grupo de artículos que se pueden reportar como antecedentes de esta metodología son los escritos en las publicaciones de la *Nacional Association of Accountants*, entre ellos el de Merlyn K. Johnson, publicado en “Contabilidad Gerencial”, n° 9 en diciembre de 1968. El autor de este artículo propone compatibilizar las metodologías del costeo directo y la del costeo por absorción a los efectos de la elaboración de un solo informe que le sirva al empresario para gestionar y que además le permita cumplimentar con las normas contables sobre la valuación y exposición del estado de resultados para terceros.

A tal efecto propone que toda la estructura se adecue a los requerimientos de la información de gestión, usando la metodología del costeo directo, segregando un subtotal que denomina “ganancia variable” y otro que denomina “ganancia por línea”.

Países con aplicación masiva del costeo variable

Como resultado de la búsqueda que efectuamos en nuestro trabajo de investigación, se constituyó en un verdadero hallazgo constatar una amplia difusión de la metodología del Costeo Variable en los países escandinavos como Noruega, Suecia, Finlandia y Dinamarca, que resumimos en las siguientes conclusiones:

En 1894, Petersen fue el primer economista en introducir la idea marginalista en Dinamarca. Palle Hansen, Vagn Madsen y Zakken Worre fueron académicos dinamarqueses que introdujeron la idea marginalista en la contabilidad y luego en los negocios.

Palle Hansen, que comenzó sus estudios de administración en 1938 en la Universidad de Copenhague, fue inspirado por las ideas americanas sobre contabilidad y gestión después de la II Guerra Mundial. En 1957 fue seleccionado por el Comité de Productividad del Ministerio de Comercio para encabezar una delegación de 6 semanas en Estados Unidos financiada por el Plan Marshall. Hasta ese momento las empresas dinamarquesas sólo usaban los métodos de costeo y presupuesto en una mínima proporción. Después de esta experiencia Hansen comienza a defender la ventaja del uso de costeo directo sobre el denominado full-cost que en Dinamarca se conoció como “Principio de Contribución Marginal”. Al regreso de su viaje a Estados Unidos, Hansen comenzó a dictar cursos a los empresarios basados en su filosofía de que los sistemas de contabilidad debían ser más flexibles a fin de permitir un mejor control de los costos y la rentabilidad de las empresas y que los modelos de contabilidad de costos tradicionales eran demasiado sofisticados para la mayoría de las empresas dinamarquesas. En 1957, lanzó una publicación, “Liderazgo y Rentabilidad”, a través de la cual comenzó a exportar las ideas americanas sobre costeo a las empresas dinamarquesas y a los demás países nórdicos.

Zakken Worre (Dinamarca, 1958), tomó las ideas de Hansen y desarrolló su tesis doctoral sobre la contabilidad de gestión.

Martii Saario, en la década de 1950 a 1960, fue el precursor en Finlandia de ideas innovadoras sobre contabilidad de costos y de gestión.

En Noruega ya se habían realizado varios estudios sobre Costeo Variable (ver Bjornenak, 1994). En una encuesta realizada en 1948 (Jensen 1949), todas las empresas usaban alguna forma de costeo completo. A partir de entonces, comienza la transición hacia el costeo variable. En una encuesta realizada en 1963 (Lanhholm, 1964), el 45% de las empresas usaban costeo variable, porcentaje que había aumentado a 2 de cada 3 empresas en 1975 (Vågesether, 1975). Una encuesta de 1993 (Bjornenak, 1994), demostró que el 71% usaba principalmente Costeo Variable.

En Dinamarca, un estudio realizado por Andersen y Rohde (1994) arrojó que 6 de cada 10 empresas usaban alguna forma del principio de costeo marginal, no sólo para el cálculo del costo de sus productos sino también en la determinación del precio, el análisis de la rentabilidad de productos y/o clientes, control de costos y valuación de inventarios. (ver también Israelsen et al., 1996).

En un estudio realizado por Sørensen e Israelsen (1994) se descubrió que 9 de cada 10 empresas realizaban análisis de rentabilidad de productos y/o clientes en jerarquías de contribución marginal escalonadas en uno o más niveles.

En Finlandia, Lukka y Granlund (1996) llevaron a cabo una encuesta en base a un cuestionario sobre prácticas de contabilidad de costos para dicho país en 1992. Hyvönen y Vuorinen realizaron la misma encuesta 7 años más tarde.

Resultados de 1992: 46,5% de las empresas medianas usaban costeo marginal, 28,7% sólo costeo completo, 23,8: los dos métodos,

Resultados de 1999: 30,3% de las empresas medianas usaban costeo marginal, 43,3% sólo costeo completo, 28,8: los dos métodos

De acuerdo a un informe sobre los resultados de un estudio del desarrollo paralelo de libros de textos que se usaron en la contabilidad de costos y prácticas de costeo en

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

Noruega desde 1936 hasta la actualidad, se demuestra que el período se puede dividir en tres etapas: la primera se caracteriza por la influencia alemana; la segunda se caracteriza por una combinación entre la tradición alemana y la influencia dinamarquesa y norteamericana, y la tercera está dominada por la influencia norteamericana. Este desarrollo está vinculado con tres encuestas sobre prácticas de costeo en Noruega (1948, 1963 y 1993), las cuales incluyen las empresas manufactureras más importantes de Noruega. Estos estudios demuestran un desarrollo que concuerda con el correspondiente en los libros de texto. El trabajo enfatiza cómo los cambios en los libros de texto se corresponden con los cambios en la práctica. Esto se puede explicar a través de la falta de una fuerte tradición de costeo en Noruega y por el hecho de que es más fácil cambiar los libros de texto que las prácticas de costeo.

A su vez, en el artículo “Swedish Costing”, al cual hemos accedido a través de la herramienta de Internet, se puede leer:

“...la distinción entre costos variables y fijos es una tradición en Suecia. Para fines de las décadas del 40 y del 50 ya se habían demostrado las deficiencias del método del costeo total en Suecia y se presentaron métodos alternativos basados en el costeo variable. Empresas como Denver Sala, Outokumpu, CRS y de alguna forma Skultuna Flexible no utilizan modelos de Costeo Completo, sino modelos de Costeo Variable. Las ideas de Madsen sobre la contabilidad de costos todavía se aplican.”

Haciendo una búsqueda por Internet sobre este autor, Madsen, se encontró la siguiente bibliografía: Anthony G. Hopwood, *Handbook of Management Accounting Research* (Manual de investigación sobre contabilidad de gestión) Volumen II, de Christopher S. Chapman, University of Oxford. Reino Unido, Michael D. Shields, Michigan State University, EE. UU, 2007. En el capítulo 23: “Evolución de las ideas sobre contabilidad de costos y de gestión en los países nórdicos” se puede leer el siguiente párrafo relacionado con la “Idea Marginalista” en dichos países:

...“La primera mitad del siglo XX se caracterizó por el uso de los modelos de costo completo y costo estándar.

Las décadas del 50 y 60 se caracterizaron por el debate entre el Costeo Variable o Directo vs. el Costeo Completo. Algunas industrias como las de acero comenzaron a utilizar el modelo marginalista a principios de 1950 (Jönsson). Las ideas marginalistas que surgieron en los académicos de las universidades londinenses se estaban confirmando por la experiencia práctica y se comenzaron a considerar importante”

Menciones esporádicas a la metodología

En Japón, un importante autor en gestión moderna, Tanaka, ofrece una descripción detallada del sistema de presupuestación de Toyota. Señala este autor que en la estimación de ventas se utilizan los pronósticos elaborados por la Dirección Comercial, combinándola con las ventas necesarias para un objetivo de utilidad predefinido, determinando objetivo de beneficios y volúmenes de producción resultantes, segregando los costos presupuestados en variables y fijos.

El presupuesto de los gastos fijos se segrega a su vez por función y por lo general distinguiendo los costos que existen por tener una determinada capacidad de planta (ej.: alquileres, impuestos sobre la propiedad), de aquellos fijos relacionados con el nivel de utilización de dicha capacidad. (iluminación, cantidad de supervisores). Los costos fijos estructurales son los que no tienen espacio para recorte, pero también pueden ser los tipos de costos cuya reducción afectaría el crecimiento.

El presupuesto de los gastos variables se relaciona principalmente con los costos de producción no vinculados con la adquisición de las piezas, dado que el costo de estas materias primas no puede reducirse simplemente porque involucran la negociación y hay consideraciones complejas que se involucran en estas transacciones de compra. Estos restantes costos variables de producción (costos variables de producción - costos de las piezas) son controlados por el presupuesto Kaizen, que sólo muestra el valor de la mejora continua en el grupo de los costos variables. Tanaka define el “valor Kaizen”, como la reducción de los costos que se pueden producir al modificar los volúmenes de producción.

Para reducir costos, Toyota se centra en los costos de producción variables controlables y requiere que a través de la reducción general de dichos costos variables se logre reducir el nivel de costos para cada proceso de producción.

En los artículos y contactos de CIMA (*Chartered Institute of Management Accountants*), mencionados anteriormente, se encontraron trabajos realizados en 1970, utilizando costeo variable para la confección de presupuestos de costos, como así también exámenes de esta institución donde se toman ejercicios de costos con estas características. Además se encontraron escritos sobre prácticas contables en el Reino Unido y un artículo sobre cómo realizar un plan de negocios, todos ellos con mención de la metodología del Costeo Variable.

En el último simposio de ATS Andlauer, una empresa de transporte de carga con sede en Canadá que se llevó a cabo en Orlando, Florida del 12 al 16 de octubre de 2008, los participantes analizaron la importancia de que las empresas de transporte de cargas internacionales cambien hacia los modelos de Costeo Variable.

Respuestas obtenidas del envío de las encuestas

Durante el trabajo de investigación se enviaron *mails* a aproximadamente 66.000 contactos para responder en español y en inglés, a direcciones de contadores, empresas y universidades, mayormente españolas, y direcciones de contacto de personas dentro de cada institución. Incluía una encuesta, donde debían responder esencialmente temas vinculados con el conocimiento y la aplicación concreta de la metodología del Costeo variable. En la mayoría de los casos se observaron respuestas donde el encuestado manifiesta conocer la metodología del costeo variable, aprecia los resultados de su instrumentación, pero la aplica poco frecuentemente. Cuando se le pide la respuesta al conjunto de preguntas vinculadas al costeo variable, en la mayoría de los casos, desconoce sobre qué se está hablando.

Se recibieron un total de 85 respuestas, provenientes en su gran mayoría de España, Colombia y el Reino Unido, tal como se puede observar en el siguiente cuadro:

Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

Orígenes de las respuestas recibidas

País de origen	Respuestas positivas	Respuestas negativas	Respuestas totales
España	6	47	53
Colombia	2	8	10
México	1	6	7
Reino unido	2	5	7
Alemania	1	3	4
Venezuela	1	3	4
Totales	13	72	85

Como se puede apreciar, de todas las respuestas recibidas, sólo 13 han tenido relevancia concreta para nuestro trabajo mientras que las restantes no han enriquecido nuestra investigación, ya que muchos de los encuestados respondieron que no aplican esta metodología, mientras que otros no la conocen o bien no trabajan en las áreas inherentes a este tema.

Cabe destacar que de las respuestas positivas recibidas como consecuencia del primer grupo de encuestas enviadas, se procedió a efectuar una clasificación de las mismas de acuerdo a su contenido, fortaleciendo el seguimiento de aquellas catalogadas como respuestas positivas al objeto de la investigación, para reenviarles correos solicitándoles mayor información sobre diversos contenidos tales como fuentes bibliográficas consultadas, autores, artículos leídos, etc, pero que lamentablemente no tuvieron mayor eco que el mencionado más arriba.

Conclusiones

Acerca del principal objetivo de este trabajo, cual es la investigación sobre la bibliografía que aborde temas doctrinarios sobre costos y gestión de empresas, puede afirmarse que, de acuerdo a lo observado en esta investigación, desde muy temprano se vio la necesidad de reconocer por parte de cualquier actividad económica la existencia de elementos de comportamientos fijos y variables en la composición de los costos. Con el paso del tiempo, ante el avance del mundo de los negocios y la necesidad de contar con mayor información, se comienza a observar, ya finalizando el siglo XIX, una tendencia a requerir de la contabilidad no sólo información registral de sus operaciones e informes cuyos destinatarios fundamentales sean los terceros, sino que además cumpla un rol más amplio en cuanto a información, proporcionando elementos útiles para orientar la actuación de los que deban tomar decisiones internamente.

Pero es a partir de la publicación del artículo de Jonathan N. Harris que se empezaron a hacer estudios sustentando la metodología del mal llamado Costeo Directo, hoy Costeo Variable, y denostaban al Costeo Tradicional. La metodología del Costeo Variable comenzó a generalizarse extendiéndose a países del Reino Unido, países escandinavos, Alemania, Bélgica y Japón, entre otros, y un poco más tarde a Latinoamérica. Tan es así, que se pudo observar que en los países nórdicos llegó a ser la metodología más adoptada por las empresas desde los años 1970/80 en adelante, mostrando sin embargo, posteriormente una tendencia a declinar a mediados de los años 1990.

Esta expansión en cuanto a su uso y aplicación se pudo observar en la mayoría de

los países en los años de furor -las décadas del 50 y 60- pero a partir de allí se comienza a observar una declinación en la popularidad de esta metodología. Creemos nosotros que esto se debió no a fallas en la metodología o a su inaplicabilidad, sino al hecho de que las normas contables en general no lo contemplan dentro de sus principios, dado que la inmensa mayoría de ellas adoptan el *full cost* como metodología para la valuación de los inventarios.

Esto hizo que los distintos profesionales relacionados con las Ciencias Económicas se abocaran a trabajar con una única corriente de costeo que sirva a fines legales y de gestión simultáneamente. Por ello es que en los años donde comienza la denominada época turbulenta en los negocios, las primeras armas utilizadas para gestionar fueron las mismas que se usaban para los balances de publicación. Esta confusión actualmente ha tratado de ir aclarándose, en virtud de que se reconoce que no se pueden aplicar los mismos conceptos para dos tipos de informaciones tan disímiles en cuanto a destinatarios, frecuencias, normativas, principios utilizados, y metodologías empleadas.

Es por todo lo mencionado que creemos que esta dualidad que presenta la contabilidad en cuanto al tipo de información necesaria para los distintos destinatarios que se nutren de la misma, lleva a que el Costeo Variable tenga hoy nuevamente plena vigencia sustentada por la corriente de la Escuela del Litoral y del GECON, aunque aun hoy no ha logrado generalizar masivamente su uso para la gestión.

Recibido: 24/05/10. Aceptado: 28/06/10.

NOTAS

¹ El presente artículo es parte de una investigación, que lleva el mismo nombre, realizada en el ámbito de la Secretaría de Investigación y Desarrollo de UCEL, cuyo director ha sido el Dr. Amaro Yardin.

² Yardin, Amaro, “¿Por qué razón es tan resistido por los contadores el criterio del costeo variable?” En “Anales del Congreso de Profesores Universitarios de Costos”, Córdoba, 2001.

BIBLIOGRAFÍA

- Bouchet Guy. “Cómo controlar la rentabilidad de una empresa”. Barcelona, Montserrat de Casanovas, 1960.
- Catelli, Armando y Guerreiro, Reinaldo. “Gestión económica: administración por resultados económicos para la optimización de la eficacia empresarial”, en *Revista Costos y Gestión*, N° 24, Buenos Aires, junio de 1997.
- de Sousa Ferreira, Araceli; de Alentar, Fabio Gilberto; Libonati, Jerónimo y Schmidt, Paulo. “Sistema de acumulação de custos e receitas: uma visao de gestão econômica – gecon”. *V Congreso Internacional de Costos*, Acapulco, México, 1997
- Dias Filho, José María; Santos, Luis Paulo Guimaraes dos y Andrade Cacilda Soares de. “Modelo de decisão aplicavel a eventos de produção: uma abordagem da gestão econômica” en *VII Congreso del Instituto Internacional de Costos*, Universidad de León, España, Julio de 2001.
- Dschenffzig, Dieter y Mazer, Horacio, moderador: J. F. Punturo. “Mesa redonda: costeo directo vs costos de absorción”. En *Contabilidad Gerencial*. Ed. Nacional Association of Accountants, filial Bs As, Argentina. Mayo de 1970, n° 17.
- Furlan, S. y Provenzali, P. *Contabilidad de costos e informaciones extracontables*, capítulo XIII: “La contabilidad de costos directos”. Bilbao, Deusto 1977, 2ª edición
- Merlyn K Johnson. “Un sistema de costeo directo modificado para planeamiento y control”, en *Contabilidad Gerencial*, Ed. Nacional Association of Accountants, filial Bs. As., Argentina. Diciembre de 1968, n° 9.
- National Association of Accountants “La gerencia considera el costeo directo”(traducción del Sr. Juan Carlos Vázquez). Copia mimeografiada, sin datos.
- Oliveira, Antonio Benedito Silva y Pereira, Carlos Alberto. *O modelo de dados para um sistema de contabili-*



Roberto M. Baldini, Marisa A. Casari

- dade para gestão econômica* VII. Congreso del Instituto Internacional de Costos, Universidad de León, España, Julio de 2001.
- Ortega, Armando “El costeo directo en relación con los estados financieros” en *Revista Finanzas y Contabilidad*, México - Revista Selección Contable, Buenos Aires, 1962.
- Perel, Vicente L. “¿Qué son los costos directos?” en Revista *Selección Contable*, vol XI n° 61, Buenos Aires, agosto de 1956.
- Perel, Vicente L. “Más sobre el costeo directo” en *Selección Contable*. Versión en castellano de un artículo publicado en la revista norteamericana *The Accounting Review*. Buenos Aires, octubre de 1956.
- Yardín, Amaro R. y Demonte, Norberto G. “*Hacia una teoría heterodoxa del costo*” en *Anales del XXVII Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos*. Tandil, noviembre de 2004
- Yardín, A. “¿Por qué razón es tan resistido por los contadores el criterio del costeo variable?” en *Anales del XXIV Congreso Argentino de Profesores Universitarios de Costos*, Córdoba, octubre de 2001
- Viana, María Lucía. “Uma reflexão sobre a contribuição informacional dos custeios: absorção variável e ABC”, en *VII Congreso del Instituto Internacional de Costos*, Universidad de León, España, Julio de 2001.



ANÁLISE DA INFLUÊNCIA DO COMPARTILHAMENTO DA INFORMAÇÃO E DA COMPLEXIDADE DA TAREFA NA DECISÃO EM GRUPO

Monize Sâmara Visentini - Mauri Leodir Löbler*

RESUMEN: Este trabajo examina de qué modo el compartir información afecta la toma de decisiones en grupo y muestra el efecto de la complejidad de la tarea en el proceso de decisión grupal. Como metodología de investigación se realizó un cuasi-experimento en laboratorio, teniendo como variables independientes el hecho de compartir información y la complejidad de la tarea, y como variable dependiente la toma de decisión en grupo. Las discusiones de los grupos fueron seguidas por observadores entrenados y grabadas para su posterior análisis. Participaron del experimento 144 personas. De manera general se verificó que la diferencia en el hecho de compartir la información y la complejidad de la tarea no afectó de manera importante la toma de decisión de los grupos estudiados.

Palabras clave: ompartir información - proceso de decisión grupal

RESUMO: Este trabalho verifica como o compartilhamento de informações afeta a tomada de decisão em grupo e; ilustra o efeito da complexidade da tarefa no processo decisório grupal. Como metodologia de investigação realizou-se um quase-experimento em laboratório, tendo como variáveis independentes o compartilhamento da informação e a complexidade da tarefa, e como variável dependente a decisão em grupo. As discussões dos grupos foram acompanhadas por observadores treinados e gravadas para posterior análise. Participaram do experimento 144 indivíduos. De modo geral, verificou-se que a diferença no compartilhamento da informação e na complexidade da tarefa não afetou sobremaneira a decisão dos grupos estudados.

ABSTRACT: *Analysis on the Influence of Information Sharing and Task Complexity in Group Decision Making*

This paper seeks to ascertain how information sharing affects the group decision making and, illustrate the effect of task complexity in group decision making. The methodology applied was an almost-experimental research conducted in a laboratory, having as independent variables the information sharing and task complexity; and as a dependent variable, group decision. Group discussions were followed by observers previously trained and recorded for further analysis. The number of participants in the experiment was 144. In a general sense, there was no influence of information sharing and task complexity in group decision. Other variables involved, controlled in the study, like groups formation, exercised a great power of explanation for the differences found. The study brings a contribution to the academic and organizational practice.

Key words: information sharing - group decision

* *Monize Sâmara Visentini* é mestre em Administração pelo Programa de Pós-graduação em Administração da Universidade Federal de Santa Maria (Rio Grande do Sul, Brasil). Atualmente é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, Brasil). Possui interesse de pesquisa relacionado à decisão individual e grupal, administração e sistemas de informações. E-mail: monize.s.visentini@gmail.com

Mauri Leodir Löbler é doutor em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Rio Grande do Sul, Brasil). Atualmente é professor adjunto do departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal de Santa Maria (Rio Grande do Sul, Brasil). Possui interesse de pesquisa relacionado à decisão, informação, administração e sistemas de informações. E-mail: mllobler@hotmail.com



1- Introdução

Um critério organizacional que tem recebido atenção substancial pelos pesquisadores de grupos de trabalho é a influência que esses têm sobre a tomada de decisão e o processo decisório (Moon, 2003). Isso porque, segundo Parks e Cowlin (1995), grande parte das importantes decisões organizacionais são realizadas em grupo, ou dentro desse contexto. Devido a relevância da decisão em grupo nas organizações, pesquisas têm sido desenvolvidas para identificar aspectos chave do grupo e dos indivíduos que o compõe, entretanto, só recentemente a tomada de decisão em grupo começou a ser explorada de maneira mais intensiva, chamando a atenção dos pesquisadores (Kocher e Sutter, 2007).

Um dos principais motivos para isso, segundo Parks e Cowlin (1995), é o pressuposto de que cada membro do grupo traz para a resolução da tarefa um conjunto de conhecimentos relevantes e distintos, que através da discussão passam a ser disseminados para todo o grupo, e como resultado há o agrupamento de um número maior de fatos do que se conseguiria sozinho. Entretanto, tal pressuposto é discutido e contestado por alguns pesquisadores, tendo como pioneiros nesta indagação Stasser e colegas (Stasser e Titus, 1985, 1987; Stasser, Taylor e Hanna, 1989; Stasser e Stewart, 1992).

Eles têm demonstrado que a discussão do grupo tende a girar ao redor dos fatos que são comumente conhecidos, ou seja, fatos comuns. Isso comprova que informações conhecidas por poucos membros são relativamente raras de se compartilhar. Esse fenômeno foi denominado por Stasser e Titus (1985) como “*biased sampling*”, sendo investigado, através de estudos em laboratório, por meio de *hidden profile tasks*, ou seja, tarefas nas quais os sujeitos experimentais recebem um conjunto comum de informações e algumas informações exclusivas acerca do que se está decidindo, e que, posteriormente, deveriam compartilhar com o restante do grupo a fim de tomar a melhor decisão. Porém, as informações predominantes que são trocadas entre os indivíduos, no momento da discussão, são aquelas que todos possuem, havendo pouca menção as informações exclusivas (Stasser e Titus, 1985).

Esse fato acarreta em decisões sem qualidade e muitas vezes erradas. Tal situação corrobora para que estudos sejam realizados a fim de identificar aspectos referentes a este fenômeno, de modo que possam contribuir para minimizar os efeitos ressaltados. Entretanto, ainda cabe questionar, se a quantidade de informação analisada pode afetar a decisão em grupo. Como se percebe, alguns estudos comprovam que a maneira como a informação é compartilhada entre os membros do grupo pode acarretar em decisões mais pobres, entretanto, qual a quantidade de informação que maximiza esse efeito? O estudo da complexidade da tarefa permite respostas a essa indagação.

No campo da decisão individual, a complexidade da tarefa foi abordada por diversos pesquisadores (Handizic, 2001; Todd e Benbasat, 1993; Timmermans, 1993, Payne, 1982), os quais concluíram que ao aumentar a quantidade de informação de análise, a eficiência da decisão é prejudicada, pois as pessoas tendem a ficar mais confusas com a sobrecarga de informação. Tal acréscimo de informação, ou de alternativas para análise, aumenta a complexidade da tarefa de decisão e, segundo Payne (1976), pode acarretar na simplificação do processo decisório, prejudicando o resultado da avaliação. Frente a esses resultados referentes às decisões individuais, torna-se inevitável questionar se o mesmo fenômeno ocorre quando a decisão é tomada em grupo (Parks e Cowlin, 1995).

Assim, o objetivo geral deste trabalho visa *verificar como o compartilhamento da informação e a complexidade da tarefa influenciam a decisão em grupo*. Para tanto, buscar-se-á



(a) analisar como o compartilhamento de informações afeta a tomada de decisão em grupo; e (b) ilustrar o efeito da complexidade da tarefa no processo decisório grupal.

Salienta-se que, no Brasil, o estudo acerca de grupos de trabalho é escasso e que a abordagem do compartilhamento da informação através da perspectiva proposta por Stasser e Titus (1985) é inédita, bem como o estudo da influência da complexidade da tarefa no processo decisório grupal. Assim, espera-se que esta pesquisa, possa agregar valor e conhecimento ao estudo da decisão em grupo no contexto nacional.

2- Compartilhamento da Informação na Decisão em Grupo

Um estudo precursor elaborado por Stasser e Titus (1985) encontrou que grupos, frequentemente, tomam decisões sub-ótimas em tarefas estruturadas com distribuição irregular da informação porque eles tendem a discutir e incorporar nas suas decisões informações que são conhecidas por todos os membros ao invés das informações exclusivas de cada indivíduo. Nesse sentido, Fraudin (2004) afirma que situações de alternativa oculta (*hidden profile*) ocorrem quando o total de informação disponível a um grupo favorece uma alternativa de decisão, mas o padrão de informação visto pelos membros individualmente, antes da discussão com o grupo, favorece outra alternativa. Isso reflete que os grupos não são capazes de tirar proveito do conhecimento e das competências exclusivas dos seus membros. Mesmo assim, Fraudin (2004) destaca que os indivíduos fazem escolhas inferiores à do grupo antes da discussão começar.

A informação compartilhada entre todos os membros antes da discussão em grupo foi denominada por Stasser e Titus (1985) de *shared information*. Já aquelas informações distribuídas exclusivamente para alguns membros do grupo foram classificadas como *unshared information*. Salienta-se que essas são sempre informações relevantes, que contribuem para que seja tomada a melhor decisão. Assim, é extremamente importante que os membros do grupo a coloquem em discussão, para não comprometer o resultado da decisão. Entretanto, normalmente, o que se verifica é que as informações comuns ao grupo são muito mais discutidas e consideradas mais importantes pelos indivíduos (Fraudin, 2004).

No que tange os estudos experimentais acerca de alternativas ocultas, esses já foram explorados através de distintas tarefas, sempre tendo-se que selecionar entre um grupo de alternativas. Stasser e Titus (1985; 1987) abordaram a seleção do melhor estudante para representante dos alunos; Winquist e Larson Jr. (1998) utilizaram a escolha de um professor para receber um prêmio pedagógico; Larson Jr. *et al.* (1996, 1998) o correto diagnóstico para um caso médico; e Stasser e Stewart (1992) e Fraudin (2004) pediam para os sujeitos experimentais decidirem sobre qual o suspeito era culpado por um assassinato. A análise desses estudos demonstra alguns aspectos interessantes, como o de que os indivíduos tendem a repetir mais a informação comum do que a informação exclusiva depois que elas são mencionadas pela primeira vez no grupo (ex. Stasser, Taylor e Hanna, 1989; Larson Jr. *et al.*, 1996; Larson Jr. e Harmon, 2007). Wittenbaum, Hollingshead e Botero (2004) diagnosticaram que, pelo menos, 23 estudos encontraram que os grupos raramente descobrem as informações exclusivas dos seus membros, pois sempre discutem mais a informação compartilhada. Wittenbaum e Stasser (1996) chamam a esse foco na decisão compartilhada de viés de amostragem da informação comum (*common information sampling bias*).

Larson Jr. *et al.* (1998) constataram ainda que, quando partilham a informação exclusiva, os membros do grupo tendem a realizar uma análise mais precisa das alternativas disponíveis. Stasser e Stewart (1992) afirmam que a falha na discussão da informação exclusi-

va do membro afeta a qualidade da decisão do grupo quando a informação é distribuída entre os membros por tarefas que abordam a alternativa oculta. Essas situações podem inviabilizar a premissa de que a qualidade da decisão tomada pelo grupo é melhor do que individual, já que nela há a troca efetiva de informações e conhecimento. Isso porque, as pesquisas têm demonstrado que os indivíduos dificilmente dividem seus conhecimentos exclusivos, tendendo a sempre compartilhar a informação comum, tomando decisões sub-ótimas.

Ainda, conforme Parks e Cowlin (1995), quando os membros do grupo escolhem entre alternativas de decisão, eles discutem menos informação conforme o número de alternativas aumenta, demonstrando o efeito que a complexidade da tarefa possui sobre o processo decisório grupal. Acrescentam ainda que, consistente com a decisão individual, há uma queda acentuada na proporção de informação considerada quando se excede 2 alternativas. Entretanto, estudos semelhantes são escassos, sendo sugerido pelos autores a realização de mais pesquisas que visem investigar a influência da complexidade da tarefa, através do acréscimo do número de alternativas, no processo decisório em grupo.

3- A Complexidade da Tarefa em Decisões Grupais

A complexidade da tarefa é um construto amplamente utilizado nas ciências comportamentais para explorar e prever a relação entre as características da tarefa e o processamento de informação, considerada atividade cognitiva (Gill e Hicks, 2006). Nutt (1998) destaca que uma decisão parece mais complexa quando há dificuldade técnica para avaliar o incremento da tarefa ou quando percepções de dificuldade são apresentadas. Segundo o autor, a dificuldade técnica cresce conforme aumenta o número de alternativas e critérios para se analisar.

Quando isso ocorre, os indivíduos, de acordo com Payne (1982) adaptam suas decisões através de estratégias específicas ao ambiente e à situação, estando normalmente dispostos a decidir de maneira não tão precisa, em troca de uma redução de esforços, sendo coerentes com a proposição de Simon, da racionalidade limitada. Por causa deste intercâmbio entre esforço e precisão, os decisores frequentemente escolhem opções que são satisfatórias, porém sub-ótimas (Häubl e Trifts, 2000). Isso é comum quando as alternativas são numerosas, difíceis de comparar e a complexidade do ambiente de decisão é alta (Payne, 1982).

Payne (1976), em uma das pesquisas pioneiras sobre a tomada de decisão sob o aumento da complexidade, inferiu que conforme ela aumenta, os indivíduos tendem a simplificar seus processos decisórios. Essa simplificação pode acarretar na eliminação de algumas opções antes de terem sido analisadas todas as alternativas disponíveis, o que gera decisões de baixa qualidade. Shields (1980) e Biggs *et al.* (1985) também examinaram o efeito do aumento do número de alternativas sobre o padrão de decisão de gerentes. Em ambos os casos, conforme aumentava o número de alternativas, cresciam as estratégias de decisão não-compensatórias.

Esses estudos caracterizam-se a nível individual, sendo a análise da influência do número de alternativas pouco explorada no contexto da tomada de decisão em grupo (PARKS e Cowlin, 1995). Chalos e Pickard (1985) afirmam que os grupos têm maior consistência na decisão e são mais aptos a processar uma maior quantidade de informação do que indivíduos em tarefas de resolução de problemas. Entretanto essa não foi a constatação de Parks e Cowlin (1995), os quais verificaram que, consistente com a decisão individual, há um acentuado declínio na proporção de informação considerada quando se excede a dois o número de alternativas a ser analisada pelo grupo.

Esses autores acrescentam que, similarmente aos indivíduos, os grupos usam “filtros e aceleração” no processamento da informação no intuito de tomar decisões quando sob

pressão do tempo. Destacam também que quando tem que escolher entre muitas alternativas, o grupo rapidamente elimina a maioria e tende a permanecer somente com duas, a fim de poder processá-las com maior detalhe e precisão.

Essas considerações ainda bastante incipientes e carentes de confirmação são determinantes para que a pesquisa a que se propõe este trabalho seja desenvolvida. Notou-se, através do resgate da literatura, que os estudos relacionados à influência exercida pelo compartilhamento da informação e a complexidade da tarefa, estudada através do número de alternativas na decisão em grupo, podem acrescentar demasiado valor ao campo de estudo do processo decisório. Ressalta-se que nesta pesquisa, o termo complexidade da tarefa não é abordado em sua plenitude, visto que se trabalha apenas com o acréscimo de alternativas e informações, não havendo manipulação de atributos (Payne, 1976). Aqui, a abordagem recai sobre a realização de uma tarefa simples e outra um pouco mais complicada, não se podendo chamá-la de “complexa” na sua essência. Todavia, em virtude de não se encontrar um termo substituto para complexidade, e em decorrência dos objetivos deste trabalho e o apanhado da literatura corroborar tal inferência, essa denominação foi mantida.

4- Método da Pesquisa

Busca-se identificar como o compartilhamento da informação e a complexidade da tarefa influenciam a decisão em grupo. Este estudo apresenta natureza causal, utiliza-se o método experimental, pois estudos dessa natureza, conforme Aaker, Kumar e Day (2004, p.96) objetivam “demonstrar que uma variável causa ou determina o valor de outras variáveis”. Como o controle experimental e a distribuição aleatória não puderam ser rigidamente aplicados, tem-se um quase-experimento desenvolvido em laboratório (Campbell e Stanley, 1979). A ocorrência desse tipo de estudo não é rara em ciências sociais, visto que nem sempre se torna possível a realização de pesquisas rigidamente explicativas (GIL, 1991). Salienta-se, entretanto, que o termo “experimento” foi adotado para definir o caráter desta pesquisa, visto a maior disseminação e compreensão do mesmo.

As variáveis independentes deste experimento são o compartilhamento da informação e a complexidade da tarefa, e a dependente é a decisão em grupo, conforme a Figura 01.

Figura 01 - Desenho de Pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores

Monize Sâmara Visentini - Mauri Leodir Löbler

O **decisor** foi caracterizado por grupos de 3 pessoas, seguindo indicações da literatura investigada. A **tarefa decisória** consiste na análise de um “Mistério do Assassinato”, adaptado de Stasser e Stewart (1992) e Fraidin (2004), no qual existem alguns suspeitos e cabe aos sujeitos experimentais decidir qual deles é o verdadeiro culpado pelo crime descrito, fato este que caracteriza o produto final do desenho de pesquisa (Figura 01): a **decisão em grupo**. Essa decisão corresponde à escolha efetuada pelo grupo entre as alternativas disponíveis. Com relação ao **compartilhamento da informação**, uma das variáveis independentes deste estudo, tem-se uma divisão entre *compartilhamento total da informação*, onde todos os membros participantes do grupo recebem todas as pistas do caso; e *compartilhamento parcial da informação*, situação na qual os membros do grupo recebem uma parte das pistas, comum a todos eles, e outra parte exclusiva para cada um. Relativo à outra variável independente, **complexidade da tarefa**, tem-se, também, uma divisão entre tarefa simples e tarefa complexa. A tarefa simples foi caracterizada por apenas duas alternativas de escolha, dentre os suspeitos analisados. Já na tarefa complexa, existem três suspeitos que foram avaliados pelos sujeitos experimentais, para que eles decidissem o verdadeiro culpado. Além de aumentar o número de alternativas, da tarefa simples para a complexa, também houve o acréscimo do número de informações para análise. Embora o nível de complexidade possa parecer pouco expressivo da tarefa simples para a tarefa complexa (2 → 3), deve-se ter em mente que é uma matriz de dupla entrada, alternativa (suspeito) e pistas sobre cada um deles, sendo assim, aumenta significativamente a quantidade de informações que um indivíduo deve processar quando passa de 2 para 3 suspeitos.

A partir desse desenho de pesquisa e da literatura abordada, foram traçadas quatro hipóteses para o estudo, conforme o Quadro 01.

Hipótese	Sustentação teórica
H1: Grupos sob condição de compartilhamento total da informação apresentarão melhor decisão do que grupos com compartilhamento parcial da informação, sob a condição de alternativa oculta.	Stasser e Titus (1985); Fraidin (2004); Stasser, Taylor e Hanna (1989); Stasser e Stewart (1992); Larson Jr. <i>et al.</i> (1998)
H2: Os sujeitos tendem a discutir mais a informação comum do que a informação exclusiva	Fraidin (2004); Stasser e Titus (1985); Winqvist e Larson Jr. (1998); Larson Jr. e Harmon (2007)
H3: Grupos que realizarem tarefas simples terão melhor decisão do que os grupos que realizarem tarefas complexas.	Payne (1976); Payne (1982); Payne, Bettman e Johnson (1988); Todd e Benbasat (1993); Timmermans (1993)
H4: Conforme aumenta a complexidade da tarefa, os membros do grupo tendem a discutir menos informações.	<u>Nível individual:</u> Todd e Benbasat (1993); Timmermans (1993)

Quadro 01 – Hipóteses da pesquisa e sustentação teórica das mesmas.

Fonte: Elaborado pelos autores

Para testar essas hipóteses, adaptou-se a tarefa denominada “Mistério do Assassinato”. de Stasser e Stewart (1992) e Fraidin (2004). A escolha por esta tarefa decorreu da sua adequação as duas variáveis independentes testadas – compartilhamento da informação e a complexidade da tarefa. Para a sua aplicação, a tarefa passou por um processo de

Análise da influência do compartilhamento da informação e da complexidade da tarefa

tradução reversa, adaptação cultural e duas validações com amostras semelhantes a utilizadas no experimento final. O Mistério do Assassinato simula uma investigação de homicídio, na qual há alguns suspeitos (2 ou 3) e o sujeito experimental deve decidir quem é o verdadeiro assassino, através de algumas informações (pistas) sobre cada um deles. No trabalho de Stasser e Stewart (1992) foram sugeridos 3 suspeitos (A, B e C) e no de Fraidin (2004) somente 2 (A e C), dados os objetivos de cada pesquisa.

Stasser e Stewart (1992) elaboraram, no seu caso de mistério, 24 pistas para incriminar um dos três suspeitos e exonerar os outros dois. Especificamente, há 6 pistas que incriminam cada suspeito, além de 3 pistas que exoneram o suspeito A (André), bem como 3 que livram o suspeito B (Bill). Assim, por apresentarem pistas que os absolvem, os suspeitos A e B deveriam ser desconsiderados como culpados pelo crime, na discussão do grupo, visto que o suspeito C (Carlos) apresenta apenas pistas que o incriminam. Do total de pistas, há 9 pistas críticas, das quais 3 incriminam o suspeito C, 3 absolvem o suspeito A e 3 absolvem o B, fornecendo ao grupo indícios de que o suspeito C é o verdadeiro culpado.

Em situações de tarefa complexa, as pistas foram distribuídas entre os sujeitos experimentais de modo que cada um recebeu, ao total, 18 pistas, sendo 3 delas críticas e 15 comuns a todos os membros do grupo (Quadro 02). De maneira mais simplificada, cada um dos membros do grupo recebeu um conjunto de informações exclusivas sobre um dos suspeitos e um conjunto de informações comuns. As informações exclusivas são essenciais para se escolher o verdadeiro assassino.

Formam um grupo	Sujeitos experimentais	Informações Críticas e Exclusivas			Informações comuns sobre os 3 suspeitos
		Suspeito A	Suspeito B	Suspeito C	
Formam um grupo	1	3 pistas sobre o suspeito A			15 informações comuns aos sujeitos experimentais
	2		3 pistas sobre o suspeito B		
	3			3 pistas sobre suspeito C	

Quadro 02 - Descrição da divisão das informações críticas e exclusivas na tarefa do Mistério do Assassinato.

Fonte: Elaborado pelos autores

Essa situação foi aplicada aos grupos que participaram da tarefa complexa com compartilhamento parcial da informação. Nos grupos participantes da tarefa complexa, com compartilhamento total da informação, todos os membros do grupo receberam as 24 pistas, ou seja, as 15 pistas comuns e as 9 exclusivas. Assim, pode-se distinguir os dois grupos.

Já para as tarefas simples, foram analisados apenas dois suspeitos, o A e o C, sendo que, o número de informações processadas passou de 24 para 15, e de alternativas de escolha de 3 para 2, acarretando em menor complexidade. A metodologia de aplicação da tarefa com 2 suspeitos foi semelhante a com 3, acima descrita. Quando em situações de compartilhamento parcial da informação, um membro do grupo receberá as pistas críticas e exclusivas do suspeito C e os outros 2 membros receberão as pistas críticas e exclusivas do suspeito A.

A amostra deste experimento foi não-probabilística por conveniência. Conforme salienta Cozby (2003), há procedimentos formais para determinar o tamanho da amostra necessário para detectar um efeito estatisticamente significativo, mas uma norma prática recomenda 20 participantes por condição. Assim, este trabalho abordou, para cada uma das quatro condições, 36 universitários, perfazendo um total de 144 participantes. Eles participaram do estudo em duas etapas: na primeira, foram submetidos a uma situação de decisão individual; na segunda, foram reunidos em grupos de três pessoas, selecionadas aleatoriamente, para discutir sobre as pistas lidas e tomar a decisão, a partir do consenso dos membros do grupo.

Para buscar a aleatoriedade dos sujeitos, condição ímpar em um estudo experimental, distribuiu-se os participantes, na realização da tarefa, a partir de cartões que continham uma cor e um número específicos. Ao todo eram três cores para cada condição experimental, pois a decisão era realizada em trios. Ao chegar ao laboratório de informática, o participante recebia um crachá colorido contendo um número e deveria executar a tarefa no computador que tivesse um cartão fixado com igual cor e número. Para iniciar a tarefa, no sistema previamente instalado na máquina, ele digitava a cor e o número do seu cartão. Na formação do grupo eram reunidos os sujeitos com cartões que possuíam o mesmo número, porém, cores distintas.

4.1 Condução do experimento

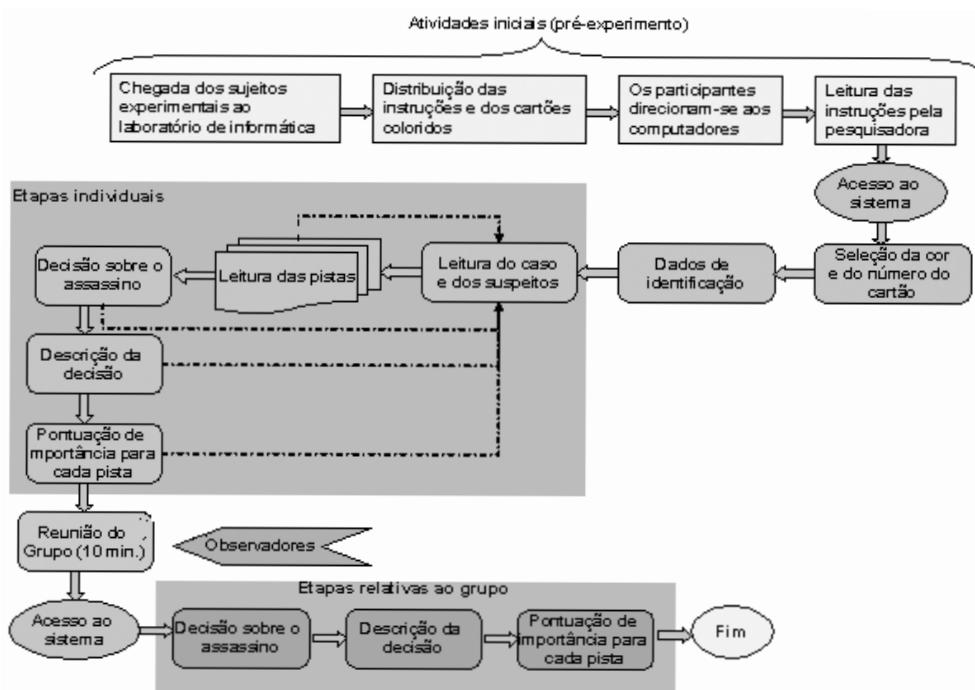
Um sistema informatizado para coleta de dados foi desenvolvido especificamente para a realização deste experimento. Tal procedimento é semelhante ao utilizado por Fraidin (2004). A adoção desse tipo de instrumento para apoio à coleta de dados contribuiu para que se pudesse registrar o “mapeamento” do processo decisório do participante.

Esse sistema recebeu o nome de **STAR Individual x SER Grupo (STAR-SER)**, remetendo ao sobrenome de Garold Stasser, em sua homenagem. O **STAR-SER** apresenta 2 partes distintas: uma para o administrador do sistema, neste caso o pesquisador; e outra para o usuário, ou seja, os sujeitos experimentais. O sistema é acessível a qualquer Sistema Operacional, desde que instalado algum navegador de Internet. Submeteu-se o sistema há 2 validações para que, finalmente, fosse aplicado à amostra final do experimento.

O experimento inicia com a decisão individual, previamente à decisão do grupo, mesma metodologia aplicada nos trabalhos investigados na literatura. Inicialmente, os sujeitos experimentais foram distribuídos aleatoriamente, em mesmo número, entre os grupos que resolveram a tarefa simples e os que resolveram a tarefa complexa. Após, cada um desses grupos passou por outra divisão, ou seja, o grupo que participou da tarefa simples teve seus participantes distribuídos, em igual número, para a resolução com compartilhamento total da informação e para a resolução com compartilhamento parcial da informação. O mesmo ocorreu com o grupo que resolveu a tarefa complexa, formando-se os quatro grupos experimentais.

Depois de alocados em cada um dos quatro grupos, os sujeitos experimentais iniciavam a resolução da tarefa proposta, com o apoio do sistema, primeiramente, de modo individual. Após a decisão individual, os indivíduos eram reunidos em grupos de três pessoas e, a partir daí, tomavam a decisão grupal, através do consenso do grupo. A fim de facilitar a compreensão de como o experimento foi conduzido, apresenta-se a Figura 02.

Figura 02 - Descrição detalhada da condução da tarefa experimental



Fonte: Elaborado pelos autores

Quando chegavam ao laboratório de aplicação da pesquisa, os participantes eram direcionados aleatoriamente, de acordo com as cores e código dos cartões, a um computador e aguardavam o pesquisador iniciar as instruções acerca da tarefa e dos objetivos do trabalho. A partir desse momento, os sujeitos experimentais começavam a utilizar o sistema e realizar a etapa da decisão individual. Inicialmente deveriam registrar o número e a cor do seu cartão para poder iniciar a tarefa. Após inseriam os seus dados de identificação. A próxima etapa consistia na descrição sucinta do caso do “Mistério do Assassino” e a descrição dos suspeitos. Após, os participantes tinham acesso às pistas de cada um dos suspeitos, que apareciam na tela por 20 segundos. O sujeito experimental poderia reler o caso quantas vezes quisesse. Finalizada a leitura das pistas, os participantes deveriam decidir quem era o verdadeiro assassino, através de uma questão de múltipla escolha e descrever, em uma questão aberta, o porquê desta escolha. Após essas duas etapas eles deveriam pontuar a importância de cada uma das pistas lidas para a sua decisão.

Findada a etapa da decisão individual, os participantes eram reunidos em grupos de três pessoas e levados a uma sala para a discussão. Essa etapa foi acompanhada por um observador treinado, o qual tinha papel neutro na discussão, e somente deveria anotar a frequência das pistas citadas e relatar o comportamento do grupo, além de gravar a discussão para posterior análise. Após 10 minutos, os participantes retornavam aos seus computadores e realizavam a etapa de descrição da decisão grupal. Nela eles deveriam apontar quem foi o suspeito escolhido pelo grupo, descrever o porquê daquela escolha, na sua opinião; e pontuar a importância de cada pista para a decisão grupal, também na sua opinião.

A análise dos dados do **STAR-SER** e da observação das discussões dos grupos foi realizada de modo quantitativo e qualitativo. Para a análise quantitativa utilizou-se como *softwares* de apoio o “Windows Excel®” e o “*Statistical Package for the Social Sciences – SPSS 10.0*”. Já na análise qualitativa, oriunda da observação dos grupos, da gravação das discussões e dos relatos dos sujeitos experimentais, utilizou-se a análise de conteúdo.

5- Análise de Resultados

Participaram deste experimento 144 acadêmicos de uma Universidade Federal, sendo 76 (52,8%) do curso de Administração, 65 (45,1%) das Ciências Contábeis e 3 (2,1%) do curso de Direito. Os semestres desses cursos foram distintos, mas buscou-se realizar seções experimentais com alunos de uma mesma turma, a fim de manter o controle experimental no item homogeneidade. A idade dos participantes variou de 17 até 34 anos, com média de 20,27 anos. Do total dos sujeitos experimentais, 93 (64,6%) foram mulheres e 51 (35,4%) homens.

Para a investigação das hipóteses do trabalho, faz-se necessário descrever a amostra conforme o conjunto de grupos experimentais, neste trabalho definidos como Unidades Experimentais (Quadro 03). Desse modo, têm-se quatro unidades experimentais: a Unidade Experimental 1 (**UE1**), que abrange os grupos/indivíduos que realizaram a tarefa simples com compartilhamento total da informação; a **UE2** referente à tarefa simples com compartilhamento parcial da informação; a **UE3** relativa à tarefa complexa com compartilhamento total da informação; e a **UE4**, que abrange os grupos/indivíduos que realizaram a tarefa complexa com compartilhamento parcial da informação.

Quadro 03 - Características das Unidades Experimentais

Unidade Experimental 1 (UE1)	Unidade Experimental 2 (UE2)	Unidade Experimental 3 (UE3)	Unidade Experimental 4 (UE4)
Tarefa simples com compartilhamento total da informação	Tarefa simples com compartilhamento parcial da informação	Tarefa complexa com compartilhamento total da informação	Tarefa complexa com compartilhamento parcial da informação
36 pessoas → 12 grupos	36 pessoas → 12 grupos	36 pessoas → 12 grupos	36 pessoas → 12 grupos
2 suspeitos	2 suspeitos	3 suspeitos	3 suspeitos
Total de 15 pistas	Total de 15 pistas	Total de 24 pistas	Total de 24 pistas
<ul style="list-style-type: none"> 9 pistas susp. André 6 pistas susp. Carlos 	<ul style="list-style-type: none"> 9 pistas susp. André 6 pistas susp. Carlos 	<ul style="list-style-type: none"> 9 pistas susp. André 9 pistas susp. Bill 6 pistas susp. Carlos 	<ul style="list-style-type: none"> 9 pistas susp. André 9 pistas susp. Bill 6 pistas susp. Carlos

Fonte: Elaborado pelos autores

Para testar a H1, a qual sustenta que “*Grupos sob condição de compartilhamento total da informação apresentarão melhor decisão do que grupos com compartilhamento parcial da informação, sob a condição de alternativa oculta*”, reuniu-se as UE1 e UE3 que realizaram a tarefa com compartilhamento total da informação e as UE2 e UE4 que foram submetidos à tarefa com compartilhamento parcial da informação. Como nos grupos que realizaram a tarefa simples o suspeito Bill não foi analisado, agrupou-se esse suspeito e o suspeito André em um grupo – o da decisão incorreta – e o suspeito Carlos em outro grupo. A partir desse agrupamento, aplicou-se o Teste exato de Fisher para tabelas 2x2, que conforme Siegel e Castellan (2006, p. 26) “é uma técnica extremamente útil para analisar dados

Análise da influência do compartilhamento da informação e da complexidade da tarefa

discretos (nominais ou ordinais) quando as duas amostras independentes são pequenas”. Ainda, conforme esses autores, quando a frequência de alguma célula resultante do cruzamento das variáveis for menor do que 5, situação presente nesta análise, deve-se utilizar o Teste de Fisher ao invés do Qui-quadrado. Os resultados são exibidos na Tabela 01.

Tabela 01 - Suspeitos escolhidos pelas UE sob condição de compartilhamento total e parcial e Teste de Fisher

Grupos	Decisão		Total	Teste de Fisher	
	André e Bill	Carlos*		Sig. (1-sided)	Sig. (2-sided)
UE1 e UE3 (compartilhamento total)	1	23	24	0,609	0,304
UE2 e UE4 (compartilhamento parcial)	3	21	24		
Total	4	44	48		

Fonte: Dados da pesquisa

* Decisão correta

A significância encontrada no Teste de Fisher foi de 0,304 (sig=0,304), rejeitando-se a Hipótese 1, indicando que, neste experimento, o compartilhamento total da informação não proporciona melhor decisão do que o compartilhamento parcial. Stewart e Stasser (1995), em estudo similar ao presente trabalho, também não identificaram diferença significativa entre as decisões tomadas pelos grupos que participaram de tarefas com compartilhamento total da informação e os que realizaram a tarefa com compartilhamento parcial, corroborando este resultado.

Acredita-se que o fato de os participantes desta pesquisa serem colegas de faculdade, tendo intimidade para expor suas opiniões de maneira bastante segura e sem medo da repressão dos demais, pode ter contribuído na rejeição da H1. Assim, independente da condição de compartilhamento da informação, eles se sentiam desinibidos para discorrer sobre o máximo de informações que lembravam e conseguiram, na maioria das vezes, chegar a alternativa correta. Essa observação origina-se da constatação de Gruenfeld *et al.* (1996), os quais afirmam que grupos formados por pessoas amigas realizam melhores decisões, sob condições de alternativa oculta, do que quando os integrantes não se conhecem.

Pela semelhança na forma de análise, parte-se para o teste da H3, e posteriormente verificam-se as Hipótese 2 e 4. A Hipótese 3, pressupõe que “*Grupos que realizarem tarefas simples terão melhor decisão do que os grupos que realizarem tarefas complexas*”. Para testa-la reuniu-se as UE1 e UE2, submetidas à tarefa simples; e as UE3 e UE4, submetidas à tarefa complexa, para que se possa realizar uma análise global da amostra. Também são agrupados os suspeitos André e Bill, conforme considerações anteriores (Tabela 02).

Tabela 02 – Suspeitos escolhidos pelas UE que realizaram tarefa simples e tarefa complexa e Teste de Fisher

Grupos	Decisão		Total	Teste de Fisher	
	André e Bill	Carlos		Sig. (1-sided)	Sig. (2-sided)
UE 1 e UE2 (tarefa simples)	1	23	24	0,609	0,304
UE 3 e UE4 (tarefa complexa)	3	21	24		
Total	4	44	48		

Fonte: Dados da pesquisa

Monize Sâmara Visentini - Mauri Leodir Löbler

Observa-se que apenas 4 dos 48 grupos participantes da pesquisa tomaram a decisão errada acerca do verdadeiro assassino. Assim, visto que a grande maioria dos grupos optou pela resposta correta, independentemente da complexidade da tarefa, o Teste de Fisher indicou significância igual a 0,304 (sig.=0,304), o que remete à rejeição da Hipótese 3, indicando que não existe diferença entre a qualidade da decisão tomada pelos grupos que realizaram tarefas simples e os grupos que realizaram tarefas complexas.

Esse resultado contradiz o trabalho de Parks e Cowlin (1995), o qual indicou que conforme aumenta o número de alternativas para o grupo analisar, há uma piora na qualidade da decisão. Como há carências de estudos que relacionem a temática da complexidade da tarefa à decisão em grupo, os resultados deste experimento, ao se contraporem aos de Parks e Cowlin (1995), indicam a necessidade de maior exploração dessa abordagem, a fim de gerar resultados consistentes. Salienta-se que a nível individual existe um número maior de estudos que investigam a influência da complexidade da tarefa na decisão (Payne 1976, 1982; Payne, Bettman e Johnson, 1988; Todd e Benbasat, 1993; Timmermans, 1993; Löbler, 2005), entretanto esse cenário não é visualizado a nível grupal.

Após a análise da H1 e H3 parte-se para a investigação das Hipóteses 2 e 4, relativas ao tipo de informação mencionada durante a discussão em grupo. Para tanto, realizou-se um exame amplo de todos os instrumentos de coleta de dados aplicados, como as planilhas de observação, as gravações das discussões em grupo, e as descrições dos motivos de escolha dos suspeitos pelo grupo. Ao aliar análises quantitativas e qualitativas busca-se encontrar resultados mais contundentes e realistas da situação vivida pelos sujeitos experimentais.

Para testar a Hipótese 2 (H2), a qual pressupõe que “*Os sujeitos tendem a discutir mais a informação comum do que a informação exclusiva*”, utilizou-se as anotações das planilhas de observação e as gravações da discussão dos grupos. O procedimento foi o seguinte: nas planilhas de observação há a descrição dos comentários e pistas citadas por cada um dos participantes durante a discussão. Para corroborar com essas observações, todas as discussões foram ouvidas pelo pesquisador, de modo que nenhuma pista fosse negligenciada. A codificação das pistas foi realizada de maneira manual, após a conferência das planilhas de observação. Ao todo foram analisadas 47 planilhas, pois uma delas foi mal preenchida, impossibilitando a correta identificação das pistas discutidas e do grupo ao qual se referiam.

Após ter-se certeza das informações trocadas entre os participantes, essas foram codificadas, tabuladas e analisadas de modo quantitativo, para testar a Hipótese 2. Na Tabela 03 é exibido (a) o número de vezes que a pista foi citada pelos participantes para cada uma das 4 unidades experimentais, (b) bem como o número total de pistas comuns e exclusivas discutidas e a (c) proporção entre o número total de pistas apresentadas aos participantes e a quantidade de pistas discutidas. Salienta-se que para a UE1 e a UE2 não foram apresentadas as pistas do suspeito Bill, por isso encontram-se espaços em branco na Tabela.

Tabela 03 - Análise das pistas comuns e exclusivas discutidas pelos participantes

Pistas	(a) Número de vezes que a pista foi mencionada por Unidade Experimental			
	UE1	UE2	UE3	UE4
Comum - André1	7	11	8	12
Comum - André2	0	0	0	1
Comum - André3	2	6	2	4
Comum - André4	3	5	3	5
Comum - André5	9	8	6	10
Comum - André6	6	5	0	4
Exclusiva- André7	4	7	3	4
Exclusiva- André8	5	7	6	4
Exclusiva- André9	8	8	7	6
Comum - Bill1	-	-	3	6
Comum - Bill2	-	-	4	7
Comum - Bill3	-	-	6	6
Comum - Bill4	-	-	6	6
Comum - Bill5	-	-	5	3
Comum - Bill6	-	-	5	5
Exclusiva- Bill7	-	-	10	7
Exclusiva- Bill8	-	-	6	9
Exclusiva- Bill9	-	-	4	3
Comum - Carlos1	3	2	3	6
Comum - Carlos2	10	10	9	9
Comum - Carlos3	9	11	9	12
Exclusiva- Carlos4	3	2	7	5
Exclusiva- Carlos5	10	10	10	10
Exclusiva- Carlos6	4	6	8	5
Número de grupos	11	12	12	12
(b) Soma de pistas comuns	52	58	69	96
(b) Soma de pistas exclusivas	34	40	61	53
	(c) Proporção entre			
Pistas comuns e número total de pistas comuns	0,53	0,54	0,38	0,53
Pistas exclusivas e número total de pistas exclusivas	0,52	0,56	0,56	0,49

Fonte: Dados da pesquisa

As proporções apresentadas na Tabela 03, indicam que para as unidades experimentais 1 (UE1) e 4 (UE4) houve uma maior quantidade de pistas comuns discutidas, em relação as pistas exclusivas, o que corrobora a Hipótese 2. Já para as unidades experimentais 2 (UE2) e 3 (UE3), aconteceu o inverso, sendo que as pistas exclusivas foram mais discutidas do que as comuns. Em vista desses resultados, buscou-se verificar se a diferença encontrada entre as proporções de pistas comuns e exclusivas foi significativa. Para tanto, procedeu-se a realização do Teste de postos com sinal de Wilcoxon, apresentado na Tabela 04.

Tabela 04 - Teste de postos com sinal de Wilcoxon para a quantidade de pistas comuns e exclusivas discutidas

Pista	Média da Categoria	Soma das categorias	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Sig.(2-sided)
Comum	4	16	6,000	68,000	-5,777	0,564
Exclusiva	5	20				

Fonte: Dados da pesquisa

O Teste de Wilcoxon apresentou significância igual a 0,564 (sig. = 0,564), indicando que não há diferença entre a proporção de pistas comuns e exclusivas discutidas pelos participantes do experimento durante as discussões dos grupos. Dessa forma, rejeita-se a Hipótese 2, visto que o número de informações comuns discutidas não é, estatisticamente, superior ao de informações exclusivas. Uma explicação plausível para essa situação pode estar no tempo destinado aos grupos experimentais (10 minutos) para a discussão das pistas. Conforme, Bowman e Wittenbaum (2002 *apud* Wittenbaum, Hollingshead e Botero, 2004), quando há baixa pressão do tempo – como neste experimento - os membros do grupo sob condição de alternativa oculta resolvem a tarefa mais rapidamente e mencionam tanto a informação comum quanto a exclusiva, o que não acontece em situações com maior pressão do tempo.

O fato de estarem mencionando na mesma frequência as pistas comuns e exclusivas pode ter corroborado para que boas decisões fossem tomadas em grupo, independentemente da complexidade da tarefa e do compartilhamento da informação, acarretando na rejeição das Hipóteses 1 e 3. Assim, sem pressão do tempo, os grupos igualam o número de vezes que citam as pistas comuns e exclusivas; ainda, os participantes são conhecidos e não se sentem reprimidos em falar as pistas exclusivas, sendo essa a chave para a escolha correta, explicando porque as escolhas ficam com a mesma qualidade, independente de complexidade e do compartilhamento da informação.

No estudo de Henningsen e Henningsen (2008), também não se observou diferença entre a quantidade de informação comum e exclusiva que foi compartilhada pelos membros do grupo durante a discussão. Resultados como esses estão sendo aceitos pelos precursores da abordagem de tarefas sob condição de alternativa oculta, Stasser e Titus. Em um trabalho publicado em 2003, 18 anos após a primeira publicação (Stasser e Titus, 1985), eles afirmam que com o passar dos anos, muitos estudos sobre o tema foram desenvolvidos, a fim de reforçar os primeiros resultados, sendo que desses estudos têm-se tirado algumas conclusões que contrariam os achados iniciais. Após tantas investigações, afirmar que as informações exclusivas são menos mencionadas que as comuns é um raciocínio muito simples (Stasser e Titus, 2003).

Nota-se, assim, que está despontando uma nova linha de pensamento e constatações acerca da discussão de informações em grupos sob condição de alternativa oculta. Esses estudos contrariam os resultados de Fraidin (2004), Stasser e Titus (1985) e Larson Jr. e Harmon (2007), por exemplo, e que sustentaram a criação da Hipótese 2 deste experimento.

A Hipótese 4 deste trabalho também aborda a questão da quantidade de informação discutida pelo grupo, indicando que “*Conforme aumenta a complexidade da tarefa, os membros do grupo tendem a discutir menos informações*”. Para verificá-la, primeiramente realizou-se a contagem do número de pistas discutidas em cada grupo, a partir das informações disponíveis nas planilhas de observação e nas gravações de áudio. Após, agrupou-se a con-

Análise da influência do compartilhamento da informação e da complexidade da tarefa

tagem das pistas de acordo com as suas unidades experimentais (UE1, UE2, UE3 e UE4). Assim, para cada unidade experimental teve-se a soma de pistas mencionadas por todos os grupos que a compunha. O próximo passo foi realizar uma proporção entre o número de pistas totais mencionadas para cada unidade experimental e o número total de pistas existentes. Essa proporção foi necessária, pois a quantidade de pistas total para os grupos que realizaram a tarefa simples (15 pistas) e os que realizaram a tarefa complexa (24 pistas) era diferente. A Tabela 05 exibe a análise relativa a Hipótese 4.

Pistas	Número de vezes que a pista foi mencionada por Unidade Experimental			
	UE1	UE2	UE3	UE4
Soma de pistas discutidas	83	98	130	149
Número total de pistas	15	15	24	24
Proporção entre				
Pistas discutidas por tarefa (simples/complexa) e número total de pistas	0,52	0,45	0,54	0,46

Tabela 05 - Análise das pistas discutidas pelos participantes nas tarefas simples e comple

Fonte: Dados da pesquisa

As proporções de pistas discutidas pelos participantes na tarefa simples foi menor do que na tarefa complexa. Para comprovar esse resultado, realizou-se o Teste de postos com sinal de Wilcoxon, visto que em cada unidade experimental havia, no máximo, 12 casos. A Tabela 06 apresenta os resultados do Teste, e foi dividida em duas partes para abranger as 4 unidades experimentais. Na parte **A**, tem-se a análise entre a UE1, relativa aos grupos que realizaram a tarefa *simples* com compartilhamento total da informação, e a UE3, referente aos grupos que realizaram a tarefa *complexa* com compartilhamento total. Já na parte **B**, são expostos os resultados referentes às UE2 e UE4, respectivamente representando os grupos que realizaram a tarefa *simples* e *complexa* com compartilhamento parcial da informação.

Tabela 06 - Teste de Wilcoxon para a quantidade de pistas discutidas nas tarefas simples e complexa

Parte	UE	N	Média da Categoria	Soma das categorias	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Sig.(2-sided)
A	1	11	18	198	0,000	78,000	-4,690	0,000
	3	12	6,5	78				
B	2	12	18	222	0,000	78,000	-4,796	0,000
	4	12	6,5	78				

Fonte: Dados da pesquisa

O Teste de Wilcoxon apresentou-se significativo estatisticamente tanto para os grupos que realizaram a tarefa com compartilhamento parcial da informação, quanto para os com compartilhamento total. Assim, aceita-se a Hipótese 4, pois conforme aumenta a complexidade da tarefa, os membros do grupo tendem a discutir menos informações.

Os resultados deste experimento corroboram os de Parks e Cowlin (1995), nos quais se verificou que há um leve declínio na proporção de informação considerada quando o número de alternativas de escolha excede a 2. No âmbito individual, Timmermans (1993) também encontrou que conforme aumenta o número de alternativas, os participantes usam menos

atributos para avaliá-las. Cabe salientar que a pesquisa de Parks e Cowlin (1995) é uma das poucas – senão a única – até então, a abordar a influência da complexidade da tarefa na quantidade de informações discutidas pelos grupos. Percebe-se, assim, que é substantiva a falta de trabalhos que abordem a temática da complexidade da tarefa na decisão em grupo, sendo de grande relevância o desenvolvimento deste experimento.

5- Considerações Finais

Tanto para ganhos de conhecimento quanto na melhora na qualidade da decisão, o estudo da tomada de decisão sobre condição de alternativa oculta (STASSER e TITUS, 1985) torna-se relevante. Isso porque, segundo grande parte dos estudos que abordam esse assunto, os membros do grupo tomam decisões erradas quando toda a informação disponível não é discutida, afetando também o compartilhamento do conhecimento. Outro aspecto que pode prejudicar a decisão e a distribuição do conhecimento, segundo Parks e Cowlin (1995), é a quantidade de alternativas, ou a complexidade da tarefa, que os membros do grupo têm para decidir. Frente a essas importantes discussões que circundam essa forma de decisão, este trabalho objetivou *verificar como o compartilhamento da informação e a complexidade da tarefa influenciam a decisão em grupo*.

Para tanto, foram estipulados dois objetivos específicos. O primeiro deles (a) era o de *analisar como o compartilhamento de informações afeta a tomada de decisão em grupo*; o segundo (b) buscava *ilustrar o efeito da complexidade da tarefa no processo decisório grupal*. O primeiro objetivo foi atingido através da verificação de duas hipóteses deste experimento: a Hipótese 1 e a Hipótese 2. A primeira delas supunha que *“Grupos sob condição de compartilhamento total da informação apresentarão melhor decisão do que grupos com compartilhamento parcial da informação, sob a condição de alternativa oculta.”*. O que se identificou, através do Teste de Fisher aplicado às decisões tomadas pelos grupos com compartilhamento total e parcial, é que não houve diferenças entre a qualidade da decisão de ambos os grupos, sendo que independentemente do tipo de compartilhamento da informação boas decisões foram tomadas, corroborando os achados de Stewart e Stasser (1995).

Acredita-se que a familiaridade existente entre os participantes pode ter influenciado neste resultado, visto que eles tendem a tomar melhores decisões em grupo, sob condições de alternativa oculta, do que quando os integrantes não se conhecem (Gruenfeld *et al.*, 1996). Tal constatação incita a investigação de pesquisas futuras, visto a importância que se observa na relação entre os membros de um grupo e a qualidade da decisão que tomam. No contexto organizacional, por exemplo, a integração entre os gestores, bem como o desenvolvimento de maior proximidade entre eles e sentimento de pertencer ao grupo poderiam contribuir para que melhores e mais corretas decisões fossem tomadas.

Além dessas análises, para responder ao segundo objetivo específico, abordou-se a Hipótese 2, supondo que *“os sujeitos tendem a discutir mais a informação comum do que a informação exclusiva”*. A partir da codificação das pistas mencionadas, não se encontrou resultado significativo para a proporção entre o número total de pistas fornecidas aos participantes e o número total de pistas discutidas. Assim, a Hipótese 2 foi rejeitada, pois não há diferença entre a quantidade de pistas comuns e exclusivas discutidas pelos participantes.

De modo geral, através dos resultados obtidos neste experimento, percebe-se que o compartilhamento da informação não afeta a qualidade da decisão do grupo, desde que haja uma substancial troca de informações por parte dos integrantes. Entretanto, acredita-se que essa troca de informações é motivada pelo comprometimento dos membros do grupo e pelo

sentimento de pertencer ao mesmo. Assim, atinge-se o segundo objetivo específico, identificando além da relação entre o compartilhamento da informação e a tomada de decisão em grupo, ferramentas que podem contribuir para que a mesma seja incrementada.

Para atingir o segundo objetivo específico também foram propostas duas hipóteses, a Hipótese 3 e a Hipótese 4. A Hipótese 3 supunha que “*grupos que realizarem tarefas simples terão melhor decisão do que os grupos que realizarem tarefas complexas*”. Para testá-la procedeu-se ao Teste de Fisher, comparando as decisões tomadas pelos grupos que realizaram a tarefa simples e os que realizaram a tarefa complexa. Esse Teste não foi significativo, indicando não haver diferença entre a qualidade da decisão tomada pelos grupos que realizaram tarefas simples e os que realizaram a tarefa complexa. Isso contraria os achados de Parks e Cowlin (1995), estudo base para o desenvolvimento das Hipóteses 3 e 4. Entretanto, ao contrapor os resultados anteriores, percebe-se a necessidade de maiores investigações acerca dessa temática, que pouco tem sido estudada no âmbito da decisão em grupo, em oposição aos inúmeros trabalhos sobre a influência da complexidade da tarefa na decisão individual.

A Hipótese 4, também relacionada ao terceiro objetivo específico, afirmava que “*conforme aumenta a complexidade da tarefa, os membros do grupo tendem a discutir menos informações*”. Sua verificação foi baseada na codificação das informações, contando-se o número de pistas discutidas nos grupos que participaram da tarefa simples e os que participaram da tarefa complexa, verificando a proporção de pistas mencionadas e ao número total de pistas distribuídas. Para identificar diferença de média entre as proporções encontradas, realizou-se o Teste de Wilcoxon, o qual se mostrou significativo ($\text{sig.} \leq 0,050$). Assim, a Hipótese 4 foi corroborada, indicando que conforme aumenta a complexidade da tarefa há um declínio na quantidade de pistas discutida pelos membros do grupo.

Considera-se que os resultados encontrados servem para reforçar a relevância deste estudo, que traz uma discussão nova e carente de investigações no meio acadêmico. Frente aos resultados das Hipóteses 3 e 4, percebe-se que, neste experimento, a complexidade da tarefa não influenciou negativamente na decisão do grupo, o que pode ser justificado por fatores pessoais como a proximidade entre os membros. Entretanto, verificou-se que há uma diminuição de informação discutida quando a complexidade da tarefa é maior, o que em outras situações pode prejudicar a escolha da melhor decisão. Essas constatações corroboraram o terceiro objetivo específico. Caso não houvesse o fator “amizade” dentro do grupo, a complexidade da tarefa tende a piorar a decisão, pois o número de informações discutidas diminui. Ainda, os indivíduos sabiam que poderiam existir informações divergentes para cada um (conforme descrito nas instruções do experimento), então pela proximidade entre eles, praticamente “esperavam” pela informação diferente do outro componente do grupo (a informação exclusiva), discutindo, assim, essas últimas e chegando a melhores decisões. Conclui-se que os grupos são influenciados pela “amizade”, pela estruturação da tarefa (realizada em laboratório, estruturada, divergente do mundo real) e pela pressão do tempo.

Algumas limitações foram verificadas no decorrer da pesquisa, como a amostra investigada, composta por estudantes de graduação, que não permite generalização dos resultados encontrados para demais populações ou grupos de trabalho. Ainda, a tarefa realizada não envolveu uma situação real, em contexto organizacional, por exemplo, o que poderia trazer maior credibilidade e envolvimento dos participantes. A presença dos observadores, bem como a gravação das discussões dos grupos, pode ter influenciado o comportamento dos participantes, e de alguma forma, alterado os resultados deste estudo. Finalmente, a aplicação deste experimento em ambiente de laboratório não abrange todas as características apresentadas em

Monize Sâmara Visentini - Mauri Leodir Löbler

um ambiente natural, impossibilitando a inferência dos achados para o contexto real.

Essa limitação surge também como uma proposição de pesquisa futura, indicando que estudos sejam realizados acompanhando a rotina dos executivos e o modo como procedem para tomar as decisões em reuniões gerenciais. Esses achados poderiam fomentar substancialmente a teoria acerca da decisão em grupo. Também seria interessante reaplicar este estudo com tarefas voltadas ao campo da administração, como a contratação de um funcionário, o que poderia parecer mais real e despertar maior interesse por parte dos participantes. Finalmente, sugere-se que se aprofunde a investigação da complexidade da tarefa, acrescentando mais alternativas de escolhas, a fim de ter um quadro teórico significativo acerca da influência dessa variável na decisão em grupo.

Recibido: 20/05/10. Aceptado: 29/06/10.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aaker, D. A.; Kumar, Vol.; Day, G. S. *Pesquisa de Marketing*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- Biggs, F. S., et al. "The effects of task size and similarity on the decision behavior of bank loan officers" en *Management Science*. 1985, Vol. 31, p. 970-987,
- Campbell, D. T; Stanley, J. C. *Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa*. São Paulo: EPU, 1979.
- Chalos, P.; Pickard, S. "Information choice and cue use: An experiment in group information processing" en *Journal of Applied Psychology*. 1985. Vol. 70, p. 634-641.
- Cozby, P. C. *Métodos de pesquisa em ciências do comportamento*. São Paulo: Atlas, 2003.
- Fraidin, S. N° "When is one head better than two? Interdependent information in group decision making" en *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2004, Vol. 93, p. 102-113.
- Gil, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- Gill, T. G.; Hicks, R. C. "Task Complexity and Informing Science: A Synthesis" en *Informing Science Journal*. 2006, Vol. 9, p. 1-30.
- Gruenfeld, D. H., et al. "Group composition and decision making: How member familiarity and information distribution affect process and performance" en *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1996, Vol. 67, p.1-15.
- Handzic, M. "Does More Information Lead to Better Informing?" en *Informing Science*. 2001, p. 251-256.
- Häubl, G.; Trifts, V. "Consumer Decision Making in Online Shopping Environments: The Effects of Interactive Decision Aids" en *Marketing Science*. 2000, p. 4-21, Vol. 19, n°1.
- Henningesen, D. D.; Henningesen, M. L. M. "Do Groups Know What They Don't Know?" en *Communication Research*. 2007, Vol. 34, n° 5, p. 507-525.
- Kocher, M. G.; Sutter, E. M. "Individual versus group behavior and the role of the decision making procedure in gift-exchange experiments" en *Empirica*. 2007, Vol. 34, p. 63-88.
- Larson Jr., J. R. et al. "Diagnosing groups: Charting the flow of information in medical decision-making teams" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1996, Vol. 71, n° 2, p. 315-330.
- Larson Jr., J. R. et al. "Diagnosing groups: The pooling, management, and impact of shared and unshared case information in team-based medical decision-making" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1998, Vol. 75, n° 1, p. 93-108.
- Larson Jr., J. R. Harmon, V. M. "Information Mentioned During Group Discussion: Toward Understanding Differential Repetition Rates" en *Group Processes & Intergroup Relations*. 2007, Vol. 10, n° 3, p. 311-322.
- Löbler, M. L. *Processamento da Informação: Uma Avaliação dos Diferentes Níveis de Conhecimento no Processo de Decisão*. 2005. Tese (Doutorado em Administração) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- Moon, H. et al. "Group decision process and incrementalism in organizational decision making" en *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 2003, Vol. 92, p. 67-79.
- Parks, C. D.; Cowlin, R. "Group discussion as affected by number of alternatives and by a time limit" en *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1995, Vol. 62, n° 3, p. 267-275.

Análise da influência do compartilhamento da informação e da complexidade da tarefa

- Payne, J. W. "Contingent decision behavior" en *Psychological Bulletin*. 1982, Vol. 92, p. 382-402.
- Payne, J. W. "Task complexity and contingent processing in decision making: an information search and protocol analysis" en *Organization Behavior and Human Performance*. 1976, Vol. 16, p. 366-387.
- Payne, J. W.; Bettman, J. R.; Johnson, E. J. "Adaptive strategy selection in decision making" en *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 1988, Vol. 14, p. 534-552.
- Shields, M. D. "Some effects of information load on search patterns used to analyze performance reports" en *Accounting, Organizations and Society*. 1980, Vol. 5, p. 429-442.
- Siegel, S.; Castellan, N° J. *Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento*. 2. ed. Porto Alegre, Artmed, 2006.
- Stasser G.; Stewart D. "Discovery of hidden profiles by decision-making groups: Solving a problem versus making a judgment" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1992, Vol. 63, n° 3, p. 426-434.
- Stasser G.; Taylor L. A.; Hanna C. "Information sampling in structured discussions of three- and six-person groups" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1989, Vol. 57, n° 1, p. 67-78.
- Stasser G.; Titus, W. "Effects of information load and percentage of shared information on the dissemination of unshared information during group discussion" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1987, Vol. 53, n° 1, p. 81-93.
- Stasser G.; Titus, W. "Hidden Profiles: A Brief History" en *Psychological Inquiry*. 2003, Vol. 14, n° 3&4, p. 304-313.
- Stasser G.; Titus, W. "Pooling of unshared information in group decision making: Biased information sampling during discussion" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1985, Vol. 48, n° 6, p. 1467-1478.
- Timmermans, D. "The impact of task complexity on information use in multi-attribute decision making" en *Journal of Behavioral Decision Making*. 1993, Vol. 6, p. 95-111.
- Todd, P.; Benbasat, I. "An Experimental Investigation of the Relationship Between Decision Makers, Decision Aids and Decision Making Effort" en *INFOR*. 1993, Vol. 31, no. 2, p. 80-100.
- Stewart, D. D.; Stasser, G. "Expert Role Assignment and Information Sampling During Collective Recall and Decision Making" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1995, Vol. 69, n° 4, p. 619-628.
- Winkquist J. R.; Larson Jr., J. R. "Information pooling: When it impacts group decision making" en *Journal of Personality and Social Psychology*. 1998, Vol. 74, n° 2, p. 371-377.
- Wittenbaum, G. M.; Hollingshead, A. B.; Botero, I. C. "From Cooperative to Motivated Information Sharing in Groups: Moving Beyond the Hidden Profile Paradigm" en *Communication Monographs*. 2004, Vol. 71, n° 3, p. 286-310.
- Wittenbaum, G. M.; Stasser, G. *Management of information in small groups*. In J. L. Nye & A. M. Brower (Eds.), *What's social about social cognition?: Research on socially shared cognition in small groups*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1996.



LA INFLUENCIA DE LOS FACTORES ESTRESANTES DEL TRABAJO EN EL RENDIMIENTO LABORAL

Pablo Hernán Fernández*

RESUMEN: En el siglo XX el bienestar general del trabajador no era considerado elemento primordial en el producto final de la cadena productiva. Este trabajo tiene como objeto demostrar la disminución del rendimiento laboral de un chofer de colectivo urbano al trabajar expuesto durante un mes, a factores estresantes propios del trabajo. Interpretando los resultados brindados por las evaluaciones de desempeño laboral iniciales, condiciones normales de trabajo y las evaluaciones finales, condiciones de trabajo estresante, se perpetrará el propósito de esta investigación.

Palabras clave: factores estresantes - trabajo - rendimiento laboral

ABSTRACT: *Influence of job stress factors on work performance*

Workers' general welfare was not regarded as a primary component for the end product in the production chain during the XX century. This paper aims at showing the reduction in work performance of an urban bus driver who has been exposed to stress factors characteristic of his job over a month. The goal of this research will be achieved once the results of the initial job performance assessments, normal working conditions and final assessments together with stress factors have been interpreted.

Key words: stress factors - work - work performance

Introducción

Las actuales características de los mercados económicos conllevan muchos cambios en las organizaciones. Las normas internacionales de calidad tratan de obtener el máximo rendimiento del trabajador lo que sumado a la idiosincrasia argentina -llámese falta de respeto, comportamientos inadecuados- influyen de manera tal que se transforman en factores estresantes.

El objetivo general de este proyecto es demostrar que los factores estresantes de los choferes de colectivo urbano de la ciudad bonaerense de Baradero influyen disminuyendo considerablemente el rendimiento laboral de los mismos al trabajar, durante un mes, bajo condiciones estresantes. Para ello, primeramente se realizará una clasificación de los choferes de acuerdo a su personalidad para así evitar que las características personales “contaminen” el resultado final de la investigación. Luego, evaluamos su desempeño laboral en condiciones normales para posteriormente compararlo con el desempeño bajo condiciones estresantes.

* Pablo Hernán Fernández es licenciado en Relaciones Laborales en UCEL. El presente artículo constituye una versión resumida de una investigación más amplia. Los límites impuestos a un artículo han impedido abundar en algunos aspectos de análisis metodológicos. E-mail: pablohernandez@hotmail.com

Pablo Hernán Fernández

Esta investigación nos brindará información valiosa sobre los factores estresantes propia de la organización y sus efectos, para poder establecer programas de manejo y control sobre esta problemática de las variables estrés laboral-rendimiento del trabajo. Ergo, una mejora en la rentabilidad de la empresa y en la calidad de vida del trabajador.

Modelo de estrés propuesto por Matteson e Ivancevich (1987)

Si bien existen numerosos modelos teóricos de estrés, tales como el de Karasek que centra el conflicto en la interacción entre el nivel de control y demandas laborales; y el de Lazarus y Folkman, basado en la concepción del estrés como un proceso dinámico interactivo y reactivo, mediado por la evaluación cognitiva del individuo; el modelo de estrés que adoptamos para esta investigación es el propuesto por Matteson e Ivancevich (1987).

Este modelo está enfocado en la relación secuencial entre tres factores (entorno, organización e individuo) que influyen como posibles factores de estrés.

El hecho de que una fuente de estrés llegue a ser efectivamente estrés va a estar relacionada con las diferencias individuales, la experiencia laboral y la personalidad.

La elección de este modelo se debe a que nos interesa determinar la relación de los factores estresantes laborales y el rendimiento del trabajo teniendo en cuenta la personalidad para obtener mayor validez del resultado. Los factores estresantes extraorganizacionales solo serán nombrados.

Análisis conceptual del modelo presentado

1.- El estrés

a) Antecedentes históricos

Este concepto surge hacia 1930, cuando un estudiante austriaco de la carrera de medicina de la Universidad de Praga observó que todos los enfermos, independientemente de la enfermedad que sufrían, presentaban síntomas comunes y generales. Este joven, llamado Hans Selye (1907-1983), lo denominó “síndrome de estar enfermo” o “síndrome general de adaptación”.

b) Concepto

Estrés es un término incorporado al español de la voz inglesa stress “tensión provocada por situaciones agobiantes y que originan reacciones psicósomáticas”¹

Las investigaciones distinguen dos tipos de estrés: el *eustrés* que es beneficioso y positivo para el organismo y el *distrés* que es perjudicial y negativo.

Ante la OMS (Organización Mundial de la Salud) Hans Selye definió al estrés como “la respuesta no específica del organismo a cualquier demanda del exterior”.

c) Fisiopatología del estrés

Se identifican tres etapas:

1- Reacción de alarma

Etapa en la cual el organismo se altera fisiológicamente por la activación de una serie de glándulas que logran aumentar su energía de manera tal que pueda escapar rápidamente del peligro si es necesario.

Indicadores: Dolores de cabeza, alteraciones en el sueño, sudoración, tensión general.

2- Estado de resistencia

Etapa en que las glándulas del estrés presentan síntomas de fatiga al no poder solucionar el conflicto que provoca una amenaza al organismo.

Indicadores: Aumento del ritmo cardíaco, hipertensión. Significativas dificultades para relacionarse con la gente.

3- Fase de agotamiento

Etapa de gran deterioro e importante pérdida de capacidad fisiológica ante la exposición prolongada a una situación estresante.

Indicadores: Angustia permanente, depresión, úlceras. Importantes alteraciones psicósomáticas.

d) Factores que contribuyen al estrés

Se pueden clasificar en *factores extraorganizacionales*, que son aquellos conflictos que suceden fuera del ámbito laboral tales como muerte de un ser querido, conflictos conyugales, problemas en zona de residencia.

Están los *factores organizacionales*, si bien podemos detallar una lista interminable, se pueden clasificar de acuerdo al desempeño laboral con ejemplos como: trabajo de alta dificultad y concentración, creatividad restringida, etc.; de acuerdo a la dirección como puede ser un mal liderazgo o ausencia de incentivos; factores relacionados con la organización y función, las tareas, el medio ambiente, entorno social. Cada factor con sus implicancias y riesgos sobre el trabajador.

Es importante resaltar, tal como lo destacan Matteson e Ivancevich, el tema de las *diferencias individuales*². Las podemos definir como las características personales basadas en nuestro perfil psicológico, sexo y edad e influenciadas por la cultura a la cual pertenecemos.

Dentro de las diferencias individuales se pueden considerar dos tipos de *personalidad*, A y B. El tipo A encuentra maneras de convertir casi cualquier trabajo en una experiencia estresante. En contraste, el tipo B.

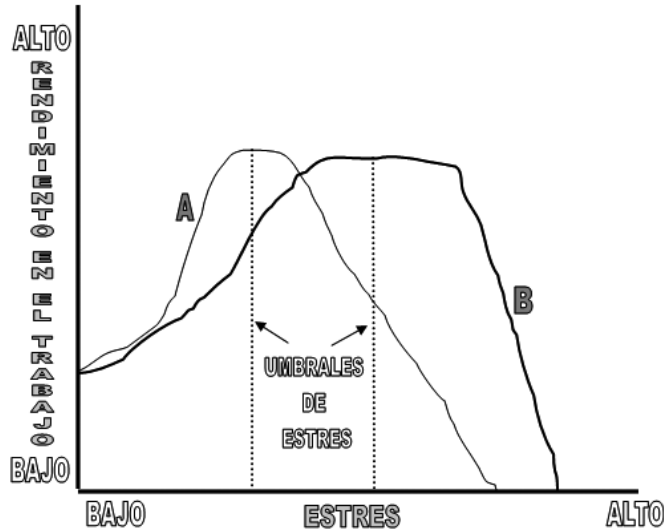
A su vez se clasifican según posean *reactor tenso o reactor calmo*, es decir si los factores estresantes alteran al organismo físicamente (tenso) o no (calmo).

e) Umbral de estrés

Es el punto máximo de tolerancia de estrés. Una cierta medida de estrés es indis-

Pablo Hernán Fernández

pensable para la salud y la capacidad productiva. Superado ese límite, el rendimiento decae y la continuidad de ese estado es sumamente peligroso para el individuo afectado.



El umbral de estrés varía de un individuo a otro.

2.- Análisis y descripción de puesto de trabajo

a.- Análisis de puesto de trabajo

Este análisis constituye la piedra angular de la administración de RR.HH. porque sirve para muchas funciones de dicha administración.

Se lo define como el proceso de obtener información sobre los puestos al definir sus deberes, tareas o actividades.

Supone una investigación sistemática, que consta de una etapa de planeación en la que se determina qué puestos analizar, su relación con otros puestos, elección de métodos, etc. Otra etapa llamada de preparación donde se reúnen las personas y se preparan los esquemas y materiales de trabajo. Por último, la etapa de ejecución durante la cual se recolectan datos relativos a cada uno de los cargos que se analizarán.

Para recaudar los datos se pueden utilizar cuestionarios, entrevistas y/o observaciones en el lugar del trabajo.

b.- ¿Qué beneficios me otorga?

En líneas generales, evita repetir información, permite a los empleados saber qué es lo que se espera de ellos, muestra la funcionalidad de cada puesto dentro de la organización, facilita el entrenamiento del nuevo personal y reduce el periodo de capacitación como también los errores operativos.

c.- Descripción de puesto

Se entiende por descripción del puesto un documento conciso de informaciones

objetivas que identifican la tarea por cumplir y la responsabilidad que implica el puesto. Se las puede clasificar en genéricas o específicas. Se las utiliza para formular programas de capacitación, designaciones, planificación organizacional, estudio de salarios, entre otros.

d.-¿Cómo se compone habitualmente una descripción de puesto?

Todo puesto debe poseer un nombre que no solo cumple con la función de darle existencia sino también de jerarquizarlo, brindarle una importancia psicológica. Para poder identificarlo dentro del departamento e identificar a la persona a quien reporta posee una sección de identificación del puesto. Luego se identifican las obligaciones y funciones esenciales, las cuales poseen una ponderación de acuerdo a su importancia. Finalmente, se coloca la especificación del puesto, que es la sección donde se establecen las cualidades personales que debe poseer una persona a fin de cumplir exitosamente con dicho puesto de trabajo.

3.- Evaluación de desempeño

En el mundo en el que hoy vivimos, se evalúa el rendimiento de todas las cosas. Es necesario definir el término “evaluar” para inspeccionar más sobre este tema.

La definición nos expresa que significa estimar o apreciar el valor de algo. Por lo tanto evaluar el desempeño laboral es estimar o apreciar el valor del desempeño de un trabajador, mediante la utilización de una técnica que permita poder detectar el rendimiento del mismo y como objetivo final valorarlo en relación con los otros puestos.

a.- Referencia histórica

Los sistemas formales de medición no son contemporáneos. Existen desde la Edad Media de la mano de la Compañía de Jesús en donde se evaluaba a los jesuitas que predicaban en el mundo.

Muchos años después, en 1842, el Servicio Público Federal de los Estados Unidos implantó un sistema de informes anuales para evaluar el desempeño de sus funcionarios.

Después de la Segunda Guerra Mundial, gracias a la acción de un organismo oficial llamado Word Labor Borrada (WLB)³ que exigía sistemas de valoración para ordenar las retribuciones, y estableció que no se podían dar aumentos de sueldo sin el permiso de este organismo, todas las empresas adoptaron alguno.

En Argentina, se comienza a conocer en la década del '50. Actualmente, la mayoría de las empresas cuentan con algún sistema de evaluación de desempeño.

b.- Beneficios de la evaluación de desempeño

Brinda a los empleados la oportunidad de analizar regularmente el desempeño, proporciona al supervisor los medios para identificar las fortalezas y debilidades del desempeño de un empleado, aporta la base para las recomendaciones salariales, otorga información para potenciales despidos, entre otros tantos.

c.- ¿Cómo se desarrolla un eficaz programa de evaluación de desempeño?

Primeramente se deben establecer normas de desempeño para definir y comunicar con

Pablo Hernán Fernández

claridad al empleado las normas con que se va a valorar todo su trabajo. También es vital cumplir con los requerimientos legales y decidir quiénes deben evaluar, sin olvidar un plan de capacitación de dichos evaluadores para disminuir los errores que pueden surgir en estos procesos.

d.- Métodos de evaluación de desempeño

Se pueden clasificar de manera genérica de acuerdo a lo que miden. Los más populares a pesar de ser altamente subjetivos son los que miden características. Los métodos quizás más aptos para el desarrollo son lo que miden conductas. Finalmente están los que brindan información sobre resultados.

El método a utilizar depende en gran medida con el propósito de la evaluación, los tiempos con que se cuenta para llevar a cabo la evaluación y el presupuesto que se posee. También es importante recalcar que es sumamente importante el nivel de capacitación de los evaluadores.

Diseño experimental: problema e hipótesis

Toda investigación tiene como objeto dar respuesta a una *problemática*. En este caso, la problemática que nos ocupa es la siguiente:

¿Por qué el rendimiento laboral de un chofer de colectivo urbano de Baradero es considerablemente deficiente al trabajar expuesto durante un mes, dentro del periodo de los meses de diciembre de 2008 a febrero de 2009, a factores estresantes?

Como respuesta a esta problemática enunciamos la siguiente **hipótesis**:

El rendimiento laboral de un chofer de colectivo urbano de Baradero es considerablemente deficiente al trabajar expuesto durante un mes, dentro del periodo de los meses de diciembre de 2008 a febrero de 2009, debido a factores estresantes.

Para poder obtener una respuesta que posea rigor científico y cumpla con requisitos de validez y confiabilidad se confeccionará una estructura de prueba.

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIONES	IND. EMPIRICOS
INDEPENDIENTE	ESTRÉS LABORAL	DIFERENCIAS INDIV	TEST DE PERSONAL
		FACT. ESTRÉS. ORG	MBI REFORMADO
		FACT. ESTRÉS. EXTRAORG.	ENTREVISTA
DEPENDIENTE	RENDIMIENTO LABORAL	ERRORES DE CONDUCCION	DESCRIPCION DE PUESTO
			EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO MEDICION IN SITU

Explicación de la estructura de prueba

A través del test de personalidad se obtendrá información sobre las diferencias individuales de los choferes de colectivo urbano de la ciudad de Baradero. Esta información tiene como objeto poder clasificar a los choferes por los tipos de personalidad A y B ya considerados y del tipo E que son los equilibrados.

Con el test de Maslach Burnout Inventory (MBI) reformado para esta ocasión, se obtendrá el grado de estrés que poseen los choferes al inicio de esta investigación. Este dato tiene una doble entrada en lo que refiere a su utilidad: una, para poder ayudar al chofer que se encuentre en la fase de agotamiento o resistencia y la otra, para confirmar en nuestro estudio si el chofer es alcanzado por los efectos del estrés que se provoca deliberadamente para nuestra investigación.

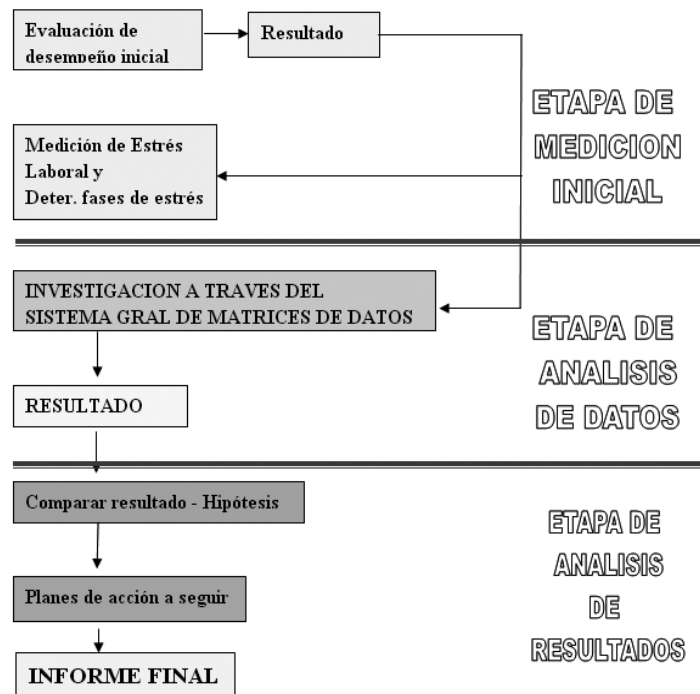
En las entrevistas se obtiene la información sobre los factores extraorganizacionales que resultan estresantes y de esta forma se separa a aquellos choferes que estén afectados a estrés por dichos factores para que no interfieran en la investigación.

Con la descripción de puesto de los choferes se podrá realizar la evaluación de desempeño, en la cual los indicadores con mayor riesgo y mayores obligaciones están debidamente ponderados. Para reducir rasgos subjetivos también se analizará su desempeño bajo el método de observación *in situ*.

Con lo expuesto anteriormente se podrá determinar la reacción de la variable dependiente, el rendimiento laboral, ante un cambio en la variable independiente, el estrés laboral.

Es importante aclarar que el MBI reformado y el test de personalidad tienen un carácter orientativo y no posee rigor médico.

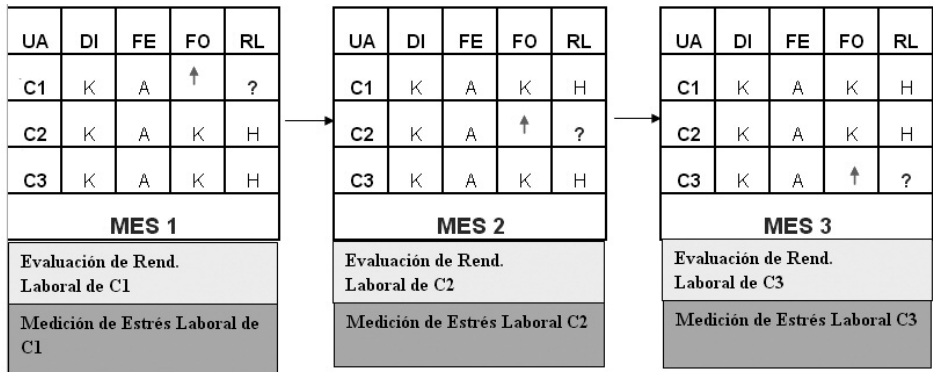
Diagrama del proceso del diseño experimental



Pablo Hernán Fernández

Una vez explicada la estructura de la investigación, es trascendental explicar el diagrama del proceso del diseño experimental. Como explicamos anteriormente, se analizará el desempeño inicial de los grupos de choferes y se medirá su estrés inicial. En la etapa de análisis de datos, se investigará a través del sistema general de matrices de datos. Posteriormente se analizará con mayor detenimiento y el resultado de este análisis se comparará con las evaluaciones de desempeño iniciales para verificar si la hipótesis que enunciarnos es sustentable. Luego se confeccionarán los planes de acción a seguir y se realizará un informe final sobre la investigación.

Sistema general de matrices de datos



El sistema general de matrices de datos es de vital importancia en una investigación que pretenda revestir carácter científico porque debido a ella podemos convertir los hechos y sucesos en sí a sistemas formales de representación.

En el caso de la presente investigación se obtendrán datos de las UA (unidad de análisis) choferes de colectivo urbano de Baradero, se mantendrá constante (K) las diferencias individuales por el hecho de haber clasificado a los choferes de acuerdo a su personalidad C1 (chofer de personalidad tipo A), C2 (chofer de personalidad tipo B), C3 (chofer de personalidad tipo E), se mantienen de forma aleatoria (A) los factores extraorganizacionales porque no nos interesa hacerlos “reaccionar” debido a que “contaminarán” la investigación. Y la flecha nos indica que aumentaremos los factores estresantes propios del trabajo (FO) para obtener la información que desconocemos hasta este momento (?) y que es el rendimiento laboral, que será evaluado mes a mes en el grupo de choferes que se vió sometido a condiciones laborales estresantes. La (H) representa su rendimiento laboral habitual.

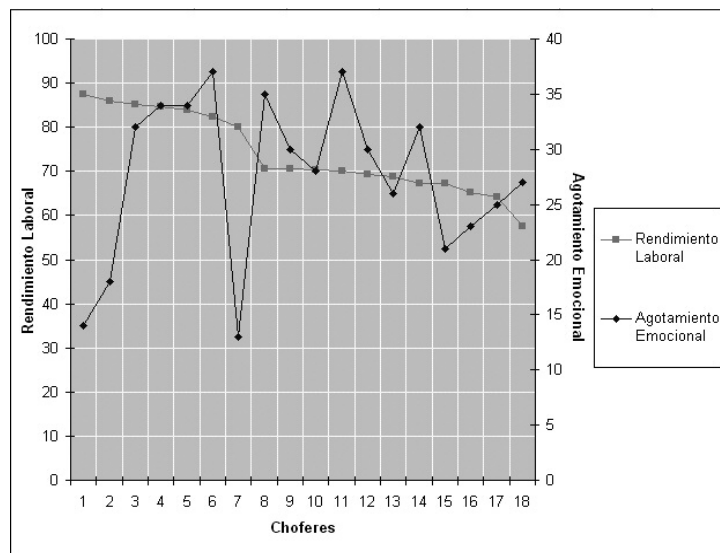
Mediciones iniciales

A continuación se detallará la tabla de rendimientos laborales de mayor a menor.

TP	AE	D	RP	ANT	EC	ED	RL	CF	CS
B	14	9	32	1	soltero	29	87,5	66,25	21,25
B	18	12	21	2	concubinato	29	86	67	19
E	32	15	27	18	casado	47	85,25	65,5	19,75
A	34	17	25	16	casado	52	84,75	71,5	13,25
E	34	12	23	20	casado	50	84	67	17
A	37	14	20	8	soltero	45	82,25	67	15,25
B	13	11	37	1	soltero	27	80	65,75	14,25
A	35	18	21	8	concubinato	38	70,5	60	10,5
E	30	13	27	10	casado	47	70,5	55,75	14,75
E	28	13	24	2	soltero	32	70,25	50,75	19,5
A	37	16	21	15	casado	49	70	59,75	10,25
E	30	16	26	10	concubinato	42	69,25	56,25	13
A	26	11	24	2	casado	32	68,75	49	19,75
E	32	12	18	8	concubinato	37	67,25	56,5	10,75
A	21	11	24	6	concubinato	35	67,25	57,75	9,5
B	23	11	25	2	soltero	31	65,25	49	16,25
B	25	14	24	10	casado	38	64,25	49,5	14,75
B	27	15	25	4	casado	32	57,5	46,75	10,75

Se puede constatar que los dos mejores choferes poseen personalidad de tipo B y que poseen muy poco agotamiento emocional (AE), la despersonalización (D) es alta en la mayoría de los choferes aunque paradójicamente la realización personal (RP) es positiva en casi todos los choferes.

El rendimiento laboral (RL) está compuesto por las competencias funcionales (CF) y las sociales (CS).



Pablo Hernán Fernández

PERSONALIDAD B: CHOFERES 1,2,7,16,17 Y 18
PERSONALIDAD A: CHOFERES 4,6,8,11,13 Y 15
PERSONALIDAD E: CHOFERES 3,5,9,10,12 Y 14

Mediciones finales

A continuación se detallará la tabla de rendimientos laborales de mayor a menor.

	TP	AE	D	RP	ANT	EC	ED	RL	CF	CS
1	B	18	12	21	2	concubinato	29	83,25	65,25	18
2	E	32	15	27	18	casado	47	80,25	61,5	18,75
3	A	34	17	25	16	casado	52	79,25	67	12,25
4	E	34	12	23	20	casado	50	79	63	16
5	A	37	14	20	8	soltero	45	74,5	62	12,5
6	B	14	9	32	1	soltero	29	67,75	54,75	13
7	A	35	18	21	8	concubinato	38	64,75	56,5	8,25
8	A	37	16	21	15	casado	49	66	58	8
9	E	28	13	24	2	soltero	32	64,5	48,5	16
10	A	21	11	24	6	concubinato	35	64,5	54	10,5
11	E	32	12	18	8	concubinato	37	64	54,25	9,75
12	A	26	11	24	2	casado	32	64	47,25	16,75
13	E	30	16	26	10	concubinato	42	60,5	48,5	12
14	B	25	14	24	10	casado	38	56,75	45	11,75
15	B	13	11	37	1	soltero	27	55,75	45	10,75
16	B	23	11	25	2	soltero	31	55,25	44,5	10,75
17	B	27	15	25	4	casado	32	45,5	37,5	8
18	E	30	13	27	10	casado	47	45,5	34	11,5

Se puede observar que los choferes de personalidad tipo B se ven más afectados por los factores estresantes laborales e incurrir en un rendimiento notablemente peligroso tanto para ellos como para la sociedad.

Comparación entre rendimientos laborales iniciales y finales

MEDICIÓN FINAL							MEDICIÓN INICIAL		
P	A	EC	ED	RL	CFYL	CS	RL	CFYL	CS
B	1	soltero	29	67,8	54,75	13	87,5	66,25	21,25
B	4	casado	32	45,5	37,5	8	57,5	46,75	10,75
B	1	soltero	27	55,8	45	10,8	80	65,75	14,25
B	10	casado	38	56,8	45	11,8	64,25	49,5	14,75
B	2	soltero	31	55,3	44,5	10,8	65,25	49	16,25
B	2	concubinato	29	83,3	65,25	18	86	67	19
A	2	casado	32	64	47,25	16,8	68,75	49	19,75
A	16	casado	52	79,3	67	12,3	84,75	71,5	13,25
A	8	concubinato	38	64,8	56,5	8,25	70,5	60	10,5
A	8	soltero	45	74,5	62	12,5	82,25	67	15,25
A	15	casado	49	66	58	8	70	59,75	10,25
A	6	concubinato	35	64,5	54	10,5	67,25	57,75	9,5
E	2	soltero	32	64,5	48,5	16	70,25	50,75	19,5
E	10	concubinato	42	60,5	48,5	12	69,25	56,25	13
E	18	casado	47	80,3	61,5	18,8	85,25	65,5	19,75

La influencia de los factores estresantes del trabajo en el rendimiento laboral

E	20	casado	50	79	63	16	84	67	17
E	8	concubinato	37	64	54,25	9,75	67,25	56,5	10,75
E	10	casado	47	45,5	34	11,5	70,5	55,75	14,75

Es importante resaltar que el rendimiento inicial de un chofer no es el ideal, por lo tanto, es importante especificar que una disminución en un chofer con bajo rendimiento inicial acarrea un mayor peligro para el tránsito, la rentabilidad de la empresa y la salud del mismo chofer.

Analizando los valores en esta tabla comparativa podemos distinguir que en la personalidad B la disminución del rendimiento es notable, inclusive resultando en algunos choferes disminuciones de más de 20 puntos. En cuatro de ellos el rendimiento laboral final está levemente encima del 50% de lo que se espera de ellos.

En la personalidad A si bien hay un descenso del rendimiento no es tan notorio como en el caso anterior, con el análisis de la personalidad tipo E vuelve la señal de alarma al encontrar choferes con rendimientos laborales muy cercanos a desempeños regulares.

En la siguiente tabla se reflejarán los desvíos con mayor precisión (porcentualmente):

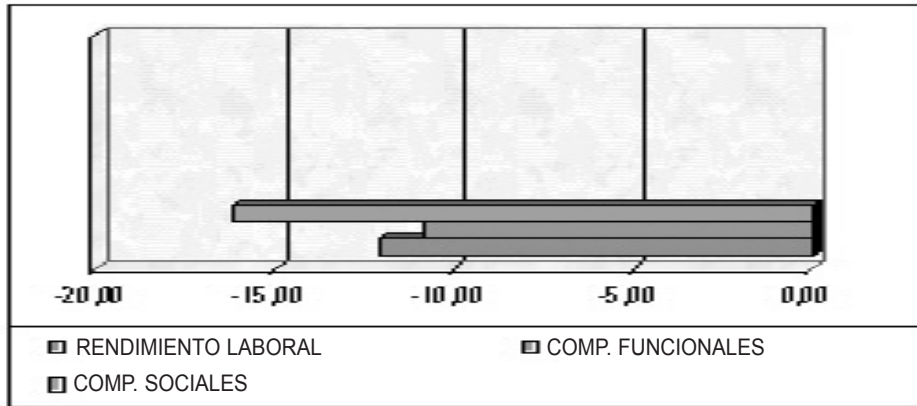
P	A	EC	ED	RL	CFyL	CS
B	1	soltero	29	-22,57	-17,36	-38,82
B	4	casado	32	-20,87	-19,79	-25,58
B	1	soltero	27	-30,31	-31,56	-24,56
B	10	casado	38	-11,67	-9,09	-20,34
B	2	soltero	31	-15,33	-9,18	-33,85
B	2	concubinato	29	-3,20	-2,61	-5,26
A	2	casado	32	-6,91	-3,57	-15,19
A	16	casado	52	-6,49	-6,29	-7,55
A	8	concubinato	38	-8,16	-5,83	-21,43
A	8	soltero	45	-9,42	-7,46	-18,03
A	15	casado	49	-5,71	-2,93	-21,95
A	6	concubinato	35	-4,09	-6,49	10,53
E	2	soltero	32	-8,19	-4,43	-17,95
E	10	concubinato	42	-12,64	-13,78	-7,69
E	18	casado	47	-5,87	-6,11	-5,06
E	20	casado	50	-5,95	-5,97	-5,88
E	8	concubinato	37	-4,83	-3,98	-9,30
E	10	casado	47	-35,46	-39,01	-22,03

En síntesis

RENDIMIENTO LABORAL	-12,09	PROMEDIO
COMPETENCIAS FUNCIONALES Y LEG	-10,86	PROMEDIO
COMPETENCIAS SOCIALES	-16,11	PROMEDIO

Pablo Hernán Fernández

Gráfico de la tabla anterior



Plan de acción

a.-Medidas preventivas para el estrés laboral

Se pueden distinguir dos grandes tipos de medidas. Una sería mejorar la situación laboral, en nuestro caso específico se indicó reevaluar los tiempos de recorrido y estudiar la posibilidad de colocar máquinas para el pasaje con tarjeta electrónica. Otra medida es la de aumentar los recursos de afrontamiento de la persona o de la situación, en esta investigación surgieron las siguientes situaciones como factores estresantes laborales: falta de respeto en general, comportamientos inadecuados y errores de conducción de otros conductores. La confrontación en este nivel se logra adoptando técnicas relacionadas con la dieta, el descanso, el ejercicio físico, la organización, la solución de problemas y toma de decisiones, la interpretación de situaciones y problemas, atribuciones y autoestima, relaciones con los demás, el entrenamiento en técnicas de control de ansiedad y estrés.

b.- Medidas correctivas para el estrés laboral

En lo que respecta a esta dimensión, solo se debe dar paso a la intervención de un profesional de la salud. Siendo lo más importante desde nuestra posición, otorgar apoyo a la persona y familia según indicaciones del profesional. Facilitar documentación para trámites ante cualquier organismo de la salud.

Informe final

El análisis de los desvíos generales da -12% en promedio para todos los choferes seleccionados para esta investigación. El rendimiento laboral bajo esas condiciones fue 65 puntos promedio. Un verdadero dolor de cabeza para Frederick Winslow Taylor y su idea de sistemas de trabajo. Es importante remarcar que en la actualidad no se aplica gran parte de la administración científica del trabajo del pensador nombrado anteriormente pero en la época en la cual él desarrolló su teoría, fue de gran valor para afrontar sofismas relacionados al potencial desempleo si aumentaba la productividad de un obrero en la era de surgi-

miento de la maquinaria industrial. Logró sistematizar los elementos propios del trabajo y detallarlos a través de leyes y reglas de manera tal que constituían una ciencia.

Volviendo al tema principal de la tesis, si a esa cifra la ponderamos en el transcurso de un año y la depreciáramos mes a mes igualmente sería alarmante el desgaste mental y fisiológico del chofer y sus consecuencias en el rendimiento laboral al final del transcurso de dichos doce meses.

Por otra parte si la defensa del consumidor funcionase de manera perfecta, nos lloverían denuncias por el desempeño social del chofer (-16,11 desvío), lo cual a la postre, es un apercibimiento al mismo y otro factor estresante más, en fin, un empujón más hacia el pésimo rendimiento laboral.

En síntesis, a través de esta investigación científica y como marcan tablas y gráficos, queda demostrado que la hipótesis planteada es válida y podemos afirmar concretamente y con rigor científico que:

La continua exposición a factores estresantes durante un mes, dentro del periodo de los meses de diciembre de 2008 y febrero de 2009, de los choferes de transporte de colectivo urbano de la ciudad de Baradero, inciden disminuyendo considerablemente su rendimiento laboral.

Como reflexión final podemos expresar que para lograr ser una *persona eficiente de RR.HH* el proceso es más complejo que la confección de unas planillas, realizaciones de liquidaciones de sueldos y la elaboración de documentos que suelen ser de importancia. La eficiencia en RR.HH. significa dominar las normas legales, entender los principios básicos de la psicología humana, percibir el comportamiento social tanto en la empresa como en la sociedad misma, comprender la formas de la política actual, saber sobre los sistemas económicos reinantes, averiguar sobre la historia del gremialismo y su tendencia, empaparse de la cultura de cada organización en la que se esté inmerso.

Recibido: 10/04/10. Aceptado: 12/05/10

NOTAS

- ¹ Real Academia Española. Estrés. On line <http://buscon.rae.es/dpdI/SrvltConsulta?lema=estres>.
- ² Rosenman y Fridman. *Sociedad Argentina de Medicina del Estrés*. "Personalidad tipo A". Estados Unidos.1957. On line http://www.sames.org.ar/web/Principal_sinestres.htm.
- ³ Maristany, Jaime. *Evaluación de tareas y administración de remuneraciones*. Buenos Aires, Prentice Hall. Cap 3.

BIBLIOGRAFÍA

- Chiavenato, Idalberto. *Administración de los recursos humanos*. Bogotá, McGraw-Hill, 2000.
- Aquino, Jorge; Vola, Roberto; Areco, Marcelo. *Recursos humanos*. Buenos Aires, Macchi, 1996.
- Ferraro, Eduardo Alfredo. *Administración de los recursos humanos 2001*. Buenos Aires, Valleta, 2001.
- Maristany, Jaime. *Evaluación de tareas y administración de remuneraciones*. Buenos Aires, Prentice, May, 1971.
- Lanham, Elizabeth. *Valuación de puestos*. México, CECSA, 1995
- Sackmann Bengolea, Alfredo; Suarez Rodriguez, Miguel A. *Administración de recursos humanos: Remuneraciones*. Buenos Aires, Macchi, 2000.
- Ulrich, Dave. *Recursos humanos champions*. Barcelona, Granica, 1999.
- Bleger, José. *Psicología de la conducta*. Buenos Aires, Paidós, 1998.
- Aisenson Kogan, Aída. *Introducción a la psicología*. Buenos Aires, Nueva Visión, 1984.
- Davis, Keith; Newstrom, John W. *Comportamiento humano en el trabajo: comportamiento organizacional*.



Pablo Hernán Fernández

- México, McGraw-Hill, 1992.
- Luchemos por la vida. "Seguridad Vial y educación vial". Buenos Aires, 2005 On line: www.luchemos.org.ar.
- Sociedad argentina de medicina del estrés. *Personalidad tipo A*. On line
http://www.sames.org.ar/web/Principal_sinestres.htm
- Organización Internacional del Trabajo. *Workplace stress*. 18/11/2002.
On line: <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/stress/intro.htm>.
- Estrategia marketing*. "Sistemas de análisis de puestos". 30/10/2007. On line
<http://www.gestiopolis.com/administracion-estrategia/estrategia/sistemas-de-analisis-de-puestos.htm>.
- Villalobos, Joel Ortega. *MedSpain*. "Estrés y trabajo". Enero de 1999. On line
www.medspain.com/n3_feb99/stress.htm.
- Saitta, Francisco Pablo. *Manejo del estrés laboral*. On line:
www.potenciales-humanos.com.ar/manejo%20stres.htm. Marzo de 2007
- Alvarado, José Eduardo. *El estrés laboral*. On line : www.colegiodepilotos.org.mx/cabina/bolet31/25-estres.pdf.
México
- Bohlander, George; Snell, Scott; Sherman, Arthur. *Administración de recursos humanos*. Bogotá, Thomson, 2001.
- Rodríguez Valencia, Joaquín. *Administración moderna de personal*. México, Thomson, 2007.
- Chavez, Valeria. *El ranking de las situaciones más estresantes*. Infobae, Buenos Aires. 03/05/2008. On line:
<http://www.infobae.com/salud/373715-100-0-El-ranking-situaciones-mas-estresantes>
- Sousa Dias, Gisele. *Los telemarketers, a la cabeza del ranking de los "quemados"*. Clarín, Buenos Aires. 17/07/2008. On line: <http://www.clarin.com/diario/2008/07/17/sociedad/s-01716785.htm>
- Maradona, Soledad. *Para la Justicia, el estrés laboral es una enfermedad*. La Nación, Buenos Aires. 13/05/2010.
On line: http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=1013254
- Lopez rosetti, Daniel. *El estrés, la epidemia del siglo XXI*. Clarín, Buenos Aires. 10/10/2004. On line:
<http://www.clarin.com/diario/2004/10/10/sociedad/s-846967.htm>
- Díaz, Geraldine. *Cuando el estrés ataca a los niños*. Listín diario digital, Santo Domingo, República Dominicana. On line: <http://www.listin.com.do/la-vida/2009/11/9/120965/Cuando-el-estres-ataca-a-los-ninos>
- Román, Valeria. *El estrés laboral favorece la arterioesclerosis y los infartos*. Clarín, Buenos Aires. 19/05/2008.
On line: <http://www.clarin.com/diario/2008/05/19/sociedad/s-02601.htm>
- Foglia, Gabriel. *Estrés laboral, un enemigo en época de crisis*. La Nación, Buenos Aires. 01/11/2009. On line:
http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=1192901



VARIACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE IG A SECRETORA SALIVAL EN NIÑOS QUE INGIEREN UNA LECHE FERMENTADA CONTENIENDO *LACTOBACILLUS CASEI* COMO PROBIÓTICO

Juliana Fernández, Julieta Pettinari, María Mercedes Ruben y José Mario Céspedes*

RESUMEN: Diferentes estudios científicos han demostrado que el consumo de probióticos es eficaz en la prevención y tratamiento de determinadas enfermedades infantiles, especialmente aquellas que afectan al tracto respiratorio y gastrointestinal. Sin embargo son pocos los estudios que han evaluado el efecto beneficioso de estas bacterias en niños sanos, probablemente debido a la dificultad de tomar muestras de sangre en este tipo de voluntarios. En función de esto, se trató de poner en evidencia la respuesta inmunológica a la ingesta de una leche fermentada conteniendo *Lactobacillus casei* como probiótico, mediante la evaluación directa pero no invasiva de la concentración de Inmunoglobulina A secretora (IgA-s) en saliva, en un grupo de niños de 3 y 4 años. Al analizar los valores individuales de variaciones de Inmunoglobulina A secretora según el tipo de probiótico ingerido, se observó una variación positiva en Inmunoglobulina A secretora entre la 1ª. y 4ª. semana en los niños que consumieron leche fermentada con *L. casei* y también se obtuvo un incremento sostenido analizando los promedios de IgA-s en los distintos momentos de la experiencia con el consumo de leche fermentada conteniendo *L. casei*, incremento que no se observó en los niños que consumieron el placebo.

Palabras clave: probióticos - *Lactobacillus casei* - flora microbiana - respuesta inmunológica - IgA secretora

ABSTRACT: *Variation in the concentration of IgA secretory component in saliva in children taking fermented milk which contains lactobacillus casei as a probiotic agent.* Different scientific studies have shown the efficacy of consuming probiotic agents for preventing and treating certain childhood diseases, in particular those affecting the respiratory tract and the gastrointestinal tract. However, very few studies have assessed the beneficial effect of those bacteria in healthy children, probably owing to the difficulty of obtaining blood samples from volunteer healthy children. Therefore, this study aimed at determining the immune response to the intake of fermented milk which contains *Lactobacillus casei* as probiotic agent through direct non-invasive assessment of secretory IgA (IgA-s) in saliva concentration in a group of 3- and 4-year old children.

* *Juliana Fernández y Julieta Pettinari* son alumnos del último año de la carrera de Licenciatura en Nutrición. *María Mercedes Ruben* es Lic. en Nutrición, docente de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano de las cátedras Nutrición Normal II, Nutrición Infantil y Fisiopatología y Dietoterapia del niño, de la carrera de Licenciatura en Nutrición.

José Mario Céspedes es docente e investigador de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano en la cátedra de Microbiología de los Alimentos y Bioquímico del Instituto Médico Rosario Salud.
E-mail: cespedesjm@gmail.com



J. Fernández, J. Pettinari, Ma. M. Rubén, J. M. Céspedes

Individual values of secretory IgA variations according to the type of probiotic agent taken were analyzed. A positive variation in secretory IgA between the first and the fourth week was observed in children who took fermented milk with *L. casei*. The analysis of IgA averages at different moments along the experience showed a sustained increase among children who took fermented milk with *L. casei* as compared to children who received placebo.

Key words: probiotic agents - *Lactobacillus casei* - microbial flora - immune response - secretory IgA

Introducción

El concepto de nutrición ha evolucionado a lo largo del tiempo. Hasta fines del siglo XX, la meta en la alimentación humana se relacionaba con asegurar un aporte adecuado de energía y nutrientes en la dieta, a partir del siglo XXI se comienza a valorar además su contenido en componentes funcionales, y es justamente aquí donde se incluyen los probióticos. Este término significa “a favor de la vida”¹ y según las últimas definiciones de la FAO los probióticos se definen como: “Microorganismos vivos que ejercen una acción benéfica sobre la salud del huésped al ser administrados en cantidades adecuadas.”²

Ya en la Biblia, Génesis 18:8, se hace referencia a los efectos saludables producidos, en este caso por la leche agria, a la cual se atribuye la longevidad de Abraham. En la Roma del año 76 a.C., Plinius recomendaba el uso de leche fermentada para el tratamiento de la gastroenteritis, y así, desde hace mucho tiempo aparecen múltiples ejemplos, todos avalando con mayor o menor grado de sustentación científica, el efecto producido por diferentes probióticos sobre la salud del hombre. Pero es Ellie Metchnikoff, hace alrededor de un siglo, quien inicia la investigación científica sobre el tema. A partir de entonces, múltiples trabajos de investigación efectuados con probióticos, han demostrado que el consumo de los mismos es eficaz en la prevención y tratamiento de determinadas enfermedades infecciosas, especialmente aquellas que afectan al tracto gastrointestinal y respiratorio.^{3,4} No obstante ello, son pocos los estudios que han evaluado dichos efectos beneficiosos en seres humanos y menos aún en niños sanos, ya que la mayoría han sido efectuados en ratas.

Uno de esos efectos benéficos producidos por la ingesta sostenida de algún tipo especial de probióticos es la mejora observada en la respuesta inmunológica localizada intestinal y general, en quienes consumen este tipo de microorganismos en cantidad suficiente, ya sea vehiculizados en alimentos como leches fermentadas y quesos, entre otros, o bien a través de grageas.

Los probióticos son mayoritariamente bacterias (aunque hay también hongos que crecen fundamentalmente como levaduras) de origen intestinal, utilizadas de forma tradicional en fermentaciones alimentarias, entre otros los pertenecientes a los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. Su administración se suele realizar mediante su incorporación a alimentos, principalmente derivados lácteos, aunque las perspectivas de incorporación en otro tipo de productos alimenticios abre un área de gran potencialidad en la industria de elaboración de alimentos funcionales.⁵

Las bacterias probióticas incorporadas en los alimentos particularmente deben ser capaces de sobrevivir al paso por el aparato digestivo y proliferar en el intestino. Concretamente, en el alimento al cual se incorporan, las bacterias correspondientes al



*Variación de la concentración de IgA secretora salival en niños que ingieren una leche fermentada conteniendo *Lactobacillus casei* como probiótico*

genero *Lactobacillus* degradan la lactosa a ácido láctico y en menor proporción a otros metabolitos, los que imparten a los productos lácteos el sabor fresco y aromático que les es característico, en tanto que el bajo pH generado determina el sabor agrio que además favorece su conservación e inocuidad por inhibición de otros microorganismos alterantes y patógenos respectivamente.⁶

Su capacidad de atravesar en gran número la barrera gástrica y sobrevivir durante el tránsito intestinal, les permite desarrollar efectos beneficiosos en el intestino, como el mantenimiento cuali-cuantitativo de la flora intestinal, la modulación de la renovación celular a nivel del epitelio intestinal, la contribución a la conservación local del equilibrio del sistema inmunológico, y la mejoría de la diarrea infantil de origen infeccioso.^{7, 8, 9, 10}

Durante décadas se ha acumulado evidencia respecto a la mejora de la respuesta inmune, fundamentalmente cuando se utiliza *Lactobacillus casei* como probiótico.^{11, 12, 13} En un estudio llevado a cabo con adultos sanos se demostró que el consumo de una leche fermentada con *Lactobacillus casei* (DN-114001) reduce la incidencia y severidad de las infecciones respiratorias. Por otro lado, diferentes estudios clínicos han demostrado que el consumo de probióticos es eficaz en la prevención y tratamiento de determinadas enfermedades infantiles, especialmente aquellas que afectan al tracto gastrointestinal.¹⁴ Sin embargo, son pocos los estudios que han evaluado el efecto beneficioso de estas bacterias en niños sanos, probablemente debido a la dificultad que representa la toma de determinadas muestras biológicas (sangre, saliva) en este tipo de voluntarios.

Estas razones fundamentaron la realización de un estudio en niños de 3 y 4 años asistentes a una guardería en la ciudad de Rosario, quienes ingirieron durante cuatro semanas una leche fermentada conteniendo *Lactobacillus casei* como probiótico. La elección de la población también estuvo sustentada en las altas tasas de morbimortalidad que se presentan en nuestro país por enfermedades infecciosas respiratorias seguidas de infecciones gastrointestinales en niños menores de 5 años.^{15, 16}

La menor incidencia de infecciones gastrointestinales en niños alimentados mediante lactancia materna, se ha relacionado con la influencia ejercida por la composición de la microbiota intestinal.¹⁷ Esta comienza a adquirirse después del nacimiento, y tanto la velocidad de colonización como el tipo de microorganismos que la integran tienen gran repercusión en el desarrollo del sistema inmune, la regulación de la permeabilidad y el mantenimiento del equilibrio intestinal. A los dos años de edad, la flora microbiana establecida es prácticamente definitiva. La flora microbiana residente en el intestino, previene la colonización por parte de microorganismos patógenos por el llamado “efecto barrera” ya que las bacterias que ocupan un espacio o nicho ecológico en el epitelio intestinal impiden la implantación de bacterias extrañas al ecosistema. Además, la flora ejerce una influencia muy importante en el desarrollo y maduración del sistema inmune asociado al tubo digestivo.^{18, 19}

El tejido linfoide asociado a la mucosa intestinal, tiene la capacidad de segregar Inmunoglobulina A secretora (IgA-s), así como otros anticuerpos destinados a neutralizar la mayor parte de los agentes patógenos, aun antes de que hayan tomado contacto alguno con la mucosa intestinal.²⁰

La IgA-s, se encuentra presente además en saliva, lágrimas, leche materna y calostro, secreciones gastrointestinales y secreciones mucosas de los tractos respiratorio y genitourinario. Dependiendo del tipo de secreción, la IgA-s está presente en distintas concentraciones, y sus niveles a su vez, disminuyen ante situaciones como el estrés y la desnutrición, y consecuentemente aumenta la susceptibilidad a infecciones, sobre todo en el trac-

J. Fernández, J. Pettinari, Ma. M. Rubén, J. M. Céspedes

to intestinal y respiratorio superior. Es en las mucosas, donde la IgA-s cumple un papel crítico en los mecanismos de defensa, ya que su función principal reside en su capacidad de prevenir la adhesión de los agentes infectivos a la superficie epitelial.

Algunos estudios han evidenciado además la existencia de correlación entre el incremento de IgA-s en la mucosa intestinal y en saliva, en respuesta a la ingesta sostenida de bacterias probióticas.^{21, 22, 23} En función de esto, se eligió efectuar el dosaje cuantitativo de la IgA-s en saliva, por su importante función en la prevención de la invasión de microorganismos patógenos a nivel de las mucosas y porque la determinación de su concentración en saliva constituye un método sencillo que permite evaluar la inmunidad a nivel de las mucosas. Además, representa un parámetro de respuesta rápida que tiene como ventaja su fácil acceso, por requerir una muestra de obtención sencilla y no invasiva (saliva), lo cual determinó su elección como herramienta útil e indicador precoz para nuestro estudio.

Materiales y métodos

a) Población – Muestra

Participaron de este estudio un total de 38 niños de 3 y 4 años de edad asistentes a la guardería materno-infantil de OSECAC situada en la calle Entre Ríos 221 de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, durante los meses de abril - mayo de 2009 y la muestra fue seleccionada teniendo en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

- Niños que asisten regularmente a la guardería de OSECAC.
- Ambos sexos.
- Franja etaria: 3 y 4 años.

Criterios de exclusión:

- Niños sin autorización de los padres.
- Niños a los que no les gusta este tipo de leche fermentada.
- Niños que no accedan a realizar la toma de la muestra de saliva.
- Niños con intolerancia a la lactosa.
- Niños con inmadurez inmunológica o algún defecto de la inmunidad.
- Niños con cardiopatías congénitas.

De los 38 niños, 19 recibieron como placebo una leche fermentada con *Streptococcus termophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* (Yogur) y 19 recibieron leche fermentada con *Lactobacillus casei* (DN-114001). El porcentaje de abandono fue del 42,1 % (8 en el grupo de placebo y 8 en el grupo que ingirió la leche fermentada conteniendo *L. casei*), cifra elevada debido a la corta edad de los participantes y a las dificultades en la práctica de obtener las muestras de saliva y en muchos casos que los niños no aceptaban tomar todos los días el producto, de tal manera la población final quedó conformada por 11 niños que recibieron leche fermentada conteniendo *L. casei* y 11 que recibieron el placebo.

*Variación de la concentración de IgA secretora salival en niños que ingieren una leche fermentada conteniendo *Lactobacillus casei* como probiótico*

b) Variables en estudio

- Variable dependiente:
- Aumento de la concentración de Inmunoglobulina A secretora.
- Variable independiente:
- Consumo de leche fermentada conteniendo *L. casei*.
- Edad.

c) Definición de términos y operacionalización de variables

- **Aumento de la concentración de Inmunoglobulina A secretora:** se considera aumento cuando los valores de IgA-s, determinados mediante la Técnica de Difusión Radial en Placa, del grupo que consumió leche fermentada con *L. casei* son significativamente mayores a los del grupo control (grupo que consumió yogur).
- **Leche fermentada conteniendo probióticos:** Producto lácteo adicionado o no de otras sustancias alimenticias, obtenida por fermentación láctica mediante la acción de cultivos microbianos específicos considerados probióticos. Estos microorganismos específicos deben ser viables, activos y abundantes en el producto final durante su periodo de validez. En nuestro caso en particular se usó una leche fermentada comercial, la cual contiene *Lactobacillus casei* como probiótico, en las concentraciones establecidas por OMS, esto es 10^8 UFC / gr de producto, y la ingesta diaria fue de 100 g .
- **Edad de los niños:** 3 y 4 años.

d) Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Anamnesis alimentaria:** La misma se utilizó con el fin de determinar la existencia de patologías que impliquen la exclusión del niño de la muestra, y establecer si habitualmente los niños consumían otros productos con probióticos.
- **Administración de leche fermentada con *L. casei*:** Previamente a la administración de la misma, la población fue dividida de forma aleatoria en dos grupos. Un grupo de estudio, al cual se le asignó 100 g. diarios leche fermentada con *L. casei*, y un grupo control, al que se le dio la misma cantidad de un yogur convencional de marca reconocida (conteniendo *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*). Los mismos se sirvieron en el desayuno, en vasos descartables rotulados con nombre y apellido. Debido a que los vasos eran todos iguales, todos los niños creían que consumían el mismo producto.
- **Datos bioquímicos:** Se determinaron los niveles de Ig A-s mediante la obtención de muestras de saliva en cinco ocasiones durante el tiempo de estudio. El método de laboratorio empleado para medir la concentración de Ig A-s en las muestras de saliva, fue el de Inmunodifusión Radial. Las tomas de muestras se realizaron mediante la salivación por parte de los niños en pequeños colectores especiales, descartables. Estas muestras se tomaron el primer día antes de que comenzaran a consumir las leches fermentadas, a los 8, 15, 22 y a los 29 días, momento en el que finalizó el estudio.

J. Fernández, J. Pettinari, Ma. M. Rubén, J. M. Céspedes

e) Tratamiento estadístico

Los datos obtenidos se procesaron con el software SPSS para Windows y se recurrió a Excel a los fines de la representación gráfica de resultados.

Se realizó un análisis exploratorio bivariado de la distribución de los registros obtenidos de Inmunoglobulina A secretora en niños, según el consumo de la leche fermentada adicionada de *Lactobacillus casei* como probiótico o de yogur, considerando los distintos momentos que duró la experiencia.

A fin de determinar la existencia o no de diferencias significativas en los promedios de las variaciones de Inmunoglobulina A secretora, según el tipo de consumo, en los distintos momentos del período en estudio, se aplicó el test no paramétrico U de Mann-Whitney para muestras independientes.

Resultados y discusión

En el primer gráfico, se muestran los valores individuales de variaciones de IgA-s según el tipo de consumo. Los mismos, fueron determinados a partir de calcular para cada niño la diferencia entre los valores individuales de Ig A-s registrados al finalizar la 1era y 4ta semana de la experiencia.

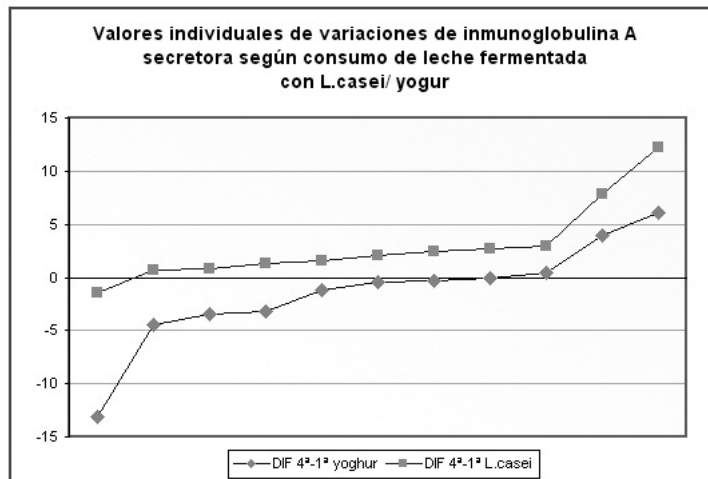


Gráfico n° 1

Se observa una variación positiva en la concentración de la Ig A-s entre la 1era y 4ta semana en todos los casos, salvo en uno de los tratados con leche fermentada con *L. casei*. En cambio, en los niños que consumieron yogur, en 7 de los 11 casos estudiados, los valores de IgA-s descendieron en la 4ta semana respecto de la 1ra.

En el siguiente gráfico de cajas, se vuelca la misma información, pudiendo visualizar casos extremos en cuanto a la variación entre semanas y un comportamiento menos disperso en las variaciones observadas en los niños tratados con leche fermentada conteniendo *L. casei*, cuando se excluyen los casos atípicos.

Variación de la concentración de IgA secretora salival en niños que ingieren una leche fermentada conteniendo *Lactobacillus casei* como probiótico

Variaciones de la concentración de Ig A-s según consumo de leche fermentada con *L.casei* / yogur

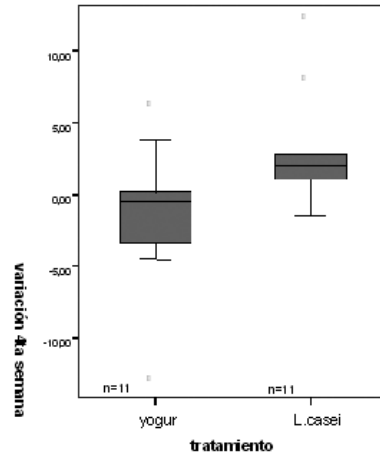


Gráfico n° 2

A continuación, en el Cuadro n° 1, se observan los valores promedio de IgA-s. según tipo de consumo, considerando los distintos momentos de la experiencia.

Cuadro n° 1

Promedio de Inmunoglobulina A secretora según tipo de consumo y momento del tratamiento, en niños de 3 y 4 años.

Momento	Promedios Tratamiento: <i>yogur</i>	Promedios Tratamiento: <i>L. casei</i>
Inicial	6,3	5,7
1ª semana	7,6	5,2
2ª semana	5,7	5,5
3ª semana	5,0	7,1
4ª semana	6,2	8,5

Promedio de inmunoglobulina secretora en niños según consumo de yogur o *L.casei*, en distintos momentos del tratamiento

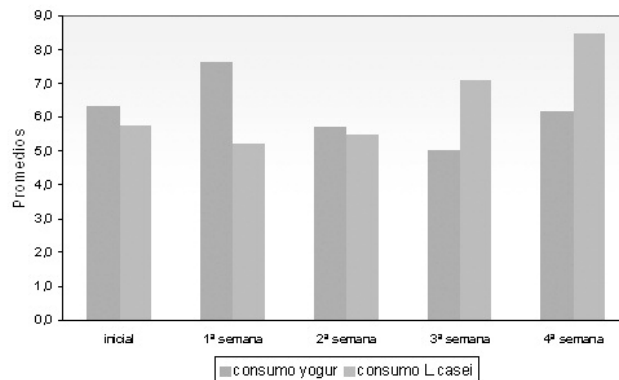


Gráfico n° 3

J. Fernández, J. Pettinari, Ma. M. Rubén, J. M. Céspedes

Si se consideran los promedios de Inmunoglobulina A secretora según tipo de consumo, considerando los distintos momentos de la experiencia, se observa en los niños que consumieron leche fermentada con *L. casei* un incremento sostenido de dichos promedios desde la 1ra semana. Los promedios obtenidos por el grupo que ingirió yogur presentan un comportamiento con altibajos.

Los resultados volcados en el Cuadro nº 2 permiten analizar las variaciones promedio de IgA-s en ambos grupos, considerando el promedio de las variaciones registradas en las distintas semanas respecto de la primera de la experiencia. En el grupo de niños que recibieron yogur, el promedio de las variaciones, como se observa, resultó siempre negativo.

Cuadro nº 2

Variaciones promedio de Inmunoglobulina A secretora en niños según consumo de yogur o leche fermentada con *L. casei*

Comparaciones	Variaciones promedio tratamiento: yogur	Variaciones promedio tratamiento: <i>L. casei</i>
Diferencia 2ª-1ª semana	-1,9	0,3
Diferencia 3ª-1ª semana	-2,6	1,9
Diferencia 4ª-1ª semana	-1,4	3,0

A fin de determinar si existen diferencias significativas en los promedios de las variaciones de IgA-s según tipo de consumo en distintos momentos del período en estudio, se efectuaron las siguientes comparaciones:

- ✓ Con las variaciones de Inmunoglobulina A secretora de la 2da semana respecto de la primera, el test de Mann-Whitney no arroja diferencias significativas en la media del incremento de Inmunoglobulina A secretora en niños que ingirieron yogur (placebo) y los que consumieron leche fermentada conteniendo *L. casei*, luego de 1 semana de tratamiento (valor de $p > 0,05$).
- ✓ Las variaciones de la 3era semana respecto de la primera, muestran que hay diferencias significativas en la media del incremento de Inmunoglobulina A secretora de los niños que ingirieron el yogur y los que consumieron leche fermentada conteniendo *L. casei*, luego de 2 semanas de tratamiento (valor de $p < 0,05$).
- ✓ En las variaciones de Inmunoglobulina A secretora de la 4ta semana respecto de la primera, el valor de p encontrado es significativo (valor de $p < 0,01$). Esto quiere decir, que la variación promedio de Inmunoglobulina A secretora en niños es mayor cuando consumen leche fermentada conteniendo *L. casei* que cuando consumen yogur.

Se puede concluir por lo tanto, que el consumo continuado durante 4 semanas de leche fermentada conteniendo *L. casei*, fue bien tolerado en niños de 3 y 4 años, y además aumentó de manera significativa las concentraciones de Inmunoglobulina A secretora en saliva. Esto sugiere, que la cepa *L. casei* tiene efecto sobre la actividad inmuno-moduladora en la población estudiada. Dado que la principal función de la IgA-s es modular las defensas a nivel de las mucosas, la finalidad que podría cumplir es el aumento de las defensas

*Variación de la concentración de IgA secretora salival en niños que ingieren una leche fermentada
conteniendo lactobacillus casei como probiótico*

contra infecciones respiratorias y gastrointestinales en niños pequeños, y en consecuencia, prevenir o disminuir la morbilidad y mortalidad por estas causas en los mismos.

Recibido: 15/04/10. Aceptado: 05/06/10

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ¹ Palou A, Serra P. *Perspectivas europeas sobre alimentos funcionales*. Alim Nutr Salud; 2000. 7(3):76-90.
- ² FAO/WHO (2001) *Expert Consultation on Evaluation of Health and Nutritional Properties of Probiotics in Food*.
- ³ Pol J. *Improved mineral absorption. Probiotic opportunities*. Int Food Technol. 1999. 9-11.
- ⁴ Saarela M, Mogensen G, Fondén R, Matto J, Mattila-Sandholm T. *Probiotic bacteria: safety, functional and technology properties*. Journal of Biotechnology; 2000. 84: 197-215.
- ⁵ Vinderola CG, Prosello W, Ghiberto D, Reinheimer J. *Viability of probiotic (Bifibobacterium, Lactobacillus acidophilus and Lactobacillus casei) and nonprobiotic microflora in argentinian Fresh cheese*. Journal of Dairy Science; 2000. 83: 1905-1911.
- ⁶ Kristo E, Biliaderis C, Tzanetakis N. *Modelling of rheological, microbiological and acidification properties of a fermented milk product containing a probiotic strain of Lactobacillus paracasei*. International Dairy Journal; 2003.13: 517-528.
- ⁷ Guerin Danan C, Chabanet C, Pedone C, Popot F. *Milk fermented with yogurt cultures and Lactobacillus casei compared with yogurt and gelled milk: influence on intestinal flora in healthy infants*. Am. J. Clin. Nutr.; 1998. 67:111-117.
- ⁸ Agarwal KN, Bhasin SK. *Feasibility studies to control acute diarrhoea in children by feeding fermented milk preparations Actimel and Indian Dahi*. European Journal of Clinical Nutrition; 2002. 56, S 4:56-59.
- ⁹ Pedone CA, Bernabeu AO, Postaire ER, Bouley CF. *The effect of supplementation with milk fermented by Lactobacillus casei DN114001, on acute diarrhoea in children attending day care centres*. Int. J. Clin. Pract.; 1999. 53:179-184.
- ¹⁰ Pedone CA, Arnaud CC, Postaire ER, Bouley FB. *Multicentre study of the effect of milk fermented by Lactobacillus casei on the incidence of diarrhoea*. Int. J. Clin Pract. In press; 2000. 54 (9):568-571.
- ¹¹ Turchet P, Laurenzano M, Auboiron S, Antoine JM. *Effect of fermented milk containing the probiotic Lactobacillus casei DN-114 001 on winter infections in free-living elderly subjects: A randomised, controlled pilot study*. Journal of Nutrition, Health and Ageing; 2003. 7 (2):75-77.
- ¹² Borruel N, Carol M, Casellas F, Antolin M. *Increased mucosal tumour necrosis factor alpha production in Crohn's disease can be downregulated ex vivo by probiotic bacteria*. Gut. 2002; 51:659-664.
- ¹³ Cobo Sanz JM, Mateos, JA, Muñoz Conejo, A. *Efecto de Lactobacillus casei sobre la incidencia de procesos infecciosos en niños/as*. Nutr. Hosp. v.21 n.4 Madrid jul.-ago. 2006. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021216112006000700013&script=sci_arttext
- ¹⁴ Lara Villoslada, F. Sierra S, Boza J, Xaus J, Olivares M. *Efectos beneficiosos en niños sanos del consumo de un producto lácteo que contiene dos cepas probióticas. Lactobacillus coryniformis CECT5711 y Lactobacillus gasserii CECT5714*. Nutr. Hosp. v.22 n.4 Madrid jul.-ago. 2007. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021216112007000600014&script=sci_arttext
- ¹⁵ Organización Mundial de la Salud (OMS). (2005) Fuentes principales para la elaboración de este documento: "Informe de la OMS sobre la salud en el mundo - ¡cada madre y cada niño contarán!" y "The Lancet's Child Survival Series (2003)". Disponible en: http://www.who.int/pmnch/activities/mortalidad_infantil.pdf
- ¹⁶ Beltramino D. (2009) *Poblaciones Vulnerables y Riesgo Ambiental*. Disponible en: <http://www.epidemiologia.anm.edu.ar/pdf/2009/Beltramino.pdf>
- ¹⁷ Macias, Sara M., Rodriguez, Silvia y Ronayne de Ferrer, Patricia A. (2006) *Leche materna: composición y factores condicionantes de la lactancia*. Arch. Argent. Pediatr. [online]. sep./oct. 2006, vol.104, no.5 [citado 17 Febrero 2009], p.423-430. Disponible en la World Wide Web: <<http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script>
- ¹⁸ Guarner F. *El colon como órgano: hábitat de la flora bacteriana*. Nutr Hosp; 2002. 17:7-10.
- ¹⁹ Guarner F, Malagelada JR. *Role of bacteria in experimental colitis*. Best Pract Res Clin Gastroenterol; 2003. 17(5): 793-804.
- ²⁰ Sanz Y, Collado MC, Haros M, Dalmau J. *Funciones metabólico nutritivas de la flora intestinal y su modulación a través de la dieta: probióticos y prebióticos*. Acta Pediatr Esp.; 2004. 62(11):520-526.



J. Fernández, J. Pettinari, Ma. M. Rubén, J. M. Céspedes

- ²¹ Hatakka K, Savilahti E, Pönkä A, Meurman JH, Poussa T, Näse L, Saxelin M,. *Effect of long term consumption of probiotic milk on infections in children attending day care centres: Double blind, randomised trial.* Br Med J.; 2001. 322:1327-1329.
- ²² Lin HC, Su BH, Chen AC, Lin TW, Tsai CH, Yeh TF, Oh W. *Oral probiotics reduce the incidence and severity of necrotizing enterocolitis in very low birth weight infants.* Pediatrics; 2005. 115:1-4.
- ²³ Parra MD, Martínez de Moretón BE, Cobo JM, Mateos JA, Martínez, J.A. (2004) *Daily ingestion of fermented milk containing Lactobacillus casei DN 14 001 improves innate defense capacity in healthy middle aged people.* J. Physiol Biochem. 2004; Vol 60, N°2:85-92.



COMPORTAMIENTO DE LA RELACIÓN ENTRE ÍNDICE DE MASA CORPORAL Y ANTECEDENTES FAMILIARES EN NIÑOS DE 5 A 13 AÑOS DE LA CIUDAD DE ROSARIO

Noelia Cherner, M. Josefina Faifer, Marisol Herrera,
M. Rosario Liberti, Jorge Molinas*

RESUMEN: La obesidad es una enfermedad de prevalencia creciente. Diversos estudios longitudinales demuestran su aumento en las últimas décadas. En la Argentina, estudios realizados en escolares, observaron que constituye un problema ya instalado desde temprana edad. El aumento del peso representaría la interacción entre factores genéticos con un medio ambiente que aporta el sedentarismo y un elevado consumo de calorías. Se ha postulado que la obesidad en los padres modifica el riesgo de que la padezcan los hijos. El objetivo del estudio es evaluar si el IMC en niños se encuentra en relación con antecedentes familiares. Se trabajó con una muestra de 1082 niños, 549 de sexo masculino (50,7%), de cuatro escuelas primarias de la ciudad de Rosario, con edades comprendidas entre 5 y 13 años ($x = 8,70 \pm ds 2,04$). Se trata de un estudio observacional de corte transversal, para el cual se realizaron encuestas cerradas a padres para valorar la presencia de antecedentes familiares de obesidad; y mediciones directas de peso y talla. Se emplearon los valores de referencia de la OMS. El análisis estadístico se realizó en la Universidad del Centro Latinoamericano, con el programa EPI INFO. El IMC promedio en los niños de la muestra fue de $18,40 \pm 3,44$ Kg/m². Al percentilar se encontró que el 13,8% presentaba obesidad, el 19,7% sobrepeso, el 63,9% tenía un peso saludable y un 2,6% un bajo peso. Se ha encontrado alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de la ciudad de Rosario y asociación entre el IMC referido por los padres y el medido en los infantes, lo cual muestra una relación entre el antecedente familiar antropométrico y la realidad corporal del niño. Sería de interés verificar en futuros estudios el grado de aporte genético y ambiental de esta asociación.

Palabras clave: obesidad - familia - antecedentes - niños

ABSTRACT: *Body Mass Index (bmi) and its Association with Family History in School Children of Rosario's City.*

Obesity is a disease of increasing prevalence. Many longitudinal studies show that it has been increasing in recent decades. In Argentina, studies in school noted that constitutes a problem already installed from early childhood. It is known that the increase in the

¹ Noelia Cherner es médica del Centro de Alergia del Hospital Centenario e investigadora del proyecto: "Alimentación, alergia y su relación con enfermedades funcionales digestivas y obesidad" (NUT 802) de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano.

M. Josefina Faifer, Marisol Herrera y M. Rosario Liberti son médicas egresadas de la Universidad Nacional de Rosario e investigadoras del proyecto NUT 802 de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano.

Jorge Molinas es docente e investigador de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano en las cátedras de Fisiología y Fisiopatología del Adulto. Docente e investigador de la Universidad de Rosario en la cátedra de Fisiología Humana. Médico especialista en alergia del Centro de Diagnóstico Molecular. Director del proyecto NUT 802 de la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano. E-mail: jorge_molinas@yahoo.com.ar



Noelia Cherner, M. Josefina Faifer, Marisol Herrera, M. Rosario Liberti, Jorge Molinas

weight represents the interaction between genetic factors with an environment that brings the sedentary and high calorie consumption. It has been postulated that obesity in the parents alters the risk of suffering it in children.

The purpose of the study is to value if children BMI is associated with family history. The sample was composed by 1082 children, 549 male (50.7%), from four elementary schools in the city of Rosario, aged between 5 and 13 years old. It is an observational cross sectional study, for which closed surveys were conducted, to parents, to asses the presence of family history of obesity; and direct measurements of weight and height. The reference values from WHO were applied. EPI INFO software was used for statistic analysis. The mean of children BMI of the piece was 18.40 ± 3.44 Kg/m². Using percentiles we found that 13.8% exhibit obesity, 19.7%, overweight, 63.9% had a healthy weight and 2.6%, low weight. We found high obesity and overweight prevalence in children and association between the BMI told by the parents and the BMI measured in the children that show a relationship between anthropometrical family history and the actual body of the child.

Key words: obesity - family - family history - children

Introducción

La obesidad es una enfermedad crónica cuya prevalencia mundial se halla en permanente aumento durante las últimas décadas; en este sentido, la Organización Mundial de la Salud la ha denominado “epidemia del nuevo siglo”¹.

En las sociedades occidentales se puede considerar como el trastorno nutricional más frecuente². Según estimaciones mundiales al año 2004, de la International Obesity Task Force, uno de cada diez niños en edad escolar presenta sobrepeso y el 3% de los niños entre 5 y 17 años presentan obesidad³.

En la Argentina, varios estudios realizados en distintas regiones del país sobre la prevalencia de obesidad en grupos escolares han demostrado que este síndrome parece constituir un problema ya instalado desde temprana edad y con cifras comparables a las de otros países que tienen vigilancia epidemiológica^{4, 5}. Un trabajo regional realizado en una muestra de 1743 niños de 6 a 14 años arrojó una prevalencia de obesidad del 13%⁶.

El conocimiento creciente acerca de los mecanismos moleculares de esta patología apoya la susceptibilidad heredada para el desarrollo de obesidad⁷. Se postula que la obesidad en los padres altera de manera significativa el riesgo de padecerla tanto en la niñez como en la edad adulta⁸.

En un estudio en Dinamarca, en 871 hijos naturales y adoptados, incluyendo 87 pares de gemelos homocigotos, se encontró que la cantidad y distribución de grasa se relacionaba estrechamente con el grado de relación genética. Sin embargo, parece estar establecido que la genética por sí sola no basta para explicar el desarrollo de la obesidad⁹.

En la población infantil las enfermedades más asociadas a la obesidad incluyen hipertensión arterial, hiperinsulinemia, dislipemia, diabetes mellitus tipo 2, y problemas psicosociales. Estudios longitudinales muestran además que padecerla en la niñez induce a un significativo riesgo de obesidad en la edad adulta¹⁰. Además, estudios locales sugieren la existencia de una asociación positiva entre obesidad infantil y síntomas de asma¹¹.

Los indicadores más convenientes para el diagnóstico de obesidad son los métodos antropométricos. El índice de masa corporal (IMC) que corresponde a la relación entre el peso y la talla (kg/m²), tiene una buena correlación con el número de adipocitos y ofrece



Comportamiento de la relación entre índice de masa corporal y antecedentes familiares en niños de 5 a 13 años de la ciudad de Rosario

una buena capacidad predictiva de obesidad en la edad adulta. Casi todos los consensos de obesidad proponen emplear como criterios diagnósticos las tablas propuestas por la Task Force (British Medical Journal, mayo 1999) en las cuales se define el sobrepeso con un punto que está extrapolado del criterio diagnóstico del adulto (IMC 25) y obesidad con el punto 30 de IMC. Se considera entonces que una persona padece obesidad cuando su peso supera al 20% del peso ideal según altura y constitución o, desde el punto de vista antropométrico, cuando el Índice de Masa Corporal, correspondiente al peso en kg/talla en metros, supera los 30 kg/m²¹².

Utilizando los percentilos de IMC, se puede encontrar al mismo entre p10 y p85 cuando no hay enfermedad, pero existe riesgo de obesidad si se encuentra entre p85 y p95 y obesidad al hallar al niño con un IMC mayor a p95. Estos valores no son criterios consensuados a nivel mundial^{13, 14}.

En Rosario no se han encontrado trabajos recientes sobre esta asociación entre presencia de obesidad y antecedentes familiares, por lo tanto sería de interés valorarla y colaborar en aumentar el nivel de evidencia científica regional en el tema.

Objetivo

Evaluar el IMC en niños de 5 a 13 años de la ciudad de Rosario y valorar su asociación con antecedentes familiares de obesidad.

Material y métodos

Diseño

Se utilizó un modelo de estudio observacional de corte transversal para valorar la asociación entre sobrepeso u obesidad infantil y antecedentes familiares de los mismos, utilizando como variable predictiva al IMC medido en niños y como estimador de la variable de impacto al IMC en padres según cuestionario cerrado sobre peso y talla entregado a los progenitores.

Población

Se reclutaron 1082 niños, 549 de sexo masculino (50,7%) y 533 de sexo femenino (49,3%), con edades comprendidas entre 5 y 13 años ($x = 8,70 \pm ds 2,04$), todos ellos alumnos elegidos al azar de cuatro escuelas primarias de la ciudad de Rosario, escogidas aleatoriamente (Escuelas primarias N° 90 "Franklin Roosevelt", N° 67 "Juan E. Pestalozzi", N° 69 "Dr. Gabriel Carrasco" y N° 103 "Dr. Roque Saénz Peña"). El tamaño de la muestra fue calculado utilizando un poder de 80% con un error alfa de 0,05.

Herramientas de valoración

Los investigadores realizaron mediciones directas de peso y talla con instrumentos de precisión y a partir de las mismas se obtuvo el IMC. El mismo fue calculado a través del CDC BMI calculator¹⁵. Para la categorización del IMC se emplearon los valores de referencia de la OMS: bajo peso (del P0 al P5), peso normal (P5 al P85), sobrepeso (P85 al P95)



Noelia Cherner, M. Josefina Faifer, Marisol Herrera, M. Rosario Liberti, Jorge Molinas

y obesidad (> P95). Se envió a los padres un cuestionario para datos antropométricos referidos (peso y talla de ambos progenitores). Se mantuvo bajo estricta reserva el anonimato de los encuestados y sobre el tratamiento de datos se respetó la ley 25326 de Hábeas Data vigente en nuestro país.

Análisis estadístico

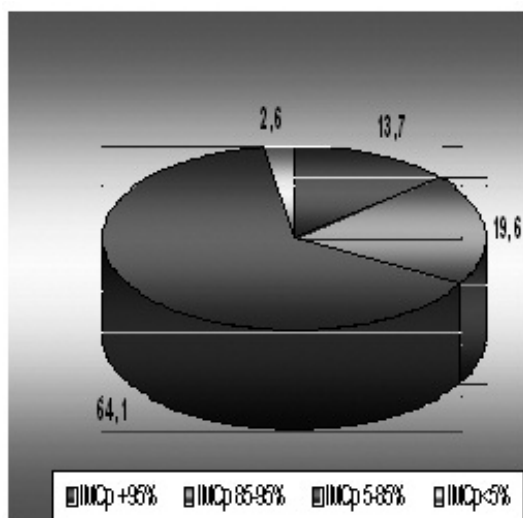
El análisis estadístico de la información se efectuó en la Universidad del Centro Latinoamericano, con el programa EPI-INFO. Se utilizó el método T de Student para valorar la significación de la asociación entre variables dicotómicas y cuantitativas, regresión lineal para el estudio de la correlación de variables cuantitativas y Chi² con p de Pearson para evaluar diferencias entre variables cualitativas.

Resultados

Prevalencia de sobrepeso u obesidad en niños y adolescentes

El IMC promedio en los estudiantes de la muestra fue de 18,40±3,44 kg/m². En la Figura 1 se observan las frecuencias porcentuales de las categorías obesidad (IMCp>95%), riesgo de obesidad (IMCp 85-95%), peso saludable (IMCp 5-85%) y bajo peso (IMCp<5%). El promedio de los percentilos del IMC fue de 64%.

Figura 1: Prevalencia de categorías de IMCp (en porcentaje)



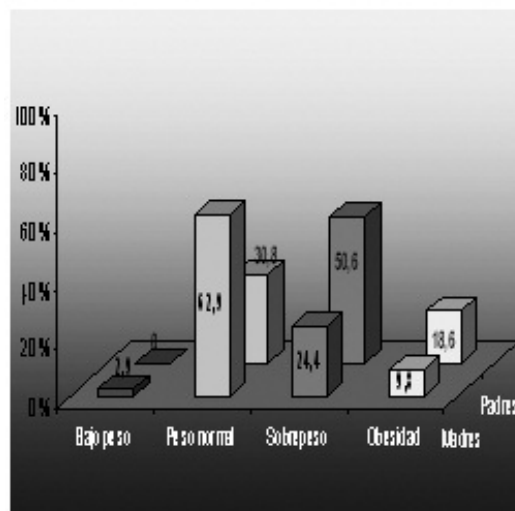
Prevalencia de sobrepeso u obesidad en progenitores

El IMC promedio en madres fue de 24,19±4,60 kg/m² y en padres de 27,12±4,14 kg/m². En la Figura 2 se observan las frecuencias porcentuales de las categorías bajo peso (< 18,5 kg/m²), peso normal (18,5 a 24,9 kg/m²), sobrepeso (25 a 29,9 kg/m²) y obesidad (> 30 kg/m²). El IMC medio referido por ambos progenitores fue de 25,74±3,73 kg/m².



Comportamiento de la relación entre índice de masa corporal y antecedentes familiares en niños de 5 a 13 años de la ciudad de Rosario

Figura 2. Porcentajes comparativos de categorías de IMC entre madre y padre



IMC de progenitores en función del estado antropométrico infantil

En las Tablas 1 y 2 pueden observarse las medias del IMC referido por las madres y padres, las cuales fueron significativamente mayores al ascender escalones en la categorización OMS del IMC en niños.

Tabla 1: Mayor IMC materno en las categorías de riesgo de obesidad en niños

Estado antropométrico niño	IMC materno promedio	P
Bajo peso	21,69 Kg/m ²	<0,00001
Peso normal	23,81 Kg/m ²	
Sobrepeso	24,91 Kg/m ²	
Obesidad	26,47 Kg/m ²	

Tabla 2: Mayor IMC paterno en las categorías de riesgo de obesidad en niños

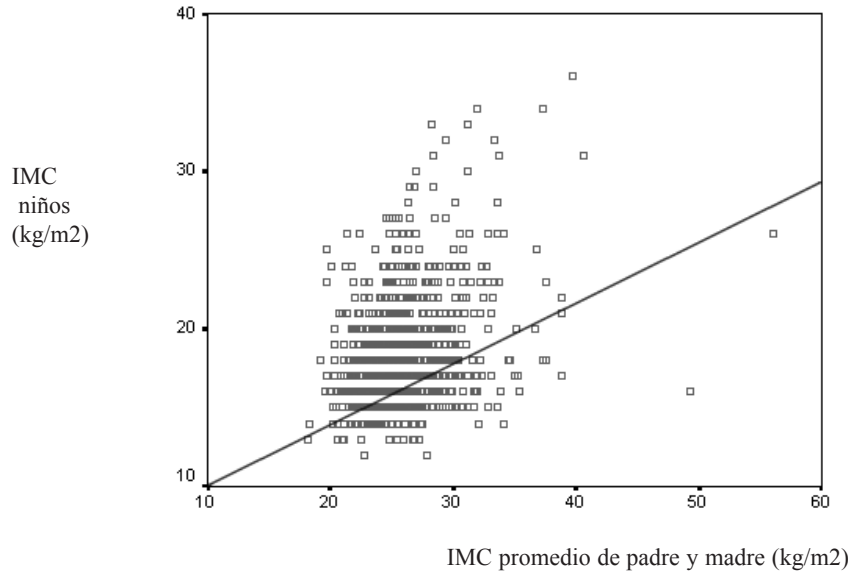
Estado antropométrico niño	IMC paterno promedio	P
Bajo peso	25,21 Kg/m ²	<0,000001
Peso normal	26,37 Kg/m ²	
Sobrepeso	27,52 Kg/m ²	
Obesidad	29,62 Kg/m ²	

Correlación entre el IMC infantil y de sus progenitores

El resultado de la regresión lineal entre el IMC de los niños y el promedio de ambos progenitores mostró una correlación significativa ($r = 0,33$) para el nivel de confianza exigido (95%) ($r^2 = 0,11$; IC95%: 0,04 – 0,17), se presentan en la Figura 3.

Noelia Cherner, M. Josefina Faifer, Marisol Herrera, M. Rosario Liberti, Jorge Molinas

Figura 3: Correlación positiva entre IMC niños e IMC promedio de ambos progenitores y línea de regresión cuadrática de los puntos

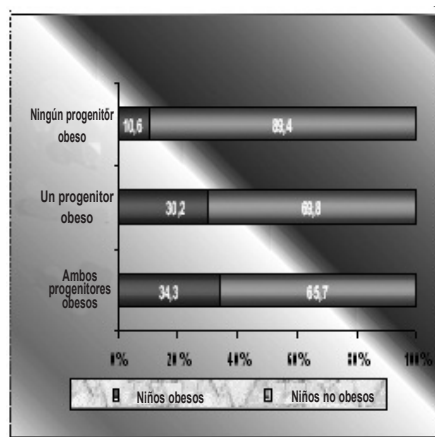


Los resultados del análisis al diferenciar entre madre y padre mostraron un mayor grado de asociación entre el IMC de los niños con el IMC paterno ($r = 0,30$; $r^2 = 0,09$; IC95%: 0,03 – 0,16) que con el IMC materno ($r = 0,22$; $r^2 = 0,05$; IC95%: -0,01 – 0,11).

Correlación entre el IMC infantil y el de sus progenitores

Se observó una mayor prevalencia de obesidad en niños que tenían al menos un progenitor que se refería como obeso y esta cifra fue aún más alta cuando ambos padres mencionaban medidas antropométricas compatibles con tal enfermedad. ($\chi^2=34,02$; $p<0,00000005$). Se expone en la Figura 4.

Figura 4: Aumento de prevalencia de obesidad infantil según presencia de obesidad en padres



* $p<0,00000005$

Discusión

Si bien ya ha sido ampliamente difundido el protagonismo de la herencia en la obesidad infantil, aún no son suficientes los estudios que avalan dicha asociación. En algunos estudios longitudinales se puede observar que la obesidad ha ido en un aumento en las últimas décadas, alcanzando cifras alarmantes. Un ejemplo es la encuesta de la *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) realizada entre 1988-1994, donde se concluye que el 54,9% de la población de EEUU se encuentra con sobrepeso u obesidad y que el aumento de la misma fue de más de 10 puntos para las mediciones repetidas entre 1999 - 2000¹⁶. Datos obtenidos del Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) informaron que en el año 2002 este país presentaba una prevalencia de sobrepeso/obesidad del 25,2% (16,6% y 8,6% respectivamente) en niños entre 2 y 5 años (preescolares)¹⁷. Datos semejantes se recolectaron en una encuesta realizada en Uruguay en el año 2000, en la cual pudo observarse que la prevalencia en niños ascendía al 26%¹⁸. En la Argentina, un estudio realizado en una muestra representativa de niños y adolescentes entre 10 y 19 años, en la ciudad de Venado Tuerto y publicado en el año 2003, arroja resultados similares (26,2%)¹⁹. La estimación de la obesidad en la infancia y adolescencia se basa en la utilización de percentilos del índice de masa corporal (IMC), sin embargo no existen criterios del todo consensuados. Esto se debe a que el punto de corte para considerar obesidad no es el mismo en todos los países, relacionándose con la condición socio-económica de estos²⁰. En algunos, como EEUU se define sobrepeso con percentilos entre 85 y 95 y obesidad con valores que superen el percentil 95¹⁴.

En nuestro trabajo utilizamos elementos de precisión para medir y pesar a los niños y en base a esos valores calculamos el IMC y los percentilos correspondientes. Los pesos y tallas de los padres fueron obtenidos a partir de encuestas cerradas y los IMC deducidos a partir de estos datos. Como resultado se obtuvo un promedio de IMC de $18,40 \pm 3,44$ Kg/m² en los niños; $24,20 \pm 4,60$ en las madres y $27,12 \pm 4,14$ en los padres. En cuanto a la prevalencia de sobrepeso en los niños, se encontró un valor de 19,6% (IMCp: 85-95%) y de obesidad, 13,7% (IMCp: >95%). Se observó además que al ascender escalones en las categorías de IMC de los niños, los valores de sus progenitores eran mayores. A su vez hallamos una correlación significativa entre los IMC medidos en los niños y el referido por los padres.

Estos hallazgos podrían apoyar el vínculo existente entre herencia, hábitos familiares y obesidad infantil. Se acepta actualmente que la obesidad es la resultante de una interrelación entre factores genéticos, una dieta alta en calorías y una disminución en la actividad física¹⁹.

Existen hasta la fecha más de 120 genes que han sido asociados a fenotipos relacionados con la obesidad, como la composición corporal, gasto de energía, distribución de grasa corporal, control del hambre, regulación de la termogénesis, adipogénesis, entre otros.

Algunos de los genes, cuyas variantes o polimorfismos han tenido mayor número de investigaciones, son los que codifican los receptores adrenérgicos 2 y 3 (ADR2, ADR3), la adiponectina (ACDC), el receptor de leptina (LEPR), el factor de transcripción receptor proliferador de peroxisomas activados gamma (PPAR) y las proteínas desacopladoras de la fosforilación oxidativa 1, 2 y 3 (conocidas como UCP-1, 2 y 3, respectivamente)²¹. Otros posibles mecanismos fisiológicos a través de los cuales la susceptibilidad genética puede actuar son: una baja tasa de metabolismo basal, la disminución en la oxidación de macronutrientes, bajo contenido en masa magra, así como otros factores relacionados con la utilización de macronutrientes, o el perfil hormonal, incluyendo la sensibilidad a la insulina²².

Ya fue mencionado que la obesidad es un síndrome complejo de origen multifacto-



Noelia Cherner, M. Josefina Faifer, Marisol Herrera, M. Rosario Liberti, Jorge Molinas

rial; este concepto puede ser ampliado señalando a las mutaciones de tipo monogénicas como uno de esos factores. Sin embargo, los casos en humanos, derivados de esta clase de alteraciones cromosómicas, representan una muy pequeña proporción. En estas entidades la obesidad se presenta como una característica clínica asociada a otras manifestaciones, constituyendo diferentes síndromes como por ejemplo, Prader-Willi, Wilson-Turner, Bordet-Bield, entre otros²¹. Por lo tanto, podemos deducir que el sobrepeso en edades tempranas es un hallazgo de importancia que sugiere la búsqueda de otras características, como retardo en el desarrollo y dismorfias, con la finalidad de realizar un diagnóstico adecuado y descartar dichas anomalías genéticas.

No obstante, en la mayor parte de los casos, la obesidad parece resultar de interacciones poligénicas, que podrían a su vez ser afectadas por una serie de factores ambientales²³. Tiende a agregarse en familias, sin embargo su forma de herencia no corresponde a los patrones conocidos, y es altamente dependiente de dichos factores²². Así, se estima que el 40-70% de la variación en los fenotipos relacionados con la obesidad es hereditario, mientras que las influencias ambientales podrían explicar en forma pura cerca del 30% de los casos de obesidad²².

Un trabajo publicado en nuestro país en julio del 2004 establece que si bien la obesidad tiene un fuerte componente genético, de la misma magnitud que la estatura, que todos aceptan y comprenden, es difícil que la extensión de este padecimiento se haya debido a la rápida diseminación del gen, por más penetrante que fuere. Esto podría estar determinando una modificación del genotipo humano por la estimulación de los genes relacionados con la obesidad, condicionados por un medio ambiente obesogénico. Este proceso no depende exclusivamente de la modernización alimentaria sino también de la reducción de la actividad física con la consecuente disminución del gasto de energía; que representa el otro término de la ecuación termodinámica²³.

Existe un gran número de estudios de gemelos que estiman la heredabilidad del IMC en un rango entre 50-80%. Los estudios de correlación de familiares también permiten estimar dicha heredabilidad, pese a que con dichos parámetros se obtuvieron estimaciones sensiblemente inferiores a las calculadas (25-40%). También adquiere importancia considerar los estudios con niños adoptados, estos han encontrado una mayor correlación en el IMC entre los hijos y sus padres biológicos que entre los hijos y sus padres adoptivos, lo que indicaría la presencia de un importante componente genético en el IMC²⁴. Esto podría reafirmar la hipótesis de que al innegable rol sociocultural de la formación de hábitos de ingesta y sedentarismo como causales de obesidad, se le suma la herencia de genes de predisposición para el tratamiento metabólico del alimento ingerido. Sería válido continuar en nuestra región con la búsqueda del grado de aporte genético y sociocultural a la asociación encontrada en este estudio.

En la ciudad de Rosario no abunda la información epidemiológica en sobrepeso y obesidad infantil. Este estudio intenta agregar evidencia científica sobre el impacto de una enfermedad de alta morbilidad que, según sus cifras, está afectando a la tercera parte de los niños en edad escolar y se extendería a futuras generaciones.

Los resultados presentados en este trabajo deben alertar a las autoridades sanitarias sobre la elevada prevalencia familiar de una patología que, sumada a otros factores de riesgo, puede alterar las curvas de expectativa de vida de nuestra población.



*Comportamiento de la relación entre índice de masa corporal y antecedentes familiares
en niños de 5 a 13 años de la ciudad de Rosario*

Conclusión

Se ha encontrado alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de la ciudad de Rosario y asociación entre el IMC referido por los padres y el medido en los infantes, lo cual muestra una relación entre el antecedente familiar antropométrico y la realidad corporal del niño. Sería de interés verificar en futuros estudios el grado del aporte genético y del cultural de esta asociación.

Agradecimientos

Agradecemos a los alumnos, padres y al personal directivo, docente y no docente de las escuelas primarias N° 90 "Franklin Roosevelt", N° 67 "Juan E. Pestalozzi", N° 69 "Dr. Gabriel Carrasco", N° 103 "Dr. Roque Saénz Peña" y a la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano.

Recibido: 12/05/10. Aceptado:

NOTAS Y BIBLIOGRAFÍA

- ¹ WHO. Obesity and overweight. 2003. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>
- ² Bejarano, Ignacio et al. Evolución de la prevalencia de sobrepeso, obesidad y desnutrición en escolares de San Salvador de Jujuy. Arch. Argent. Pediatr., Mar./Apr. 2005, vol.103, no.2, p.101-109.
- ³ Chiolero A, Lasserre AM, Paccaud F, Bovet P. Childhood obesity: definition, consequences, and prevalence. Rev Med Suisse. 2007 May 16;3 (111):1262-9.
- ⁴ O'Donnell, A. et al. Obesidad en Argentina: ¿Hacia un nuevo fenotipo? Centro de Estudios sobre Nutrición Infantil (CESNI), Buenos Aires, Argentina. 2005
- ⁵ Braguinsky J. Obesity prevalence in Latin America. Am Sist Sanit Navar. 2002;25 Suppl 1:109-15
- ⁶ Bazán N. (2000) Proyecto de Investigación de la Niñez y Obesidad. Childhood Obesity. Argentina. Disponible en: <http://www.nutrinfo.com.ar/pagina/info/pinocho.html>
- ⁷ Nonteiro CA, Benicio MHDA, Funes RE, Gouveira NC, taddei JAAC, Cardoso MAP. Nutritional status of Brazilian children. Trends from 1975 to 1989. Bull WHO 1992; 70:65766
- ⁸ French SA, Store M, Perry CL. Self-esteem and obesity in children and adolescents. Pediatrics 1996; 98: 649
- ⁹ Mataix Verdú J. Nutrición y alimentación humana. Ed. Ocean. 2005. Barcelona
- ¹⁰ Joao B. Obesidade e Hipercolesterolemia na Adolescência. Gynecology and Obstetricia 2000; Vol 2.
- ¹¹ Cherner N, Herrera M, Faifer J, Liberti M, Molinas J. Obesidad infantil y su asociación con síntomas de asma. Archivos de Alergia e Inmunología Clínica 2008;39(3):110-115
- ¹² Gotthelf, Susana J. and Jubany, Lilián L. Comparación de tablas de referencias en el diagnóstico antropométrico de niños y adolescentes obesos. Arch. Argent. Pediatr., Mar./Apr. 2005, vol.103, no.2, p.129-134.
- ¹³ Expert panel on the identification, evaluation and treatment of obesity and overweight in adults. Arch Inter Med 1998;158, 1855-1867.
- ¹⁴ Flegal KM, Ogen C, Wei R, Kuczmarski RL, Johnson C. Prevalence of overweight in US children: comparison of US growth charts from the Center for Disease Control and Prevention with other reference values for body mass index. Am J Clin Nutr 2001; 73(6):1086-1093
- ¹⁵ Body Mass Index: Introduction CDC. Disponible en: www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/bmi/
- ¹⁶ Flegal KM, Carrol MD, Kuczmarski RJ y Jonson CL. Overweight and Obesity n the Unite Status: prevalence and trend, 1960-1994. Int. J.Obes. 22:39-47,1988.
- ¹⁷ Estadísticas Ministerio de Salud de Chile (Minsal). 2003, www.minsal.cl
- ¹⁸ Nuñez Rocha GM et al. Prevalence of obesity in Uruguay. Obesity.2004;5: 175-176
- ¹⁹ Kovalskys, Irina ; Bay, Luisa; Rausch Herscovici, Cecile; Berner, Enrique. Prevalencia de obesidad en una población de 10 a 19 años en la consulta pediátrica. Archivos Argentinos de Pediatría, 2003; 101:441-7
- ²⁰ Srivastava, Neena; Lakham, Ram; Balraj, Mittal. Pathophysiology and genetics of obesity. Indian Journal of Experimental



Noelia Cherner, M. Josefina Faifer, Marisol Herrera, M. Rosario Liberti, Jorge Molinas

Biology. Vol 45 November 2007. 929-936.

- ²¹ Tejero, Ma. Elizabeth. *Genética de la obesidad*. Biología Vol. 65, noviembre-diciembre 2008, 441-450
- ²² Martínez, J. A.; Moreno, M. J.; Marques-Lopes, I.; Martí, A. Causas de Obesidad. *Anales Sis Navarra* 2002; 25 (Suplem 1): 17-27
- ²³ Britos, Sergio y col. Obesidad en Argentina: ¿Hacia un nuevo fenotipo? Centro de Estudio Sobre Nutrición Infantil. Julio 2004. Disponible en: http://latinut.net/documentos/Obesidad/docuybase/obesidad_hacia_un_nuevo_fenotipo.pdf
- ²⁴ Santos, José Luis; Martínez, José Alfredo; Pérez, Francisco; Albala, Cecilia. Epidemiología genética de la obesidad: estudios familiares. *Revista Médica Chile* 2005; 133: 349-361.



EL COLOR EN LOS ALIMENTOS: DETERMINACIÓN DE COLOR EN MIELES

Julieta Delmoro, Daniela Muñoz, Victoria Nadal, Adriana Clementz, Valeria Pranzetti*

RESUMEN: El color es una percepción humana de la luz reflejada por un objeto. Es un atributo de apariencia de los productos y su observación permite detectar ciertas anomalías y defectos. En el caso de la miel, el color depende de varios factores y tiene extrema importancia desde el punto de vista comercial, ya que determina su precio. Por el momento, el método estandarizado internacionalmente para medición de color en miel es el basado en la comparación óptica, utilizando comparadores Pfund o Lovibond. La disponibilidad de los colorímetros Pfund es escasa; los equipos se construyen por pedidos especiales que no siempre son satisfechos. Los exportadores de miel han incorporado por su mayor disponibilidad, versatilidad y practicidad, el colorímetro Hanna. El presente trabajo compara determinaciones de color realizadas con ambos instrumentos, con el propósito de evaluar la correspondencia de los resultados obtenidos. Las determinaciones efectuadas mantienen una relación lineal cuyo coeficiente de determinación ($r^2=0.961$) indica que ambos métodos arrojan resultados similares.

Palabras clave: color - miel comparador Pfund - colorímetro Hanna

ABSTRACT: *The color in food: how to determine the color of honey*

Color is a human perception of the light reflected by an object. It is an appearance attribute of the product and its observation allows detecting certain anomalies and faults. For honey, the color depends on several factors and has extreme importance in its marketing, since it determines the price. By now, the international standardized method for measuring color in honey is based on optical comparison, using Pfund or Lovibond comparator. The availability of the Pfund colorimeter is scanty; the equipments are bought by special requests that are not always satisfied. Actually, honey traders prefer the Hanna colorimeter for its versatility and practical use. This paper compares color determinations made with both instruments. The aim of this work is to evaluate the correlation of both instruments. Linear correlation was found with a determination coefficient of ($r^2=0.961$) that indicates they have similar results.

Key words: color - honey - Pfund comparator - Hanna colorimeter

* Los autores son alumnos de Ingeniería en Tecnología de los Alimentos de UCEL y se desempeñaron en el Proyecto ALI 118: Propiedades sensoriales físicoquímicas y palinológicas de mieles monoflorales de la provincia de Santa Fe, dirigido por la Ing. Ma Cristina Ciappini y financiado por UCEL. E-mail: laboratorio@ucel.edu.ar



Julietta Delmoro, Daniela Muñoz, Victoria Nadal, Adriana Clementz, Valeria Pranzetti

Introducción

Los hombres las prefieren rubias... las amas de casa, castaños.

Las teorías del color nacen en la Grecia Clásica. Para Platón, el color era un fuego interior que originaba rayos visuales que se dirigían desde el ojo hacia el objeto. Para Epicuro, en cambio, la visión de los colores era provocada por el ingreso en el ojo de emanaciones compuestas de diminutos corpúsculos coloreados, procedentes del objeto. Aristóteles propuso considerar el color como una propiedad de la luz, que era contaminada por los objetos, confiriéndole negrura a la luz blanca. Pintores del renacimiento como el mismo Leonardo Da Vinci, establecieron reglas empíricas para las mezclas de colores, mientras que Descartes y de Dominis publicaron algunas obras referentes a la luz y al color. Newton (1642-1727) fue el primero en exponer conclusiones con bases científicas sobre las propiedades del color y su carácter tridimensional. Goethe (1749-1832), polemizando con Newton y rechazando su teoría de la descomposición de la luz, manifestó que el color era un factor individual y subjetivo. Siglos más tarde se aceptaría la dualidad psicofísica del color y de las sensaciones luminosas.

El color es una percepción humana de la luz reflejada por un objeto. Se trata de una apreciación, que depende de cómo nuestros ojos detectan la luz reflejada y de cómo nuestro cerebro la procesa. Está afectado por el objeto, el observador, el iluminante, la geometría óptica, el área, fondo, superficie, brillo y temperatura. Se lo define entonces como una respuesta mental al estímulo que una radiación luminosa visible produce en la retina. Se considera un concepto psicofísico, relacionado al mismo tiempo con la psicología del observador, la fisiología de la visión y la energía radiante espectral de una fuente luminosa (Heredía, 2009). Wyszecki y Stiles (1982) dan una definición precisa del color percibido: “es el aspecto de la percepción visual por el cual un observador puede distinguir diferencias entre dos campos de visión del mismo tamaño, forma y estructura, causada por diferencias en la composición espectral de la radiación incidente, de la capacidad del objeto para transformarla y de la fisiología del observador”. No es por lo tanto una propiedad intrínseca del objeto que transmite o refleja la radiación luminosa, pues basta con cambiar la fuente para modificar el estímulo producido. Depende de la distribución espectral de la radiación incidente, de la capacidad del objeto para transformarla y de la fisiología del observador.

Es un atributo de apariencia de los productos; su observación permite detectar ciertas anomalías y defectos (Abdullah y col. 2004). Diversas industrias miden el color de sus productos: la industria del papel, la textil, de colorantes y pinturas, construcción, automóviles, medicamentos y alimentos. En la industria alimentaria, el color es un parámetro en base al cual se realizan clasificaciones de productos, se evalúan materias primas, se hace control de procesos y se miden indirectamente otros parámetros, como la capacidad de retención de agua en las carnes (CRA), cenizas en harinas, curado, oxidación o degradación de un producto, desverdización de cítricos (ICC), conservación en atmósferas controladas, tostación del café y clasificación de huevos de gallina en blancos o castaños, para satisfacción del ama de casa.

En el caso de la miel, el color depende de varios factores, fundamentalmente está relacionado con el origen botánico y la composición del néctar, con el proceso de obtención y con la temperatura y tiempo de almacenamiento (Salas y col., 1993). Tiene extrema importancia desde el punto de vista comercial, ya que determina su precio. A nivel internacional las mieles son transadas según su color, que tiene además un valor diferente en cada mercado. Así, los norteamericanos prefieren las mieles claras, de tonos blanco agua, extra blanco y blanco (entre 0 y 34 mm Pfund), que presentan además un flavor menos intenso; mientras



que en Europa se privilegian las mieles más oscuras, con sabores más potentes, en tonos ámbar extra claro, ámbar claro, ámbar y ámbar oscuro (entre 34 y 114 mm Pfund). Por esto, la correcta medición del color permite a los exportadores determinar el mercado de comercialización más ventajoso para su producto.

Hay dos procedimientos fundamentales para medir el color: sensorial e instrumental. En el primer grupo, la medición sensorial estricta consiste en hacer uso de un panel de evaluadores entrenados, siguiendo la Norma IRAM 20022: 2004, utilizando referencias, que pueden ser el Atlas RHS, las Guías Pantone, el Sistema Munsell u otros. El sistema visual humano tiene una gran habilidad para discriminar entre colores pero una pobre memoria visual, por lo que la valoración del color ayudada por patrones como los mencionados, mejora las valoraciones visuales (Heredia, 2009). También se encuadran entre las evaluaciones sensoriales, la aplicación de un sistema visual que compara el producto en estudio con un prisma coloreado estándar. Los equipos utilizados para medir color en miel bajo este método son los colorímetros Pfund, propuesto por Sechrist (1925), y Lovibond Comparator 2000, método adoptado por AOAC (1990) pero que no permite detectar pequeñas diferencias. El método instrumental consiste en el uso de técnicas en las cuales se mide la reflectancia o transmitancia de la muestra. Se utilizan instrumentos conocidos como espectrofotómetros o colorímetros triestímulos. Tienen la desventaja de que la superficie del material cuyo color se va a medir, debe ser homogénea y de que se mide sobre un área muy pequeña (2 cm^2), lo que hace poco representativo al resultado (Mendoza y Aguilera, 2004). En el caso de la miel, este método presenta algunas anomalías debido a la naturaleza traslúcida de esta (Lomas y col., 1997).

Otra forma de medición de color en miel fue la propuesta por Townsend (1971), que expresa los resultados como valores de densidad óptica. Sin embargo el método no se ha estandarizado y no ha sido implementado en forma práctica. Por su parte, Barbier y Valin (1957) utilizaron una escala basada en soluciones de diferentes concentraciones de $I_2 - KI$, que son muy inestables.

Muchos autores recomiendan medir el color en los alimentos mediante el método propuesto por la Comisión Internacional de la Vigne et du Vin (OIV, 1979) para el análisis cromático de los productos derivados de las uvas, que son una simplificación de $CIEY_{xy}$, basado en la consideración del espectro cromático completo con el observador estándar CIE 1931 y el iluminante estándar CIE C. Para el caso de la miel en particular, Terrab y col. (2002) caracterizaron cromáticamente muestras provenientes de Marruecos, mediante reflectancia difusa y colorimetría triestímulo. Utilizaron espacios cromáticos uniformes (CIELAB) y no uniformes (CIEXYZ), que permiten visualizar y representar colores en dos y tres dimensiones (Trussel y col., 2005). Al estudiar mediante análisis discriminante los resultados obtenidos para mieles de citrus, eucalipto, menta y brezo, encontraron que el parámetro b^* mostraba el mayor poder de discriminación (81%), seguido por el parámetro a^* , relacionado con la segunda variable canónica. Las coordenadas CIELAB permitieron una mejor clasificación de las muestras (93% de la varianza), donde la Luminosidad L y el Cromo C mostraron pequeñas variaciones para las mieles de distinto origen floral.

Recientemente, comenzaron a utilizarse técnicas de visión computacional, utilizando videocolorímetros como Lumican 1300 o imágenes fotográficas (*computer vision systems* o CVS), como el Sistema Digi Eye (Song y Luo, 2000), que incluye una cámara digital, un monitor, una impresora o un software gráfico y un espacio iluminado, que asegure consistencia en el color y la iluminación, para la captura de la imagen (Yam y Papadakis,



Julieta Delmoro, Daniela Muñoz, Victoria Nadal, Adriana Clementz, Valeria Pranzetti

2004). Mediante la cámara digital, la luz reflejada por el objeto se detecta mediante tres sensores por píxel. El modelo más difundido es el RGB, en el cual cada sensor captura la intensidad de la luz reflejada en los componentes rojo (R=*red*), verde (G=*green*) y azul (B=*blue*). La tendencia actual es analizar digitalmente la imagen y transformar las coordenadas RGB mediante modelos matemáticos en las correspondiente coordenadas de los espacios cromáticos CIELa* b* y CIELuv, para su posterior análisis. Entre los diferentes modelos, las redes neuronales y el modelo cuadrático presentan el menor error (próximo al 1%); por su parte, los modelos gamma y directo resultan más rápidos para el cálculo (León y col., 2006). El método de digitalización de imágenes permite medir y analizar el color de las superficies de los alimentos. No permite aún reemplazar los sofisticados sistemas de medición instrumentales espectrofotométricos, pero es una alternativa viable por lo versátil, económico y sencillo (Yam y Papadakis, 2004).

Por el momento, el método estandarizado para medición de color en miel es el basado en la comparación óptica, utilizando un colorímetro Pfund o un Lovibond (Bogdanov y col., 2004), normalizados internacionalmente. El comparador Lovibond es más fácil de usar que el Pfund, pero la miel generalmente es comercializada de acuerdo a este último. Los otros métodos mencionados no han sido validados internacionalmente. La disponibilidad de los colorímetros Pfund, diseñados inicialmente para la industria petroquímica es escasa; los equipos se construyen por pedidos especiales que no siempre son satisfechos. Los exportadores de miel han incorporado por su mayor disponibilidad, versatilidad y practicidad, el colorímetro Hanna, que apareció en el mercado en 2004. El presente trabajo compara determinaciones de color realizadas con un colorímetro Pfund y un colorímetro Hanna, con el propósito de evaluar la correspondencia de los resultados obtenidos, a los efectos de considerar la viabilidad del colorímetro Hanna para medir el color de la miel.

Materiales y métodos

Se utilizaron 70 muestras de miel, provenientes de la región fitogeográfica pampeana. Las mieles cristalizadas se fundieron a 56°C en baño termostatzado Dalvo BNK/I/2, hasta completa disolución de los cristales y eliminación del aire disuelto.

La determinación de color se realizó de acuerdo a IRAM 15941-2: 2007, utilizando un colorímetro Pfund Kohler y mediante un espectrofotómetro Hanna modelo C221 Honey Color Instrument, siguiendo las instrucciones del manual del equipo.

Resultados y discusión

La Figura 1 muestra la correlación entre las mediciones de color efectuadas con el comparador Pfund y con el colorímetro Hanna. Los datos se adecuan a una correlación lineal, con un coeficiente de determinación igual a 0.961, indicando que ambos instrumentos permiten obtener resultados similares.



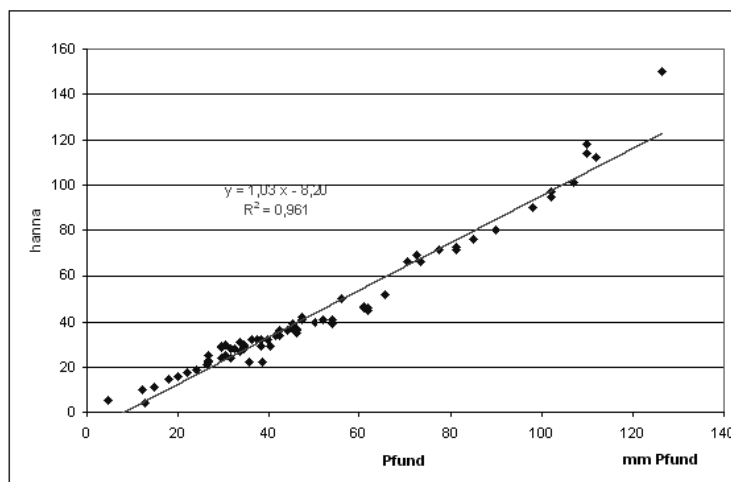


Figura 1 – Correlación de valores de color en mieles determinados mediante colorímetro Hanna y comparador Pfund

Estos resultados coinciden con los encontrados por Gaggiotti y col. (2009), quienes compararon mediciones de color realizadas sobre 534 mieles del centro de la provincia de Santa Fe, empleando cuatro colorímetros diferentes: Pfund, Lovibond Comparator 2000, Hanna C221 Honey Color Analyzer y Lovibond Honey Color Pod. Concluyeron que todos los instrumentos mostraron valores considerados como buenos, de acuerdo al coeficiente de concordancia obtenido, que fue igual a 0.86 entre los colorímetros Hanna y Pfund e igual a 0.89, entre los colorímetros Hanna y Lovibond Comparator 2000. Este coeficiente se calcula de a pares e indica que la concordancia es muy buena si se supera el valor de 0,90. Gómez Pajuelo (2004) también arribó a resultados similares y concluyó que las mediciones obtenidas con colorímetros Hanna y comparadores Pfund eran correlacionables con un nivel de confianza del 99%. El trabajo de referencia se realizó solo con 10 muestras en un rango de colores entre 9 y 140 mm Pfund.

La escala de colores Pfund se divide en rangos de color, que permiten clasificar las mieles mediante las siguientes denominaciones:

Tabla 1 – Rangos de color utilizados para clasificar las mieles por color

Escala internacional ¹	mmPFUND	Ecuación de la recta de ajuste		
		Pendiente	Ordenada	r ²
Blanco agua	0-8mm	0.44	2.59	0.31
Extra blanco	8mm-17mm	0.44	2.59	0.31
Blanco	17mm-34mm	0.99	-3.67	0.83
Ámbar Extra Claro	34mm-48mm	0.95	-6.14	0.67
Ámbar Claro	48mm-83mm	1.18	-22.60	0.91
Ámbar	83mm-114mm	1.49	-55.39	0.92
Ámbar Oscuro	más de 114mm	-	-	-

¹USDA Standard Grades of Extracted Honey

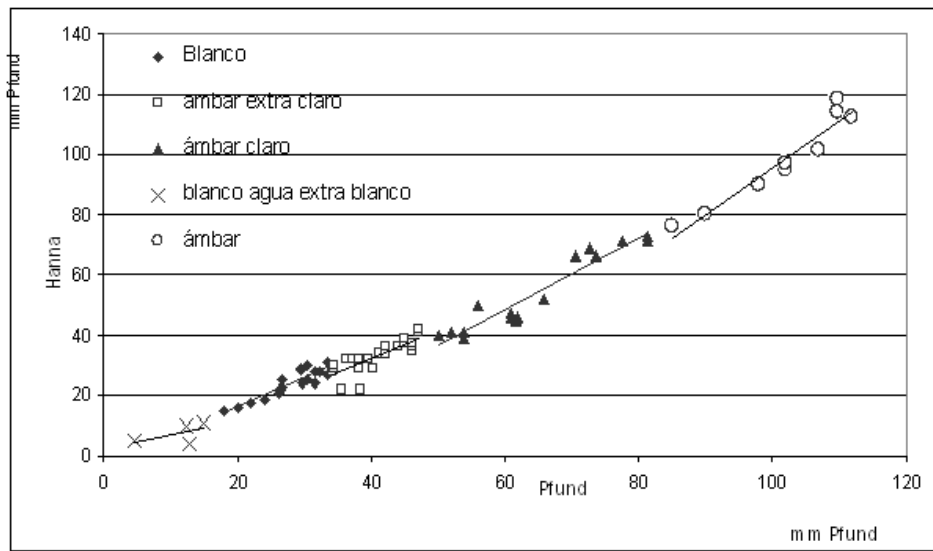


Julieta Delmoro, Daniela Muñoz, Victoria Nadal, Adriana Clementz, Valeria Pranzetti

Si se correlaciona los datos de acuerdo a estos rangos de color (Figura 2), se obtienen los coeficientes de las rectas de ajuste que se indican en la Tabla 1, para cada caso. Se puede observar que la pendiente de la recta de correlación se va incrementando a medida que las mieles se tornan más oscuras, indicando que para las mieles muy claras, los resultados obtenidos mediante el comparador Pfund son más altos que los determinados con el colorímetro Hanna; mientras que se invierte la relación para las mieles más oscuras.

No se obtuvo la ecuación de la recta para Ámbar Oscuro debido a que el comparador Pfund tiene un rango más estrecho de medición (hasta 126 mm Pfund) que el colorímetro Hanna, que puede discriminar mieles con valores de hasta 150 mm Pfund. Las principales diferencias entre las mediciones se obtienen en los extremos de la escala; cabe considerar que probablemente la cantidad de datos analizados en este trabajo, no son suficientes para ratificar este comportamiento en los extremos.

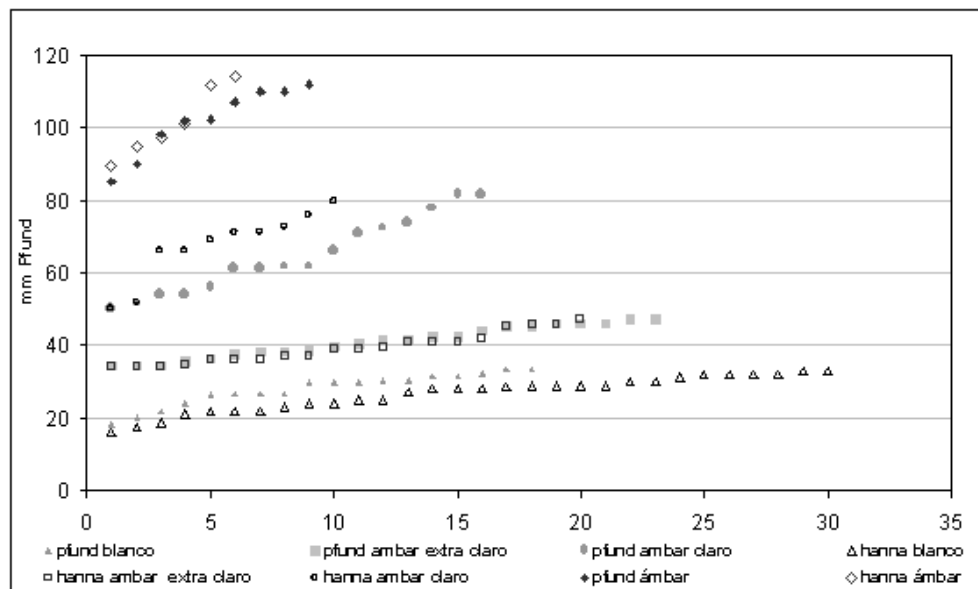
Figura 2 – Correlación de resultados de color medidos en comparador Pfund y colorímetro Hanna, por rangos de color



Como consecuencia de este comportamiento en las mediciones, algunas mieles se clasificarán en rangos de color diferentes, según sean medidas con el comparador Pfund o con el colorímetro Hanna. En la Figura 3 se observa que utilizando el colorímetro Hanna mayor cantidad de muestras se clasifican dentro de la zona de color Blanco, invirtiéndose este comportamiento a medida que aumenta la intensidad del color.



Figura 3 – clasificación de mieles por rangos de color, de acuerdo a mediciones en comparador Pfund y Colorímetro Hanna



Esta dificultad parece perder importancia en la práctica, ya que actualmente ha caído en desuso la clasificación por rangos y las mieles directamente se comercializan por su color expresado en mm.

Se concluye que es factible obtener mediciones confiables con el colorímetro Hanna e implementar su uso, en virtud de las ventajas prácticas que ofrece, frente al colorímetro Pfund. Sin embargo será necesario prestar especial atención al rango de mieles Blanco Agua, Extra Blanco y Ámbar Oscuro, donde la correspondencia entre ambas mediciones se aleja de la linealidad.

Agradecimientos

Las autoras agradecen especialmente al Ing. Enzo Tosi, quien facilitó el uso del colorímetro Pfund, perteneciente al Centro de Investigación en Desarrollo y Tecnología de Alimentos (CIDTA) de la Universidad Tecnológica Nacional, FRRO.

Recibido: 01/04/10 Aceptado: 10/05/10

BIBLIOGRAFIA

Abdullah, M.Z.; Guan, L.C.; Lim, K.C. & Karim, A.A. (2004). The applications of computer vision and tomographic radar imaging for assessing physical properties of food. *Journal of Food Engineering* 61: 125-135.

AOAC (1990) *Official Methods of Analysis*, Association of Official Analytical Chemists, 15th Edition, Washington, sec. 985.25.

Barbier E.C.; Valin J. (1957) *Determination de la couleur des miels*. *Annales des Falsifications et des Fraudes* 50 : 400-411.

Bogdanov S.; Ruoff K.; Persano Oddo L, *Physico Chemical methods for characterisation of unifloral honeys: a*



Julieta Delmoro, Daniela Muñoz, Victoria Nadal, Adriana Clementz, Valeria Pranzetti

- review *Apidologie* 35 (2004) S4-S17.
- CIE (1986) *Colorimetry*. 2nd Ed. CIE 15.2: Viena.
- Gaggiotti, M.C.; Cuatrín, A.L.; Wanzenried, R.A. y Sabbag, N.G. (2009) Comparación de cuatro instrumentos para medir color en Miel, Libro de resúmenes XII Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos, 7 al 9 de octubre, Concordia, Entre Ríos, Argentina.
- Gomez Pajuelo, A. (2004) Medida digital del color de la miel y su equivalencia en mm Pfund, Actas Feria Apícola de Castilla, Guadalajara España, en <http://www.feriaapicola.com>, (consultado diciembre 2008).
- Heredia F.J. Apunte del Curso El color: fundamentos y Aplicaciones, dictado en UNS, Bahía Blanca, noviembre 2009.
- León K., Mery D., Pedreschi F., Leon J. (2004) Color measurement in L*a*b* b units from RGB digital image, *Food Research International* 39(10): 1084-1091
- Lomas A.M., Echavarrí J.F., Negueruela A.I., Ayala F. (1997) Aplicación de la teoría de Kubelka-Munk a la miel. IV Congreso Nacional de Color, Jarandilla de la Vera, Universidad de Extremadura, Extremadura.
- Mendoza, F & Aguilera, J.M. (2004). Application of image analysis for classification of ripening bananas. *Journal of Food Science* 69: 471-477.
- Norma IRAM 20022: 2004. Análisis Sensorial. Directivas generales y metodología para la evaluación del color de los alimentos. Buenos Aires, Editado por Instituto Argentino de Normalización.
- Norma IRAM 15941-2: 2007. Miel. Determinación del color. Parte 2: Método Pfund. Buenos Aires, Editado por Instituto Argentino de Normalización.
- OIV (1979) *Recopilación de los Métodos Internacionales de Análisis de Vinos*. Madrid: Ministerio de Agricultura.
- Salas J.P., Echavarrí J.F., Negueruela A. (1993) Influencia de la temperatura en la medida del color de la miel. *Optica Pura y Aplicada* 26: 549-557.
- SEchrist E.L. (1925) The color grading of Honey U.S. Department of Agricultura, Circular 364: 1-7.
- Song T.; Luo R., Testing color-difference formulae on complex images using a CRT monitor, Proc. 8th IS&T/SID Color Imaging Conference, IS&T, Springfield, VA, pp 44-48.
- Terrab A., Diez M.J., Heredia F.J. (2002) Chromatic Characterisation of Moroccan Honeys by Diffuse Reflectance and Tristimulus Colorimetry – Non Uniform and Uniform Colour Spaces, *Food Sci. Tech. Int.* 8(4): 189-195.
- Towsend G.F. (1971) La densidad óptica como medio para la clasificación de la miel según su color, *Apiacta* 1: 11-18.
- Trusell, H.J., Saber, E, Vrhel, M. (2005): Color Image Processing. *IEEE Signal Processing Magazine*, 22(1):14-22.
- USDA Agricultural Marketing Service 1985 United States Standars for Grades of Extracted Honey. May 23. USDA, Washington.
- Wyszecki G. & stiles W.S. (1982) *Color Science. Concepts and Methods Quantitative Data and Formulae*. 2nd Edition. John Wileny & Son, New Yprk, pp 117-248.
- Yam, K.L. & Papadakis, S. (2004). A simple digital imaging method for measuring and analyzing color of food surfaces. *Journal of Food Engineering* 61: 137-142.



PENSAMIENTOS DE JOHN WESLEY

Iniciador del Movimiento Metodista

Condiciones para dialogar¹

“Quizás algunos dirán que he errado el camino a pesar de pretender enseñárselo a otros. Probablemente muchos piensen esto, y muy posiblemente tengan razón. Pero confío en que mi mente se muestre dispuesta a la corrección doquiera haya errado. Sinceramente deseo saber más, y le digo tanto a Dios como al prójimo: ‘lo que no sé, enséñamelo tú’.

¿Estás seguro de que ves más claramente que yo? No sería nada extraño. En tal caso, trátame como quieras ser tratado en circunstancias análogas. Muéstrame un camino mejor que el que conozco. Muéstramelo con pruebas claras de las Escrituras.

Y si acaso me demoro por algún tiempo en el camino por donde estoy acostumbrado a andar, y no me muestro dispuesto a dejarlo, ten conmigo un poco de paciencia. Tómame de la mano, y guíame según la medida de mi capacidad.

No te enojés si te ruego que no me abrumes a golpes para que apresure el paso. Apenas puedo caminar lenta y débilmente; y si me maltratas, no podré dar un solo paso. Te pido además que no me apliques calificativos duros para traerme al buen camino.

Aun cuando yo esté muy equivocado, no creo que ese método me llevaría por buen camino. Más bien me haría huir de ti, y por tanto me apartaría cada vez más del camino.

Si te enojas, posiblemente yo también me enoje, y entonces no habrá gran esperanza de encontrar la verdad... Por el amor de Dios, si fuese posible evitarlo, no nos provoquemos a ira los unos a los otros.

No encendamos mutuamente ese fuego..., y mucho menos alimentemos su llama. Si al calor de esta terrible luz pudiésemos descubrir la verdad, ¿no sería más bien pérdida que ganancia? Porque con mucho debe preferirse el amor, aun mezclado con opiniones erróneas, que la verdad sin el amor.

Bien podemos morir sin conocer algunas verdades, y sin embargo ser llevados al seno de Abraham...

Nos prepara Dios para el conocimiento de toda verdad, llenando nuestros corazones con todo su amor, y con el gozo y la paz del creyente”.

¹ WESLEY, J. Obras. Franklin (Tennessee), Providence House Publisher, 1996, Tomo I, pp. 22-23.

INVENIO

NORMAS PARA LA PRESENTACIÓN DE COLABORACIONES

1. Todos los trabajos deben ser inéditos, salvo caso de excepción aprobada por el Consejo de Redacción de INVENIO, y mediando la autorización del anterior editor, con constancia a la vista presentada al Secretario de Redacción de INVENIO, teléfono: 54-341-4499292 o al 54-341-4261241; e-mail: publicaciones@ucel.edu.ar o bien a: daroswr@yahoo.es
2. El Consejo de Redacción de INVENIO, realizada la evaluación anónima de asesores académicos, se reserva el derecho de aprobar los trabajos para su publicación o rechazarlos, de determinar en qué número y sección habrán de publicarse, y de aceptar la publicación de un artículo escrito en otra lengua que no sea la española.
3. La publicación, una vez aprobada por la Dirección y por el arbitraje anónimo de pares asesores, se realizará sin cargo para los autores; cada autor recibirá gratuitamente 3 (tres) ejemplares de la revista donde aparece su artículo.
4. Las colaboraciones deben ser entregadas conjuntamente en soporte papel y soporte informático, ambos con las siguientes condiciones:
 - a) Texto del artículo (incluyendo notas y bibliografía) impreso en hojas tamaño A4 simple faz, insertando los gráficos, mapas, tablas y cuadros si los hubiere, en lo posible en Word, Times New Roman, punto 12, interlineado sencillo. Los materiales entregados por los autores no serán devueltos. Los artículos no deberían superar las 15 páginas.
 - b) Resumen o compendio del artículo, con un máximo de cien (100) palabras, después del título del artículo y del nombre del autor. Se agradecerá el aporte de la terminología técnica de la disciplina en idioma inglés para facilitar la tarea de traducción del abstract.
 - c) Currículum del autor o autores: cien (100) palabras como máximo por cada uno, impreso en hoja tamaño A4 simple faz y aparte.
5. La bibliografía (referida a Internet, artículos y libros) se redactará siguiendo estos ejemplos:

García, Walter. "Equivocidad de la autonomía y los fines de la educación" en *Thèmes* (Burdeos, Francia), revista (o página) *on line*: [http://perso.wanadoo.fr/b.p.c./ Année 2002, VII, \(10/12/04\).](http://perso.wanadoo.fr/b.p.c./Année 2002, VII, (10/12/04).)

Miles, Simon. "Charles Darwin and Asa Gray Discuss. Teleology and Design" en *Perspectives on Science and Christian Faith*. 2001, Vol. 53, n° 3, p. 197. (En la bibliografía final, se cita el inicio y final de páginas del artículo: pp. 197-233).

Darwin, Charles. *The Correspondence of Charles Darwin*. Cambridge, University Press, 1993.

Secretaría de Redacción de INVENIO

Consejo Editorial Académico (continúa)

- Dra. Denise Giacomo** Nutricionista. Doctora en Salud Pública.
Catedrática e Investigadora. UNIMEP, Brasil.
- Dr. Roberto A. Miranda** Catedrático e Investigador. UNR. CONICET.
- Dra. María de los Ángeles Sagastizabal** Investigadora CONICET.
- Dra. Ana M. Romano Carrão** Doctora en Ciencias Sociales. Magister en
Administración. Piracicaba, Brasil.
- Dr. Ernesto Gore** Doctor por la UBA. Master of Sciences (Oregon, EE.UU).
Profesor visitante de Harvard University y en el ESCP y
AEP de París. Catedrático en la UdeSA.
- Dra. Vênia Leandro Merhi** Nutricionista. Doctora en Ciencias Médicas.
Catedrática e Investigadora en la Universidad Metodista
de Piracicaba, Brasil.
- Mg. André Sathler Guimarães** Economista. Magister en Gerenciamiento de Sistemas.
UNIMEP, Brasil.
- Dr. Santiago Gastaldi** Economista. Catedrático UNRC.
- Mg. Emilio A. Amstalden** Maestría en Administración de Recursos Humanos.
Universidad Metodista. Piracicaba. Brasil.
- Dr. Rodolfo Rossi** Dr. en Ciencias Económicas. Ex presidente del Banco
Central. Argentina. ESEADE.
- Dra. Teresa Cauzzi** Doctora en Historia. Investigadora. Directora de Centros
de Investigación.
- CPN Ivo Sarjanovic** Economista. Gerente de World Trading Unit (Cargill
International). Ginebra. Suiza.
- Dr. Mario Saccone** Doctor en Jurisprudencia. Director de Carrera de
Posgrado: Facultad de Derecho (UNR).
Miembro de la International Fiscal Association.
- Dra. Cristina Elgue** Ex Decana de la Escuela de Lenguas, UNC.
Directora de posgrado.
- Dra. Claudia R. Cavaglieri** Doctorada en Ciencias, São Paulo, Brasil.
Posdoctorado en Southampton, Inglaterra.
- CPN Enrique Lingua** Contador Público Nacional (UNR). Coordinador
del Comité Impositivo-Previsional y Asesor Impositivo
de la Bolsa de Comercio de Rosario.
- Dr. Gustavo Romero** Doctor en Física. Investigador del CONICET.
Presidente de la Asociación Argentina de Astronomía