



# TRIBUNA Volumen 16, números 1-2, 2015 DEL INVESTIGADOR

[www.tribunadelinvestigador.com](http://www.tribunadelinvestigador.com)



## DISLOCACIONES EN LOS LÍMITES Efecto del Niobio

Revista  
de la  
Asociación  
para el  
Progreso  
de la Investigación  
Universitaria  
(APIU)

[www.apiu.org.ve](http://www.apiu.org.ve)

ISSN: 1856-9080

Indizada en: LIVECS / LILACS / LATINDEX / Saber UCV

# CONTENIDO

Editorial / *Gabriela Contreras*

1

Discurso de la Dra. Consuelo Ramos De Francisco en la entrega de los Premios "Francisco De Venanzi" y "Geociencias-APIU-Fundación UCV", año 2012

2

Palabras de la Dra. Mary Araujo, dedicadas al Dr. Felipe Brito, ganador del Premio "Francisco De Venanzi" a la trayectoria del investigador universitario, área: Ciencias, año 2012

6

Discurso de la profesora Karla Quintero en el acto de entrega y en representación de los ganadores de los Premios "Francisco De Venanzi" y "Geociencias-APIU-Fundación UCV", 2012

10

Gestión de la investigación universitaria desde las competencias transversales genéricas organizacionales con el uso del software Basecamp. 2015 / *Ingrid González Maldonado, Consuelo Ramos De Francisco*

14

Seguridad económica del adulto mayor venezolano (Período 2000-2014) / *Haydée Morazzani, Giselle Salazar*

21

El crecimiento económico y el desarrollo humano como distinción al grado de industrialización (Canadá, Chile e India). Período 2000-2010 / *Ey-Ling Plata, Gysell Plata, Alfredo Ordóñez*

31

La dramaturgia de Gilberto Pinto / *José Leonardo Ontiveros G.*

52

Modelado numérico del fenómeno de torque y arrastre y centralización en tuberías de completación de pozos de petróleo y gas / *Geralf Pineda, Manuel Martínez*

63

Efecto del Niobio sobre el comportamiento de precipitación y propiedades mecánicas de un acero de bajo carbono / *Sonia Camero, Griselda Torres, Humberto Jiménez*

73

Instrucciones para los autores

86

Instrucciones a los árbitros

88

PROGRESO DE  
ASOCIACION PARA EL  
LA INVESTIGACION  
UNIVERSITARIA



## CONSEJO DIRECTIVO

PERÍODO 2011-2015

ALBERTO PERTUZ Presidente  
CONSUELO RAMOS DE FRANCISCO Vicepresidente / Presidente (E)  
RAMÓN BENITO INFANTE Tesorero  
ELIZABETH MARCANO Secretaria de Actas  
ANITA STERN DE ISRAEL Secretaria de Correspondencia



REVISTA

"TRIBUNA DEL INVESTIGADOR"

COMITÉ EDITORIAL

2011-2014

**Gabriela Contreras**

EDITORA JEFE

**Consuelo Ramos De Francisco**

COEDITORA

GABRIELA CONTRERAS Ingeniería

ALBERTO LOVERA Arquitectura

JESÚS GONZÁLEZ VEGAS Medicina

MARÍA EUGENIA GRILLET Ciencias

MÓNICA MARTÍZ Ingeniería

ELIZABETH MARCANO DE DÍAZ Ciencias Veterinarias

OSCAR MAGO BENDAHAN FACES

Depósito legal pp-94-0014

ISSN 1856-9080

ISSN 1315-3374

**Coordinación**

GABRIELA CONTRERAS

**Diseño**

GABRIELA CONTRERAS

RAMÓN CARTAYA

**Diagramación**

RAMÓN CARTAYA

**PORTADA**

Micrografía muestra de acero laminado en caliente con Niobio donde se observan dislocaciones en los límites de mayor densidad.  
Edición Fotográfica: Gabriela Contreras

La impresión de esta revista  
ha sido financiada por el CDCH UCV

**Tribuna del Investigador** es una revista anual electrónica publicada por la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria (APIU) cuyos objetivos fundamentales son:

1. Propiciar la difusión de estudios e investigadores de carácter interdisciplinario relacionados con el quehacer científico y tecnológiconacional e internacional.

2. Estimular el estudio interdisciplinario, promoviendo en forma especial las relaciones entre las humanidades y las ciencias básicas.

3. Contribuir al esclarecimiento de diversos aspectos relacionados con definición e instrumentación de las políticas científicas y tecnológicas nacionales, en sus implicaciones teóricasyprácticas.

4. Ofrecer la oportunidad de confrontar puntos de vista respecto a problemas que afectan a la comunidad de investigadores.

5. Ser un espacio para la divulgación y la confrontación de los hallazgos alcanzados por los miembros de la comunidad científica y tecnológica.

La revista **Tribuna del Investigador** es una publicación financiada con los recursos provenientes de los aportes de los profesores investigadores y estudiantes adscritos a la APIU/UCV.

La revista publica artículos originales, así como ensayos y comunicaciones cortas que tengan a bien publicar el personal de la UCV, así como de otras universidades e instituciones públicas y privadas.

Indizada en LIVECS(Literatura Venezolana en Ciencias de la Salud/SINADIB/UCV)

## Reproducción

Derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida sin permiso escrito de los editores.

Copyright: All rights reserved. No part of this publication may be reproduced without written permission from the Publisher.

## Dirección

Universidad Central de Venezuela,  
Los Chaguaramos. Instituto de Medicina  
Experimental, PB al lado del Auditorio  
"Augusto Pi Suñer". Teléfono: 605-3307  
Apartado Postal 50587, Sabana Grande.

[www.apiu.org.ve](http://www.apiu.org.ve)

[www.tribunadelinvestigador.com](http://www.tribunadelinvestigador.com)

Correo electrónico: [apiu@ucv.ve](mailto:apiu@ucv.ve) [ucvapiu@gmail.com](mailto:ucvapiu@gmail.com), [ucvapiu@yahoo.es](mailto:ucvapiu@yahoo.es)

Twitter: [@apiu-ucv](https://twitter.com/apiu-ucv)

En el año 1994, nace la primera edición de la Revista Tribuna del Investigador, como iniciativa de la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria: APIU. Esta publicación multidisciplinaria se ha mantenido a lo largo de estos años, como medio para facilitar a los investigadores la divulgación de sus trabajos de investigación en toda su extensión, así como también como un espacio para el análisis y discusión de temas de interés de la comunidad universitaria.

En el año 2012, el Prof. Alberto Pertuz me pidió que me uniera como editora de esta revista durante su gestión como Presidente de la APIU. Acepté con gran compromiso y mucha ilusión como un nuevo reto en mi carrera profesional en la UCV. Lo he afrontado con pasión y trabajo arduo ya que tuve la tarea de poner al día varios volúmenes que se encontraban atrasados. En primer lugar en esta nueva etapa de la revista, se hizo un refrescamiento de la presentación de la misma, manteniendo su identidad, sencillez y excelencia, pero con un look más moderno. También se han editado algunos números monográficos para promover eventos en el marco de conferencias internacionales. Desde sus comienzos, la revista ha servido como tribuna para dar a conocer los progresos de los trabajos de cientos de investigadores. Sin embargo estos últimos años ha mermado la producción de conocimiento de tecnología e innovación y por ende la poca motivación para escribir artículos científicos.

Sin necesidad de repasar los desmanes y el caos que se ha padecido en nuestro país en la última década, donde las universidades no han sido la excepción y debido a las permanentes restricciones presupuestarias para las universidades y la politización del sistema educativo, que ha acrecentado inmensurablemente la crisis universitaria. También se ha visto afectada nuestra revista y nos tocó hacer cambios importantes, pasando de ser una publicación impresa por muchos años a recientemente inaugurarla como versión electrónica, y desde el pasado año nos hemos visto obligados a publicar de manera compilada los dos números anuales en un solo volumen.

En la actualidad donde la comunicación global vuela a través de internet, debemos estar conscientes tanto los autores como los editores, que la idea de migrar de papel a digital es la tendencia y tiene grandes ventajas. Se diseñó para nuestra revista una página web donde puede visualizarse digitalmente: [www.tribunadelinvestigador.com](http://www.tribunadelinvestigador.com) y también en la plataforma de SaberUCV, facilitando la transmisión mediante redes telemáticas y el acceso de muchos usuarios simultáneamente, disminuyendo los costos de edición, distribución y consumo de papel, ya que se hacen solo copias impresas periódicas por demanda.

En estos últimos tiempos como editora he conocido y he visto partir a grandes científicos venezolanos y personalidades universitarias, como el Dr. Jacinto Convit, Dr. Moros Gherzi, Dr. Fernando González Jiménez, Dr. Idelfonso Leal, Dr. Carbonell Parra, Dr. Avilan Rovira, Prof. Pedro León Zapata, entre otros. Que con sus aportes a la investigación y sus destacadas trayectorias han contribuido en el desarrollo de un mejor país.

En esta oportunidad, no solo me corresponde presentarles este nuevo número, sino aprovechar la ocasión para despedirme, pues dejaré la dirección de la Revista luego de la entrega de esta publicación. No sin antes agradecer a Alberto Pertuz y la Junta Directiva saliente de la APIU por darme la oportunidad y elegirme para el cargo, al Comité Editorial y especialmente a mis queridas compañeras Rosario Rivas y Cony Ramos y a mi querido Watson (Ramón Cartaya), el equipo de batalla que con su encomiable labor hicieron realidad la aventura de sacar adelante esta revista. También un agradecimiento a los autores, porque sus originales trabajos dieron vida al material que se ha publicado y al CDCH por el apoyo financiero, para mantener la revista activa.

Si bien me entusiasma, salir fuera del país a buscar nuevos horizontes y nuevas aventuras, no es fácil. También me embarga una gran tristeza, por dejar mi alma mater, la UCV, mi segunda casa después de 28 años de servicio, porque en esta universidad me gradué, crecí como profesional y también como persona. Por dejar la APIU y la revista, porque en los últimos 4 años ustedes han sido mi familia, de las cuales he aprendido muchísimo y me llevo gratos recuerdos y mucho cariño. Fue un honor para mí trabajar con ustedes y siempre estarán en mi corazón. No obstante, permaneceré en contacto y escribiré algún artículo para la revista de vez en cuando.

Aquí les dejo el volumen No 16. En la primera parte, iniciamos con un paseo por los discursos pronunciados en la pasada entrega de los premios “Francisco de Venanzi y Geociencias 2014.” Las palabras de bienvenida e inauguración del evento por la Presidente encargada de la APIU, Vicepresidenta y coeditora la Profesora Consuelo Ramos De Francisco, las palabras de la Prof. María Araujo dedicadas al Dr. Felipe Brito ganador del premio por su trayectoria científica quien por problemas de salud no pudo recibirlo personalmente y luego el discurso muy emotivo de la Prof. Karla Quintero en representación de todos los ganadores de los premios.

Seguidamente contamos con tres artículos de investigación en las áreas Socio-Económica, empezando con un estudio sociológico de las organizaciones realizado por Ingrid Maldonado y Consuelo Ramos sobre el éxito de la gestión del conocimiento a través del uso del software Basecamp. Continuando con una investigación sobre el comportamiento de la seguridad económica del adulto mayor venezolano durante los últimos 14 años realizada por Haydee Morazzani y Giselle Salazar. Y en tercer lugar, Ey-Ling Plata y colaboradores, nos muestra un trabajo sobre las interacciones del crecimiento económico y el desarrollo humano en relación con el proceso de industrialización de tres países, a través de una data de 10 años.

En el intermedio contamos con un refrescante artículo de José Ontiveros que viaja por la carrera del dramaturgo venezolano Gilberto Pinto, quien marcó historia en el teatro de nuestro país.

En la última parte de este volumen, nos enfocamos en el área de ingeniería con dos trabajos muy interesantes, el primero elaborado por el ganador del premio como mejor tesis de Postgrado, Geralf Pineda en colaboración con Manuel Martínez, sobre el modelado numérico para la estimación del torque y el arrastre una vez colocada las tuberías durante la fase de completación de un pozo de petróleo y gas. Y para cerrar, una de las ganadoras del Premio “Francisco De Venanzi“ por su trayectoria en la investigación, la Dra. Sonia Camero, nos presenta un importante trabajo relacionado con el efecto del Niobio sobre el comportamiento mecánico de precipitación en bobinas de acero de bajo carbono fabricadas por laminación en caliente en una planta siderúrgica nacional. Del cual hemos extraído una de sus fractografías obtenidas durante este estudio para colocarla en la portada de nuestra Revista.

Me despido nuevamente, con una visión optimista sobre nuestra querida Venezuela, con la esperanza que el año que viene se acabe los tiempos de crisis, y comience la reconstrucción y transformación de nuestro país, una Venezuela exitosa, unida, productiva, pujante, de paz, de bienestar y de progreso.

**Dra. Gabriela Contreras Negrón**  
Editora  
gabyapnea@gmail.com



Esta Revista se publica bajo el auspicio del  
**Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico**  
UCV

Aumenta la visibilidad de tus investigaciones  
Ingresa a [saber.ucv.ve](http://saber.ucv.ve)



# DISCURSO DE LA DRA. CONSUELO RAMOS DE FRANCISCO EN LA ENTREGA DE LOS PREMIOS “FRANCISCO DE VENANZI” Y “GEOCIENCIAS-APIU-FUNDACIÓN UCV”, Año 2012

**Acto realizado  
el día 10 de julio de 2014**

Buenas tardes

Bienvenidos a la entrega de los Premios anuales y de Reconocimiento Honor al Mérito “Francisco De Venanzi” y Geociencias-APIU-Fundación UCV, en las áreas de Ciencias, Ingeniería-Arquitectura en su vigésima quinta edición.

Ciudadano Vice-Rector Académico de la UCV, Dr. Nicolás Bianco; Dra. Marisol Aguilera, Presidente de la Asociación para el Avance de la Ciencia (ASOVAC) y sus Secretarios Ejecutivos, Dr. Ernesto Fuenmayor y Dra. Yajaira Freites, y demás integrantes de su Junta Directiva. Ciudadano Presidente, encargado, de la Fundación UCV, Nedo Pániz Mosquera y demás integrantes de su Directiva. Ciudadanos Decanos de la UCV y, en especial, los decanos de las áreas correspondientes a los reconocimientos del año 2013; Dr. Ventura Echandía, de la Facultad de Ciencias; Dra. María Esculpi, de la Facultad de Ingeniería y Dr. Guillermo Barrios, Decano de la Facultad de Arquitectura. Profesora Rosa La Casella, representante de la Gerencia General del CDCH/UCV, en representación del Dr. Félix Tapia, Gerente General del CDCH/UCV. Dr. Alfredo Cilento Sarli, conferencista invitado a este evento, Dra. Maritza Padrón, Presidente de la Comisión Electoral de la APIU. Amigos de la Coral de la Facultad de Humanidades y Educación y a su director, Prof. Roberto Ruiz.

Invitados especiales: Doctores Claudio Bifano, Antonio Machado Allison, Jesús González Vegas, Margarita Salazar, Inírida Rodríguez y Mónica Martiz, asesores y amigos permanentes de la APIU, compañeros del Consejo Directivo de la APIU, estimados amigos del Comité Editorial de nuestra Revista “Tribuna del Investigador”, presidido por su Editora, Profesora Gabriela Contreras. Profesores, alumnos, señoras, señores y especialmente a los Profesores galardonados y reconocidos con los premios correspondientes a esta edición y sus familiares, a quienes hoy hacemos especial reconocimiento.

Sean todos bienvenidos a la vigésima quinta edición de la entrega de los Premios “Francisco De Venanzi” y “Geociencias-APIU-Fundación UCV” y al Reconocimiento “Honor al Mérito Francisco De Venanzi” por la trayectoria académica y de investigación de destacados profesores que hoy nos acompañan.

Como ya es tradicional, cada año la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria, APIU, hace entrega de los Premios “Francisco De Venanzi”; este año corresponde a las áreas Ciencias, Ingeniería y Arquitectura. Este premio se instituyó

---

en 1988 y es un reto para la APIU que el mismo se siga otorgando con el ímpetu y valor académico que sabemos tiene.

Recordemos que APIU fue fundada en 1978, hace 36 años, cuando 150 investigadores, convocados por el Dr. Francisco De Venanzi, se reunieron en Asamblea en la “Sala E” de la Biblioteca Central (Hoy Sala “Francisco de Miranda”) y constituyeron esta asociación, cuyo primer Consejo Directivo fue presidido por el mismo Dr. De Venanzi. Su objetivo fundamental ha sido, desde entonces, propiciar, apoyar y estimular la investigación en nuestra Magna Casa de Estudios, así como elevar su nivel académico.

Desde 1982, el Dr. De Venanzi fue designado Presidente Honorario de esta Corporación, hoy nuevamente le rendimos homenaje a esta visionario de la ciencia, y digno epónimo de estos premios; recordemos, en una apretada síntesis parte de su valioso legado:

Francisco De Venanzi (1917-1987), médico, investigador, científico, escritor, columnista de varios diarios, se preocupó por la divulgación de la ciencia, docente universitario, Rector de esta Magna Casa de Estudios (1958-1963) Fundador y artífice de la Asociación para el Avance de la Ciencia (ASOVAC, 1950) y del Centro de Investigaciones del Cáncer de la Sociedad Anticancerosa de Venezuela, fundó esta ilustre Facultad de Ciencias en 1958, y propuso la estructura del CDCH de la UCV, el CENDES, la Escuela de Trabajo Social y de Salud Pública. Fue Cofundador de las revistas Acta Científica Venezolana y Acta Médica Venezolana. Premio Nacional de Ciencias (1955), Doctor Honoris Causa de la Universidad Central de Venezuela, (postulado por la Facultad de Ciencias), doctor Honoris Causa de la Universidad de los Andes y de la Universidad de Carabobo, estimuló la creación de la Imprenta Universitaria y del Instituto de Previsión de Profesores de la UCV, entre otros muchos méritos. Además autor de innumerables publicaciones y fundador, como hemos visto, de nuestra Asociación, la “APIU”.

Una faceta poco conocida de la vida del Dr. De Venanzi es que uno de sus sueños de juventud fue llegar a ser Arquitecto.

Sus aportes y su trayectoria justifican, una vez más, recordarlo hoy como ejemplo permanente, en este acto, con motivo de la entrega de premios y reconocimientos que llevan su nombre.

Este año haremos entrega primeramente a los ganadores del Premio a la trayectoria de la Investigación Francisco De Venanzi. Felicitaciones a los ganadores por su fructífera y densa trayectoria como docentes-investigadores, Profesores: Sonia Camero (área de Ingeniería) y Dr. Felipe Brito Rodríguez (área de Ciencias).

***A los profesores reconocidos con el Honor al Mérito “Francisco De Venanzi”:***

*Por el área de Ciencias, profesores doctores:*

Prof. Evelyn Zoppi de Roa

Prof. José Rafael León

Prof. Fernando González Jiménez (Póstumo) expresidente de la APIU, amigo y demócrata.

*En el área de Ingeniería y Arquitectura:*

Ingeniería:

---

Prof. María Rincones  
Prof. Armando Vizcaya  
Prof. Antonio Güell  
Prof. Luis Amorer

*Arquitectura:*

Prof. Josefina Baldó  
Prof. Fruto Vivas  
Prof. Graziano Gasparini  
Prof. Marco Negrón

Prof. Henrique Hernández (póstumo), docente y profesional de fructífera vida académica.

Felicitaciones a los galardonados y a sus familiares, felicitaciones a la UCV por contar dentro de sus integrantes a tan distinguidos docentes.

El premio Geociencias: A lo largo de estos 36 años, la APIU creció y amplió su horizonte creando, en 1995, el Premio “Geociencias” con el auspicio de MARAVEN, asumido luego por CIEP-PDVSA y posteriormente por PETROBRAS. A partir del año 2009 fue respaldado por la Fundación UCV, a quien damos nuestras más expresivas gracias por su importante apoyo. El objetivo del Premio Geociencias es estimular y premiar anualmente el esfuerzo intelectual de los investigadores y estudiantes de pre y postgrado de la Universidad Central de Venezuela en el área de Geociencias, poniendo de manifiesto el alto valor académico y la relevancia para el área del petróleo, área prioritaria y estratégica para el país.

Para el Premio “Geociencias-APIU-Fundación UCV” resultaron ganadores de acuerdo a las siguientes categorías:

Mejor Trabajo de Investigación realizado por un docente-investigador: Prof. Karla Quintero B. quien ha sido galardonada en ocasiones anteriores en otras categorías por lo cual le felicitamos especialmente.

Mejor Tesis Postgrado: Doctorado: Dr. Aly Rafael Pérez Pérez

Mejor Tesis Postgrado: Magister: MSc. Geralf Pineda H.

Mejor Tesis de Pregrado: Lic. Jaime Rafael César Colmenares.

Nuestro reconocimiento a los ganadores de este Premio. Felicitaciones y muchas gracias por dar tanto entusiasmo, ciencia y docencia a la UCV.

Además, por primera vez se otorga este reconocimiento de “Honor al Mérito” a dos instituciones, con el fin, primeramente, de reconocer y resaltar una vez más la importante labor de nuestra “hermana mayor”, la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia “ASOVAC”, por su tesonera labor, por más de 64 años, trabajando por la ciencia del país; igualmente a nuestro CDCH/UCV por su 56 aniversario en la labor universitaria de planificar, coordinar y ejecutar las políticas científicas, humanísticas, sociales y tecnológicas, gerenciar los recursos y la investigación y contribuir a construir conocimiento, para ellos, un aplauso.

No quiero concluir sin antes expresarles que si bien es cierto que hoy festejamos juntos estos logros y éxitos, donde la Universidad se siente satisfecha, plena de sus hijos, no obstante, nos embarga la angustia por la sombra que se tiende sobre ella y sobre el país, por la pérdida de las libertades, el cerco económico y político que se tiende a nuestras universidades, la hegemonía de un pensamiento único, la difícil situación de la investigación, que si bien se invierte en ciencia y tecnología,

---

sus resultados y su gerencia, no son los más halagadores; deseamos cuestionar la persecución a nuestros estudiantes y profesores, muchos aun permanecen presos, así como la alarmante violencia que nos acorrala, la violación de los derechos humanos, las precarias condiciones para la investigación, el deterioro de la planta física, de nuestros laboratorios, la carencia de reactivos, la fuga de talentos, de los más jóvenes, buscando mejores realidades, situación que nos deja sin generación de relevo; vivimos una baja en la producción científica, nos preocupa el estado de nuestras revistas científicas y el acceso a la información de calidad, y es sabido que todo esto atenta contra una ciencia de calidad para beneficio de la sociedad y del país. Venezuela atraviesa por una profunda crisis que confina al país en un estado de permanente conflictividad, situación que ha conllevado pérdidas de vidas humanas, ese no es el ambiente más idóneo para hacer ciencia y crear conocimiento.

La APIU busca reconocer el esfuerzo de los investigadores, pero esta investigación como bien señalara el Dr. De Venanzi, debe ser **“Libre y crítica”**, dentro de un espíritu de plena libertad académica, que estimule la producción de conocimientos y se ejerza una docencia de calidad en interacción permanente con la investigación.

Para finalizar, deseo leer del Credo del Dr. De Venanzi los siguientes dos párrafos:

**“Creo en el hombre confrontador por el logro de la libertad que forma parte de su naturaleza, constituyéndose en un motor del acontecer histórico”.**

**“La autonomía universitaria no es un fin, en sí misma, responde fundamentalmente, al propósito de proteger al máximo la libertad de cátedra y de investigación y conduce a la creación y fortalecimiento de núcleos de libre análisis,”...**

Solo me resta expresarles, a mis colegas profesores, a los empleados y a nuestros estudiantes que sólo el trabajo bien hecho, de calidad, mantiene firme y viva la esperanza de una mejor universidad.

Finalizamos, agradeciéndole a todos, galardonados, homenajeados, familiares, profesores, estudiantes, empleados y amigos por estar hoy aquí, a las autoridades rectorales, al Vicerrectorado Académico, a la Fundación UCV, al CDCH, quien contribuye y comparte el financiamiento del Premio De Venanzi y nuestras penurias, a nuestra hermana mayor la ASOVAC, al Dr. Alfredo Cilento Sarli conferencista invitado, a la Coral de la Facultad de Humanidades y Educación bajo la Dirección del Profesor Roberto Ruíz quien hoy nos acompañan, a la Facultad de Ciencias, a su Decano y al Dr. Ernesto Fuenmayor por su gran apoyo, a Dayana y Sorelys, al grupo de protocolo de esta Facultad, todos partícipes de un equipo humano que trabaja para hacer posible este acto y la universidad que deseamos, a la editorial EBUC/UCV. Y, sobre todo, un especial reconocimiento a la Sra. Rosario Rivas “el alma de la APIU” como la llamara el Profesor Fernando González, ex presidente de la APIU, quien lamentablemente ya no está con nosotros.

La APIU se une a la Comunidad Universitaria al expresar efusivas felicitaciones a los galardonados,

De esta manera queda instalado este vigésimo quinto acto de entrega de premios y reconocimientos,

¡Muchas gracias!

**PALABRAS DE LA DRA. MARY ARAUJO,  
DEDICADAS AL DR. FELIPE BRITO,  
GANADOR DEL PREMIO “FRANCISCO  
DE VENANZI” A LA TRAYECTORIA DEL  
INVESTIGADOR UNIVERSITARIO,  
ÁREA: CIENCIAS, AÑO 2012**

*Dra. Mary Lorena Araujo  
Profesora Titular  
CES, Escuela de Química  
Fac. Ciencias, UCV  
mary.araujo@ciens.ucv.ve*

Gracias a la “Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria de la Universidad Central de Venezuela (APIU-UCV)” por permitirme recibir el Premio Francisco De Venanzi, edición 25 correspondiente al año 2012, otorgado al Dr. Felipe Brito.

El Profesor Felipe Brito, ha sido un pilar fundamental en la Escuela de Química. Hay que resaltar orgullosamente:

1. Fue el primer profesor titular desde 1964
2. Gran aporte a la docencia en el área de Química Analítica y Equilibrios en Solución
3. Impulsor del área de investigación de Equilibrios en Solución
4. Director de innumerables TEG, TD y de maestría
5. Miembro de diversos cargos administrativos y comisiones dentro de la EQ
6. Con más de 100 publicaciones en revistas arbitradas, asistencia a congresos y proyectos de investigación
7. Asesor Científico de Universidades Nacionales y extranjeras
8. Ganador de Premios Nacionales en Internacionales, en reconocimiento a su actividad como investigador

...En fin, el Dr. Brito, un investigador con alta dedicación, de llegar a las 6 de la mañana e irse a casa a las 8 de la noche, una vocación de ejemplo profesional.

---

Los miembros del Centro de Equilibrios en Solución, del cual fue fundador, queremos expresarle aunque no esté presente, las gracias por habernos dado la oportunidad de formarnos con USTED, de crecer a su lado, con sus enseñanzas y reglas, lo que hoy somos se lo debemos. GRACIAS PROF. BRITO.

Usted ha dado su vida a nuestra Universidad y hoy ella se lo retribuye.

### **Palabras de agradecimiento del Dr. Felipe Brito, Premio Francisco De Venanzi, Edición XXV, año 2012**

Por problemas de salud, los cuales no me permiten asistir en este momento a la entrega del “Premio Francisco de Venanzi” 2012 que la Asociación para el Progreso de la Investigación Universitaria (APIU-UCV) me ha otorgado, autorizo a recibirlo en mi nombre a la Profesora Mary Lorena Araujo Freschi, Directora de la Escuela de Química.

Quiero dedicar este premio a las siguientes personas e instituciones:

A la memoria de mis padres y de mi hijo Felipe.

A mi esposa María Luisa por su gran apoyo, ayuda y comprensión durante toda mi carrera en la Universidad de La Laguna (ULL, Tenerife), Real Universidad Técnica (KTH, Estocolmo) y Universidad Central de Venezuela (Caracas).

A mis hijos María Teresa y Rune por todo lo que compartimos.

A la memoria de mis maestros Ramón Trujillo (ULL) y Lars Gunnar Sillén (KTH) por sus enseñanzas en el estudio de reacciones químicas en disolución y el análisis de datos.

A los profesores Mary Lorena Araujo, Marisol Ortega, Gilberto Jorge, Daniel Martínez, Karla Carbonell, Vito Lubes y otros miembros ya retirados del Centro de Equilibrios en Solución (CES), quienes a lo largo de los años desde su fundación en 1967, sucesivamente como laboratorio, grupo y centro, contribuyeron a su desarrollo con tesis de licenciatura, tesis doctorales, asistencia a congresos y publicaciones sobre reacciones de hidrólisis y polimerización de iones metálicos, reacciones de formación de complejos de varios elementos con diferentes ligandos, termoquímica de estos sistemas, estructura teórica de las especies formadas, cinética por métodos de relajación, complejos axiales de metaloporfirinas de elementos de transición con diversos ligandos, catalizadores de HDS con bajo contenido de CoO, catálisis homogénea por complejos metálicos, síntesis electroquímica de nanopartículas, etc.

En fin, mi reconocimiento al CDCH, CONICIT y FONACIT por las facilidades y ayudas que permitieron el desarrollo del CES.

Muchas gracias.

### **Resumen de la trayectoria del Dr. Felipe Brito**

Profesor e Investigador Titular de la Facultad de Ciencias (UCV), donde ha realizado una intensa labor docente e investigadora (1964-2013).

Hizo los estudios de licenciatura y doctorado en la Facultad de Ciencias de la Universidad de La Laguna (ULL), Tenerife (1947-1956). Llevó a cabo estudios

---

posdoctorales en el Departamento de Química Inorgánica de la Real Universidad Técnica (KTH), Estocolmo (1957 - 1964).

Asesor Científico del Centro Experimental de Materiales (CEM), Universidad de Carabobo (UC), Valencia (1969 -1976).

Profesor Visitante del Departamento de Química Inorgánica (KTH), Estocolmo (1969).

Miembro de la Comisión Técnica de Química, CONICIT (1970-1973).

Coordinador de la Comisión de Investigación de la Escuela de Química, Facultad de Ciencias, UCV (1976-1978, 1986-1989).

Premio Canarias de Investigación 1986, Gobierno de Canarias, Las Palmas de Gran Canaria (1986).

Profesor Visitante del Departamento de Química Inorgánica (ULL), Tenerife (1989-2000).

Orden José María Vargas, 1ra Clase, UCV (1994).

Hijo Predilecto y Medalla de Oro de la Villa de Breña Baja, La Palma (1997).

Académico Correspondiente de la Academia Canaria de Ciencias, Tenerife (2002).

Ha recibido la Gran Cruz de la Orden de las Islas Canarias, concedida por el Gobierno de Canarias (2002) y el título de Investigador PPI Nivel IV, otorgado por la Fundación de la Promoción de la Investigación (2004-2009).

Coordinador del Convenio Marco de Colaboración Científica y Académica entre la ULL y la UCV (1984 - ).

Ha coordinando, por parte de la UCV, entre otros proyectos, la Red ALFA (América Latina Formación Académica), Metales y Problemas Medioambientales, financiada por la Unión Europea, en la que han intervenido cinco universidades europeas (ULL, Valencia, Newcastle, Burdeos y Florencia) y cinco hispanoamericanas (UCV, La Habana, México, Montevideo y Santiago de Chile) (1995-1998). Este programa estuvo centrado en la investigación sobre complejos metálicos de varios elementos químicos por los problemas ambientales y medicinales que su presencia acarrea. Estuvo orientado a la formación de estudiantes latinoamericanos de posgrado, quienes podían investigar en las universidades del viejo continente. Dos de estos estudiantes de posgrado de la UCV fueron los Dres. Vito Lubes y Adriana D'Ascoli, quienes realizaron entre la UCV y la Universidad de Florencia sus tesis doctorales tituladas Estudio de los Complejos de Berilio(II) y Aminoácidos y Estudio de los Complejos de Molibdeno(VI) y Ácidos Aminopolicarboxílicos, respectivamente. El Dr. Vito Lubes es actualmente Profesor e Investigador de la Universidad Simón Bolívar (USB) y colaborador del Centro de Equilibrios en Solución (CES, UCV).

Profesor Jubilado Activo (Normas de Permanencia), UCV (1989-1999).

---

Entre sus aportaciones destacan los estudios sobre hidrólisis de iones metálicos, polimerización de aniones, compuestos de coordinación con diferentes ligandos, estudios teóricos de la estructura de estas especies y desarrollo de programas de computación digital.

Ha realizado unas 100 publicaciones en las siguientes revistas arbitradas:

Anales de Física y Química (Madrid), Anales de Química (Madrid), Acta Chemica Scandinavica, Arkiv for Kemi, Inorganic Chimica Acta, Boletín de la Sociedad de Química del Perú, Journal of Coordination Chemistry, Polyhedron, Acta Científica Venezolana, Journal of Chemical Society Dalton Transactions, Inorganic Chemistry, Main Group of Metal Chemistry, Boletín de la Sociedad Chilena de Química, Coordination Chemistry Reviews, Revista de la Academia Canaria de Ciencias, Journal of Inorganic Biochemistry, Ciencia, Inorganic of Chemical Communications, Chemical Speciation and Bioavailability, Journal of the Chilean Chemical Society, Avances en Química, International Journal of Quantum Chemistry, Journal of Chemical & Engineering Data, Ciencia e Ingeniería y Journal of Solution Chemistry.

## **DISCURSO DE LA PROF. KARLA QUINTERO EN EL ACTO DE ENTREGA Y EN REPRESENTACIÓN DE LOS GANADORES DE LOS PREMIOS FRANCISCO DE VENANZI Y GEOCIENCIAS-APIU-FUNDACIÓN UCV, 2012**

### **Dra. Karla Quintero**

*Quintero B., Karla C.  
Profesora Instituto Ciencias de la Tierra,  
Facultad de Ciencias, UCV*

*Correo-e: karla.quintero@ciens.ucv.ve*

Ciudadano Vicerrector Académico de la Universidad Central de Venezuela, Dr. Nicolás Bianco Colmenares; Dr. Pío Arias, en representación del Decano de la Facultad de Ciencias; Dra. María Esculpi, Decana de la Facultad de Ingeniería, Dr. Guillermo Barrios, Decano de la Facultad de Arquitectura.

Dra. Inírida Rodríguez Millán, Gerente Ejecutivo del Vicerrectorado Académico; Dra. Rosa Lacasella, en representación del Gerente General del CDCH de la UCV; Dr. Antonio Machado Allison, Gerente de Investigación y Cátedras libres, Autoridades y directores.

Dra. Consuelo Ramos de Francisco, Presidente encargada de la APIU, y demás miembros de la Junta Directiva; Dr. Nedo Panis, Vicepresidente de la Fundación UCV; Dra. Marisol Aguilera, Presidente de la ASOVAC; Dr. Claudio Bifano, Presidente de la Academia de Ciencias Físicas Matemáticas y Naturales de Venezuela.

Dr. Felipe Brito Rodríguez y Dra. Sonia Camero Mejías, galardonados con los premios “Francisco De Venanzi” a la Trayectoria del Investigador Universitario en su vigésima quinta edición. Dr. Aly Pérez, MSc. Geralf Pineda y Lic. Jaime César, galardonados con los premios “Geociencias-APIU-Fundación UCV” Año 2013. Profesores acreedores del reconocimiento de Honor al Mérito “Francisco De Venanzi”.

Invitados, familiares y amigos de los investigadores homenajeados, profesores, estudiantes, demás miembros de esta Universidad, señoras y señores.

En 1978, hace ya 36 años, se crea en el seno de nuestra Alma Mater y gracias a los ideales del Dr. Francisco De Venanzi, la Asociación Para el Progreso de la Investigación Universitaria, con la finalidad de respaldar y apoyar la investigación de calidad en nuestra universidad.

---

Patrocinados por la APIU, el premio anual “Francisco De Venanzi” a la Trayectoria del Investigador Universitario, se ha venido otorgando desde 1988 con la finalidad de reconocer la abnegada labor de investigación del personal académico de la UCV, a la par de recordar el insigne trabajo del rector de rectores “Dr. Francisco De Venanzi” en pro de la investigación universitaria, quien durante 45 años nunca interrumpió sus trabajos de investigación, docencia y prácticas médicas.

Asimismo, con el apoyo de la Fundación UCV el premio “Geociencias-APIU-Fundación UCV”, es otorgado como reconocimiento y estímulo al esfuerzo intelectual, puesto en manifiesto en los mejores trabajos de Tesis de Pregrado, Postgrado y de trabajos de investigación del personal docente y de investigación de alto valor académico y de relevancia para las principales actividades de Petróleo, Geología, Geofísica y Geoquímica en Venezuela.

Ambos reconocimientos enaltecen la importancia de la investigación que colegas de esas áreas llevan a cabo en nuestra universidad. Hoy para mí es un gran honor tener la oportunidad de hablar en este acto en nombre de los galardonados.

Sin embargo, la alegría que sentimos por el reconocimiento recibido, no puede alejarnos de la realidad que nos agobia. La investigación en los tiempos que corren, en el seno de las dependencias universitarias, se ha convertido en una verdadera carrera con múltiples obstáculos. Lo primero que nos hace falta es dotarnos de una coraza lo suficientemente impermeable a las dificultades que debemos enfrentar, para que así broten las ideas e hipótesis. Debemos aislarnos de un día a día que nos transita en medio de un caos generado por protestas, desabastecimiento, insatisfacciones, injusticia, inseguridad y sobre todo despedidas de amigos y colegas...muchas despedidas. Luego, debemos armarnos de paciencia para tratar de entender porqué el presupuesto que se destina año tras año para hacer investigación en nuestro país es siempre deficiente. Y perseverando en el empeño, comenzamos a buscar amigos investigadores dispersados en las universidades de todo el planeta para que nos apoyen en la búsqueda de los artículos científicos que nos servirán de referencia en nuestra investigación, ya que nuestras universidades, desde hace muchos años no cuentan con las licencias necesarias para descargar artículos científicos en las principales bases de datos de revistas de investigación.

Tratamos de moldear muchos de nuestros proyectos con el llamado “Plan estratégico de la nación” para que tengan posibilidad de ser aprobados, porque sabemos que las ciencias básicas no tienen lugar en las estrategias que el gobierno le ha propuesto al país para el lapso 2013-2019. Si corremos con la suerte de que al menos un 10% de los proyectos de nuestros centros de investigación sean aprobados, nos toca entonces encomendarnos a Dios para que las continuas devaluaciones de la moneda y el control cambiario no nos arruinen el presupuesto estimado y podamos adquirir al menos un 50% de lo planificado inicialmente en el proyecto. Y al final, con proyectos financiados o no, la receta para producir investigación de calidad en tiempos de carencia es, aliarnos con nuestros colegas investigadores, comenzar a practicar el trueque y mantener viva nuestra ilusión e intacta nuestra buena voluntad, interés y empeño de ser buenos investigadores.

En nuestras áreas de estudio, bastante afectadas se han visto las salidas de campo que disminuyen progresivamente por falta de presupuesto y por inseguridad. Sin lugar a dudas la investigación se hace hoy en día con un criterio de escasez extremo, algo

---

indigno en un país donde el dinero es malbaratado, por decir lo menos. A nosotros nos toca ahorrar y reciclar, porque sabemos que quizás no podremos volver a adquirir el consumible que estamos utilizando y debemos garantizar que nos dure lo más que podamos. Reponer inventarios nos demora mínimo 6 meses en virtud de las distintas instancias burocráticas que implican importar reactivos, solventes y consumibles. Todo ello nos lleva a cuidar nuestras instalaciones, laboratorios y equipos, a veces, más que a nosotros mismos, porque quizás una pequeña falla eléctrica, puede costarnos la inversión de muchos años y una pérdida irreparable.

Esta serie de obstáculos en la investigación venezolana, nos ha llevado a la triste caída de la producción científica y lo que aún es más triste, la más enorme fuga de cerebros que se registró en las últimas décadas. Basta con hacer un sencillo censo, tomando al azar cualquiera de nuestras promociones de pregrado, y nos damos cuenta que en todas ellas, siendo conservadores, más del 60% de nuestros egresados han buscado oportunidades de empleo o estudio más allá de nuestras fronteras, bien sea en ciencias afines a las cuales egresaron o simplemente poniendo como excusa un curso de inglés en el exterior.

Aquí vale preguntarse seriamente y preguntarlo también a quienes tienen posiciones de liderazgo, ¿dónde está el futuro?, pues la realidad de la migración venezolana no solo toca a los egresados de pregrado, para los egresados de postgrado la situación no es diferente y ni que decir de los profesores investigadores que han preferido dejar sus carreras por encontrar estabilidad y quizás paz en otro país.

Recientemente fueron publicadas en la prensa escrita cifras alarmantes sobre la ciencia en nuestro país. Según el Dr. Ismaro Bonalde, investigador del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, desde hace 6 años la producción científica ha disminuido 38%, publicándose menos de 1000 artículos para el año 2013. No muy distinta es la realidad de la migración profesoral que también queda ejemplificada por el Dr. Bonalde con cifras de la Universidad Simón Bolívar, que hace 4 años contaba con 850 profesores investigadores y hoy solo le restan 572, lo que implica una caída del 33% de la planta profesoral. Si asumimos un comportamiento lineal, ningún cambio en la realidad nacional y la no apertura de concursos de oposición, podríamos extrapolar la curva de migración, y para el año 2022 solo contaríamos con el 1% de los profesores actuales en esta institución.

Esta cruel fuga de cerebros se debe principalmente a que el investigador venezolano es bien apreciado en el exterior por la extrema limitación con la que es capaz de generar conocimiento, ya que así fue formado durante su paso por las universidades venezolanas. Eso habla bien del desempeño de nuestra universidad que es aun capaz de producir un egresado curioso, capaz y de alto nivel académico. Pero que a la vez lamentablemente debe enfrentarse a los obstáculos antes mencionados cuando no se ve obligado a preocuparse por el abastecimiento de alimentos. Es entonces cuando se comprende que al tener a disposición todos los recursos para hacer investigación en el exterior, se convierta en una verdadera joya.

No obstante, a pesar de las adversidades, podemos demostrar que existe un gran esfuerzo por parte de los investigadores venezolanos por mantener estándares de calidad. Hecho que se demuestra al haber ascendido 6 puestos en el ranking QS Latin American University, en donde se evalúan calidad de los egresados, reputación

---

académica, cantidad de personal docente, docentes con doctorado, citas bibliográficas de las publicaciones, relación investigadores/facultad y proyección en la web.

Investigar significa entonces, para todo aquel que lo hace con vocación, sumergirse en un mundo que no conoce de tiempo, de espacio ni de limitaciones. Quienes lo hacemos somos capaces de soñar y preguntarnos una y otra vez las razones de los comportamientos que observamos y estudiarlos. Allí es cuando el viaje se hace más interesante. Descubrimos, caracterizamos, categorizamos, formulamos, y concluimos nuestras investigaciones con la más agradable satisfacción de haber obtenido las respuestas que buscábamos, sin importar si estas nos favorecen o no. Así cerramos el ciclo y somos capaces de comenzar una y otra vez cuantas veces sea necesario.

Y es esa vocación la que nos permite mantener vivas las esperanzas de un porvenir mejor para la investigación científica y humanística en nuestro país, porque mientras permanezcamos firmes a pesar de las adversidades, sin acostumbrarnos y luchando día a día por mantener la calidad de nuestros investigadores; las puertas de cada centro de investigación permanecerán abiertas, las ideas intactas y los sueños de libertad podrán dejar de ser sueños para convertirse en realidad.

Por último debo agradecer a mi alma mater, la Universidad Central de Venezuela quien a través de la Facultad de Ciencias me han permitido comenzar a desarrollarme como profesional, a mis compañeros del Instituto de Ciencias de la Tierra y especialmente al grupo de investigación en el cual estoy adscrita, el de Geoquímica Orgánica del Petróleo, profesores Liliana López y Salvador Lo Mónaco, más de 30 años de investigación, dedicación y esmero para que hoy en día podamos contar con instalaciones y equipos de calidad, profesora Patricia Lugo, la alegría de mi trabajo. Son ustedes tan acreedores de este reconocimiento como yo. Agradezco también a los grandes maestros que me han inspirado e inculcado el espíritu investigativo, profesores Anna Gann, Claudio Bifano y Liliana López. A la Asociación Para el Progreso de la Investigación Universitaria por su reconocimiento, a mis padres, mi hermana y mi esposo, que han sabido comprender mis ausencias y mi dedicación al trabajo, y han estado a mi lado cuando más los he necesitado. Para finalizar, el más amoroso de los agradecimientos al mejor regalo que he podido recibir de Dios este año, mi pequeño Adrián.

Muchas Gracias

# GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA DESDE LAS COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS ORGANIZACIONALES CON EL USO DEL SOFTWARE BASECAMP. 2015

**González Maldonado, Ingrid<sup>1</sup>**  
**Ramos De Francisco, Consuelo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela,  
Escuela de Sociología  
Correo-e: [ingridgonzalezmalonado@gmail.com](mailto:ingridgonzalezmalonado@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidad Central de Venezuela,  
Asociación para el Progreso de la  
Investigación Universitaria  
Correo-e: [lacony@hotmail.com](mailto:lacony@hotmail.com)

## Resumen

El objetivo general de esta investigación consiste en gestionar la investigación en la Universidad Central de Venezuela (UCV) desde las Competencias Transversales Genéricas Organizacionales (CGTO) con el uso de BASECAMP, este programa facilita la comunicación y el seguimiento de las tareas de proyectos -en este caso- para el apoyo de la investigación. La gestión de las CGTO de la investigación del docente-investigador, moviliza las competencias cognitivas y metacognitivas de los gerentes de la actividad investigativa desde la administración del BASECAMP. Al respecto, el éxito de la gestión, no sólo se logra con el uso del software, sino que requiere del trabajo colaborativo en equipo donde se acentúa la integración de los roles de los coordinadores de investigación y los docentes de la UCV. El contexto de esta propuesta está orientado hacia la dinámica organizacional desde la gestión del conocimiento con uso de las TIC en el ámbito académico universitario, donde la pertinencia de estas CGTO se alinea con los propósitos de la línea de Gestión de conocimiento del Plan estratégico de la UCV; y donde los activos intangibles están representados por el software y las competencias de los docentes en la gerencia. Este enfoque corresponde al paradigma de la Sociedad del conocimiento y el área de interés versa sobre la Sociología de las Organizaciones. La investigación se basa en la sistematización de experiencias de gestión y el uso de las TIC por parte de las autoras de este trabajo. Esta propuesta busca contribuir con el éxito del proyecto de gestión de la investigación para ampliar el respaldo de la actividad investigativa de esta casa de estudio.

*Palabras claves:* Gestión de conocimiento, Capital intelectual, Activos intangibles, Tecnología de Información y Comunicación, Competencias genéricas transversales organizacionales.

## Academic Research Management of Transverse Generic Organizations using Basecamp Software 2015

### Abstract

The overall objective of this research is to manage research at the Central University of Venezuela (UCV) from Generic Organizational Skills Transversal (CGTO) using BASECAMP, this program facilitates communication and tracking project tasks- in this case to support research. CGTO management research teacher-researcher, mobilizes cognitive and metacognitive skills of managers of research activity from

administration BASECAMP. In this regard, the success of management, not only achieved with the use of software, but requires the collaborative teamwork where the integration of the roles of research coordinators and teachers of the UCV is emphasized. The context of this proposal is oriented organizational dynamics from knowledge management with ICT in the academic level, where the relevance of these CGTO is aligned with the purposes of the line of Knowledge Management Strategic Plan UCV; and where intangible assets are represented by the software and skills of teachers in management. This approach corresponds to the paradigm of the knowledge society and the area of interest concerns the Sociology of Organizations. The research is based on the systematization of management and use of ICT by the authors of this work. This proposal seeks to contribute to the success of the project management research to enhance the support of the research activity of this house of study.

*Keywords:* Knowledge management, intellectual capital, Intangible assets, Information Technology and Communication, Organizational generic competences.

## 1. Introducción

La actividad investigativa de la ciencia nos permite aproximarnos al conocimiento de determinadas realidades, por medio de la sistematización y el orden que se establecen desde los paradigmas científicos.

Las universidades en el mundo producen investigaciones científicas a través de su personal docente. En Venezuela, las universidades que se rigen por la Ley de Universidades, reseña la búsqueda permanente de la verdad y la solución a las problemáticas nacionales desde las actividades: educativas, culturales y

científicas. Ahora bien, estas finalidades se acompañan de valores desde la teoría y práctica en la enseñanza universitaria, mediante el ejercicio de la democracia -el respecto a las minorías desde el gobierno de las mayorías-, la justicia social y la solidaridad humana; de este modo se admiten las discusiones científicas de todas las corrientes del pensamiento universal desde una perspectiva crítica y dentro de las autonomías de las universidades (1970: 3).

En este sentido, en el caso de la Universidad Central de Venezuela (UCV) se ajustan estos principios -contenidos en la Ley de Universidades-, en la actual teoría organizacional denominada Plan estratégico de la UCV (2009), por lo que se mantiene la relevancia de la investigación científica, los valores y la pluralidad de pensamiento entre otros aspectos antes señalados.

Este Plan, supone una visión estratégica que se orienta al trabajo en conjunto y prácticas compartidas dentro del espíritu democrático de acuerdo a la Declaración de los principios rectores de la UCV (Ibíd).

Este enfoque de la organización -desde la interpretación del paradigma de la sociedad del conocimiento- surge como una alternativa frente a los cambios que experimenta la sociedad venezolana como el ámbito internacional; y en este sentido, la UCV se define como una institución de aprendizaje e innovación permanente (UCV, 2009); y para ello, se requiere de la participación colectiva con visiones compartidas (López y Leal, 2000: 30) desde el docente-investigador, personal administrativo y trabajadores, que nos lleva a preguntarnos ¿Quién somos? ¿Hacia dónde se dirige la Universidad? ¿Qué papel deseamos cumplir? ¿Cuáles son nuestros compromisos dentro de la organización?

(López y Leal, 2000: pág. 30, citado en Ingrid González, 2013b: pág. 2).

En concordancia con estos contenidos del Plan estratégico, nuestra propuesta se orienta a exponer la necesidad de que la gestión de investigación de la UCV -desde sus visiones compartidas-, administren desde las competencias genéricas transversales organizacionales (CGTO) entre sus Dependencias y por medio de las Coordinaciones de la investigación entre otros entes por medio del BASECAMP. En cuanto a la definición de las CGTO, estas constituyen el espacio común de aprendizaje a cualquier titulación (Tuning; 2006: 3), que aplicado a la organización académica, involucra competencias claves vinculadas a los conocimientos, habilidades y capacidades en el desempeño de los miembros de la organización a los fines de la institución (Hellriegel, Don y John W. Slocum, 2009: pág. xx).

A su vez, las CGTO están relacionadas con las competencias cognitivas que comprenden el desarrollo de proyectos por gestión, y las competencias metacognitivas que abarca la organización y planificación como el uso las tecnologías de información y comunicación -en este caso mediante el uso del BASECAMP-. También cabe señalar que para la adecuada sinergia entre las personas, se superpone el trabajo colaborativo, el cual requiere del desarrollo de actitudes y valores que mediante la observación por introspección podemos cuidar en la gestión la integración de la administración de la investigación (ICE de la Universidad de Zaragoza, 2008; Comité de Gestión de Tuning, 2006; López y Leal, 2000; Citado en González Ingrid, 2013b: pág. 9)

En este sentido, se destaca el papel de la organización universitaria en la

producción de la investigación, y la formulación y planificación de proyectos para el logro de la ampliación de nuevos horizontes en el respaldo de la actividad de investigación; donde el software facilita la comunicación y el progreso de las tareas de acuerdo al debate de las diferentes gerentes y coordinadores de la investigación –intra e inter universitaria-, con diferentes roles, responsabilidades, tareas y objetivos en función del logro del objetivo común del proyecto o de una red de proyectos emprendidos para la gestión de la investigación (Socialancer.com, s.d.).

## **2. La gestión del conocimiento de la actividad investigativa**

Esta propuesta implica que las diversas coordinaciones de la investigación, acentúen aún más la potenciación de los activos intangibles -definida como el valor sustentable- (López y Leal, 2000: págs. 285-286) desde las COTG, a los fines de la obtención de las mejoras en la labor científica y logros de la organización. Estos activos se definen como los bienes no materiales como por ejemplo: las patentes, concesiones, derechos de autor, gastos organizacionales como las bases de datos, manuales de procedimiento y la teoría de la organización que orienta el funcionamiento de la institución (Kieso y Weygandt, 1984: pág. 194; Ramírez, 1985: pág. 4), que en el caso de la Universidad se rige por el Plan estratégico de la UCV.

El sentido de esta política investigativa indicada, corresponde a los parámetros de la gestión del conocimiento, la cual representa la administración de los activos intangibles en las diversas instancias que proceden en el desarrollo de la investigación, donde el Plan estratégico hace énfasis en la relación de estos activos, con el entorno social.

Para ahondar el valor sustentable de los activos intangibles, extrapolamos la definición del capital intelectual y sus componentes (Edvinsson y Malone, 2004: 53-54), en el ámbito investigativo de la UCV, como eje fundamental de la razón de ser en la definición de Universidad.

Al respecto, las mejoras en la organización se identifican como el capital organizacional (Ibidem), que forma parte del capital Estructural, y estas mejoras corresponden al valor sustentable de una parte de los activos intangibles como son la teoría de la organización y las Tecnologías de Información y Comunicación.

Este valor sustentable tiene como finalidad la satisfacción de las demandas del entorno social, que Edvinsson y Malone lo identifican como capital clientela; donde el capital organizacional y el capital clientela conforman el capital estructural (CE) de la organización. En nuestro caso identificamos el capital organizacional y el capital relacional que implica el entorno (entes públicos y privados, así como realidades comunitarias) como parte del CE.

Otra parte de los activos intangibles es el que se genera desde el capital humano del docente-investigador en sus capacidades para el aprendizaje, destrezas, experiencias, valores, inventiva y conocimientos; que con el apoyo del capital organizacional genera la producción de investigación, y de esta manera se genera el capital innovación expresado en los derechos de autor, patentes, etc. De igual forma, para que este capital innovación se produzca, requiere del capital proceso que se expresa en la dinámica de los procesos del trabajo, es decir, las técnicas, programas, normas de calidad, etc., que acondicionan la labor de investigación. Asimismo, se tiene el capital relacional

expuesto en el Plan estratégico, donde se destaca la relación del capital humano con su entorno por medio de las redes sociales, donde esta se relación se definen como las actividades de extensión que al mismo tiempo, impulsa la labor de investigación. Hoy en día se cuenta con la base de datos Saber UCV que facilita la relación con el entorno (UCV, 2009).

En resumen, este planteamiento supone que las mejoras de los activos intangibles vinculadas a las teorías organizaciones y las tecnologías de información, activan el desarrollo de otros activos intangibles vinculados a la productividad científica, y de esta manera también se activa el entorno; donde el capital humano tiene una gran incidencia sobre estos activos.

Esta propuesta basada en esta interpretación anterior, sobre la base de lo concebido en el Plan estratégico de la UCV, busca hacer visible lo que genera el recurso humano de la organización a través de su conocimiento en la prestación de un servicio y/o la obtención de productos (Op. cit, 2004: pág. 54).

### **2.1 Líneas estratégicas del Plan de la UCV**

La teoría de la organización del Plan estratégico de la UCV, comprende las líneas estratégicas siguientes: Flexibilidad curricular, Gestión de conocimiento, Postgrado e investigación, Gestión ambiental y Desarrollo tecnológico y Estímulo e incentivo.

Si analizamos éstas Líneas Estratégicas, desde su articulación, interpretamos que la política administrativa y académica está orientada a la creación del valor del Capital intelectual, como activo intangible, porque centra su atención en la oferta académica con las demandas del entorno (Gestión de conocimiento) a través de una

plataforma tecnológica (Desarrollo tecnológico); la cual permite mostrar la producción de conocimiento, desde la perspectiva de la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad a partir de la formación por competencias (flexibilización curricular, Postgrado e investigación). Esto dentro de los parámetros establecidos de la seguridad y el ambiente como de los estímulos e incentivos del personal que formamos parte de la Universidad (UCV, 2009, Citado en Ingrid, 2013b, pág. 2).

### 3. Competencias genéricas transversales organizacionales en la gestión de la investigación

Respecto a las competencias, sólo centramos la atención en este trabajo en la formación de Competencias Genéricas Transversales para plantear una nueva definición que identificaremos como Competencias Genéricas Transversales Organizacionales (CGTO), que desde la gestión de la investigación de la UCV, se coordine siguiendo las Líneas Estratégicas del Plan; para crear un espacio común entre las diferentes Coordinaciones y Comisiones entre otras Dependencias de la Investigación en la Universidad. Este espacio común incorpora los aprendizajes comunes en todas las disciplinas (Martínez, 2008: pág. 29), donde se encuentren representadas las Coordinaciones de Investigación.

El tema de las Competencias resulta del proyecto Tuning Educational Structures in Europe, desde el año 2000 hasta el 2006, en América Latina posteriormente. Se trata de un proyecto por y para las universidades, que se inició en Europa con el respaldo de la Comisión Europea; tiene como finalidad la búsqueda de puntos de coincidencia entre las universidades y la implantación de los niveles del pregrado y posgrado. También busca incentivar a las universidades a concebir estrategias

con referencia a los contenidos de conocimiento, pero también de las competencias. De acuerdo con este proyecto, las competencias se clasifican en competencias específicas, las cuales están relacionadas con disciplinas de un campo de estudio y las competencias genéricas son comunes a cualquier curso de titulación (pág. 3).

De allí que a partir de la definición de las GGT del proyecto Tuning, se ajusta a esta propuesta de la gestión de investigación con el término de CGTO, donde estas competencias genéricas proyectan en el quehacer de la gestión, un espacio común de aprendizaje entre disciplinas del conocimiento, el cual puede orientarse hacia otras universidades como parte del entorno social.

En este sentido, las CGTO incluyen las competencias cognitivas, metacognitivas y social-organizacional, ésta última se relaciona con los procesos afectivos de valores y actitudinal.

Por competencias cognitivas se entienden los aprendizajes en torno a la gestión de investigación de cada disciplina de la ciencia como sigue:

1. solución de problemas y pensamiento crítico, y

2. Observación, búsqueda, registro y análisis de los datos, formulación de preguntas, análisis de la información relevante en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, (Fuentes, 2003: pág. 38). Mientras que las competencias metacognitivas están orientadas al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación como procesos de aprendizajes, entendidas en la planificación de la gestión, el cual exige el monitoreo permanente que apunta hacia la evaluación del proceso, comenzando con la autorreflexión, autoevaluación y coevaluación (Ibidem).

En lo referente a los procesos afectivos (valores y actitudes), vinculados a las competencias sociales de la organización, incluye el trabajo colaborativo orientado de los actores con capacidades para el liderazgo compartido, coordinación de actividades, capacidad para la negociación, capacidad de generar confianza, negociación, colaboración, cooperación, perseverancia, ... "motivación intrínseca, iniciativa, responsabilidad, (...) independencia, flexibilidad y capacidad para manejar situaciones de crisis cuando resulte necesario", entre otros (véase sig. Fig.).

En el trabajo desplegado de las distintas coordinaciones de investigación (ICE de la Universidad de Zaragoza, 2008; Comité de Gestión de Tuning, 2006; López y Leal 2000).

A partir de ambos procesos señalados, se formulan las siguientes CGTO en la gestión de investigación (véase fig. sig.).

#### 1. Procesos cognitivos y metacognitivos:

Solución de problema y pensamiento crítico  
Observación y registro de datos  
Organización de la información  
Interpretación, análisis crítico y síntesis  
Desarrollo de proyectos de gestión  
Búsqueda y gestión de información  
Organización y planificación  
Utilización de las tecnologías de información  
y comunicación  
Autobservación e introspección  
(Cuestionamiento  
de las ideas propias y las ajenas)

#### 2. Procesos afectivos (Competencias sociales):

Trabajo colaborativo en equipo: respeto, paciencia, tolerancia, ... etc. (Aiken, 2003: págs. 266-267; Ballester, 2000: pág. 108).

Liderazgo compartido.  
 Coordinación de actividades.  
 Capacidad para la negociación.  
 Capacidad de generar confianza  
 Capacidad para la negociación,  
 Colaboración, cooperación,  
 perseverancia,  
 Motivación intrínseca, iniciativa y  
 responsabilidad,  
 Independencia y flexibilidad,  
 Capacidad para manejar situaciones  
 de crisis.  
 Escuchar activamente.  
 Movilizar las capacidades de otros.  
 Autonomía y decisiones.  
 Generación de confianza en uno  
 mismo y el entorno social.  
 Retroalimentación de información.  
 Iniciativa.  
 Destrezas en el manejo de situaciones  
 de crisis.  
 Encontrar nuevas ideas y soluciones.  
 Detección de oportunidades y  
 dificultades.  
 Adquisición de nuevos  
 conocimientos.  
 Adquisición de conocimiento de otras  
 áreas o disciplinas.

Fuentes: ICE de la Universidad de Zaragoza (2008); Comité de Gestión de Tuning (2006); López y Leal (2000). [Esquematización y adaptación propia, 2013].

**Figura 1.** Competencias genéricas transversales organizacionales de la gestión de investigación

Esta formación de competencias desde la gestión del conocimiento, busca potenciar de mejor manera los recursos de conocimiento presentes señalado anteriormente (Organización de Cooperación de Desarrollo Económico, 1998: 285), los cuales tienen relación con las ...”capacidades, actitudes, destrezas y conocimientos”... (Edvinsson y Malone, 2004: 68) de los actores que representa el capital humano por medio de su talento.

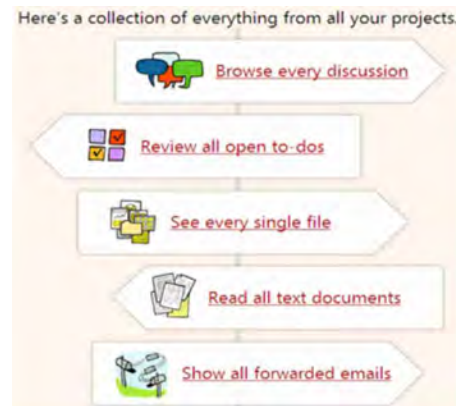
Dentro de estos esquemas de trabajo se recomienda la *retroalimentación de información de modo permanente* entre

los Coordinadores de la Investigación, el profesor-investigador y el entorno social. También cabe destacar el papel que juega la *observación participativa*, en la comprensión de los procesos de aprendizajes y culturales de la gestión; con relación a las CGTO de tipo metacognitivo es necesario desarrollar la *introspección* o *autoobservación*, que implica observarse así mismo, con relación a nuestras actitudes y aprendizajes para comprender los procesos de la interacción entre los diferentes actores que participan. Este planteamiento representa una manera de precisar los aspectos de contenido valorativo expuesto en la Ley Universitaria reseñada en la introducción de este trabajo.

#### 4. Gestión de la investigación por medio del uso de BASECAMP

Lo anteriormente expuesto puede llevarse a cabo como proyecto de gestión de la actividad investigativa de la UCV por medio del uso de BASECAMP, el cual consiste en un programa de aplicación para ejecución de proyectos, donde se facilita la comunicación –sin redundancia de la información– y el seguimiento de las tareas mediante las siguientes secciones: 1. un calendario que muestra las tareas, 2. la sección para ver la colección de todos los proyectos, y 3. la historia del progreso de todas las actividades.

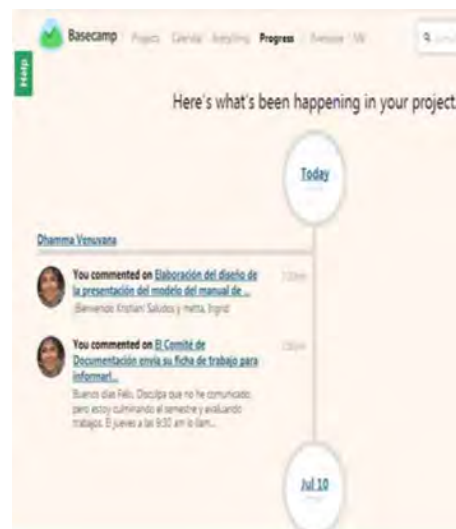
En la sección de *ver la colección de todos los proyectos* se tienen los menús como sigue: 2.1. Echa un vistazo a todos los debates, 2.2. Revise todas las tareas pendientes, 2.3. Ver cada archivo, 2.4. Leer todos los documentos de textos, 2.5. Mostrar todos los correos enviados y 2.6. Ver todos los elementos eliminados. Cabe destacar que el lenguaje, las ilustraciones y funciones observables para el usuario son muy amigables (véase *fig. sig.*).



**Figura 2.** Colección de todo desde sus proyectos.

Este software proporciona la función para cargar archivos para que sean consultados por todos los miembros del proyecto –en este caso la gerencia de la actividad de investigación y el docente-investigador. También se adecúa para generar debates entre sus participantes.

Respecto al progreso del proyecto se observa en “Esto lo que está ocurriendo en su proyecto” como se observa en la siguiente figura:



**Figura 3.** Progreso del proyecto.

El Socialancer.com (Blog de redes y de marketing) está a cargo de Basecamp que es un software con licencia, el cual funciona ...“en Safari (Mac, iPhone / iPad), cromo (Mac, PC, iPhone / iPad, Android), Firefox (Mac, PC)”...; este programa se integra al correo electrónico (Socialancer.com).

Respecto a la presentación del programa BASECAMP disponible en su dirección, se muestra a continuación:



Figura 2. Página de inicio de BASECAMP.

De acuerdo con la descripción de este programa y sus beneficios (BASECAMP y Socialancer.com), éste proporcionaría aportes en la gestión de la actividad investigativa de la UCV, donde podamos establecer una comunicación fluida desde el trabajo colaborativo que facilita esta Tecnología de Información y Comunicación.

Esta propuesta le imprime valor a los activos intangibles desde el capital innovación con el uso de BASECAMP, el cual contribuye para desarrollar conocimiento desde las CGTO de la gerencia en la gestión de la actividad investigativa. Donde se brinda apoyo en la consolidación de la teoría de la organización del Plan estratégico de la UCV.

## Referencias bibliográficas

- ARELLANO Gault, David, (2004). *Gestión estratégica para el sector público (Del pensamiento estratégico al cambio organizacional)*, México, Edit. Fondo de Cultura Económica, 262 pp. (Colección: Administración Pública).
- BETANCOURT E., (2010). *La Planificación Estratégica del Capital Humano en el siglo XXI*, Caracas, Ediciones FACES, Universidad Central de Venezuela, 371 pp.
- COMITÉ DE GESTIÓN DE TUNING (2006). *Una introducción a Tunning Educational Structures in Europe (La contribución de las universidades al proceso de Bolonia)*, Education and Culture, Socrates.Tempus, diciembre, 96 pp.
- EDVINSSON, Leif y Michael S. Malone, (2004). *El capital intelectual (cómo identificar y calcular el valor inexplorado de los recursos intangibles de su empresa)*, Bogotá, Edit. Norma, 311 pp. (colección: gerencia). Título original: Intellectual Capitl: Realizing your Company's True Value by Finding its Hidden Brainpower.
- FUENTES, Mylvia, Migdy Chacín y Magally Briceño, (2003). *La Cultura de la Evaluación en la Sociedad del Conocimiento*, Caracas, sn., 191 pp.
- KIESO Donald y Jerry J. Weygandt (1984). *Contabilidad intermedia*, México, Edit. Limusa, 1326 pp. Título original: Intermediate Accounting, (sf). Tr. Ricardo Calvet Pérez.
- GONZÁLEZ, Ingrid (2012), "*Gestión del conocimiento y religiosidad popular: participación de los devotos en las actividades no tradicionales que desarrolla la Sociedad del Niño Jesús de Araira. Edo. Miranda-Venezuela*", en Adelaida Struck y Mony Vidal (Comp.), *Conectando ideas para la sociedad* (libro digital), Caracas, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias económicas y Sociales, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales "Rodolfo Quintero", págs.1-18.
- \_\_\_\_\_. (2013) *Ciclo de Encuentros "Competencias Genéricas y Transversales: ¿Qué enseñamos?, ¿Qué debemos enseñar?" "Docencia y actividad de extensión: Enseñanza de competencias genéricas y transversales a través del Taller de Métodos Cuantitativos y Optativa por el Servicio Comunitario de los estudiantes cursantes de la Escuela de Sociología-UCV"* (Ponencia), Caracas, Universidad Central de Venezuela, Vicerrectorado Académico, Gerencia de Desarrollo Docente y Estudiantil, Gerencia de Planificación, Desarrollo y Evaluación Curricular, 15 pp.
- \_\_\_\_\_. (2013). Asociación Iberoamericana de Sociología de las Organizaciones, "*Diseño metodológico de la actividad académica del docente-investigador y su entorno social. Caso de biografía académica*" (Ponencia). Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Escuela de Sociología, 18 pp.
- HELLRIEGEL, Don y John W. Slocum (2009). *Comportamiento organizacional* (Ed. Rev.). México, Edit. Cengage Learning Editores, Título original: Organizational Behavior, 2009. Traductores: Pilar Mascaró y Magda Treviño.

- MARTÍNEZ López, Julia, (2008). "La opinión de los profesores universitarios", Competencias genéricas y transversales de los titulados universitarios, ICE de la Universidad de Zaragoza, 97 pp.
- MORLES, Víctor, (2002). *Ciencia, tecnología y sus métodos (Técnica de la Ciencia y ciencia de la técnica)*, Caracas, Universidad Central de Venezuela, Vicerrectorado académico, 187 pp.
- LEY DE UNIVERSIDADES (1970, septiembre 08). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, no. 1.429, 80 pp.
- LÓPEZ DE CEBALLOS, Paloma, (2005). *Un método para la Investigación-Acción Participativa*, Madrid, 5ta. Edic., Edit. Popular, 161 pp.
- LÓPEZ, Jordi y Leal Isaura, (2000). *Cómo aprender en la sociedad del conocimiento*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000, (Colección Formación y desarrollo, no. 10), 399 pp.
- ORGANIZACIÓN DE COOPERACIÓN DE DESARROLLO ECONÓMICO (1998). "Alternative Approaches to Financing Lifelong Learning: Country report". En línea, Italia, INTERNET, disponible en [www.oecd.org/dataoecd/0/43/1917035.pdf](http://www.oecd.org/dataoecd/0/43/1917035.pdf), fecha de acceso: 6 de Julio de 2012, 65 pp.
- RAMÍREZ, Alonso (1984). *Inversiones en el proyecto*, Caracas, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Comisión de Estudios para Graduados, Curso de Extensión Profesional, Maestría en Ciencias Administrativas, 12 pp.
- SCHWARTZ, H. y Jacobs, J., (1979). "La observación participativa y la entrevista. Reconstrucción de la realidad de grupos sociales", Sociología cualitativa, México, Edic. 3ra., Edit. Trillas, 1999, págs. 61-89. Título original: Qualitative Sociology, a method to the madness, tr. Carlos Villegas García.
- SOCIALANCER.COM, (s.d.). "10 ideas esenciales para utilizar Basecamp", Socialancer.com (Blog de Redes Sociales y Marketing Online), (s.l.). En línea, INTERNET, disponible en <http://www.socialancer.com/10-ideas-esenciales-para-utilizar-basecamp/>, fecha de acceso 14 de julio de 2015.
- UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA (2009). "Plan estratégico de la Universidad Central de Venezuela", Reseña organizacional, Caracas. En línea, Venezuela, INTERNET, disponible en <http://www.ucv.ve/sobre-la-ucv/resena-organizacional/plan-estrategico-de-la-ucv.html>, fecha de acceso: 16 de julio de 2015.
- VALLES, M., (2003). *Técnicas cualitativas de investigación social (Reflexión metodológica y práctica profesional)*, Madrid, Edic. 3ra., Edit. Síntesis, 430 pp. (Colección: Síntesis Sociológica).

# SEGURIDAD ECONÓMICA DEL ADULTO MAYOR VENEZOLANO (PERÍODO 2000 - 2014)

Haydée Morazzani<sup>1</sup> y Giselle Salazar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Central de Venezuela.  
Facultad de Medicina. Escuela de  
Enfermería

Correo-e: haymo2004@yahoo.com

<sup>2</sup>Universidad Simón Bolívar y FLACSO  
Argentina

Correo-e: gisellesalazarm@gmail.com

## Resumen

El presente estudio, estuvo dirigido a conocer el comportamiento de la seguridad económica del adulto mayor venezolano durante el período 2000-2014 y a verificar los avances o retrocesos obtenidos en este aspecto, con la finalidad de obtener un panorama próximo a la realidad venezolana que facilite la formulación de políticas públicas cónsonas con el mejoramiento continuo de los estándares de vida de este sector de la población. Para el logro de estos objetivos, se estudiaron la evolución de la cobertura y del poder adquisitivo de las pensiones por vejez otorgadas por el Estado Venezolano a sus adultos mayores, así como también los niveles de pobreza y de participación en el mercado laboral de este grupo etario. Los hallazgos más trascendentes de la investigación, fueron que durante el período estudiado se produjo un incremento considerable de la cobertura económica y del poder adquisitivo de los adultos mayores venezolanos, lo cual se correlaciona positivamente con la disminución de los niveles de pobreza y de indigencia correspondientes a este grupo poblacional.

*Palabras Clave:* Seguridad económica, Adulto mayor, Pensiones por vejez, Poder adquisitivo, Venezuela.

## Economic Security of the Venezuelan Senior Citizen (Term 2000 - 2014)

## Abstract

The present study was intended to know the behavior of the Venezuelan senior citizen's economic security during the 2000-2014 term and to verify the progress or regression related to this aspect, in order to obtain an outlook of the Venezuelan reality, which facilitates the establishment of public policies associated with the continuous improvement of this population sector's living standards. To achieve these objectives, we studied the evolution of the coverage and the purchasing power of the old age security pensions granted by the Venezuelan State to their senior citizens, as well as the poverty levels and the participation of this age group at the labor market. The most important result found during the studied period of the research was a significant increase of the Venezuelan seniors' economic coverage and purchasing power, which is positively correlated to the decrease of indigence and poverty levels corresponding to this population group.

*Keywords:* Economic security, Senior citizen, Old age security pension, Purchasing power, Venezuela.

## Introducción

Como consecuencia del deterioro físico y cognitivo producto del proceso de envejecimiento y de la existencia de prácticas discriminatorias en el mercado laboral, los adultos mayores tienden a experimentar una disminución de su capacidad para producir el ingreso necesario para su subsistencia, pudiendo llegar en muchos casos a la indigencia. Con la finalidad de evitar este tipo de situaciones el Estado Moderno, en sintonía con la Declaración Universal de Derechos Humanos y a través de diversos mecanismos asociados a la seguridad social, entre ellos las pensiones por vejez, debe ser el encargado de garantizarle a este grupo etario, los recursos suficientes para el mantenimiento o el mejoramiento de sus estándares de vida. Dado el contexto antes descrito, el concepto de seguridad económica de las personas mayores, definida como la capacidad que tienen éstas para disponer y para usar, de forma independiente, cantidades regulares y suficientes de recursos económicos que les permitan garantizar una buena calidad de vida (Guzmán, 2002), constituye una de las vías más idóneas para evaluar la eficiencia de las políticas públicas destinadas a proteger a los individuos entrados en años.

Desde la segunda mitad del siglo pasado, en la mayoría de los países de la región se instauraron sistemas de seguridad de carácter Bismarckianos o contributivos, sustentados en el financiamiento de los beneficios sociales a través de los aportes y de las contribuciones salariales de los trabajadores. Aunque la creación de estos sistemas de previsión constituyó un avance con respecto a épocas anteriores, los altos niveles de informalidad presentes en las economías

latinoamericanas, pusieron de manifiesto los escasos niveles de protección social de la población en general y la necesidad de garantizarles a los seres entrados en años, los recursos suficientes para el mantenimiento de una vida digna cuando éstos se vean imposibilitados para trabajar. Con el objeto de revertir esta situación, varios países latinoamericanos vienen implementando desde la última década, una serie de políticas similares a las llevadas a cabo en la Inglaterra de 1941 a través del Plan Beveridge<sup>1</sup>, con el objeto de fomentar la universalidad de las pensiones por vejez, lo cual ha repercutido favorablemente en el aumento de los niveles de cobertura de este grupo poblacional (Arza y Chahbenderian, 2014).

La situación específica del Estado Venezolano en este aspecto no difiere de la realidad latinoamericana. Si bien las pensiones por vejez existen desde el año 1967, las mismas estaban limitadas a un escaso grupo poblacional (trabajadores que hubiesen cotizado ante el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales) y se nutrían de las contribuciones ligadas a los salarios (Márquez, 1992). Con la llegada del Comandante Hugo Chávez Frías a la Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela, se crea el Sistema Nacional de Misiones, denominado también Misiones Bolivarianas con el objeto de honrar el nombre del Libertador Sudamericano Simón Bolívar. Las Misiones Bolivarianas constituyen un conjunto de programas o proyectos sociales puestos en marcha desde el año 2003 y vigentes hasta la fecha. Estos programas, tienen la finalidad de luchar contra la pobreza y la pobreza extrema con el objeto de incrementar la calidad de vida de los venezolanos a través del fomento de la alfabetización

y de la educación; de la salud gratuita y universal, de la construcción de viviendas subvencionadas por el Estado, del mejoramiento de las condiciones de vida de las personas marginadas y de la promoción de actividades agrarias destinadas a diversificar la economía de este país sudamericano. Dentro de este contexto, se creó el 08 de diciembre de 2011 y a través de la promulgación del Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley No. 8.694, la Gran Misión en Amor Mayor Venezuela. Según el Artículo Primero de este Documento, el objeto de esta Misión es “*asegurar la máxima protección, inclusión, igualdad, respeto, solidaridad, bienestar y justicia social para las personas adultas mayores de la Patria, especialmente para quienes viven en lugares cuyos ingresos son inferiores al salario mínimo nacional, hasta lograr la mayor suma de seguridad y de felicidad posible*” (Decreto Ley No. 8.694). Los beneficiarios y beneficiarias de la Gran Misión en Amor Mayor Venezuela son todas las mujeres adultas mayores que cuenten con 55 y más años de edad y los hombres adultos mayores que tengan 60 y más años, sean venezolanos o extranjeros con residencia legal en la República Bolivariana de Venezuela durante los últimos diez años (Ibídem). Con el lanzamiento de este Decreto, el Gobierno Bolivariano logró universalizar a nivel formal la cobertura económica del adulto mayor venezolano, a través del otorgamiento de pensiones por vejez a todos los adultos mayores que cumplan con las condiciones antes mencionadas y no sólo a aquellos individuos entrados en años que hubiesen sido asalariados y cotizado en su día ante el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS), lo cual constituye un acto de justicia social a favor de los más necesitados.

<sup>1</sup>Fue un plan elaborado a petición del Gobierno Británico en 1941, por una Comisión presidida por Sir Williams Beveridge y que propugnaba la ampliación de la protección social de los asalariados a los autónomos y a aquellos que no podían laborar y que por lo general se encontraban en mayores condiciones de pobreza, previniendo de este modo la indigencia (Nandon, 1944).

Otro logro importante introducido a través del mencionado Decreto, fue el aumento del monto de las asignaciones mensuales por vejez existente, que antes eran equivalentes al sesenta por ciento (60%) del salario mínimo nacional y a partir del 01 de enero de 2012, pasaron a constituir el cien por ciento (100%) del mismo (Ibídem).

A pesar de todos estos avances a nivel normativo, los elevadísimos niveles inflacionarios registrados en la economía venezolana en los últimos años<sup>11</sup>, producto de una economía que no produce los bienes y los servicios suficientes para satisfacer la demanda interna y altamente dependiente del exterior, aunado a otros factores como el descontrol de precios, el incremento de la población, el deterioro del sistema de salud pública, el retraso en la incorporación en el sistema de pensiones de muchos adultos mayores en situación de pobreza, etc., han puesto en evidencia la necesidad de conocer en qué condiciones se encuentra la seguridad económica de los adultos mayores venezolanos en la actualidad y si la misma es equiparable a la de países de igual o mayor desarrollo relativo, esto con la finalidad de obtener un panorama próximo a la realidad venezolana que facilite la formulación o la continuación de políticas públicas cónsonas con el mejoramiento y el mantenimiento de los estándares de vida de este grupo poblacional.

### Metodología

Para el logro de los objetivos antes mencionados, se estudiaron algunos indicadores de seguridad social, de pobreza y laborales correspondientes a este grupo etario y se compararon con los de varios países de la región.

En relación a las fuentes, al presente estudio se le aplicó un diseño de tipo

documental, ya que estuvo basado en la recolección y en el análisis de datos presentes en anuarios estadísticos y en publicaciones periódicas (Hurtado, 2007).

A la investigación también se le aplicó un diseño evolutivo contemporáneo, motivado a que se estudiaron los cambios experimentados por los momentos de estudio a lo largo del tiempo, hasta llegar a la época actual. Asimismo, se le aplicó un diseño multivariable de caso, ya que la misma estuvo centrada en el estudio de diversas variables y a que se hizo énfasis no en la variable como tal, sino también en todo aquello que la describe e identifica (Ibídem).

El universo y la muestra del presente estudio estuvieron constituidos por la totalidad de la población de adultos mayores venezolanos con cincuenta y cinco y más años de edad para el caso de las mujeres y con sesenta y más años para el caso de los hombres. La delimitación de la misma, estuvo determinada por la clasificación de datos realizada por el Instituto de los Seguros Sociales y por el Instituto Nacional de Estadística de la República Bolivariana de Venezuela.

Por otro lado, como la mayoría de los datos analizados provinieron de fuentes documentales y estaban expresados en escalas nominales, el análisis de los mismos se realizó mediante el empleo de diferentes técnicas estadísticas simples, como el análisis y la comparación de proporciones y tasas y la detección de correlaciones entre fenómenos.

La limitación más importante del presente estudio, fue la inexistencia y/o la restricción al acceso de cifras estadísticas relacionadas con el número de jubilados del Estado Venezolano, por lo que el análisis estuvo enfocado en la

evaluación de la asistencia económica brindada por el actual gobierno a través de los programas de pensiones por vejez.

### Resultados

#### Inversión en seguridad social:

Los períodos presidenciales de Hugo Chávez Frías, tuvieron como lema fundamental la profundización del socialismo a través del aumento de la inversión en políticas sociales en áreas claves para el desarrollo económico de esta nación como la educación, la salud y el fomento de la ciencia y la tecnología. Auspiciado por un contexto alcista favorable de los precios internacionales del crudo, las inversiones en esta área aumentaron un 50% durante los años 1999 y 2013, al pasar de representar el 12,8% de su Producto Interno Bruto en el año 1999, a constituir el 19,2% del mismo indicador para el año 2013 (SISOV, 2014a).

A pesar de que el monto específico de la inversión realizada por el Estado Venezolano para hacerle frente al pago de las pensiones por vejez no se encuentra disponible, se pudo observar que como consecuencia del aumento sostenido de los beneficios y del porcentaje de cobertura social otorgada por los gobiernos de Hugo Chávez Frías y de Nicolás Maduro a los adultos mayores venezolanos, la inversión pública en seguridad social de este país aumentó considerablemente en los últimos años. En efecto, la inversión en este sector que para el año 2000 representó el 2,9% del Producto Interno Bruto de Venezuela, para el año 2013 constituyó el 5,9% del mismo indicador (SISOV, 2014b), situación similar a la experimentada por otros países de la región como Argentina y Brasil. Por ejemplo, en Argentina, la masificación de los beneficios por moratoria, complementarias a las

<sup>11</sup>Según cifras del Banco Central de Venezuela, la variación del INPC de Venezuela desde mayo de 2008 a mayo de 2014 fue de 445,02%, lo cual refleja que la inflación promedio anual de este país durante este período se situó alrededor del 74,17% (BCV, 2014).

pensiones contributivas, pasaron de representar el 0,52% de su Producto Interno Bruto a constituir el 2,41% del mismo. En Brasil, el gasto en pensiones de vejez no contributivas pasó de constituir 0,09% del Producto Interno Bruto a representar el 0,30% de este indicador (Arza y Chahbenderian, Op.cit: 34-35).

En la Figura 1, se observa la variación de la inversión pública en seguridad social de la República Bolivariana de Venezuela (% PIB), durante el período 2000 – 2013.

**Protección económica brindada por el Gobierno Venezolano a los adultos mayores a través de los programas de pensiones por vejez:**

Si bien en Venezuela existen adultos mayores que perciben del Estado tanto jubilaciones como pensiones por vejez, la información correspondiente al número de jubilados no está disponible. Como consecuencia de lo anterior, el análisis estuvo centrado en la evaluación de la cobertura, la calidad y la sustentabilidad de las pensiones por vejez otorgadas por el Estado a los venezolanos o extranjeros residentes, bien sea que hayan cotizado ante el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales en su día, o que sin haber cotizado se encuentren en situación de pobreza y hayan sido beneficiados con este instrumento a través de la Gran Misión en Amor Mayor.

Los programas de pensiones por vejez, que para el año 2001 eran accesibles solamente al 17,93% de la población de adultos mayores venezolanos o residentes legales con 55 y más años de edad para el caso de las mujeres y con 60 y más años para el caso de los hombres (Venescopio, 2009; INE, 2003), para agosto de 2014 incluían al 83,73% de este grupo etario (Gran Misión en Amor Mayor, 2014; INE, 2013), lo que constituye un gran avance en términos del incremento de

la cobertura económica de los adultos mayores de este país y refleja que en este aspecto, Venezuela está alcanzando a Brasil y a otros Estados del Cono Sur como Argentina, Uruguay y Chile, que para el año 2011 registraron los mayores niveles de cobertura por pensiones por vejez en la región (BM, 2011).

La Figura 2, resume el porcentaje de personas con 65 años y más años de edad pertenecientes a varios países de América Latina, que recibieron pensiones por vejez, tanto contributivas como no contributivas, durante el año

2011.

La evaluación de la calidad de las pensiones por vejez en Venezuela, se realizó en función del alcance de las mismas para acceder a la Canasta Básica Normativa Individual de Bienes y Servicios de este país durante los años 1998 y 2014. La Canasta Básica Normativa de Bienes y Servicios de la República Bolivariana de Venezuela, es un indicador estadístico que sirve para medir las necesidades básicas de alimentación, de vivienda, de salud, de educación, de transporte, de vestimenta,

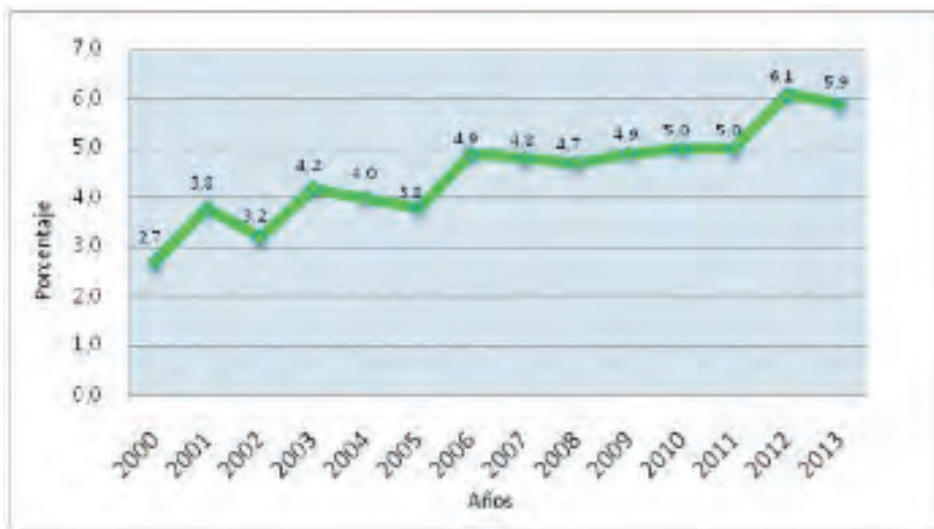


Figura 1. Variación de la inversión pública en seguridad social de la República Bolivariana de Venezuela (% PIB) (Período 2000 – 2013)  
Fuente: SISOV (2014).

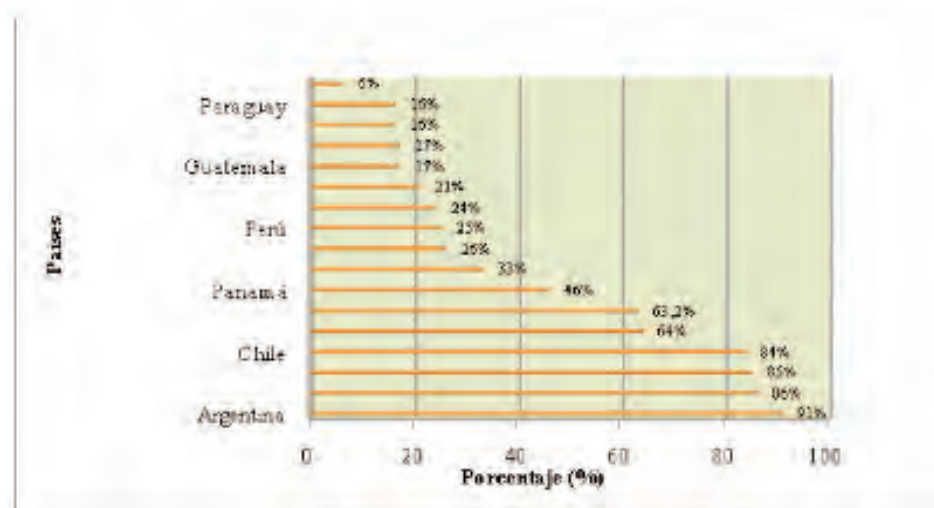


Figura 2. Porcentaje de personas con 65 años y más años de edad pertenecientes a varios países de América Latina, que recibieron pensiones por vejez, tanto contributivas como no contributivas, durante el año 2011.  
Fuente: INE de la República Bolivariana de Venezuela (2013) y Banco Mundial (2011).

etc. de una familia típica venezolana conformada por 5,2 personas y tiene como valor referencial el doble de la Canasta Alimentaria Normativa (Silva y Schliesser, 1997; García y Tovar, 2009). En concordancia con lo antes expuesto, los valores de la Canasta Básica Normativa Individual de Bienes y Servicios de Venezuela durante el período estudiado, se obtuvieron al dividir el valor de la Canasta Básica Normativa de Bienes y Servicios de este país durante los años estudiados entre 5,2.

Al analizar el comportamiento de este indicador, se observó que las pensiones por vejez otorgadas por el Estado venezolano, que para junio de 1998 representaron solamente el 32,22% de la Canasta Básica Individual de Bienes y Servicios de este país (Venescopio, 2014c y 2014d), para junio de 2014 constituyeron el 103,40% de las mismas (Consumid, 2014 y Venescopio, 2014d), lo cual evidencia que a pesar de los altos niveles inflacionarios presentes en esta economía en los últimos años, el poder adquisitivo del adulto mayor venezolano mejoró considerablemente durante el período estudiado.

Por otra parte, al estudiar el número de personas pertenecientes a la Población Económicamente Activa (PEA) que sustentan las pensiones y la asistencia social y sanitaria de cada adulto mayor venezolano, destaca que gracias a que Venezuela se caracteriza por poseer una población joven, mientras que en el resto del mundo existía en 2012 un promedio de ocho trabajadores por cada adulto mayor, en Venezuela existían once (Naciones Unidas, 2013), lo cual en condiciones normales, debería repercutir positivamente en la solvencia de sus sistemas de pensiones y de salud pública y, por ende, en la calidad de vida de los ancianos venezolanos. Sin embargo, si se toma en cuenta el nivel

de informalidad existente en Venezuela, que para diciembre de 2012 rondó el 42,1% (Venescopio, 2014), el número de trabajadores formales se reduce a 6,38 por cada adulto mayor (Naciones Unidas, op.cit. y Venescopio, op.cit.), cifra que corresponde a países con una población más longeva e implica a su vez una mayor carga para el Estado y para la población trabajadora.

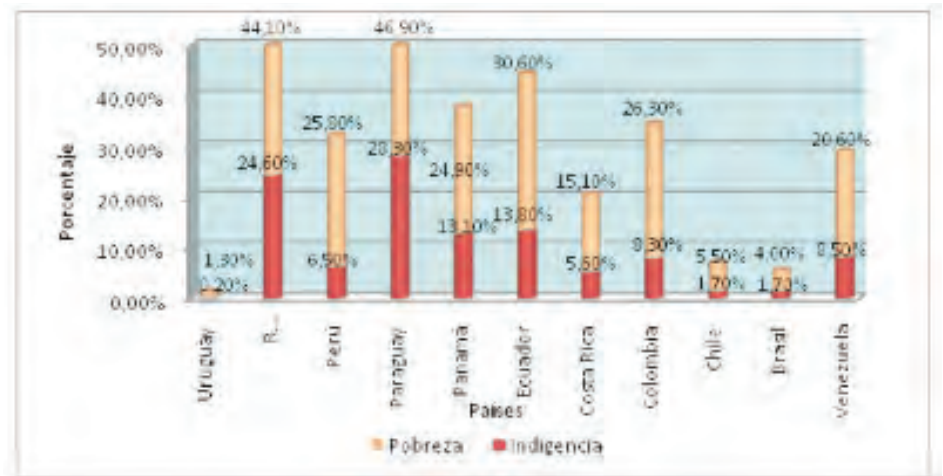
### Niveles de pobreza e indigencia de la población venezolana de adultos mayores:

En términos generales, la pobreza hace alusión a una situación de exclusión o de privación de los recursos esenciales para acceder a las condiciones materiales de existencia típica de una determinada sociedad, en un momento histórico específico. La delimitación de los recursos que se consideran esenciales, hace alusión al núcleo irreductible de factores indispensables para la subsistencia y al conjunto de necesidades absolutas que trascienden las comparaciones entre países o personas y que remiten a la dignidad e igualdad esenciales del ser humano dotado de capacidades de ser y de funcionar integrado a la sociedad (CIEPYC, 2010). Si bien el concepto de pobreza es un concepto multidimensional que puede ser abordado desde varias aristas, en el presente estudio analizaremos este

realizada por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Según este organismo, una persona puede clasificarse como pobre cuando sus ingresos son inferiores al monto mínimo indispensable que le posibilita adquirir los bienes y servicios necesarios para satisfacer sus necesidades básicas, tales como alimentación, salud, vivienda, educación, transporte, vestimenta, etc. Por otro lado, según este mismo organismo una persona puede ser catalogada como pobre extremo o indigente, cuando sus ingresos son insuficientes para adquirir una canasta alimentaria básica (CEPAL, 2013).

Para el año 2011, los niveles de pobreza de la población venezolana de adultos mayores con 65 y más años se situaron en 20,6%, mientras que los niveles de indigencia rondaron el 8,5% (CEPAL, 2014), cifras que si bien siguen siendo altas y cercanas al promedio latinoamericano, reflejan una mejoría considerable con respecto al año 1999, cuando el 45,2% del total de la población de adultos mayores venezolanos era pobre y el 21,0% se encontraba en situación de calle (Ibidem).

La Figura 3, resume el porcentaje de pobreza e indigencia para el año 2011, de la población de 65 y más años correspondiente a varios países



**Figura 3.** Porcentaje de pobreza e indigencia para el año 2011, de la población de 65 y más años correspondiente a varios países latinoamericanos.

Fuente: Comisión Económica para América Latina (2014).

**Indicadores laborales de los adultos mayores venezolanos:**

*- Tasa de participación económica en la vejez:*

Este indicador, sirve para medir la relación porcentual entre las personas mayores participantes en el mercado laboral, incluyendo a aquellas que no trabajan y que buscan empleo (población económicamente activa) y el total de la población de adultos mayores de una nación (CELADE, 2006: 49). Para el primer semestre del año 2014, las tasas de participación económica de los adultos mayores venezolanos con sesenta y cinco y más años de edad, fueron de 39,2% para los hombres y de 14,2% para las mujeres (INE, 2014b), cifras superiores al promedio latinoamericano para el año 2012 (Naciones Unidas, 2013). Por otro lado, al igual que en el promedio regional, en Venezuela los adultos mayores hombres sobrepasan la participación de las adultas mayores mujeres en el mercado laboral en cifras superiores al 100% (Ibíd.).

En la Figura 4, se comparan los niveles de participación económica de los adultos mayores por regiones geográficas para el año 2012.

*- Tasa de empleo en la vejez:*

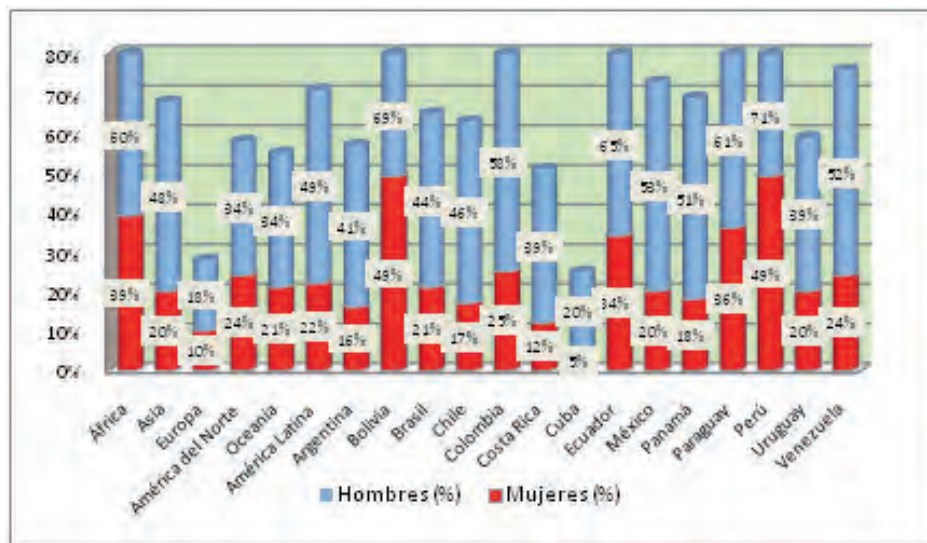
La tasa de empleo en la vejez, cuantifica la relación porcentual entre las personas mayores que están ocupadas y el total de la población de adultos mayores de una nación (CELADE, óp. cit.:51). Al estudiar la tasa de empleo de la población venezolana con 65 y más años de edad, es observable que en este país alrededor del 24,47% de la población con 65 y más años, se encontraba trabajando durante el segundo semestre de 2013 (INE, 2014b), lo cual representa un leve aumento de dicha tasa con respecto al año 2001, que fue de 20,17% (INE, 2014a). Asimismo, destaca que mientras que los niveles de ocupación de los adultos mayores hombres se mantuvieron relativamente

constantes entre los años 2001 y 2013, ya que se situaron entre un 35,67% y un 36,84% respectivamente, el porcentaje de ocupación de las adultas mayores hembras si bien siempre fue mucho menos importante que el de los hombres, a pesar de que aumentó un 84% durante el período estudiado, al pasar del 7,50% en 2001 al 13,80% en 2013 (INE, 2014a; INE, 2014b), situación que corrobora la tendencia mundial de la existencia de una mayor presencia del género masculino que el femenino en el mercado laboral (Naciones Unidas, óp. cit.).

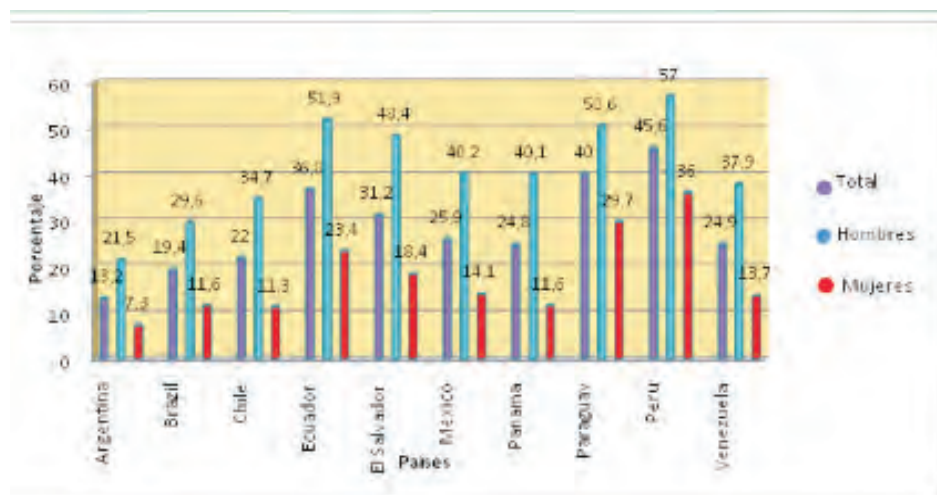
En la Figura 5, se comparan las tasas de empleo en la vejez de algunos países de América Latina para el año 2012.

*- Tasa de ocupación en la vejez:*

La tasa de ocupación en la vejez, mide la proporción de adultos mayores ocupados en relación a la población económicamente activa (CELADE, 2006: 52). Al estudiar la tasa de ocupación de los adultos mayores venezolanos con sesenta y cinco y más años para segundo semestre de 2013, se observó que tanto el género femenino como el masculino



**Figura 4.** Niveles de participación económica de los adultos mayores por regiones geográficas para el año 2012. Fuente: Naciones Unidas (2012).



**Figura 5.** Tasas de empleo en la vejez de algunos países de América Latina para el año 2012. Fuente: ILO (2014).

de esta población, al igual que casi todos los países latinoamericanos, se caracteriza por registrar altos niveles de ocupación (94,7%) (INE, 2014b). Según la Organización Internacional del Trabajo, este fenómeno obedece a que existe un efecto de desaliento en las personas que no encuentran empleo y que se ven obligadas a retirarse de la fuerza laboral y/o a la recepción de prestaciones provenientes de la seguridad social (OIT, 2003).

## Conclusiones

El aumento de la cobertura de la protección económica brindada por el Estado Venezolano a los adultos mayores a través de las pensiones por vejez y la disminución de los niveles de pobreza e indigencia de este grupo etario durante los períodos presidenciales de Hugo Chávez Frías (1999-2013) y continuados por el Presidente Nicolás Maduro Moros, constituyen los hallazgos más notables del presente estudio. En términos de cobertura económica, el avance es importante. En efecto, la población venezolana de adultos mayores beneficiada con pensiones por vejez, que para el año 2001 constituía el 17,93% del total de este grupo etario (Venescopio, 2009; INE, 2003), en la actualidad abarca el 83,73% del mismo (Gran Misión en Amor Mayor Venezuela, 2014; INE, 2013). Por otro lado, mientras que para el año 1999 el 45,2% de este grupo etario vivía en condiciones de pobreza y el 21% se encontraba en situación de calle, para 2011 estas tasas estuvieron por el orden de 20,6% y 8,5% respectivamente (CEPAL, 2014), hechos que nos permiten verificar la existencia de una correlación positiva entre el aumento de la cobertura económica y la disminución de los niveles de pobreza e indigencia de este sector de la población.

Al evaluar la calidad de las pensiones de vejez venezolanas, determinadas por su

capacidad de acceso a la canasta básica de bienes y servicios, es observable que el poder adquisitivo de los pensionados mejoró considerablemente durante el período estudiado como consecuencia de las reformas implementadas por el Gobierno Bolivariano con el objeto de equiparar las pensiones de vejez al salario mínimo nacional, que a su vez es actualizado anualmente para combatir los altísimos niveles inflacionarios registrados en esta economía en los últimos años.

Otro hecho que llama la atención es que a pesar de que Venezuela es un país de jóvenes, lo que en condiciones normales debería representar un mayor respaldo para la seguridad social, los altos niveles de informalidad presentes en esta economía, que para el cierre de 2012 rondaron el 42,1% (Venescopio, 2014), contribuyen a que exista una mayor carga sobre el Estado y sobre la clase trabajadora, situación que a la vez se corresponde más con la de los países del Cono Sur (Argentina, Brasil y Chile) y europeos, que poseen poblaciones más envejecidas que la venezolana (Naciones Unidas, 2013).

En referencia a los indicadores laborales de los adultos mayores venezolanos, el alto porcentaje de participación de este grupo poblacional en la economía venezolana (39,2% hombres y 14,2% mujeres) para el primer semestre del año 2014 (INE, 2014b), puso en evidencia el déficit de cobertura existente para entonces, lo cual se corresponde a su vez con los niveles de pobreza e indigencia que todavía persisten en este sector de la población y con los altísimos niveles de inflación registrados por esta economía durante los últimos años. Es necesario destacar que la alta participación de los adultos mayores en el mercado laboral, no solo se registra en la economía venezolana, sino que también es observable en la mayoría de los países

de América Latina (Naciones Unidas, Op. cit.).

La investigación también corrobora que al igual que en la mayoría de los países del mundo, los hombres tienden a participar aproximadamente el doble de las mujeres en el mercado laboral, lo cual quizás ya no obedezca en esta etapa de la vida a la existencia de prácticas discriminatorias en contra del empleo femenino, sino al rol fundamental que sigue ejerciendo la mujer dentro de su núcleo familiar.

Asimismo, los altísimos niveles de ocupación de este grupo etario (94,70%) (INE, 2014b), son explicables debido a la existencia de un efecto de desaliento en las personas que ya no encuentran empleo y se ven obligados a retirarse de la participación en el mercado laboral.

Luego de analizar los resultados de la investigación, sugerimos las siguientes recomendaciones de políticas con el objeto de garantizar y de mejorar los logros alcanzados en la materia por el Estado Venezolano:

-Es indispensable que el actual Gobierno continúe profundizando las políticas de inclusión de los adultos mayores en el sistema universal de pensiones de vejez venezolano iniciadas por el ex-Presidente Hugo Chávez Frías, con el fin de lograr que el 100% de la población de adultos mayores de este país, vea garantizada su seguridad económica y con ello obtenga unas condiciones de vida dignas.

-Los altos niveles de informalidad presentes en el Estado Venezolano en los últimos decenios, constituyen una importante carga económica para este Estado. Durante los gobiernos de Chávez, esta carga solía financiarse a través de los excedentes de la bonanza petrolera que caracterizó a estos gobiernos. Sin embargo, se estima que el contexto

económico actual, caracterizado por el drástico descenso de los precios mundiales de crudo, restringirá de modo importante los recursos disponibles en este país para apalancar sus políticas sociales, situación que podría comprometer seriamente la capacidad de respuesta del Estado Venezolano para cumplir con sus obligaciones. Debido a esta situación, resulta urgente que el gobierno de Nicolás Maduro fomente nuevas fuentes de trabajo formal e incentive la generación de nuevas inversiones, tanto nacionales como extranjeras, capaces de potencializar los niveles de empleo de este país.

- Resulta necesario que el Gobierno Bolivariano estudie la posibilidad de promover la creación de puestos de trabajo con horarios parciales o de medio tiempo, destinados a la incorporación de adultos mayores aptos para trabajar y que tengan deseos de ser útiles a la sociedad, lo cual contribuiría al fomento de su vejez satisfactoria.

## Referencias

ARZA, C., CHAHBENDERIAN, F., (2014). *"Pensiones básicas en América Latina. Diseño, cobertura y beneficios comparados en Argentina, Brasil, Bolivia y Chile"*. Documento de Trabajo N° 89. CIEPP.

BANCO MUNDIAL (2011). *"La cobertura de los sistemas previsionales en América Latina: conceptos e indicadores"*. [Internet]. Serie de Documentos de Trabajo sobre Políticas Sociales N° 7. Buenos Aires: Banco Mundial. <http://siteresources.worldbank.org/INTARGENTINAINSPANISH/Resources/CoberturaPrevisionalLAC.pdf> Consultado el 05/09/2014.

BCV (2014). *"Información Estadística"*. [Internet] [actualizado junio 2014]. <http://www.bcv.org.ve/c2/indicadores.asp> Consultado el 12/08/2014.

CELADE (2006). *"Manual de indicadores de calidad de vida en la vejez"*. [Internet]. Vol. I. Santiago: Naciones Unidas [actualizado dic. 2006]. [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/28240/w113\\_1.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/0/28240/w113_1.pdf) Consultado el 13/01/2014

CEPAL (2013). *"Panorama Social de América Latina"* [Internet]. Santiago: Naciones Unidas [actualizado dic. 2013]. [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35904/S2013868\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35904/S2013868_es.pdf?sequence=1) Consultado el 12/12/2014

\_\_\_\_\_ (2014). *CEPALSTAT-Base de datos y publicaciones estadísticas* [Internet]. Santiago: CEPAL. [actualizado ene 2014]. [http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB\\_CEPALSTAT/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e](http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/WEB_CEPALSTAT/estadisticasIndicadores.asp?idioma=e) Consultado el 14/01/2014

CIEPYC (2010). *"Métodos de Medición de la Pobreza: Conceptos y aplicaciones en América Latina"*. Entrelíneas de Política Económica No. 26. Año 4. [Internet]. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/15399/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/15399/Documento_completo.pdf?sequence=1) Consultado el 15/12/2014

CONSUMID.ORG. (2014). *"Canasta básica familiar sobrepasa los Bs. 20.000"*. Portal del consumidor venezolano [Internet] [actualizado jul. 2014]. <http://www.consumid.org/detalle/32387/canasta-basica-familiar-sobrepasa-los-bs-20000> Consultado el 12/09/2014

GARCÍA, J., TOVAR, L. (2009). *"Mapa y brechas: Disparidades del nivel de vida en la población de Venezuela 1977-2009"*. V Encuentro Nacional de Demógrafos y Estudiosos de la Población [Internet] [actualizado 2009]. AVEPO, Caracas [http://www.somosavepo.org.ve/download/cdt\\_579.pdf](http://www.somosavepo.org.ve/download/cdt_579.pdf) Consultado el 12/09/2014.

GRAN MISIÓN EN AMOR MAYOR (2014). *"El gobierno venezolano incorpora 8.000 nuevos pensionados al Seguro Social"* [Internet]. [actualizado ago. 2014]. <http://enamormayor.net/277-el-gobierno-de-venezuela-incorpora-8-000-nuevos-pensionados-al-seguro-social/> Consultado el 22/08/2014.

GUZMÁN, J.M. (2002). *"Envejecimiento y desarrollo en América Latina y el Caribe"*. Serie Población y Desarrollo. No. 28. Santiago: Naciones Unidas [Internet] [actualizado mayo 2002]. <http://www.facso.uchile.cl/observa/envejecimiento%20y%20desarrollo.pdf> Consultado el 12/08/2014

HURTADO DE BARRERA, J. (2007). *"El proyecto de investigación. Metodología de la Investigación Holística"*. Quinta Edición. Ediciones Quirón, Caracas.

ILO (2014). *Statistics and Database*. [Internet]. [actualizado 2014]. [http://www.ilo.org/ilostat/faces/help\\_home/data\\_by\\_subject/subject-details/indicator-details-by-subject?indicator=EMP\\_T E M P \\_ S E X \\_ A G E \\_ N B & subject=EMP & \\_afrLoop=1074124722951435 & datasetCode=Y I & collectionCode=Y I & \\_adf.ctrl-state=1d8rqwzel\\_238](http://www.ilo.org/ilostat/faces/help_home/data_by_subject/subject-details/indicator-details-by-subject?indicator=EMP_T E M P _ S E X _ A G E _ N B & subject=EMP & _afrLoop=1074124722951435 & datasetCode=Y I & collectionCode=Y I & _adf.ctrl-state=1d8rqwzel_238) Consultado el 21/12/2014

- INE (2003). “*Censo de Población y Vivienda 2001 de la República Bolivariana de Venezuela*”. Instituto Nacional de Estadística, Caracas. [Internet]. [actualizado 2013]. <http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2001/index.html> Consultado el 29/06/2014.
- \_\_\_\_ (2013). “*XIV Censo Nacional de Población y Vivienda 2011*”. Instituto Nacional de Estadística, Caracas [Internet] [actualizado ene. 2013]. <http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2011/index.html> Consultado el 03/09/2014.
- \_\_\_\_ (2014a). “*Indicadores demográficos. Censos de población y vivienda. Censo 2001. Fuerza de trabajo*”. Instituto Nacional de Estadística, Caracas [Internet] [actualizado 2014]. <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/html/FTSifFTSexoGE.html> Consultado el 07/09/2014.
- \_\_\_\_ (2014b). “*Indicadores sociales: fuerza de trabajo*”. Instituto Nacional de Estadística, Caracas [Internet] [actualizado 2014]. <http://www.ine.gov.ve/documentos/Social/FuerzadeTrabajo/xls/00.xls> Consultado el 07/09/2014.
- MÁRQUEZ, G. (1992). “*La reforma del sistema de prestaciones sociales en Venezuela*”. En Uthoff, A. y Szalachmann, R. *Sistemas de pensiones en América Latina: diagnóstico y alternativas de reforma*. Costa Rica, Ecuador, Uruguay y Venezuela. Vol. 2. CEPAL/PNUD, Santiago.
- MINISTERIO DE FOMENTO – D.G.E. (1955). “*Censo de población de 1950*”. Ministerio de Fomento, Caracas.
- NACIONES UNIDAS (2013). “*Population Ageing and Development 2012 (wall chart)*”. Naciones Unidas, Nueva York [actualizado ene. 2013]. [http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/2012PopAgeingandDev\\_WallChart.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/2012PopAgeingandDev_WallChart.pdf) Consultado el 12/09/2014.
- NANDON, C. (1944). “*Un plan para la Seguridad Social*”. *Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales de la Universidad de Chile*, Vol. 10 (37-40). <http://www.analesderecho.uchile.cl/index.php/ACJYS/article/view/4244/4134> Consultado el 15/09/2014.
- OIT (2003). “*Tendencias e indicadores de empleo y protección social de adultos mayores en América Latina*”. Versión preliminar. OIT, Ginebra [Internet]. [actualizado 2003]. [http://white.oit.org.pe/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/segroc/acervo/pdf/empleo\\_protosoc\\_adultos\\_2003.pdf](http://white.oit.org.pe/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/segroc/acervo/pdf/empleo_protosoc_adultos_2003.pdf) Consultado el 12/01/2015.
- REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley N° 8.694. *Gaceta Oficial* N° 39.819, Año CXXXIX, Mes III, (13-12-2011).
- SILVA, J.I., SCHLIESSER, R. (1997). “*Sobre la evolución y los determinantes de la pobreza en Venezuela (Primera Parte)*”. Serie de documentos de trabajo N° 10. Gerencia de Investigaciones Económicas. Colección Banca Central y Sociedad. BCV, Caracas. [http://biblioteca.bcv.org.ve/cgi-win/be\\_alex.exe](http://biblioteca.bcv.org.ve/cgi-win/be_alex.exe) Consultado el 16/01/2015.
- SISOV (2014a). “*Inversión pública social como porcentaje del PIB*” SISOV, Caracas [Internet]. [actualizado 2014]. <http://sisov.mppp.gob.ve/indicadores/GA0100800000000/index.php> Consultado el 17/01/2015.
- \_\_\_\_ (2014b). “*Inversión Pública en Seguridad Social. Inversión pública en seguridad social como porcentaje del PIB*” SISOV, Caracas [Internet]. [actualizado 2014]. <http://sisov.mppp.gob.ve/indicadores/SS0101700000000/> Consultado el 17/01/2015.
- VENESCOPIO.ORG. (2014<sup>a</sup>). “*Estadísticas Básicas de Venezuela – Seguridad Social. Pensionados por el Instituto Venezolano de los Seguros Sociales, según tipo*”. [Internet]. [julio 2014]. <http://www.venescopio.org.ve/estadisticasbasicasdevenezuela/pensionados-por-el-instituto-venezolano-de-los-seguros-sociales-segun-tipo> Consultado el 14/08/2015.
- \_\_\_\_ (2014b). “*Estadísticas Básicas de Venezuela–Fuerza de trabajo. Porcentaje de ocupados según sector formal e informal y por sexo. Tasa neta de actividad*” [Internet]. [julio 2014]. <http://www.venescopio.org.ve/estadisticasbasicasdevenezuela/porcentaje-de-ocupados-segun-sector-formal-e-informal-y-por-sexo-tasa-neta-de-actividad> Consultado el 05/09/2015.
- \_\_\_\_ (2014c). “*Estadísticas Básicas de Venezuela – Costo de Vida. Canasta Alimentaria Normativa*”. [Internet]. [febrero 2014]. <http://www.venescopio.org.ve/estadisticasbasicasdevenezuela/canasta-alimentaria-normativa> Consultado el 05/09/2015.

\_\_\_\_\_(2014d). “*Estadísticas Básicas de Venezuela – Costo de Vida. Salario mínimo nacional*” [Internet]. [febrero 2014]. <http://www.venescopio.org.ve/estadisticasbasicasdevenezuela/salario-minimo-nacional> Consultado el 05/09/2015.

ZAIDI, A. (2008). “*Características y retos del envejecimiento de la población: La perspectiva Europea*”. Centro Europeo de Investigación Política y Social, Viena.

# EL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y EL DESARROLLO HUMANO COMO DISTINCIÓN AL GRADO DE INDUSTRIALIZACIÓN (CANADÁ, CHILE E INDIA). PERÍODO 2000-2010.

**Ey-Ling Plata<sup>1</sup>, Gysell Plata<sup>2</sup>,  
Alfredo Ordóñez<sup>3</sup>**

*Universidad Central de Venezuela*

*Correo-e:*

<sup>1</sup> [platacorrenti@gmail.com](mailto:platacorrenti@gmail.com)

<sup>2</sup> [gysell\\_p@hotmail.com](mailto:gysell_p@hotmail.com)

<sup>3</sup> [alfordonez@gmail.com](mailto:alfordonez@gmail.com)

## **Resumen**

La presente investigación tiene como finalidad analizar las interacciones del crecimiento económico (CE) y el desarrollo humano (DH) en relación con el proceso de industrialización de 3 países: Canadá, India y Chile, en el período 2000-2010, a través de una revisión teórica y recolección de datos estadísticos oficiales, para la realización de un análisis y síntesis coyuntural, cuantitativo y cualitativo, retrospectivo, longitudinal de tendencia y ex-post-facto. Se determinó que Canadá muestra una relación armónica entre su CE y DH, con alto nivel de industrialización e inversión en Investigación y Desarrollo (I+D), mientras que India presenta un ciclo vicioso con sesgo hacia el CE sin DH a pesar de ser un país industrializado, con una relativa baja inversión en I+D, pero con altos grados de eficiencia en innovación; y Chile, cuenta con un menor CE, pero una distribución más adecuada de la riqueza que la India, generando un mayor nivel de DH, en una relación asimétrica que tiende lentamente hacia el virtuosismo, con una capacidad productiva fluctuante y una inversión en I+D baja, con respecto a los países estudiados.

*Palabras Clave:* Crecimiento económico, Desarrollo humano, Canadá, Chile, India, Grado de industrialización, Ciclos virtuosos/viciosos, Modelo centro-periferia.

## **Economic Growth and Human Development According to Industrialization Level in 3 Countries (Canada, Chile and India) From 2000 – 2010.**

### **Abstract**

The current research aims to analyze the interactions of economic growth (EG) and human development (HD) in relation to the level of industrialization in three countries: Canada, India and Chile, from 2000 to 2010, through a theoretical review and official statistical data recollection. Situational analysis was performed, with quantitative and qualitative, retrospective, longitudinal trend and ex-post-facto synthesis. It was determined that Canada shows a harmonious relationship between the EG and HD, with high levels of industrialization and Research and Development (R & D) investment, while India has a vicious cycle with bias toward EG over HD, despite being an industrialized country it shows a relatively low R & D investment, but high degrees of innovation efficiency; Chile, has lower EG, but a better distribution of wealth that India, generating a higher level of HD, in an asymmetrical relationship slowly tending towards virtuosity, with a fluctuating production capacity and low investment in R + D, compared to the other countries in this study.

*Keywords:* Economic growth, Human development, Canada, Chile, India, Level of

industrialization, Virtuous/vicious cycles, Center-periphery model.

## Introducción

Desde la promulgación de la carta de los derechos humanos en 1948, no han sido pocos los esfuerzos de las naciones por alcanzar en sus territorios un estado de garantía y bienestar para sus habitantes, así como un constante crecimiento en sus economías, como parte de un proceso de fortalecimiento de la paz y soberanía de los países. Para tales fines, resultó necesario el establecimiento de variables de medición que realmente permitieran evaluar la calidad de vida de las personas más allá de su comportamiento económico y su relación con otras economías concibiendo como objetivo fundamental su bienestar, el presente trabajo propone hacer una revisión de los avances de tres (3) naciones con diferentes grados de industrialización (Chile, India y Canadá) en materia de desarrollo humano y crecimiento económico a la luz de las medidas tomadas por sus Estados para alcanzar las Metas del Milenio y sus niveles de industrialización.

En general, las implicaciones vinculadas a este debate se circunscriben a dos posturas sobre la relación de causa-efecto entre el CE y el DH (Ranis, Stewart y Ramírez, 2000): Si el crecimiento económico genera desarrollo humano, o si el desarrollo humano genera crecimiento económico, si ambas deben producirse de forma integrada en un ciclo virtuoso; y si existe un sesgo entre éstos, donde hay CE con poco DH o DH sin CE, lo que se consideraría una forma de círculo vicioso. Estos autores realizan una discriminación en cuatro cuadrantes, señalando dos posibles cadenas de acción, que pueden convertirse en círculos viciosos o virtuosos. Según los autores, en ambos círculos, el aumento de ambas variables genera virtuosidad y su decrecimiento conlleva al vicio. Así mismo, señalan que el sesgo pronunciado hacia una u otra variable puede resultar en un desarrollo asimétrico con la tendencia mantenerse el círculo vicioso.

De lo anterior se derivan cuatro cuadrantes: 1) A mayor crecimiento económico, mayor desarrollo humano. 2) A mayor desarrollo humano, mayor crecimiento económico. 3) La falta de crecimiento económico, limita la generación de desarrollo humano. 4) La falta de desarrollo humano, limita el crecimiento económico. Y dos categorías de sesgo hacia el desarrollo asimétrico: 1) Crecimiento económico con poco desarrollo humano. 2) Desarrollo humano con poco crecimiento económico.

De éste modo, se plantea analizar las interacciones del crecimiento económico, el desarrollo humano y el proceso de industrialización de Canadá, Chile e India, desde el año 2000 hasta el 2010. Con tales fines en la mira, se toman los indicadores propuestos por las instituciones especializadas en el tema, para la medición del desarrollo humano y el crecimiento económico, para describir cómo se afectan entre sí en función de los ciclos virtuosos o viciosos que dichos procesos generen, y la cuestión de cuál de las cadenas o tendencias de vínculo incorporan más eficientemente a los países al círculo virtuoso del desarrollo de manera integral.

## Metodología

El objetivo de ésta investigación consiste en analizar las interacciones del crecimiento económico, el desarrollo humano y el proceso de industrialización de Canadá, Chile e India, desde el año 2000 hasta el 2010, para ello se procedió a contrastar dichas variables, examinando los indicadores de esperanza de vida (Salud), acceso a la Educación y Alfabetización, y riqueza -mediante el PIB per Cápita, Paridad del Poder Adquisitivo, índice de mortalidad infantil y desigualdad de ingresos, el Producto Interno Bruto (PIB), inflación, desempleo, capacidad productiva y, finalmente, evaluar el proceso de industrialización y su incidencia en el comportamiento de su crecimiento económico y el desarrollo humano durante el periodo en estudio.

La presente investigación consiste en un estudio de la documentación (Maza Zavala, 1999). Se trata de un estudio de nivel descriptivo, (Méndez, 1988) entre variables macroeconómicas sobre relaciones y magnitudes globales y totalizadoras (Maza Zavala, 1999). En esta investigación se expone el comportamiento que muestran las variables, a saber, y en éste caso, los indicadores de crecimiento económico y de desarrollo humano de 3 países, estableciendo además una comparación entre las muestras o países escogidos, y que permiten *a posteriori* generar investigaciones de tipo explicativo. Se usó el método de análisis y síntesis, coyuntural (Méndez, 1988; Maza Zavala, 1999). La investigación es cuantitativa-cualitativa (Maza Zavala, 1999); es retrospectiva (evaluando hechos ocurridos y registrados en el pasado), longitudinal de tendencia abarcando el período de 2000-2010, pues el interés es analizar cambios a través del tiempo en las variables y en sus relaciones, tomando datos a través de periodos especificados y así poder realizar inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias (Hernández, Fernández y Baptista, 1991; Kerlinger y Lee, 2002); la situación de observación es indirecta no participante, en un estudio no experimental y *ex-post-facto* (Ander-Egg, 1976; Hernández, Fernández y Baptista, 1991; Kerlinger y Lee, 2002). Los 3 países (Chile, Canadá e India), fueron seleccionados de forma no probabilística, intencionada o propositiva de sujetos-tipo (Ander-Eg, 1976; Hernández, Fernández y Baptista, 1991; Kerlinger y Lee, 2002), a través de fuentes secundarias, puesto que se acudió a registros recolectados previamente por otros autores: las fuentes oficiales gubernamentales de cada país, y el PNUD, con sus datos oficiales sobre el cumplimiento de las metas del milenio y los indicadores de desarrollo humano y crecimiento económico de cada nación a estudiar. La data recolectada abarca un período de 10 años, partiendo del año 2000, y se complementó con una revisión histórica, teórica y bibliográfica

del tema (Méndez, 1988). Se estudiaron y compararon las políticas públicas aplicadas por cada país para alcanzar las metas del milenio y su efecto sobre las variaciones en los indicadores año por año. La data fue trabajada en forma de tasas, índices y razones, en series cronológicas para poder observar las tendencias generales, y las variaciones estacionales, cíclicas o accidentales que se presenten (Ander-Egg, 1976).

## Resultados

### CONTEXTO

**Caso Canadá:** monarquía constitucional democrática, con primer ministro electo, sistema parlamentario. Entre las décadas de los 60's, 70's y 80's la política canadiense estuvo dominada por un incremento en la asistencia social, flexibilización de la política migratoria y promoción del multiculturalismo. En dicho período se aplicaron políticas como la asistencia sanitaria universal, el plan de pensiones y los préstamos a estudiantes. A partir de 1984, el país sostuvo políticas más restringidas de ayuda social, y fomentó la privatización y el libre comercio. La política de Estado canadiense se ha caracterizado por el modelo del "Estado de Bienestar" (Barroso y Castro, 2010). Para alcanzar este Estado de Bienestar, Canadá se inclina por el modelo liberal, considerando a la pobreza como un problema individual y no estructural de la sociedad; que la sociedad es capaz de pactar su propia provisión social ante situaciones de necesidad y por ende las medidas adoptadas son preventivas, con formas mínimas de asistencia social e intervención por parte del Estado. El Estado promueve empleo y educación, esto a veces viene acompañado de empleos con salarios bajos, y a la vez, baja las tasas de desempleo (Barroso y Castro, 2010). La ideología política tiende a ser conservadora y los derechos sociales no se consideran universales (Figuras 1 y 2).

**Caso India:** es el segundo país asiático en cuanto a población, con unos 750

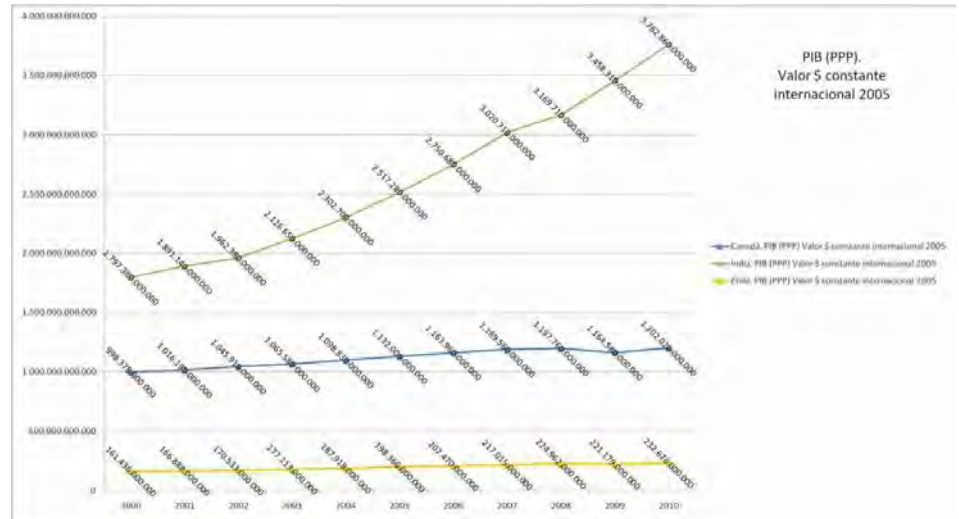


Figura 1. PIB (PPP) en USD \$ a precio constante internacional 2005, de Canadá, India y Chile durante el período 2000-2010. Fuente: Datos de Index Mundi, (2013), World Bank (2013). Elaborado por los autores.

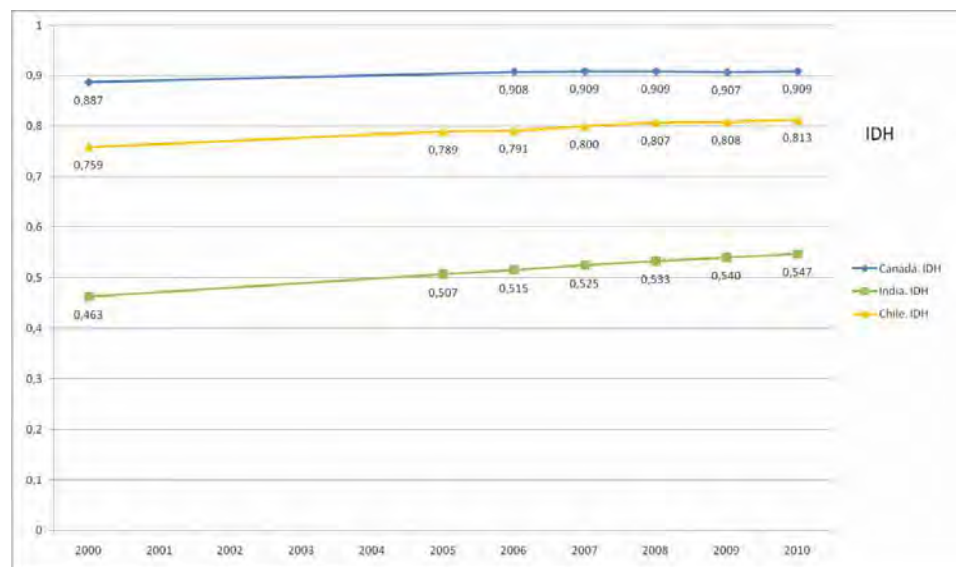


Figura 2. Fuente: Datos de PNUD (2013). Elaborado por los autores. Figura 2. IDH de Canadá, India y Chile durante el período 2000-2010.

millones de habitantes y para el año 2000 se posicionaba como la 11ª economía más grande del mundo, con el 4º PIB (PPP) (USDA-RES, 2009); es un sistema democrático parlamentario con voto indirecto, el presidente cumple las funciones de jefe de Estado y el primer ministro las de jefe de Gobierno (Min. de asuntos parlamentarios de la India, 2013). En el período 1998-2004, el gobierno mantuvo una postura derechista-nacionalista, y fue el autor de la entrada de la India a la carrera nuclear, lo que acarrió un severo paquete de sanciones por parte de USA, conflictos con varios países como Pakistán. Durante

este período la economía creció hasta una tasa de 7,4% anual, con una inflación inferior al 4% anual, una deuda externa que retrocedía y reservas de divisas de 100.000 millones de dólares (CIDOB, 2011). El país tenía altas tasas de exportaciones, diversificadas y competitivas, y con una agricultura que además de emplear al 60% de la fuerza laboral, alcanzaba para el autoabastecimiento y la exportación. Sin embargo, las desigualdades sociales no mejoraron al mismo ritmo que la economía, que beneficiaba principalmente al sector terciario y zonas urbanas, dejando a la cuarta parte de la población viviendo

bajo el umbral de pobreza y a la infancia desprotegida de la explotación y la semiesclavitud (El País, 2004; El Mundo, 2004; CIDOB, 2011). En el 2005 el gobierno planteó delimitar las privatizaciones de bancos y empresas estratégicas, y más bien modernizarlas. Propuso un “crecimiento con rostro humano” para crear empleo, atender las necesidades de la comunidad agrícola, combatir la pobreza, fomentar la convivencia armónica entre las comunidades y religiones dentro del país e impulsar la convivencia pacífica con Pakistán (CIDOB, 2011). A finales de la década se planteó recuperar la economía del enlentecimiento producto de la crisis mundial, para poder aumentar la gobernabilidad, expandir las oportunidades e incrementar el empleo, mejorar los programas de salud, educación e infraestructura rural. Propuso continuar una política social y regional de inclusión y equidad, fomentando la seguridad interna, aumentando las protecciones para la infancia y las mujeres (Singh-Patil, 2009) (Figuras 1 y 2).

**Caso Chile:** democracia republicana, con voto directo. El presidente de la República cumple funciones de Jefe de Estado y de Gobierno. El período presidencial es de 4 años, sin posibilidad de reelección. Previo a eso el período era de 8 años (SECOM, 2013), y anteriormente, el país se encontraba bajo la dictadura militar de Augusto Pinochet, durante 17 años de duración, en los cuales el país observó un importante desarrollo económico que contrastó con graves y extensas violaciones a los derechos humanos (BBC, 1999). Debido a grandes presiones internacionales, el gobierno chileno se vio en la necesidad de “legitimarse” a través de plebiscitos, y permaneció en el poder hasta perder en el de 1988, en 1989 se realizaron las primeras elecciones democráticas, donde resultó electo Patricio Aylwin (1990-1994). El país entró entonces en un período denominado “Democracia Protegida”, con inamovilidad en ciertos cargos, mantenía a los miembros del viejo régimen en lugares de poder (Nazer y Rosemblit, 2000), el

mismo Pinochet permaneció como Senador Vitalicio.

Desde entonces han predominado los gobiernos de centro-izquierda, y se han dado varias reformas a la constitución. Entre el 2000 y 2010, ha predominado la política de corte socialista, con una serie de reformas, vía referéndum a la constitución, y el reconocimiento-reivindicación-indemnización de las víctimas de la dictadura, y abolir en el 2006 los cargos designados militares y civiles, incluido los senadores vitalicios (INDH, 2010). Los gobiernos posteriores se enfocaron en atender las necesidades sociales, principalmente el desempleo, ofreciendo facilidades a la pequeña y mediana empresa, y protecciones a los productores agropecuarios (CIDOB, 2011). Su apertura en comercio exterior (ingreso al MERCOSUR, TLC con USA, levantamiento de los aranceles y barreras no arancelarias al Mercado Común Europeo, retomar las relaciones con Bolivia, entre otros) logró un crecimiento del 12,4% en el PIB de tasa acumulada, y una disminución del paro al 7% (CIDOB, 2011).

Las mejoras en la Protección Social, recibiendo especial atención la infancia y las reformas en materia de justicia laboral permitieron enfrentar la crisis económica mundial con éxito (Comando Michelle Bachelet, 2013). La crisis económica mundial afectó a Chile fuertemente, sin embargo, la serie de medidas económicas tomadas garantizaron que la economía creciera un 3,2%, y sus políticas de responsabilidad fiscal permitieron un ahorro del 16% de PIB. En el país, las medidas de protección social implicaron que disminuyera al 11,5% la pobreza (Comando Michelle Bachelet, 2013) (Figuras 1 y 2).

### **Capacidad productiva y grado de industrialización**

El grado de industrialización y la capacidad productiva están estrechamente ligadas, en estricta dependencia, y ambas imprimen consecuencias importantes al

desarrollo económico de un país. Según Rodríguez, (1980), la CEPAL propuso en sus teorías que el medio principal para eliminar la pobreza era el crecimiento del empleo industrial a una tasa mayor que el conjunto de la fuerza de trabajo, de modo que éste absorbiera la mano de obra de los sectores de baja productividad (agricultura campesina, artesanía y los servicios menores), es decir, una de las claves para la eliminación de la pobreza es que la producción aumente más rápido que la suma del crecimiento de la productividad y el crecimiento demográfico.

**Caso Canadá:** El grado de industrialización, Canadá, se alzó luego de la Segunda Guerra Mundial como un país industrial, y con una fuerte tendencia al crecimiento económico (Rodríguez, 2008). Canadá es una de las naciones más ricas del mundo: posee una renta per cápita alta (por encima de los 20.000 dólares anuales), altos índices de desarrollo humano y su economía es principalmente exportadora, con bajas tasas de desempleo y baja deuda pública (Etxezarreta, 2000). La economía canadiense se caracteriza por un sector terciario dominante, un sector agrícola que aporta cerca del 2% del PIB nacional, y un parque industrial de alta tecnología que constituye cerca del 10% del PIB, luego de un proceso sistemático de declive desde la década de los años 70's (época en que ocupaba cerca del 20% del PIB) (figura 1). Éste declive se debe, según explica la embajada de Canadá (2013), a recurrentes crisis económicas y al tratado de Libre Comercio firmado con USA (Embajada de Canadá, 2013). Los sectores de mayor desarrollo son la producción de equipos de transporte, pasta de celulosa y papel, minerales metálicos, alimentación, el sector electrónico y eléctrico, químico y petrolero, y ya en los últimos años, telecomunicaciones e ingeniería han ganado terreno. El sector industrial

Canadiense ha recibido una importante inversión extranjera con predominio de Estados Unidos, siendo que entre el 52 y el 72% del sector industrial es controlado por capital extranjero, según el rubro. Rodríguez, (2008), señala que desarrollo industrial y tecnología van de la mano, siendo que, para el año 1999, el gasto global del Estado en el área de investigación y desarrollo alcanzó los 14.911 millones de dólares canadienses, es decir, lo que equivale a un costo per cápita de 468 dólares y una relación de Gasto en I&D a PIB igual a 1,56 %, y continuó aumentando durante la década siguiente. En la actualidad, el PIB canadiense se distribuye de la siguiente manera: el 1,7% es aportado por el sector primario, el 69,8% por el sector secundario y un 28,5% por el sector terciario, con una tasa de crecimiento de 1,8 para el año 2012 (CIA, 2012) (Figuras 3 y 4).

**Caso India:** es la 4ta economía más grande del mundo según su Ministerio de Comunicaciones y Tecnología de la Información (2013) basando sus datos en el PPP, y se ha constituido en un atractivo destino de inversión debido a su abundante mano de obra, diversificación de recursos naturales y políticas macroeconómicas fuertes que favorecen el capital extranjero (Figura 1). El desarrollo industrial producto de los cambios en la política económica alcanzó un nivel de crecimiento importante entre los años 2001 y 2002, cuando la tasa de crecimiento del sector industrial fue de 2,7%. Para el año 2003 era de 7,1%, y para el año 2005 era de 9,8%, alcanzando su punto más alto entre el 2006-07 con un 12,3%. Dicha tasa de crecimiento se redujo a finales de la década, alcanzando un 4,5% (Embajada de la india en Madrid, 2008; Ministerio Indio de Comunicaciones y Tecnología de la Información, 2013). Las áreas de la industria que han impulsado a la India de su economía tradicionalmente agrícola a



Figura 3. PIB (PPP) en USD \$ a precio constante internacional 2005, de Canadá, India y Chile durante el período 2000-2010. Fuente: Datos de Index Mundi, (2013), World Bank (2013). Elaborado por los autores.

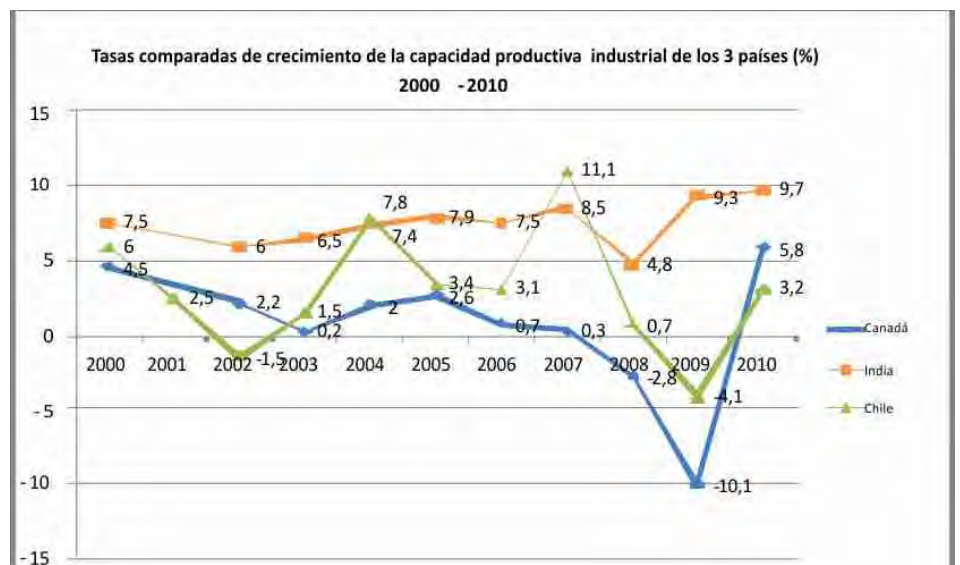


Figura 4. Comparación de las tasas de crecimiento de la capacidad productiva de Canadá, Chile y la India 2000-2010. Fuente: Datos de Indexmundi (2013) y CIA (2012). Elaborado por los autores.

la modernidad, son el acero, ingeniería y maquinaria, electrónica e informática y la industria textil (Alam, 2013). Así mismo el área de Telecomunicaciones ha tenido uno de los mayores éxitos en la historia de las reformas orientadas al mercadeo, con más de 270 millones de conexiones telefónicas, y de la misma manera el sector de infraestructura se ha expandido de forma masiva, con un crecimiento del 4 al 6% para el año 2007 hasta un 8,9% para finales del 2008. La producción de carbón aumentó 4,9% y la producción de energía eléctrica alcanzó un crecimiento de 7,5% para el año

2007. Las farmacéuticas, cementeras, automotrices y la industria del aluminio fueron renovadas, fusionadas y reestructuradas para competir a nivel internacional (Ministerio Indio de Comunicaciones y Tecnología de la Información, 2013). Durante la década del 2000-2010, el Banco Mundial (2013) afirma que el sector secundario indio ha aportado entre un 25 y 28% del PIB nacional. En cuanto a la inversión en investigación y desarrollo, se mantuvo estable y constante a 0,8% del PIB durante toda la década. La tasa de crecimiento anual de la economía

India ha variado entre 1,4 y 1,8 durante el mismo período (PNUD, 2013). La capacidad productiva india se ha mantenido en un proceso de crecimiento estable, con una leve disminución en el año 2009, seguida de una importante recuperación para finales de la década (Indexmundi, 2013). En la actualidad el PIB Indio se distribuye de la siguiente forma: 17,4% es aportado por la agricultura, el 26,1% por la industria y el 56,5% por el sector terciario para el año 2012, con una tasa de crecimiento de 3,1 (CIA, 2012) (Figuras 3 y 4).

**Caso Chile:** la independencia chilena implicó una modernización del sistema financiero, transporte e infraestructura. El crecimiento económico permitió financiar mejoras al sistema educativo y la construcción de diversas obras públicas. La economía Chilena durante la última década del siglo XX y la primera del siglo XXI se considera una de las de más rápido crecimiento, con una tasa anual de 3,5% en promedio, gracias a paquetes de estímulo fiscal que han logrado revertir crisis económicas y desastres naturales (Banco Mundial, 2013). Hasta el año 2005, el sector primario aportaba 14,5% del PIB, el sector secundario aportó un 17,1% mientras que el sector terciario alcanzó un 68,4% que actualmente, continúa siendo el principal sector económico con un 26,5% del PIB (Schmidt-Hebbel, 2006). La minería sigue siendo a finales del siglo XX el rubro de mayor importancia económica, que durante la década de 1990, llega a captar el 8% del PBI, el 16% de la formación bruta de capital y 46% del total de las exportaciones, con una tasa de crecimiento anual promedio de 11%. El principal producto de exportación continúa siendo el cobre, ocupando un 85% del total de las exportaciones por encima del oro, la plata, el molibdeno y el yodo. Hasta la fecha, un alto grado de estabilidad macroeconómica en el

transcurso de las dos décadas, se tradujo en un aporte de la industria chilena entre el 32 y el 44% del PIB nacional. En cuanto a tecnología e innovación Chile aporta menos del 0,5 % del PIB para I y D, a pesar de ser considerado el país con mejores perspectivas de crecimiento de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo en 2013 y 2014 (The Clinic, 2013), habiendo disminuido su inversión desde el año 2000 (0,5%) hasta un 0,4% en el año 2008 (PNUD, 2013). La capacidad productiva de la industria chilena ha mostrado fluctuaciones desde el año 2000. Entre los años 2003 y 2011 la productividad minera cayó en un 37% cayendo de forma constante en un promedio de 5,5% promedio anual. Sin embargo, la economía Chilena ha crecido independientemente de la crisis del sector del cobre, y se estima que el crecimiento del PIB (descontando éste rubro) es de un 2,6% (Arellano, 2012). En la actualidad el PIB Chileno se distribuye de la siguiente forma: 3,6% es aportado por la agricultura, el 36% por la industria y el 60,4% por el sector terciario para el año 2012, con una tasa de crecimiento de 4,8 (CIA, 2012) (Figuras 3 y 4).

**El factor tecnológico:** el tema tecnológico ha ido cambiando incluso el pensamiento lógico del ser humano, progresando desde un estatus meramente mecánico hasta su combinación con lo digital y dando paso además a un nuevo criterio de existencia menos tangible, y no por eso menos real: lo virtual. Con la aparición de la Internet y su expansión, así como las comunicaciones móviles, ha provocado la fundación de nuevos mercados financieros, la aceleración de los flujos comerciales y posibilidades casi ilimitadas de comunicación para los usuarios de cara a una nueva economía digital (OMPI, 2000). El comercio que actualmente gira en torno a lo electrónico, creciendo vertiginosamente, ha obligado a los países a legislar sobre la marcha,

frente a una gran cantidad de usuarios y nuevas aplicaciones diseñadas para imprimir mayores índices de utilidad y cambiando la forma en la que empresas y gobiernos estructuraron su labor diarias de cara al cumplimiento de sus metas y objetivos y sus interrelaciones con el entorno legal, comercial y personal. La utilización de la red, también generó efectos contraproducentes, en términos de propiedad intelectual, seguridad financiera, fraudes y serios problemas de confidencialidad de datos, así como diferentes nuevas formas de utilización de los mismos. La brecha tecnológica existente, a nivel interno de cada país, responde cada vez más a la capacidad adquisitiva de quienes pueden tener acceso a la tecnología, siendo ésta una ventaja competitiva de desempeño tanto individual como comercial. A nivel internacional esta brecha determina la gestación y desarrollo de los nuevos mercados electrónicos y de una gama de problemas que afecta un espectro tan amplio que pueden abarcar desde la seguridad de los sistemas financieros, hasta la realización y detección de espionaje.

Según señalan, Reyes, Alvarez y Correón (2006), la forma de medir el desarrollo tecnológico también ha sido objeto de revisión, la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OECD) reconoce variables relacionadas a esta medición según la capacidad de un país de generación de políticas públicas relativas al fomento de centros de I+D, redes de conocimiento, producción de artículos científicos, formación de científicos, investigadores y tecnólogos, reportes de patentes y licencias, generación de bienes de capital y porcentaje de inversión del PIB destinada a la innovación y desarrollo. Se han encontrado dos instrumentos de medición relacionados con tecnología, una medición realizada por el PNUD (2001), denominada Índice de Adelanto

Tecnológico (IAT) para el año 2001, que clasifica a los países según su grado de adelanto tecnológico en 5 escalafones, a saber, líderes, líderes potenciales, seguidores dinámicos, marginados y otros. Este índice también busca medir la inversión de los países en creación tecnológica y su difusión. El otro instrumento es el efectuado por la OMPI (2012), efectúa una medición correspondiente al Índice Global de Innovación (IGI), que evalúa, por un lado, la capacidad de las economías nacionales de generar recursos para las actividades innovadoras, y por otro, los resultados de la innovación en la actividad económica, mediante la valoración en cada país, de sus instituciones, el capital humano e investigación, infraestructura, desarrollo de mercados, desarrollo empresarial, producción científica y creativa.

Según las cifras del PNUD (2001) arrojadas para el año 2000 de acuerdo al IAT, Canadá ocupa la casilla N° 8 con un valor de 0.589 puntos, siendo catalogado como un país "líder" en el desarrollo de adelantos tecnológicos, seguidamente Chile, ocupa el lugar 37, con 0.357 puntos del índice que lo clasifican como un "líder potencial", luego en el último peldaño del escalafón de los "seguidores dinámicos" se encuentra la India, en el puesto 63, con 0.201 puntos.

En cuanto a la OMPI (2012) Canadá se encuentra posicionado en N° 12 del índice, con 56,9 puntos, mientras que Chile ocupa el puesto 39 con 42,7 puntos, luego, la India se encuentra en el puesto 64, con 35,7 puntos. A pesar de estos resultados, la medición de la Eficiencia de la innovación en el país, en este mismo indicador, arroja resultados contrarios, posicionando a Canadá en el lugar N° 74, con 0,7 puntos, Chile en el sitio N° 37, con 0,8 puntos y la India en el N° 2, con 1,1.

La precariedad estructural de la India

no parece consona con los resultados arrojados por el PNUD (2001) y en la OMPI (2011), aun cuando su IDH no concuerda con los altos niveles eficiencia innovativa, que exponen en la actualidad, este fenómeno está ligado al bajo costo de la mano de obra, incluso en los estatus más especializados, que se caracteriza por un alto conocimiento matemático tradicional en la población que tiene acceso a la educación. Asimismo, el bajo peso reportado en el uso y resultados de la capacidad innovadora contra el alto nivel de eficiencia, se debe a que los procesos tecnológicos indios son en gran proporción, para la exportación de bienes y en especial de servicios, sus pobladores no son beneficiarios de estos procesos.

Sin embargo existen políticas para el fomento de la micro, pequeña y mediana empresa, que buscan cambiar el resultado hacia un aprovechamiento interno de la tecnología en desarrollo. Las habilidades tecnológicas indias se han extendido más allá, no sólo abordando el sector de las telecomunicaciones, sino que el país también se encuentra claramente incorporado al mercado de la manufactura textil, en la industria farmacéutica (con bajos costos y altos volúmenes), en la automotriz (autopartes) e incluso han mostrado ciertos avances en la actividad aeroespacial (OMPI, 2011). La inversión de India en investigación y desarrollo ha sido constante al 0,8% del PIB (2000-2010). (Figura: 3 y 4)

A diferencia de la India, en el caso de Chile, el tema tecnológico se utilizó más equilibradamente tanto para el consumo interno como para la exportación, en gran parte esta situación viene dada porque Chile maneja mayores niveles de poder adquisitivo de la población que la India. El asunto tecnológico en este país fue objeto de gran discusión que dio como uno de los resultados más visibles, en el 2010, la reforma a

la institucionalidad para activación de una agenda de telecomunicaciones, que asignó las tareas del desarrollo digital a una Subsecretaría exclusivamente para regir la materia en cuestión (SUBTEL - 2012).

Según la Subsecretaría de Telecomunicaciones Chilena - SUBTEL- (2013), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) realizó un estudio sobre la inversión per cápita en telecomunicaciones y accesos totales a servicios de telefonía e Internet, el cual arrojó un avance de Chile que inicialmente se encontraba en el puesto 28, pasando al N° 15, lo cual representa un crecimiento del 70% en los años 2009 al 2011. En relación con el tema de accesibilidad, el país inicialmente mantenía un servicios de voz e internet, fijos y móviles con 106 accesos por cada 100 habitantes, reportando para el 2011, 141,3 accesos por cada 100 habitantes, que representa un crecimiento de 32%. Luego, en materia de conectividad, Chile revela como logro la asignación de espectro para tecnología de velocidad de 4G. La inversión del PIB en investigación y desarrollo de Chile ha variado entre 0,3 y 0,5% (2000-2010) (Figura: 3 y 4)

En materia científica y tecnológica, en el 2008, Chile suscribió la Ley de incentivo tributario a la inversión privada en investigación o desarrollo, como método de financiamiento desde el sector privado, al estímulo de la búsqueda de nuevos conocimientos y la actividad científica y tecnológica, mejorando la capacidad productiva del país.

El desarrollo tecnológico canadiense, por otra parte, es el resultado de prácticamente un siglo de esfuerzos dirigidos con considerable eficiencia a este sector. Según Niosi (1996), el sistema canadiense de innovación y desarrollo está conformado por un engranaje

compuesto por tres vértices, el primero abarca las universidades que desarrollan I+D; el segundo son los laboratorios centros e instituciones públicas; y en tercer lugar, las empresas que invierten tiempo y dinero en la investigación, es decir, con laboratorios privados, en un triángulo concertado desde el Ministerio Federal y los Ministerios Provinciales de Industria, la Oficina de Patentes y el Banco Federal de Desarrollo, mediante el cual el Estado administró entre el 1,8 y 2% del PIB nacional (2000-2010) (Figura: 3 y 4). Sin dejar de lado, la inversión privada en I+D, que según señala Niosi (1996), constituye el 59% del gasto total canadiense:

Todos ellos gastan más de 100 millones de dólares americanos por año en I & D. Por sector, las industrias que se destacan son los equipos de telecomunicaciones, que insumen 15% de todo el gasto industrial en I & D, la fabricación de aviones (con 11%), las empresas de ingeniería y servicios científicos (9%), finanzas, seguros e inmobiliario (6%), otro material electrónico (6%), productos farmacéuticos y medicinales (6%) y computadoras (5%). Niosi (1996)

En Canadá existen unas 60 universidades y la red de laboratorios públicos está constituida por más de 150 laboratorios federales y laboratorios provinciales cuya labor se enfoca en el apoyo a las PYMES, sin capacidad de investigación, con el objeto de aumentar y modernizar sus productos y procesos.

### **La distinción al grado de industrialización de Canadá, Chile e India conforme al grado de crecimiento económico y el desarrollo humano**

La situación de desequilibrio y explotación de unas naciones sobre otras genera un Estado de dependencia económica donde los países dominantes pueden expandirse y autoimpulsarse,

en tanto que los dependientes sólo pueden hacerlo como reflejo de esa expansión, que puede influir positiva y/o negativamente en su desarrollo inmediato, y que los mantiene en una situación de atraso perenne con respecto a sus dominadores (Dos Santos, 1974). El mejor ejemplo de esto es el colonialismo.

Todos los países que se consideran subdesarrollados en la actualidad fueron en algún momento colonias de los que se consideran desarrollados, con la excepción de algunos países antiguamente coloniales que lograron alcanzar un nivel mayor de desarrollo. Mientras tanto, todas las potencias colonizadoras alcanzaron altísimos niveles de riqueza a partir de la explotación de los recursos de sus colonias. Pero, ¿qué determina la diferencia entre los países colonizados que lograron desarrollarse y los que no? Autores como Muro y Álvarez (2013) consideran que se debe al tipo de colonización al que fueron sometidos, en tanto que los países que fueron colonias de explotación no logran recuperarse –hasta la actualidad– del efecto de la expoliación al que fueron sometidos, mientras que aquellas colonias de poblamiento llevan a costas una menor carga económica y social que superar. De allí que podamos observar una notable diferencia entre los niveles de desarrollo humano y económico entre Canadá, Chile y la India, siendo que el primero fue una colonia de poblamiento y los dos últimos, de explotación.

Cuando los colonizadores ingleses se adentraron en el territorio que hoy se considera Norteamérica, encontraron una región extensa y poco poblada que facilitó el proceso de exterminio y aislamiento de los grupos aborígenes; mientras tanto, los colonizadores españoles se adentraron en un territorio altamente poblado con culturas

desarrolladas al estatus de imperio, y al momento de lograr dominarlo, usaron a las poblaciones locales como mano de obra esclava (SENA, 2007; Muro y Álvarez, 2013).

Al mismo tiempo, las potencias colonizadoras observaban en casa situaciones políticas disímiles siendo que, ya para el siglo XVII, una Inglaterra cohesionada se abría paso del feudalismo al capitalismo mientras que en España, había fuertes problemas para unificar el imperio, la moneda, religión y la cultura, haciendo imposible una administración centralizada de las riquezas, al tiempo que la agricultura era abandonada por otras actividades productivas. Diversas rebeliones agravaban la situación política y la deuda para financiar las guerras europeas hacían a España un país altamente dependiente de Europa, con exigencias que no podían ser saciadas con los recursos traídos desde América (SENA, 2007).

En el territorio colonial, la colonización española siguió un proceso de “hibridación” fusionando su cultura, etnia, modos de producción y orden social con los encontrados en el “nuevo mundo”, pero el español se hacía de la riqueza y se marchaba con ella al “viejo mundo”, mientras que en el norte ocurrió una suerte de trasplante de los modos de producción británicos que excluía a la población aborígen, aprovechando que las similitudes climatológicas y del territorio permitían mantener un estilo de vida y producción similar al que los ingleses sostenían en su tierra natal, pero en mayor extensión de terreno, sin que sus productos compitieran con los de la isla. En cierto modo, los ingleses migraban a Norteamérica para no volver, mientras que los españoles migraban para explotar las tierras, enriquecerse y volver a Europa pagando sus deudas sin tener que volver a trabajar nunca más (Muro y Álvarez 2013).

En cuanto a la India, el proceso de colonización por parte de los ingleses comenzó cerca de 200 años después que el de América y logró consolidarse luego de casi un siglo de enfrentamiento bélico. Una cultura que ya había alcanzado su apogeo entre el tercero y el segundo milenio antes de Cristo, y para 1526 se encontraban bajo el poder del imperio Mongol, que había causado su cuota de estragos. Cuando los ingleses toman el territorio, el imperio Mongol se encontraba en decadencia y la instalación en Bengala de la Compañía de las Indias Orientales en 1715, seguido de la derrota del ejército mogol, en 1757 convirtió a India en “territorio de saqueo bajo forma comercial” (Coggiola, 2004). Los ingleses se apoderaron de las funciones bélicas y financieras del Estado, dejando de lado las obras públicas y el fomento de la agricultura, la salud y la educación. Además, mantuvieron la estructura social y política casi intacta hasta el siglo XX (el sistema de castas que continúa en la actualidad, a pesar de haber sido abolido en la Constitución de 1950), impidiendo avances en materia de derechos, igualdad, acceso a la educación, servicios, a la salud y distribución de la riqueza, etc (Coggiola, 2004; Oxfam, 2014). La rigidez del sistema de castas niega los derechos más básicos a la mayor parte de la población en base a una distancia social “inquebrantable”, establecida de nacimiento, que les impone un importante nivel de privaciones e injusticias. Para Marx (1853), el avance destructivo de la colonialización inglesa en la India acabó por sentar las bases para su proceso de independencia, en la medida en que la burguesía industrial vio necesaria la transformación del territorio en un país productor, y el estado de estancamiento propiciado por Inglaterra acabó por modificarse con el fomento de la agricultura, la creación de sistemas de trenes y fábricas, entre otros.

La independencia India se alcanzó en agosto de 1947, apenas el siglo pasado (Coggiola, 2004), al igual que Canadá, que a pesar de haber iniciado el proceso en 1791 no logró consolidarse hasta 1931 (Gobierno de Canadá, 2013; Commonwealth, 2013). Mientras tanto, Chile comenzó su proceso de independencia de la corona española en el año 1810, y logró consolidarlo en 1818 (SECOM, 2013).

De lo anterior se explica claramente el proceso de desarrollo y subdesarrollo de los países en cuestión. Siendo Canadá una colonia de poblamiento, nunca fue sometida a un proceso de subdesarrollo, de explotación y saqueo como lo fueron Chile e India. Fue, por siglos, una extensión del territorio Inglés (y Francés) y hasta su proceso de independencia se alcanzó de forma relativamente pacífica, manteniendo una monarquía constitucional que descansa en la Reina de Gran Bretaña.

Ahora bien, las diferencias entre los niveles de desarrollo de Chile e India (colonias de explotación) pueden explicarse en base a 2 factores principales:

1) India fue convertida en país industrial cuando aún se encontraba bajo el poder colonial de Inglaterra, y la tendencia al crecimiento económico y productivo se mantuvo después de su independencia, lo que explica que en términos de crecimiento económico, la India se haya desarrollado más rápidamente que Chile. Además, la India tiene un extenso territorio, rico en recursos y una enorme población, mientras que Chile es un país pequeño y despoblado en comparación, lo que le dio al primero más mano de obra y recursos naturales que aprovechar y un mayor mercado para posicionar productos.

2) Chile alcanzó su independencia más 100 años antes que la India, y a diferencia de ella, su estructura social no era de castas ni mantenía rígidamente aislados a unos grupos sociales de los otros, lo que garantizó un proceso de conquista de derechos más equitativo y un acceso a la educación, a la salud, a la distribución de la riqueza menos desequilibrado. Esto explica el mayor desarrollo humano en el país suramericano, que luego alcanzaría también un avance en materia de productividad bajo los regímenes dictatoriales.

Sin embargo, Chile y la India continúan siendo países en desarrollo, puesto que la recuperación de las consecuencias de sus propios procesos históricos es lenta, y porque la evolución del colonialismo ha permitido que éste continúe de forma solapada a través del mercado, en vez de la tradicional ocupación territorio. De modo que India y Chile siguen siendo países “coloniales de forma no-oficial”, y asumen una posición de dependencia con respecto a los países desarrollados o, si se quiere, de pseudoperiferia de mercado.

Las enormes diferencias en el desarrollo humano/crecimiento económico entre Chile, Canadá e India se hacen más palpables al observar el comportamiento de otros factores socioeconómicos como la tasa de mortalidad infantil, la inversión en salud y educación, la desnutrición, el nivel de alfabetización, el desempleo, la inflación, el ingreso per cápita y el nivel de desarrollo tecnológico.

Se puede apreciar en la tabla 2, un importante gasto público en salud (10,9% del PIB para el 2010) y educación (5% del PIB para el 2009) por parte de Canadá (siendo el más alto de los 3 países) que se refleja en los niveles más altos de alfabetización (99%) de la población y la virtual inexistencia de problemas de desnutrición. Le sigue de cerca Chile,

**Tabla 1.** Tasa de alfabetización, Gasto público en Salud y Educación y nivel de Desnutrición de Canadá, India y Chile.

País	Gasto púb. Educación (% de PIB - 2010)	Tasa de alfabetización (2003)	Gasto púb. salud (% de PIB - 2009)	Desnutrición (%) 2006 (FAO)
Canadá	5	99	10,9	0
India	3,3	59,5	2,4	43,5
Chile	4,2	96,2	8,2	0,5

Fuente: Elaborado por los autores. Datos de Indexmundi (2013), CIA (2012) y FAO (2012) (datos disponibles únicamente para las fechas señaladas).

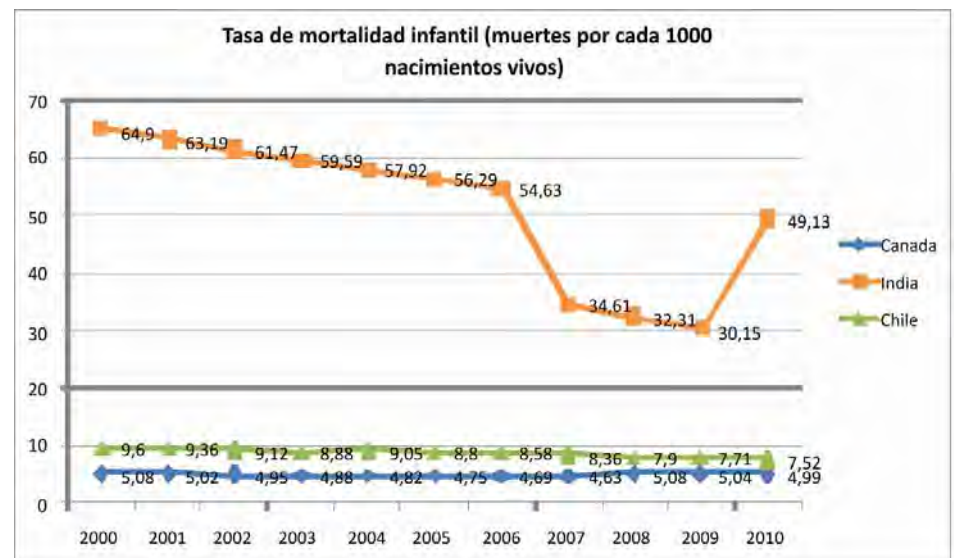
con una inversión considerable en educación (4,2% del PIB) y en salud (8,2% del PIB), que lleva estar entre los niveles más altos de Suramérica en cuanto a alfabetización (96,2%) y más bajos en cuanto a desnutrición (0,5%). Sin embargo, el gasto público de la India destinado a salud y educación (3,3%) es comparativamente bajo (especialmente en salud 2,4% del PIB), y ello se ve reflejado en el hecho que más de la mitad de la población del país es analfabeta (59,5%) y casi la mitad se encuentra en situación de desnutrición (43,5%). La expectativa de años de escolaridad de Canadá para el 2010 es de 17 años, comparada con Chile, donde es 15 años, y finalmente la India, con 11 años de escolaridad en los grupos que sí logran acceso a la educación (Indexmundi, 2013).

Cuando se comparan éstos indicadores con la tasa de mortalidad infantil -un indicador clave del estado de salud poblacional y de la calidad de vida de los habitantes- no sorprende que la tasa de la India sea cerca de 6 veces mayor que la de Canadá y Chile (que se encuentran relativamente cerca entre sí y en continuo descenso) (Fig: 6), a pesar de los claros esfuerzos por combatirla que llevan a una disminución de 50% hacia los años 2007 – 2009.

Las principales causas de muerte de niños en la India son las enfermedades respiratorias y diarreas, relacionadas a prácticas poco higiénicas, mal manejo de desechos y consumo de agua contaminada, así como aquellas que serían fácilmente prevenibles con vacunas (sarampión, tétanos), cabe destacar que existe un factor cultural que circunscribe esta afectación. Alrededor del 46% de los niños menores de tres años tienen baja talla y peso, y por lo menos un 16% muestran síntomas de emaciación. El 74% de los niños están afectados por anemia, un valor que aumenta en las niñas adolescentes hasta alcanzar el 90%, y que se mantiene en

la población femenina adulta (50%). La epidemia del VIH afecta cerca de 220.000 niños y niñas en la India. En cuanto a los problemas de acceso a la educación, cerca del 20% de los niños de 6 a 14 años no van a la escuela, debido a problemas como la distancia física, cuestiones de “distancia social” debidas a la casta, la clase y por discriminación basada en género. Además India registra el mayor número de niños y niñas trabajadores menores de 14 años del mundo, y alrededor de 12,6 millones de ellos practican ocupaciones peligrosas (UNICEF, 2011).

La población rural, y aquellos pertenecientes a castas marginadas, así como las mujeres y las minorías religiosas sufren graves desigualdades en salud y carecen de acceso a una asistencia médica de calidad. La asistencia sanitaria pública presenta una pobre infraestructura, escasez de recursos humanos capacitados, un sector privado desregulado y expansivo, y una vasta disparidad en el acceso a la atención sanitaria entre ricos y pobres (Deepak y Srinath, 2014). Según la OMS (2011), entre el 50 y el 65% de la población india no tiene acceso de forma regular a medicamentos básicos, lo cual



**Figura 5.** Tasa de mortalidad infantil (muertes / 1000 nacimientos vivos) de Canadá, India y Chile 2000-2010. Fuente: Datos de Indexmundi (2013), CIA (2012). Elaborado por los autores.

resulta incongruente en un país conocido como la “farmacia del mundo”, expresan Deepak y Srinath, (2014).

Las importantes inversiones en salud y educación de Chile y Canadá repercuten en prácticas higiénicas y condiciones de salubridad que garantizan la erradicación de enfermedades. Claro ejemplo de esto es la tasa de mortalidad Chilena (7,52 para el 2010), que actualmente encabeza junto a Cuba y Costa Rica la mejor de Latinoamérica –y más aun considerando que la tasa promedio de la región alcanza los 24,8 por cada mil nacimientos). En los últimos 30 años la tasa de mortalidad infantil se redujo a la décima parte gracias al control de diarreas, desnutrición, neumonías y enfermedades transmisibles, como explican Kaempffer y Medina (2006), señalando que hacia 1970, un 48% de las principales causas de muerte se debían a enfermedades respiratorias e infecciosas transmisibles, lo cual fue mejorado con la introducción de antibióticos y medicamentos. En cambio, ya para el 2000, el 74% de las muertes se debían a problemas perinatales y congénitos.

El gobierno chileno se dispuso a la tarea de disminuir la mortalidad aplicando importantes cambios a la infraestructura. Los autores citados señalan que el crecimiento económico del país contribuyó, al disminuir el desempleo y aumentar el nivel de escolaridad de las mujeres, con lo que decayó la desnutrición materna e infantil. Las mejoras a las condiciones de urbanismo ampliando el acceso al agua y a servicios de eliminación, promovieron situaciones más salubres que eliminaron las enfermedades diarreicas en la mayoría de los sectores (UNICEF, 2011). En general una disminución de la pobreza ha permitido que el 97,9% de los nacimientos reciban atención profesional en hospitales y clínicas, y por ende en la actualidad, la

mayor letalidad se registra en patologías congénitas, respiratorias y en tumores malignos (Kaempffer y Medina, 2006). Todo lo anterior demuestra que la salud infantil depende de forma directa del nivel de vida de su comunidad y de la existencia de programas eficientes de prevención, control y seguimiento, y que mejorar las condiciones financieras, educativas y de libertad de la población, en especial de las mujeres, tiene consecuencias directas en las mejoras de la población general, tal como se aprecia en los trabajos de Yunus (2011) y Sen (2000).

Por su parte, Canadá (4,99 para el 2010) casi no presenta muertes por diarrea y las muertes por enfermedades respiratorias continúan disminuyendo. Houle y Wilkins (2000), señalan que, a pesar de esto, se observan importantes diferencias entre los niños de estrato socioeconómico alto y bajo donde la probabilidad de muerte es 2/3 mayor que la de niños ricos. Igualmente la edad de la madre y su nivel educativo afectan la tasa de mortalidad, siendo que las madres adolescentes presentaban mayor riesgo de muerte de su descendencia, al igual que aquellas con educación inferior al nivel de bachiller. El consumo de tabaco durante el embarazo continúa siendo un importante factor de riesgo aún por

erradicar. A pesar de la enorme diferencia en la tasa de mortalidad de Canadá con respecto al resto de América y la India, el país presenta una de las más altas del mundo desarrollado (comparado con Europa), siendo los miembros de grupos aborígenes los principales afectados, y la causa más común son los accidentes, los cuales no reciben atención médica adecuada en las regiones más remotas y aisladas (Oliver, Peters y Kohen, 2012). Se mantiene un patrón claro entre los 3 países estudiados: el crecimiento económico por sí solo no mejora la situación de salud de los niños a menos que las condiciones de vida de la comunidad que los rodea mejoren también, y ello implica una importante inversión por parte del gobierno en salud y educación, infraestructura, salubridad, equidad en el acceso a los servicios, al empleo y en la distribución de la riqueza. Las minorías, las mujeres y las personas viviendo en situación de pobreza continúan padeciendo las consecuencias de las injusticias sociales y económicas que se engloban claramente en el indicador de mortalidad infantil.

El problema de la inequidad tiene consecuencias graves. La enorme población de la india hace que el PIB más alto de los 3 estudiados (\$3.762.860.000.000 para el 2010) se

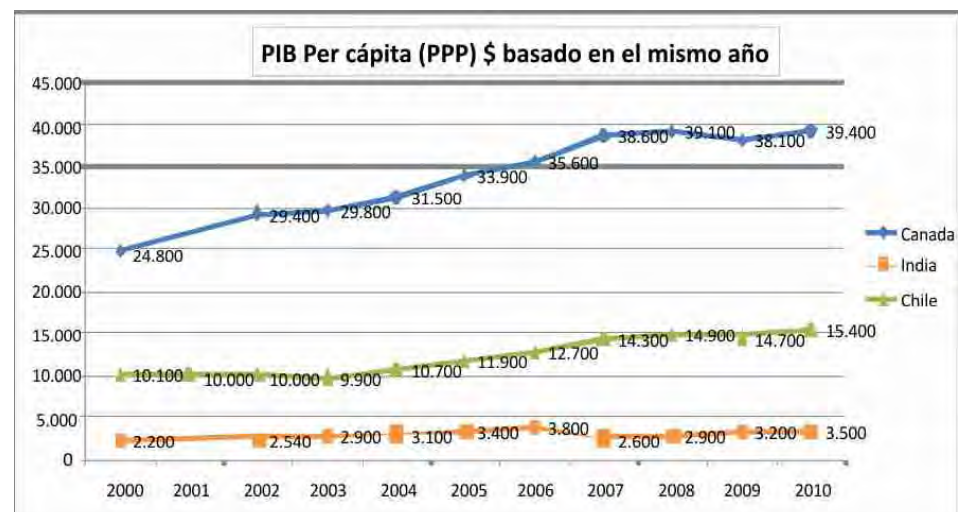


Figura 6. PIB Per cápita (PPP) \$ basado en el año correspondiente al valor, en Canadá, India y Chile (2000-2010). Fuente: Datos de Indexmundi (2013), CIA (2012). Elaborado por los autores.

convierta en el PIB per cápita más bajo (\$3.500 para el mismo año) (Fig: 2 y Fig: 7). De hecho, el PIB per cápita chileno es 5 veces mayor que el Indio en el 2010, y el canadiense es cerca de 11 mayor. Esto hace que la baja (en comparación) inversión de la India en Educación y Salud sea aún más impactante sobre la población, y profundice las brechas con respecto a Chile y Canadá en cuanto a calidad de vida y desarrollo humano (UNICEF, 2012).

Ahora bien, es importante considerar que el PIB per cápita es un valor promedio que no permite observar la enorme desigualdad de la distribución de la riqueza en algunas poblaciones. La reducción sostenida de la pobreza depende en igual medida de la tasa de crecimiento económico como de equidad en la distribución de la riqueza, pues una distribución más justa estimula el consumo, eleva la productividad y contribuye a sustentar al propio crecimiento económico, haciendo de éste un proceso de desarrollo sustentable (Banco Mundial, 2006).

Partiendo del Coeficiente de Gini del 2000-2010 para determinar los niveles de desigualdad en la distribución del ingreso, el PNUD (2013), establece que Canadá tiene un coeficiente de 32,6; India tiene 33,4 y Chile 52,1. Cabría esperar que Chile presentara un coeficiente de Gini menor que la India si partimos de sus IDH, PIB per cápita, tasa de mortalidad infantil, tasa de desempleo, etc, sin embargo, en éste caso se observa un comportamiento paradójico debido a factores socioculturales y económicos: En la India, el 29,8% de la población vive bajo la línea de pobreza (con ingresos menores a \$1,25 diarios), en comparación con Chile que tiene 15,1% y Canadá 9,4%, siendo el indio un porcentaje poblacional muy alto (CIA, 2012). Sin embargo por razones culturales la concepción y los niveles

de riqueza en dicho país -muy distantes de los occidentales- implican un menor grado de acumulación en los estratos más altos, de modo que el 10% más pobre de la población India presenta el 3,6% del ingreso o consumo por unidad familiar, con respecto al 10% más rico que observa el 31,1%. Mientras, el 10% más pobre en Chile arroja el 1,5% en contraposición con el 10% más rico, que se lleva el 42,5% del ingreso o consumo, es decir, que los ricos chilenos acaparan casi la mitad del ingreso y el consumo nacional (CIA, 2012; Indexmundi, 2013). En Canadá la brecha está más cercana a la de la India, con el 10% más pobre arrojando el 2,6% del ingreso o consumo contra el 10% más rico que presenta el 24,8% (para el año 2000).

Resumiendo, en el caso de la India encontramos un PIB per cápita bajo (\$3.500 para el 2010) y un coeficiente de Gini de 33,4; en Canadá, un PIB per cápita alto (\$39.400 para el 2010), con un coeficiente de Gini de 32,6; y en Chile, un PIB per cápita medio (\$15.400 para el 2010) con un coeficiente de Gini de 52,1. Podría entonces decirse que en India hay una distribución relativamente equitativa de la pobreza, mientras que en Canadá hay una distribución relativamente equitativa de la riqueza y en Chile, no hay una distribución equitativa.

Llama la atención sobre éste problema de disparidad y desigual distribución de la riqueza que las tasas de desempleo de los 3 países no distan más de 3 puntos porcentuales (Fig: 8), sin embargo, en Canadá las personas que se encuentran en situación de desempleo perciben ayudas gubernamentales suficientes, en comparación con los desempleados chilenos e indios, lo que aumenta el impacto del indicador sobre los niveles de pobreza de los dos últimos países, a pesar de que las diferencias en las tasas son de aproximadamente 1%.

La UNICEF (2012) explica que los individuos en las sociedades menos equitativas, sufren en mayor grado las consecuencias de los desequilibrios económicos. En los países en vías de desarrollo, la infraestructura, el acceso a los servicios de salud y educación son más precarios, y frecuentemente se encuentran privatizados, mientras que en los países desarrollados son garantizados por el Estado. Por ende, una tasa de desempleo similar a la de Canadá, puede causar un mayor nivel de afectación en la sociedad chilena e india, y de allí que en los países con mayor inequidad, las personas tiendan a presentar mayores problemas de salud, vivir menos tiempo, consumir más drogas ilegales, se observan más comportamientos criminales, no hay movilidad social, se experimenta más violencia, tienen mayor propensión a padecer enfermedades mentales, obtienen peores resultados académicos y tienen mayor tasa de embarazo adolescente. La desigualdad es el factor central en la violencia (homicidios) y la inestabilidad política de los países (Banco Mundial, 2006; UNICEF, 2012).

Otro indicador económico cuyas consecuencias se experimentan con mayor intensidad en los países en vías de desarrollo es la tasa de inflación (Fig: 9). Ejemplo claro es el efecto de la crisis mundial del año 2008-2009, que en Chile provocó un aumento importante en la inflación (8,7%) mientras que en Canadá, disminuyó, ya que la revaluación del dólar canadiense con respecto al estadounidense, se contrarrestó gracias a una política de disminución de precios y de tasas de interés –para estimular la exportación- impulsada por el ministerio de finanzas (Arcos, Cortés, Hernández, y Salazar, 2009), logrando reducir la inflación a 0,3%.

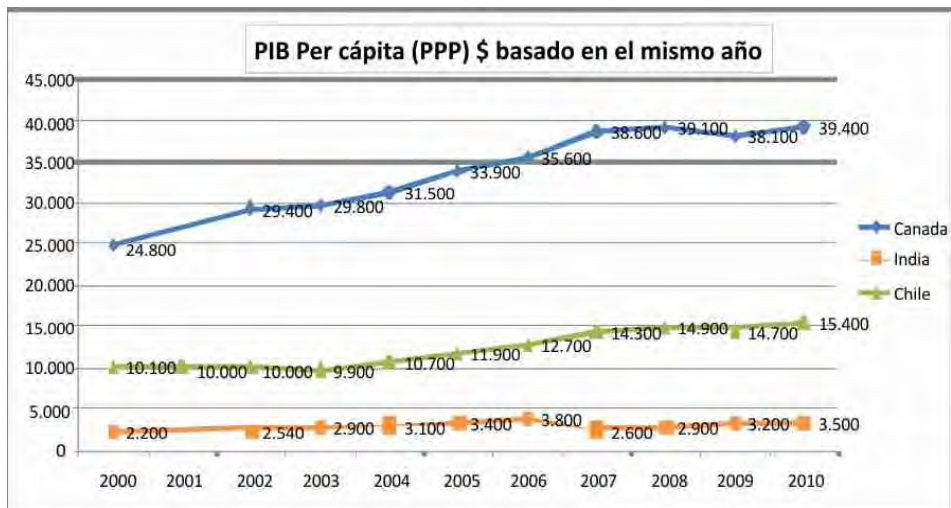


Figura 6. PIB Per cápita (PPP) \$ basado en el año correspondiente al valor, en Canadá, India y Chile (2000-2010). Fuente: Datos de Indexmundi (2013), CIA (2012). Elaborado por los autores.

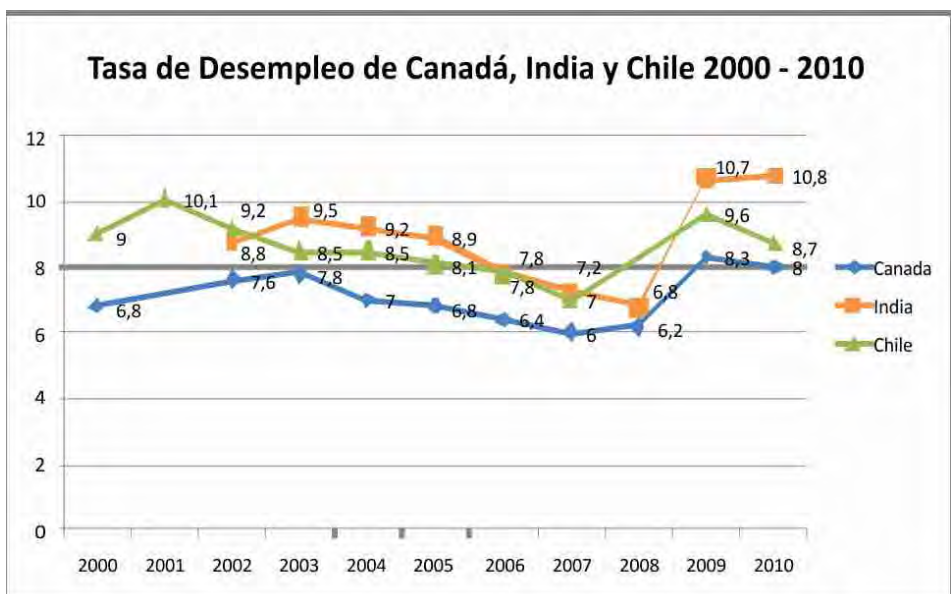


Figura 7. Tasa de desempleo de Canadá, India y Chile, 2000-2010. Fuente: Datos de Indexmundi (2013), CIA (2012). Elaborado por los autores.

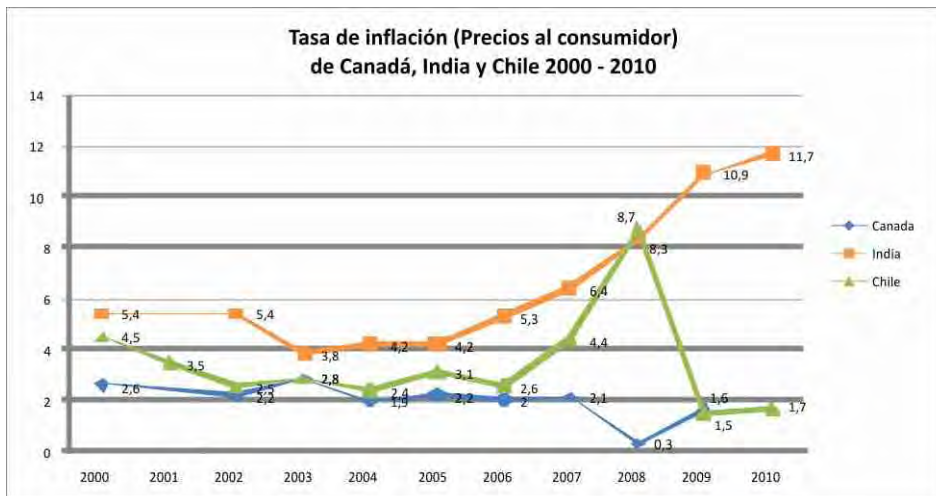
Tras su comienzo en 2007, el desplome bursátil global afectó rápidamente al mundo, y las crisis financieras con frecuencia agravan la pobreza y empeoran las desigualdades, al provocar que la renta media de un país disminuya, y que caiga el porcentaje del ingreso de forma proporcionalmente mayor en los quintiles de la población más pobres. Esto genera cambios en la demanda de mano de obra, incrementando el desempleo y la inflación, a la vez que reduciendo el gasto público sobre los quintiles del extremo inferior (UNICEF,

2012). Especialmente el aumento en los precios de los alimentos genera que aumente la desnutrición y la mortalidad infantil, caso que afecta principalmente a la India.

De hecho, la tasa de inflación en la India continúa aumentando desde el 2003, debido a diversos factores, como los son sus graves desequilibrios macroeconómicos, progreso social limitado y problemas importantes de seguridad energética e infraestructura subdesarrollada (Bustelo, 2012).

Los chilenos en cambio, lograron mantener una tasa estable al principio de la década, y tras el pico de la crisis económica, vieron una importante recuperación (de 8,7 a 1,5% para el 2009) producto de una agresiva política monetaria del Banco Central, que en el primer trimestre recortó la tasa de interés en 6%, (llevándola al 2,25% anual), mientras el gobierno lanzó varias medidas para hacer frente a los efectos de la crisis internacional. El gobierno Chileno se focalizó en 3 tipos de medidas para enfrentar la crisis financiera: la primera fue una política cambiaria de acumulación de reservas; la segunda fue asumir una política de provisión de liquidez en pesos y dólares mediante instrumentos financieros de recompra y de intercambio de beneficios (repos y swaps); la tercera fue una política de relajamiento monetario, con la reducción de las tasas de interés (Banco Central de Chile, 2009).

Una importante caída del consumo, aunada a un mantenimiento en las exportaciones durante ese período contribuyó a la disminución de la inflación. Sumado a un aumento de los salarios, se otorgó cobertura del seguro complementario de desempleo y de remate. El gobierno aumentó además el monto de los subsidios a la compra de vivienda social y el precio límite superior de la vivienda subsidiada. Se observó un incremento de \$700 millones (USD) a la inversión pública, destinado principalmente a programas de viviendas; el traspaso de los recortes a las tasas para préstamos hipotecarios que habían aumentado en el 2008, volvieron a los niveles previos en el 2009 (Puente, Hormazábal y Moreno, 2009). La recuperación entonces, podría vincularse a una política de asistir, durante la crisis, a los grupos más necesitados, mejorando las condiciones crediticias de las personas más que a las entidades financieras, lo que resulta



**Figura 8.** Tasa de Inflación (Precios al Consumidor) de Canadá, India y Chile, 2000 – 2010.

Fuente: Datos de Indexmundi (2013), CIA (2012). Elaborado por los autores.

cónsono con los planteamientos de Yunus (2011) y Sen (2000).

En términos de Ranis, Stewart y Ramírez, (2000), encontramos entonces que la tendencia de Canadá es a un intercambio armónico entre DH y CE ( $DH > CD$ ), mientras que en Chile se aprecia que el DH propicia el CE ( $DH > CE$ ) y en la India el CE retrasa el DH ( $CE / > DH$ ).

## Conclusiones

Los teóricos del desarrollo humano y económico, y los organismos internacionales con inquietud de medir estos fenómenos, han establecido de manera enfática la enorme importancia de la existencia de una armonía entre las políticas sociales y las económicas, vital para que los países alcancen el Desarrollo. Sin embargo, en una u otra medida, en muchos de los países considerados “desarrollados” persisten aún en día situaciones de desigualdad e injusticia social que evidencian el enorme camino que el mundo tiene aún por recorrer a éste respecto.

Siendo así, la magnitud de las brechas encontradas en los países en desarrollo, es esperable sin dejar de ser alarmante. No sorprende que muchas de las críticas y planteamientos teóricos sobre

las relaciones de explotación que se establecen entre naciones, se hagan vigentes a la luz de los resultados de investigaciones como ésta, tales como la teoría centro-periferia de Samir Amin (1974) y Prebisch (1987), que trasciende lo territorial y se extrapola a un asunto global, abarcando el problema político internacional por excelencia, la búsqueda del poder y el control de los mercados, que a su paso deja a países enteros en un estado de subordinación periférica en torno a los enclaves económicos de las potencias.

El progreso tecnológico es el arma predilecta de los centros innovadores para desplazar hacia la periferia a los países subdesarrollados, dificultando sus procesos de avance. Queda claro entonces que la interdependencia, aunque desigual, es el factor que moldea las estructuras políticas y sociales, de lo internacional a lo nacional.

En este estado de dependencia mutua, los países desarrollados requieren -para poder sostener sus estándares de vida, producción y beneficios- que los países “periféricos” permanezcan en un estado perenne de subdesarrollo económico, tecnológico y social, que garantice bajos costos de materia prima y mano de obra, y al mismo tiempo les proporcionen

mercados incapaces de autoabastecerse, que importen su producción.

Mientras tanto, los países subdesarrollados, deben recurrir a la importación de productos (generalmente elaborados a partir de su propia materia prima) para cubrir su demanda de bienes y servicios, y su economía depende de la exportación de rubros sin valor agregado y materias primas para figurar en el mercado internacional, con pocas posibilidades de remontar la cuesta en la carrera tecnológica. Volviéndose así, una suerte de abastecedores y pagadores del desarrollo ajeno.

En especial, se hace congruente recalcar, la valencia actual del pensamiento sobre el Desarrollo Desigual de Samir Amin, en cuanto a la no tan distante diferencia entre el proceso de colonización saqueador del pasado y el que se produce en la actualidad desde el centro (dueño del capital) que con sus inversiones tampoco intenta reproducir los esquemas de vida originarios, sino una suerte de afianzamiento y sujeción avasallante del nexo subordinatorio que mantiene a la periferia en ese estadio, ahora visto desde la globalización económica.

Ahora bien, el hecho que determinados países hayan quedado estancados en el rol de abastecedores del mundo desarrollado, responde a una serie de hechos políticos, sociales y económicos, es decir, principalmente históricos, que han anclado estructuras de dependencia y sumisión, persistentes aún en la dinámica actual de sus economías. Como explica Dos Santos (2001), la economía mundial capitalista se nutre de dos figuras: la central (monopolios empresariales trabajando en complicidad con el Estado para concentrar las actividades de alta tecnología y productividad), y la figura colonial-dependientes (países relegados a cumplir las funciones tecnológicas complementarias generalmente sumidas en el atraso). Los efectos del

colonialismo varían según su tipo, y de ello depende la posibilidad, o no, de las naciones para superarlos.

Tal como fue explicado, Chile e India fueron colonias de explotación en contraposición con Canadá que fue una colonia de poblamiento. Éste hecho marcó la diferencia a la hora de alcanzar avances importantes en materia de desarrollo para los tres países, siendo Canadá un país con altos niveles de equilibrio entre su DH, industrial y económico, mientras que Chile e India luchan por superar las enormes desigualdades en la distribución de la riqueza, y más aún en el caso de la India, luchar contra injusticias sociales y graves deficiencias en salud y educación.

La intención de asentamiento de los colonizadores británicos y franceses sobre el territorio canadiense, permitieron que éste se desarrollara como un “segundo hogar”, bajo la premisa de trasplantar las estructuras productivas y sociales al nuevo espacio, a diferencia de la política de arrasada ejercida sobre Chile e India. Un elemento de importancia en los últimos mencionados, es la cantidad de tiempo transcurrido entre su independencia y el momento de la medición (2000-2010). Aunque ambos muestran una curva ascendente en cuanto a sus procesos de DH, Chile ha tenido más tiempo para solventar la enorme deuda social que dejó el colonialismo, y su estructura social es más flexible y permeable al cambio que el sistema de castas que persiste en la India, país con menos de un siglo de haber alcanzado su independencia, y con una deuda humana inmensa, no sólo por la naturaleza de su proceso de explotación, sino por la cantidad de personas afectada que allí habitan.

Las excolonias de poblamiento, que se mueven en sus círculos virtuosos, gozan de una conciencia colectiva que les permite visualizar con mayor asertividad

el rumbo económico y social que debe tomar su país, comprendiendo que el bien general puede generar afectaciones coyunturales que finalmente se irán saldando y luego mejorando producto de la concentración de esfuerzos hacia un mismo objetivo. Esta concesión trasciende las posiciones políticas, e incluso las metodologías para su consecución, una vez que se coincide en la definición del problema y la meta.

La recuperación de la India se ha hecho más evidente en el aspecto económico que social. Su crecimiento, económico y productivo, es el más alto de los 3 países estudiados, una tendencia que se ha sostenido a pesar de la fuerte crisis financiera mundial. La tasa de crecimiento de la India se ha disparado en la última década, mientras que las de Chile y Canadá se han mantenido estables con leves fluctuaciones hacia el alza. Pero, la distribución de los recursos económicos entre la población mediante las políticas sociales acaba por marcar la diferencia en cuanto a su DH, ya que un PIB significativamente menor, beneficia de manera más equitativa a las poblaciones de Chile y Canadá. Entonces, aunque queda claro que el crecimiento económico es necesario para sostener la mejora de las otras dimensiones del desarrollo -como los factores de bienestar, libertad y calidad de vida planteados entre los objetivos del milenio- en la medida en que la pobreza y la inequidad no se solventen, permanecen los conflictos sociales y el retraso.

En la actualidad Chile y la India continúan siendo países en desarrollo, con tendencia a recuperarse, aunque de forma gradual y lenta, de las consecuencias de sus procesos de colonialización, con la dificultad adicional mencionada de una evolución del colonialismo hacia la dominación del mercado en lugar del territorio,

para perpetuarse de forma solapada, convirtiendo a estas naciones en países “coloniales de forma no-oficial”, que continúan ejerciendo un rol periférico y dependiente con respecto a los países llamados “desarrollados”.

En materia de desarrollo humano, encontramos un Canadá con altos niveles de provisión social, buena infraestructura, servicios de calidad y una inversión en salud y educación elevadas, con niveles de alfabetización superiores al 90%. Una situación similar en Chile, ha permitido que su nivel educativo y sus tasas de mortalidad infantil sean bastante cercanos a las canadienses. Pero India continúa mostrando insuficiencias severas en su inversión en salud y educación, que mantienen a más de la mitad de la población en analfabetismo y casi la mitad en desnutrición. La insalubridad y la precariedad de los servicios de sanitarios, generan que las personas mueran por enfermedades –en su mayoría endémicas- que en otros países (como Canadá y Chile) han logrado controlar, y en otros casos son prevenibles y tratables. La tasa de mortalidad infantil es un indicador clave del estado de salud poblacional y de la calidad de vida de los habitantes, y la India vive aún la tragedia humana de una tasa 6 veces mayor que la de Canadá y Chile, países que lograron mejorar su situación a través programas de prevención, control y seguimiento, mejorando el nivel educativo de sus habitantes y dando lugar a la inclusión en términos de género, que mejoró los niveles de salud maternos, y por lo tanto, infantiles.

Sin embargo, persiste una situación clara en mayor o menor grado, en los 3 países estudiados: las minorías étnicas/religiosas, las mujeres y las personas viviendo en situación de pobreza continúan siendo las principales víctimas las injusticias

sociales y económicas, sufren con mayor intensidad sus consecuencias y tienen menos probabilidades de mejorar su situación ya que no cuentan con la infraestructura, el acceso a los servicios de salud y educación que son universales en los países desarrollados. La salud de la población y la salud infantil como indicador de ésta, depende de forma directa del nivel de vida de la comunidad y de la existencia y desarrollo de programas eficientes adaptados a las necesidades de la comunidad.

En este aspecto, entra en juego la capacidad de cada nación para generar capacidades productivas y tecnologías que les permitan no sólo competir en el mercado internacional, sino solventar las necesidades internas de su población. Esto brinda independencia y soberanía a las naciones, y en la medida en que su fuerza de trabajo está más sana y mejor capacitada, el aprovechamiento del desarrollo tecnológico genera alto rendimiento y beneficios, permitiendo generar un estado de equilibrio interno a la vez que externo. La recaudación fiscal del Estado debe traducirse en una repartición justa y eficiente del gasto público nacional atendiendo las diferencias entre las regiones más desarrolladas y las más deprimidas, para lograr un desarrollo humano sostenible en el tiempo ya que en su ausencia no se puede garantizar la satisfacción permanente y constante de las necesidades sociales al bienestar.

En la actualidad, la brecha tecnológica interna de cada país, se relaciona en mayor grado al problema del poder adquisitivo. La capacidad productiva creciente de un país estimula factores microeconómicos que repercuten en los macroeconómicos como los niveles de empleo, oportunidades de inversión, en la renovación tecnológica innovativa inherente a las actividades desarrolladas e incluso en la capacidad de exportación,

entre otros, con lo que el Estado acumula los fondos necesarios para sostener los programas sociales.

El desempeño de Canadá como país “líder” en desarrollo de adelantos tecnológicos según el IAT del PNUD (2001), y en el puesto 12 de la escala IGI de la OMPI (2012), seguido de Chile, como “líder potencial”, en el lugar 39, y finalmente la India como “seguidor dinámico”, que en la escala de la OMPI ocupa el lugar 64, evidencia la relación entre su inversión en I+D con respecto a la inversión en programas sociales, siendo el canadiense el más alto, y el Indio el más bajo (aún cuando India invierte más que Chile, en términos absolutos, se hace insuficiente de cara a las dimensiones de los países).

De lo anterior puede concluirse que en términos de Ranis y Stewart (2002), que Canadá muestra un ciclo virtuoso con respecto al equilibrio entre los indicadores de crecimiento económico y desarrollo humano, ambos aumentan de forma armónica. En Chile, podría hablarse de un ciclo tendiente al virtuosismo, aunque con un sesgo de carácter asimétrico, pues se observa un buen posicionamiento en términos de desarrollo humano, uno de los más altos de la región latinoamericana, con un crecimiento económico más bien lento, además, tal como evidencia el Coeficiente de Gini, existe aún una brecha amplia en los niveles de riqueza y pobreza. En India, puede hablarse de un ciclo vicioso, en donde el crecimiento económico está basado en la explotación de mano de obra barata -que debe permanecer en un estado de pobreza severo para resultar rentable a los poderes económicos- y por lo tanto, dicho crecimiento limita el desarrollo humano. El sesgo en éste caso es hacia el crecimiento económico con bajos niveles de desarrollo humano. Sin embargo, el coeficiente de Gini muestra que la brecha entre ricos y pobres en la India es menos contundente

que la de Chile, y se asemeja más al caso canadiense, lo que constituye un esfuerzo considerable, si tomamos en cuenta el número de habitantes de los países evaluados.

Es por esto que para el 2010, Canadá se ubica en el puesto 11 del IDH, Chile en el 40, e India en el escaño 136, pero al mismo tiempo, sus IDH, PIB per Cápita y coeficiente de Gini, permiten apreciar una distribución paradójica de las variables.

En Canadá, el IDH de 0,909 (2010), adicionalmente tiene un PIB per cápita alto (\$39.400 para el 2010) y un coeficiente de Gini de 32,6, lleva a la conclusión de una distribución relativamente equitativa de la riqueza, en términos de eficiencia.

Por su parte en la India encontramos un IDH de 0,547, con un PIB per cápita bajo (\$3.500 para el 2010) y un coeficiente de Gini de 33,4, que inducen a la conclusión de una distribución más equitativa de la pobreza, en comparación.

Y finalmente en el caso de Chile, un IDH de 0,813, un PIB per cápita medio (\$15.400 para el 2010) con un coeficiente de Gini de 52,1, se concluye que no hay una distribución equitativa.

Al mismo tiempo, en función de la manera en que se afectan DH y CE, se observa que la tendencia de Canadá es a un intercambio armónico entre su desarrollo humano y su crecimiento económico; el caso chileno muestra una tendencia a que el desarrollo humano fomenta el crecimiento económico, y de éste modo, una mejor distribución de los recursos mejora la calidad de vida de la población cuya capacidad productiva no necesariamente es la más alta de la tríada estudiada; y, finalmente, la India muestra una relación entre el CE y el DH antagónica, en el sentido que, la

razón de ser del enorme crecimiento económico, se sostiene sobre el estancamiento y retraso del desarrollo humano, dificultando el proceso de avance al que aspiran alcanzar los países comprometidos con las metas del milenio.

Según la investigación realizada, es concluyente señalar lo apetecible de una simbiosis armónica entre el desarrollo humano y el crecimiento económico. El camino de los países para salir del estado periférico está signado por su capacidad productiva, cuyo crecimiento disminuye la dependencia, al mismo tiempo, resalta la importancia de que se oriente, de manera prolongada y sostenida, una buena parte del gasto público a la inversión en salud y educación, como factores sociales primordiales. Es deber del Estado avocarse al alivio de las necesidades de la población, atendiendo en especial a las minorías y grupos tradicionalmente marginados, para acercar los extremos de las brechas, a veces abismales.

La inversión sustancial en I+D, permite a los países mantener, a largo plazo, los procesos productivos. Las políticas públicas nacionales deben impulsar el I+D+i en dos sentidos, por un lado a la satisfacción de los requerimientos más sentidos de la población, y por el otro en el fomento del desarrollo industrial mediante una franca vinculación del Estado y el sector, para dar paso a una conciencia nacional que trascienda lo individual.

### Referencias Bibliográficas

- AMIN, S. (1974). *Accumulation and development: a theoretical model. Review of African Political Economy 1(1)*. pp: 9-26. Extraído en noviembre de 2011: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03056247408703234#.UcUZdLuKSo>.
- ARCOS, L., Cortés, J., Hernández, J., y Salazar, G. (2009). *Boletín: Variables Macroeconómicas. Boletín CEDEFNA – Centro de Documentación Económica y Financiera de Norteamérica*. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://csh.izt.uam.mx/cen\\_doc/cedefna/Dic08-Ene09/Dic08-Ene09.html](http://csh.izt.uam.mx/cen_doc/cedefna/Dic08-Ene09/Dic08-Ene09.html)
- ARELLANO, J. (2012). *Productividad en la Minería Chilena, Productividad Agregada y Competitividad País*. CIEPLAN: Corporación de Estudios para Latinoamérica. Notas de Estudio. Extraído en noviembre de 2013 del sitio web: [http://www.cieplan.org/media/publicaciones/archivos/310/Notas\\_de\\_Estudio.pdf](http://www.cieplan.org/media/publicaciones/archivos/310/Notas_de_Estudio.pdf)
- BANCO CENTRAL DE CHILE (2009). *Chile Frente a la Recesión Mundial del 2009*. Documentos de Política Económica Banco Central de Chile 30. pp 1-17. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www.bcentral.cl/estudios/documentos-politica-economica/pdf/dpe30.pdf>
- BANCO MUNDIAL, (2006). *World Development Report 2006: Equity and Development*. Washington, D.C.: Banco Mundial. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/09/20/000112742\\_20050920110826/Rendered/PDF/04rld0Development0Report02006.pdf](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/2005/09/20/000112742_20050920110826/Rendered/PDF/04rld0Development0Report02006.pdf)
- BANCO MUNDIAL, (2012). *¿La globalización incrementa la pobreza al mundo?*. Extraído en octubre de 2012 del sitio web <http://www.bancomundial.org/temas/globalizacion/cuestiones2.htm>
- BANCO MUNDIAL, (2012). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Extraído en octubre de 2012 del sitio web <http://www.bancomundial.org/odm/educacion.html>
- BANCO MUNDIAL, (2002). *Glosario*. Extraído en octubre de 2012 del sitio web <http://www.worldbank.org/depweb/spanish/beyond/global/glossary.html>
- BANCO MUNDIAL, (2001). *World Development Report. Attacking poverty*, Washington, D.C. <http://www.bancomundial.org/>
- BARROSO, M., y Castro, N. (2010). *Estado del Bienestar y Crisis Económica: Una Revisión Bibliográfica*. Extraído en mayo de 2013 del sitio web: <http://www.usc.es/congresos/xiirem/pdf/32.pdf>
- BBC de Londres (1999). *Un siglo, Diez Historias. Servicio Latinoamericano de la BBC*. Extraído en junio de 2013 del sitio web: <http://www.bbc.co.uk/spanish/seriemilenio07.htm>
- BUSTELO, P. (2012). *India: ¿el final de la edad dorada del crecimiento económico?*. Fundación Real Instituto Elcano. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/elcano/elcano\\_es/zonas\\_es/asia-pacifico/ari56-2012](http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/asia-pacifico/ari56-2012)
- CEPAL, (2003). *Capital social y reducción de la pobreza en América Latina y el Caribe: en busca de un nuevo paradigma*. Extraído en octubre de 2012 del sitio web [http://biblioteca2012.hegoa.efaber.net/system/ebooks/14015/original/Capital\\_Social\\_y\\_Reducción\\_de\\_la\\_Pobreza.pdf#page=359](http://biblioteca2012.hegoa.efaber.net/system/ebooks/14015/original/Capital_Social_y_Reducción_de_la_Pobreza.pdf#page=359)

- CEPAL, (2005). *La pobreza infantil en América Latina*. Número 1, septiembre de 2005, ISSN 1816-7535. Extraído en octubre de 2012 del sitio web [http://www.cepal.org/ddc/noticias/desafios/0/22590/desafios\\_n1\\_Sept2005.pdf](http://www.cepal.org/ddc/noticias/desafios/0/22590/desafios_n1_Sept2005.pdf)
- CEPAL (2009). *Panorama social de América Latina 2009*. Extraído en octubre de 2012 del sitio web: [http://www.americalatina.genera.org/es/index.php?option=com\\_content&task=view&id=905&pub\\_id=1929](http://www.americalatina.genera.org/es/index.php?option=com_content&task=view&id=905&pub_id=1929)
- CEPAL (2012). *Población, Territorio y desarrollo sostenible*. Extraído en octubre de 2012 del sitio web <http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/0/46070/2012-96-Poblacion-WEB.pdf>
- CIA – Central Intelligence Agency. (2012). *The world fact book. USA. Central Intelligence Agency. Washington DC, EEUU*. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2012.html>
- CIDOB- Fundacion Centro de Asuntos Internacionales de Barcelona. (2011). *Biografía de líderes políticos: Stephen Harper*. Extraído en mayo de 2013 de sitio web: [http://www.cidob.org/es/documentacio/biografias\\_lideres\\_politicos/america\\_del\\_norte/canada/stephen\\_harper](http://www.cidob.org/es/documentacio/biografias_lideres_politicos/america_del_norte/canada/stephen_harper)
- COGGIOLA, O. (2004). *India y la revolución mundial*. Rebelión revista electrónica. Extraído en diciembre de 2013 del sitio web: <http://www.rebelion.org/docs/7326.pdf>
- Comando Michelle Bachelet (2013). *Gobierno 2006-2010*. Extraído en junio de 2013, del sitio web: <http://michellebachelet.cl/gobierno/>
- COMMONWEALTH. (2013). *Commonwealth – History*. Extraído en mayo de 2013 del sitio web: <http://www.thecommonwealth.org/YearbookInternal/145152/history/>
- DEEPAK, X., y Srinath, R. (2014). *En la India, el Gobierno bajo presión*. Le monde diplomatique, 219. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www.monde-diplomatique.es/?url=articulo/6412872168186811102294251000/?articulo=2cd1a97e-e68e-4c89-b5b3-5ff7b2a35fea>
- El Mundo –Diario Español- (2004). *Primer Ministro Indio Dimite Tras Perder las Elecciones Legislativas*. Extraído en mayo de 2013 del sitio web: <http://www.elmundo.es/elmundo/2004/05/13/internacional/1084440042.html>
- EL PAÍS –Diario-. (2004). *Duelo democrático en India*. Extraído en mayo de 2013 del sitio web: [http://elpais.com/diario/2004/05/10/internacional/1084140017\\_850215.html](http://elpais.com/diario/2004/05/10/internacional/1084140017_850215.html)
- FAO-Food and Agriculture Organization of the United Nations (2012). *Economic Indicators*. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www.fao.org/countryprofiles/index/en/?iso3=CHL>
- HOULE, C., y Wilkins, R. (2000). *Health status of children*. Instituto Nacional de Estadísticas de Canadá - Statistics Canadá. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www5.statcan.gc.ca/researchers-chercheurs/result-resultat>
- INDEX MUNDI. (2013). *Country Facts*. Extraído en mayo de 2013, del sitio web: <http://www.indexmundi.com/>
- INDH – Instituto Nacional de Derechos Humanos de Chile (2010). *Quiénes Somos: Historia*. Extraído en junio del 2013, del sitio web: <http://www.indh.cl/resena-institucional/historia>
- KAEMPFFER, A., y Medina, E. (2006). *Mortalidad infantil reciente en Chile: Éxitos y desafíos*. Rev Chil Pediatr 77 (5); pp. 492-500. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000500007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062006000500007&script=sci_arttext)
- MANDEL, E. (1962). *Traité d'économie marxista*. Ediciones Era. México DF, Méico. Extraído en diciembre de 2013 del sitio web: <http://es.scribd.com/doc/26258420/Mandel-E-Traite-d-economie-marxiste-tome-1-1962>
- MARX, K. (1853). *Futuros resultados de la dominación británica en la India*. New York Daily Tribune N° 3840ºp. pp. 47-76. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www.marxists.org/espanol/m-e/1850s/1853-india.htm>
- MINISTERIO de Comercio y Asuntos Internacionales (2012). *Invertir en Canadá*. Comisión de Servicios y Comercio de Canadá. Extraído en diciembre 2013 del sitio web: <http://www.international.gc.ca/investors-investisseurs/assets/pdfs/download/invest-in-canada-2012-edition-accessible.pdf>
- MINISTERIO de Comunicaciones e Información Tecnológica (2013). *Indian Economy*. Extraído en noviembre de 2013 del sitio web: [http://business.gov.in/indian\\_economy/index.php](http://business.gov.in/indian_economy/index.php)

- MURO, E y Álvarez, C. (2013). *La Expansión Colonial Europea De América. Los Orígenes Del Desarrollo Desigual*. Cuba Educa, versión electrónica. Extraído en diciembre de 2013 del sitio web; [http://historia.cubaeduca.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1852:h1o-a-m-e-r-i-c-a-l-a-e-x-p-a-n-s-i-o-n-colonial&catid=52&Itemid=60](http://historia.cubaeduca.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=1852:h1o-a-m-e-r-i-c-a-l-a-e-x-p-a-n-s-i-o-n-colonial&catid=52&Itemid=60)
- NAZER, R y Rosebmlit, J. (2000). *Electores, Sufragio y Democracia en Chile: una Mirada Histórica*. Revista de Humanidades y Ciencias Sociales, 48. pp: 9-20. Extraído en junio de 2013 del sitio web: <http://www.memoriachilena.cl/archivos2/pdfs/MC0018630.pdf>
- NIOSI, J. (1996). *El Sistema Canadiense De Innovación*. Revista Virtual Interscientia, Argentina versión electrónica 1(1). Extraído en enero de 2014 del sitio Web: <http://www.uottawa.ca/publications/interscientia/inter.1/innovat.html>
- NOVACK, G. (1974). *La ley del desarrollo desigual y combinado de la sociedad*, Editorial Pluma, Bogotá, Colombia. Extraído en diciembre de 2013 del sitio web: <http://www.marxists.org/espanol/novack/1957/desigual.htm>
- O'CONNOR, J. (2003). *Desarrollo desigual y combinado y crisis ecológica*. Ambient. soc. 6(2). Pp 9-23. Extraído en diciembre de 2003 del sitio web: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-753X2003000300002](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2003000300002)
- OLIVER, L., Peters, P., y Kohen, D. (2012). *Mortality rates among children and teenagers living in Inuit Nunangat, 1994 to 2008*. Statistics Canada Catalogue no. 82-003-X Health Reports. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2012003/article/11695-eng.pdf>
- OMPI - Organización Mundial de Propiedad Intelectual. (2000). *Estudio Sobre Comercio Electrónico y Propiedad Intelectual*. Publicación periódica de la OMPI. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [campus.usal.es/~derinfo/derinfo/CE/InfOMPI.doc](http://campus.usal.es/~derinfo/derinfo/CE/InfOMPI.doc)
- OMPI. (2013). *Índice Global de Innovación. Las dinámicas locales de la innovación*. Publicación periódica de la OMPI. Extraído en enero de 2014 del sitio Web: [http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/en/economics/gii/gii\\_2013.pdf](http://www.wipo.int/export/sites/www/freepublications/en/economics/gii/gii_2013.pdf)
- OMS, (2012). *¿Cómo define la OMS la salud?* FAQ. Extraído en octubre de 2012 del sitio web <http://www.who.int/suggestions/faq/es/index.html>
- Oxfam Internacional. (2014). *India. Programas de desarrollo*. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www.oxfamintermon.org/es/que-hacemos/paises/india>
- PNUD. (2001). *Informe de desarrollo Humano 2001: Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano - IAT* [http://desarrollohumano.org.gt/sites/default/files/IDDH\\_Mundial\\_2001.pdf](http://desarrollohumano.org.gt/sites/default/files/IDDH_Mundial_2001.pdf)
- PNUD. (2013). *Indicadores Internacionales sobre Desarrollo Humano*. Extraído en junio de 2013, del sitio web: <http://hdrstats.undp.org/es/paises/perfiles/CAN.html>
- POZO, J., Kidito, M., y Rodríguez, Z. (2012). *Consideraciones sobre la determinación de la capacidad en la industria. Una extensión a los servicios*. Revista Caribeña de Ciencias Sociales, versión electrónica. Extraído en noviembre de 2013 del sitio web: <http://xn--caribea-9za.eumed.net/consideraciones-sobre-la-determinacion-de-la-capacidad-en-la-industria-una-extension-a-los-servicios/>
- PUENTE, A., Hormazábal, S., y Moreno, C. (2009). *Situación Inmobiliaria de Chile. Servicio de Estudios Económicos del BBVA*. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://serviciodeestudios.bbva.com/KETD/fbin/mult/Situacion\\_Inmobiliaria\\_Chile\\_Oct2009\\_tcm346-203082.pdf](http://serviciodeestudios.bbva.com/KETD/fbin/mult/Situacion_Inmobiliaria_Chile_Oct2009_tcm346-203082.pdf)
- RANIS, G., F. Stewart y A. Ramírez (2000): *Economic growth and human development*. World Development, 28(2), Pergamon Press. Pp. 197-219. Extraído en marzo 2013 del sitio web: <http://economics.ouls.ox.ac.uk/12332/1/qehwps18.pdf>
- RANIS, G., y Stewart, F. (2002) *Crecimiento económico y desarrollo humano en América Latina*. Revista de la CEPAL 78. pp. 7-24. Extraído en marzo 2013 del sitio web: [http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/19337/lcg2187e\\_Ranis.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/19337/lcg2187e_Ranis.pdf)
- RANIS, G. (2004). *Human Development and Economic Growth*. Yale University Economic Growth Center Discussion Paper No. 887. pp:1-15. Extraído en marzo de 2013, del sitio web: [http://www.econ.yale.edu/growth\\_pdf/cdp887.pdf](http://www.econ.yale.edu/growth_pdf/cdp887.pdf)

- RANIS, G y Stewart, F. (2005). *Dynamic links between the Economy and Human Development*. Economic and social affairs DESA 8. Extraído en marzo del 2013, del sitio web: [http://www.un.org/esa/desa/papers/2005/wp8\\_2005.pdf](http://www.un.org/esa/desa/papers/2005/wp8_2005.pdf)
- REYES, A., Álvarez, C., y Correo, H. (2006). *Impulso del desarrollo sustentable mediante el avance tecnológico y la participación de la sociedad civil*. I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Información de México. Extraído en enero de 2014 del sitio web: <http://www.oei.es/memoriasctsi/mesa6/m06p04.pdf>
- RODRÍGUEZ, O. (1980). *Teoría del subdesarrollo de la CEPAL*. México, D.F., Siglo Veintiuno Editores. <http://www.eclac.org/publicaciones/xml/9/19229/valpy.htm#18/> Esto se explica en Rodríguez (1980, pp. 71 y ss.).
- RODRÍGUEZ, E. (2008). *Análisis comparativo de las políticas científicas y tecnológicas de Canadá y Colombia*. Revista UR: Perspectivas Colombo-Canadienses 1. pp: 108-127. Extraído en noviembre de 2013 del sitio web: <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/perspectiva/article/viewFile/907/811>
- RONDO, C. (1998). *Historia Económica Mundial*; Ed. Alianza Universidad Textos; Madrid. Extraído en octubre de 2012 del sitio web <http://www.zonaeconomica.com/crecimiento-desarrollo>
- SCHMIDT-HEBBEL, K. (2006). *El Crecimiento Económico de Chile*. Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo 365. Extraído en noviembre de 2013 del sitio web: <http://www.bcentral.cl/estudios/documentos-trabajo/pdf/dtbc365.pdf>
- SECOM – Ministerio Secretaría General de Gobierno de Chile- (2013). *Efemérides*. Extraído en junio de 2013 del sitio web: <http://www.gobiernodechile.cl>
- SELA - Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (2012). *Desarrollo productivo e Industrialización en América Latina y el Caribe*. Relaciones Intraregionales SP/Di N° 18-12. Extraído en diciembre de 2013 del sitio web: [http://www.sela.org/attach/258/default/Di\\_18-Desarrollo\\_productivo\\_e\\_industrializacion\\_en\\_ALC.pdf](http://www.sela.org/attach/258/default/Di_18-Desarrollo_productivo_e_industrializacion_en_ALC.pdf)
- SENA (2007). *Actualización para periodistas - De la época precolombina a la conquista española*. La Biblioteca Luis Ángel Arango del Banco de la República de Colombia. Extraído en diciembre de 2013 del sitio web: <http://www.banrepcultural.org/blaaavirtual/ciencias/sena/periodismo/precolom/precol2b.htm>
- SINGH, M., y Patil, P. (2009). *Plan de Gobierno. Address by the Honorable presiden o India, Shrimati Pratibha Devisingh PATil, to Parliaent*. Extraído en mayo de 2013 del sitio web: [http://pmindia.nic.in/address\\_english.pdf](http://pmindia.nic.in/address_english.pdf)
- SMITH, N. (2009). *La geografía del desarrollo desigual. Problemática Territorial de América Latina*. ESCUELA DE GEOGRAFÍA DE LA UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE. Versión Electrónica. Extraído en diciembre de 2013 del sitio web: <http://www.geografiauach.cl/wp-content/uploads/2013/01/neil-smith-la-geografia-del-desarrollo-desigual.doc>
- SUBTEL - Subsecretaría de Telecomunicaciones del Gobierno chileno. (2012). *Radiografía de servicios de internet fijo y móvil*. Ministerio de transporte y telecomunicaciones del Gobierno de Chile. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://www.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo\\_articulos/notas\\_prensa/radiografia\\_internet\\_06septiembre2012.pdf](http://www.subtel.gob.cl/images/stories/apoyo_articulos/notas_prensa/radiografia_internet_06septiembre2012.pdf)
- SUBTEL. (2013). *Estudio OCDE destaca a Chile por Avance en Inversión en Telecomunicaciones, penetración de servicios y políticas regulatorias pro competencia*. Subsecretaría de Telecomunicaciones del Gobierno chileno – Noticias. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://www.subtel.gob.cl/?option=com\\_content&view=article&id=3243](http://www.subtel.gob.cl/?option=com_content&view=article&id=3243)
- THE CLINIC. (2013). *De la industrialización al liderazgo en innovación, la otra transición chilena*. Extraído en noviembre de 2013 del sitio web: <http://www.theclinic.cl/2013/08/11/de-la-industrializacion-al-liderazgo-en-innovacionla-otra-transicion-chilena/>
- UNICEF (2011). *Panorama: La India*. Extraído en enero de 2014 del sitio web: [http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/india\\_background.html](http://www.unicef.org/spanish/infobycountry/india_background.html)
- UNICEF (2012). *DESIGUALDAD GLOBAL: La distribución del ingreso en 141 países*. UNICEF Políticas, Promoción y Gestión del Conocimiento, División de Políticas y Práctica. Extraído en

enero de 2014 del sitio web: [http://www.unicef.org/socialpolicy/files/Desigualdad\\_Global.pdf](http://www.unicef.org/socialpolicy/files/Desigualdad_Global.pdf)

USDA-RES (2009). *India*. Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Extraído en mayo de 2013 del sitio web: <http://www.ers.usda.gov/topics/international-markets-trade/countries-regions/india.aspx#.UaU2StJWySo>

# LA DRAMATURGIA DE GILBERTO PINTO

**José Leonardo Ontiveros G.**

*Universidad Central de Venezuela.  
Facultad de Humanidades.*

*Correo-e: joseleontiveros@hotmail.com*

## **Resumen**

Se explora la dramaturgia de Gilberto Pinto. Su autor da cuenta de las obras más importantes del creador y las comenta develando la temática presente en ellas. Asimismo, establece qué formas de estrategias escénicas utiliza para transponer su axiología y qué posibles motivos le han alentado para decidirse a expresarse en el campo de la realidad imaginaria. También se abordan las distintas etapas por las cuales ha atravesado Pinto: expresionismo, realismo social, teatro político, teatro de tesis.

*Palabras Clave:* Dramaturgia venezolana; Expresionismo; Teatro político; Motivos y estrategias. Gilberto Pinto. Teatro venezolano.

## **The theatre of Gilberto Pinto**

## **Abstract**

This article explores- of panoramic form- the Gilberto Pinto's dramaturgy. His author realizes of the most important works of the creator and the present subject matter comments in them. Likewise, it establishes what forms of scenic strategies it uses to transpose his vision of the world and what possible motives have encouraged him to decide to express in the field of the imaginary reality. Also there are approached the different stages for which it has crossed: expressionism theatre, social realism, political theatre, theatre of thesis.

*Keywords:* Venezuelan dramaturgy; Motives; Theatre of thesis; Strategies; Politician theatre.

## **Introducción**

La crítica legitimadora del teatro venezolano ha soslayado a algunos dramaturgos que emergieron en los años sesenta y que a todas luces han contribuido al desarrollo del teatro caraqueño. Uno de estos autores es Gilberto Pinto. Con este trabajo estaríamos rescatando de las sombras a un autor importante que no ha sido lo suficientemente historiografiado dentro del ámbito académico. Es fundamental, para explicar su universo dramático, comprender ciertos aspectos sociales y políticos acaecidos durante el momento en que gestó sus primeras y más importantes obras. El teatro de los años sesenta está enmarcado dentro de un nuevo proceso político que vive el país luego de la caída de la dictadura de Marcos Pérez Jiménez (1958). De 1958 a 1959 una junta de gobierno, presidida por el Almirante Wolfgang Larrazabal, se hace cargo de las riendas del país. Todavía quedaban de forma intermitente algunos focos insurreccionales que abogaban por la vuelta del caudillo al poder, las cuales son sofocadas inmediatamente. En 1958 se firma el pacto de Punto Fijo y luego el Partido Comunista de Venezuela (que no fue incluido en este arreglo) es ilegalizado por ser visto como un agente desestabilizador del nuevo sistema que estaba gestándose. A partir de este momento cambian las relaciones de poder y el país se enrumba hacia una democracia participativa con libertad plena de los derechos ciudadanos. Los dramaturgos y, el teatro en general, buscaron

nuevas formas de expresión artística que estuvieran a la par de la apertura que, en todos los órdenes, traía aparejado la nueva convivencia democrática. El primer y el segundo Festival Nacional de Teatro (1959 y 1961) fueron las catapultas que impulsaron al nuevo teatro venezolano hacia su consolidación. Fungió como un cañón de doble fuelle para acelerar el cambio. Estos festivales marcaron un hito en el panorama teatral venezolano de entonces. Lograron que emergieran nuevos discursos teatrales acordes a los nuevos tiempos que se vivían. Las viejas fórmulas escénicas del pasado, como el sainete costumbrista y los melodramas burgueses, fueron desestimados para darle paso a nuevas estrategias que permitieran expresar, en al área de la realidad imaginaria, una nueva visión del mundo y del entorno. En esta década hacen su aparición los dramaturgos canónicos del teatro venezolano: Isaac Chocrón, Román Chalbaud, José Ignacio Cabrujas y Rodolfo Santana, quienes van expresar su visión del mundo a través de la estrategia del realismo en sus distintas variantes: realismo subjetivo, crítico e histórico. Este lenguaje escénico es el más idóneo y eficaz para cuestionar política y socialmente al sistema. La dictadura ha quedado atrás y estamos en una incipiente democracia que propugna los valores de libertad e igualdad. Estos dramaturgos escribirán sus obras desde este nuevo modelo democrático, que en la práctica no lo es del todo. Gilberto Pinto también transpondrá sus valores ideológicos a través de estas estrategias, sin embargo, se decanta por un teatro de tesis y de corte dialéctico que le servirá para sus fines políticos. En este trabajo comentaremos sus obras más representativas, daremos cuenta de una pequeña crono-biografía del autor que nos servirá para explicar su mediación histórica. También esbozaremos algunos motivos presentes que lo han agredido y que han podido alentarlos para expresarse imaginariamente. Develaremos las estrategias escénicas desplegadas por Pinto para cuestionar, fustigar y mostrar las imperfecciones del poder y del *establishment*

político venezolano imperante en el momento de escribir sus obras.

### Breve Crono-biografía del Autor

Gilberto Pinto es dramaturgo, promotor cultural, tratadista, actor, docente, director-fundador del grupo de teatro Cuicas (1951) y del grupo de teatro del Duende (1955). Ha obtenido, entre otros, el Premio Nacional de teatro en el año 2000, el premio Juana Sujo y fue merecedor de la Orden Andrés Bello en su primera clase en 1990. Nace en Caracas el 7 de septiembre de 1929. Sus padres fueron Leopoldo Girón y Socorro Pinto. De extracción social popular no pudo terminar el bachillerato. Abandona el liceo, estudia comercio y se hace contable. Ha dicho en algunas entrevistas que fue la ociosidad que lo impulsó hacia el teatro. En un periódico se entera que la Dirección de Cultura y Bellas Artes del Ministerio de Educación había abierto las inscripciones para un Curso de Capacitación Teatral (CCT) (Cobucci y Figueroa, 1998), esto sucede en el año de 1948. Decide presentarse y se inscribe sin saber absolutamente nada de dicho medio:

El curso se inicio provisoriamente en las instalaciones del Liceo Andrés Bello, pero a las pocas semanas (julio de ese mismo año), la dirección de Cultura y Bellas Artes del Ministerio de Educación inaugura la sede del Curso de Capacitación Teatral en el edificio Casablanca tercer piso, entre las esquinas de Peligro y Puente República [...], comenzaron a dictar clases de actuación, danza, escenografía, dicción, psicología. Expresión corporal (biomecánica) e historia del arte y del teatro (Pinto, 1999:52).

El Ministro de Educación Luis Beltrán Pietro Figueroa le pide al Maestro de teatro mexicano Jesús Gómez Obregón (éste había hecho escala en Caracas ya que se encontraba de viaje en Brasil) que le presente un proyecto de enseñanza del teatro. Gómez Obregón había sido alumno de Seki Sano, y éste, a su vez, había sido discípulo de Stanislavski. Gómez Obregón llega a Caracas con una batería de modernos conocimientos en el área teatral, los cuales fueron transmitidos a sus alumnos del CCT. Pinto era uno de ellos. Tanto el estilo de actuación como las obras que se actualizaron en dicho curso eran de corte realista. Las posiciones ideológicas del grupo, así como las del maestro Gómez Obregón, estaban inclinadas, a todas luces, hacia la izquierda. Estas visiones del mundo (de carácter dialéctico) del grupo y, específicamente de los autores que de allí emergieron, fueron transpuestas a través de un lenguaje realista: estructura paradigmática estética mucho más eficaz para conseguir los objetivos planteados por estos dramaturgos. No debemos olvidar que la gran mayoría de estos aspirantes provenían de los estratos más humildes de la sociedad venezolana. A partir de esta experiencia comienza para él una fructífera carrera en distintos ámbitos del quehacer teatral venezolano. En el CCT conoce a los clásicos: Shakespeare, Brecht, Stanislavski, Ibsen, Strindberg y Chejov. Tiene por primera vez contacto con estos grandes autores, la lectura de estos dramaturgos y teóricos será de importancia capital para el desarrollo intelectual de nuestro autor.

El interés por la docencia y la dirección teatral fue de inmediato. Su precoz entendimiento del hecho dramático y su férrea disciplina llamaron la atención de los directivos del CCT, quienes lo escogen para dirigir su primera obra: *El barco tenacidad* de Charles Vildrac. Luego en 1950 actúa en *La fuerza bruta* de Jhon Steinbeck, obra dirigida por Gómez Obregón, y que mereció la inquina de la iglesia. El régimen, en connivencia con el clero, decidió suspender el estreno.

Como actor trabaja con Luis Peraza en el Teatro de Pueblo, más tarde es contratado en Televisa cuando la planta recién abre operaciones en Caracas. También realiza pasantías en el Conservatorio de Arte Dramático de París, en donde aprende los últimos avances en materia escénica. Pinto ha sido profesor de la cátedra de actuación en las siguientes instituciones: Escuela Juana Sujo, Instituto de Formación del Arte Dramático (IFAD), Escuela Municipal de Teatro Porfirio Torres y del Instituto Universitario de Teatro (IUDET). Como director ha tenido una prolífica carrera al actualizar innumerables obras, entre las cuales podemos destacar: *Escuadra hacia la muerte* de Alfonso Sastre, *Los justos* de Albert Camus, *El hombre del clavel en la boca* de Luigi Pirandello y *La más fuerte* de August Strindberg. Pinto también es autor de algunos textos teóricos sobre historia del teatro venezolano, dramaturgia y actuación: *Texto teatral* (2004), editado por FUNDARTE, *Reflexiones sobre la condición del actor* (1992) y *Gómez Obregón y su época* (1999), estos dos últimos editados por el CONAC.

Es autor de las obras: *El rincón del diablo* (1961), estrenada el 11 de mayo de 1961 por el Grupo de teatro del Duende en el Teatro de la Comedia bajo su dirección; *El hombre de la rata* (1963), obra estrenada en la sala de Conciertos de la UCV el 11 de septiembre de 1963 por el Grupo de teatro del Duende, bajo la dirección de Pedro Marthan y actuada por el mismo Pinto, se remontó el 22 de enero de 1972 por el Teatro el Triángulo bajo la dirección de Luis Márquez Páez; *La noche moribunda* (1965), estrenada el 8 de diciembre de 1966 por el Grupo de teatro del Duende en el Teatro Ateneo de Caracas bajo la dirección de Gilberto Pinto; *Un domingo de verano* (1969), nunca ha sido estrenada; *Los fantasmas de Tulemón* (1969), obra ganadora del premio Ana Julia Rojas del Ateneo de Caracas en 1970 y estrenada el 28 de agosto de 1979 por el grupo Teatro Universidad de Los Andes (TULA) en el Teatro Alcázar

bajo la dirección de Rómulo Rivas; *La buhardilla* (1970), premio de Dramaturgia la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad del Zulia, estrenada el 28 de enero de 1971 por el grupo de Teatro del Triángulo en la sala Leoncio Martínez bajo la dirección del mismo Pinto; *Pacífico 45* (1971), obra ganadora del Premio Nacional de obras en un acto, estrenada en junio de 1975 en el Ateneo de Valencia bajo la dirección de Eduardo Moreno; *La guerrita de Rosendo* (1976) estrenada en el Teatro Nacional el 15 de octubre de 1976 bajo la dirección de Gilberto Pinto; *La noche de san Juan* (1978), versión de *Sueño de una noche de verano* de William Shakespeare, estrenada en la sala José Félix Ribas el 30 de mayo de 1978 bajo la dirección de Antonio Constante; *La visita de los generales* (1981), esta obra fue re-escrita en el 2005 y de ella se realizó una lectura dramatizada el 23 de junio de 2007 en la Casa del Artista; *La muchacha del blue-jeans* (1981), estrenada el 28 de marzo de 1982 en la sala Rajatabla bajo la dirección de Luis Márquez Páez; *Primavera* (1983), estrenada el 3 de noviembre de 1983 en el teatro CADAFE, dirigida por Omar Gonzalo; *El confidente* (1985), estrenada en mayo de 1988 por el grupo de Teatro de la Universidad de Los Andes (TULA) bajo la dirección de Rómulo Rivas; *Cándido candidato* (1986), estrenada el 8 de octubre de 1981 por el Grupo de Teatro Los Cedros en el teatro Los Cedros bajo la dirección de Pinto; *Gámbito de dama* (1987), estrenada en la Sala Rajatabla en 1996, también bajo su dirección; *Lucrecia* (1987), estrenada en la sala Horacio Peterson del Ateneo de Caracas en enero de 1990 bajo la dirección de Pinto; *El eslavo de la luna* (1993), obra inspirada en *Sueño de una noche de verano* de Shakespeare, estrenada el 13 de agosto de 1993 en la Plaza de los Museos de Caracas por el Teatro Negro de Barlovento, bajo la dirección de Víctor Palacios; *El peligroso encanto de la ociosidad* (1991), estrenada el 7 de febrero de 2007 en la Sala Rajatabla bajo la dirección de Germán Mendieta. *El peligroso encanto de la ociosidad* es

una versión de *Los compinches* (1980), obra que nunca fue publicada ni llevada a escena. Ha trabajado también en la pantalla chica adaptando innumerables obras de autores universales como: Balzac, Ibsen, Dostoievski, Dickens, Gallegos y otros.

## El Teatro de Pinto

Gilberto Pinto se formó con el Maestro Jesús Gómez Obregón a finales de los años cuarenta. Pertenece a una generación de teatreros que sentaron las bases del teatro moderno justamente en una época marcada por grandes cambios socio-políticos. En el ámbito internacional hacía poco tiempo que había terminado la Segunda Guerra Mundial (1945) y comenzaba la Guerra Fría (1945-1989). En el plano nacional Rómulo Gallegos gobernaba al país (1948), aunque sólo estuvo en el poder nueve meses era un presidente de fuerte raigambre democrática y civilista, fue el primer mandatario que llegó al poder por decisión popular. Se caracterizó por propugnar cambios en todos los órdenes del acontecer nacional. En materia de cultura se abría un nuevo camino para la enseñanza del teatro. Pinto escribe su primera obra a principios de los años sesenta, asistió como todos los de su generación a presenciar golpes de estado, a ver desfilar a juntas militares y a vivir bajo regímenes *de facto*. Los años sesenta (década cuando comienza su carrera dramaturgica) fue una época de rebeldía juvenil; sucedieron hechos que cambiaron radicalmente la manera del hombre de relacionarse con su entorno: La Revolución Cubana (1958), el Mayo francés (1968), la Primavera de Praga (1968), la Guerra de Vietnam (1959-1975); todos estos acontecimientos fueron moldeando su visión del mundo.

## Comentario de las Obras

*Los fantasmas de Tulemón* es un duro alegato en contra de la férrea dictadura de Marcos Pérez Jiménez. Denuncia los perversos mecanismos de tortura de que disponen los organismos represores de los gobiernos totalitarios latinoamericanos para controlar y acallar cualquier intento

de disidencia. Tulemón, encerrado en una fría e insalubre prisión, lucha contra sus fantasmas internos. Algunos políticos del nuevo régimen desean deshacerse de él ya que ha sido pieza fundamental del sistema y es preferible tenerlo al margen. Aquellos a los que torturó alguna vez se presentan para atormentarlo:

POLÍTICO A: La verdad es que este asunto de Tulemón me tiene más bien cascorvo. A veces pienso que se lo ha tragado la tierra.

POLITICO B: Es muy posible. Como dicen hasta tenía un pacto con el diablo.

POLITICO A: Se le ha buscado en todas partes, más que una aguja en un pajar ¡y nada! ¿Tú crees que se lo haya largado del país?

POLITICO B: Lo dudo.

POLITICO A: Yo también. En realidad se han tomado todas las precauciones posibles y se mantiene una vigilancia arrechísima. Esto no se puede negar. El gobierno de facto se ha portado a la altura. Cosa que, por otra parte, me parece correcta tratándose de un caso como éste. Tulemón es como el símbolo de todos estos años oscuros, porque -apartándonos de tonterías- tenemos que convenir que era el hombre fuerte de este tremendo engranaje. Como quien dice: su dínamo.

Esa es la purísima verdad, y el que no la vea es porque está ciego.

POLITICO B: O porque aún tiene miedo

POLITICO A: Posiblemente. Todavía hay gente que le teme a los fantasmas. En fin... yo creo que el pueblo se sentiría mucho más tranquilo. Si lográramos echarle mano. Así que para nosotros sería una estupidez dejarlo escapar.

POLITICO B: Por supuesto.

POLITICO A: Tulemón tiene muchas cosas a las cuales responder

POLITICO B: Así es (*Hacen mutis. Hay una pausa*)

TULEMON: ¡Bah! Responsabilizarme sería lo de menos. ¿Además quién lo va a hacer? Muchos de esos hombres importantes que hoy se llenan la boca hablando de libertad, fueron mis colaboradores gratuitos. Es más: se atropellaban para servirme. Por eso en este país la responsabilidad ha estado de capa caída. Así que lo que les interesa a los políticos es el efecto que mi captura causaría en el pueblo. Demagogos los conozco demasiado bien (Pinto: 1975: 18-19).

Su posición de esbirro-opresor cambia a torturado-oprimido. Enestapieza se mezclan distintas atmósferas que oscilarán entre la realidad y el sueño. Tulemón se enfrenta a sus recuerdos, estos se materializan en escena a través de personajes que fueron salvajemente torturados por orden suya. Pinto fragmenta el espacio y el tiempo para ofrecernos los conflictos internos de un personaje que ha perpetrado delitos de lesa humanidad amparándose en el “derecho” que tiene un régimen en controlar la lucha subversiva. Tulemón es el trasunto de Pedro Estrada, el jefe de los esbirros de la Seguridad Nacional y el más conspicuo de todos los subalternos del dictador Pérez Jiménez.

La obra fue escrita en 1969, más de diez años después del derrocamiento de la dictadura. Esto nos indica que no sólo podemos entresacar que Pinto aluda a hechos específicos del régimen de Pérez Jiménez; para cuando se escribe la obra ya habían transcurrido dos períodos presidenciales democráticos: el de Rómulo Betancourt y el Raúl Leoni. La represión en la incipiente democracia parece ser en la obra muy parecida a la del período anterior. Los comunistas eran perseguidos y los estudiantes estaban constantemente reprimidos. Lo que Pinto pretende es desenmascarar los juegos sucios de la política. Aquí lo que el autor transpone es su visión acerca de cómo es ejercido caprichosamente el poder por parte del brazo policial del nuevo régimen:

TULEMÓN: ¿Y quiénes son ustedes?

POLITICO A: Los nuevos mandatarios. Hemos llegado a la conclusión de que para sostener el sistema se precisa de sus servicios

TULEMON: Yo creía en al antiguo orden de las cosas.

POLITICO A: Este es muy parecido. Le será fácil amoldarse (*Los personajes con excepción de los tres frac-comienzan a replegarse, temerosos. Lentamente irán abandonando la escena*)

TULEMON: ¿Y si me niego?

POLITICO A: Ya lo sabe: un juicio, el presidio, su aniquilación como hombre público

TULEMON: ¿No temen, si acepto, a la reacción del pueblo?

POLITICO A: Lo tenemos todo previsto. Al principio, usted actuará secretamente. Aconsejará, organizará. Después ya encontraremos una fórmula. No es difícil hacerles tragar una medicina desagradable. Gruñirán, pero terminarán aceptando lo que se les imponga.

TULEMON: ¡Quién lo sabe!

POLITICO A: En todo caso, ése será nuestro problema (Tulemón los mira un momento).

TULEMON: Está bien. Acepto (Pinto: 1975: 121-122).

didáctico como una fórmula recurrente para estructurar su universo dramático. Un hombre siente que una rata, la cual de manera abrupta se ha hecho gigante, lo acosa constantemente. Es un ser esquizofrénico-paranoico, trastorno que le produce una serie de perturbaciones obsesivas. Una de esas obsesiones radica en su persistente idea de que una rata lo amenaza con aplastarlo. Es un personaje con signos claros de deformidad, se encuentra desde el comienzo de la obra en un gran estado de tensión. Su constante deseo de orinar es producto de toda la podredumbre que existe a su alrededor y la única manera de poder desintoxicarse es a través de acto fisiológico de la micción:

[...], (*Se detiene. Suspira hondo se rasca el vientre. Pausa*). Me voy. Necesito orinar para liberarme. Mi caso es desesperante. Todas las emanaciones nefastas que recibo de este ambiente putrefacto en el cual vivo, se me transforman en orina. Y tengo que expelerla antes de que me envenene para siempre. Adiós. (*En un susurro*). No le digan a nadie que me han visto (Pinto, 2007: 32).

A través de un lenguaje violento y escatológico este hombre (quien se presenta animalizado y con actitudes propias de una rata), le transmite al público las agresiones a las que ha estado sometido por parte del entorno:

[...], (*Da vuelta alrededor del banco, se detiene, mirando a los espectadores*). Una noche me desperté. Así de pronto, invadido por un terror súbito. Cuando miré hacia la ventana, vi un enorme ojo que me miraba fijamente,

espiándome con instinto asesino. ¡Era la rata! El pánico me invadió, salté de la cama y eché a correr enloquecido en medio de la noche. La rata me persiguió, chillando como un demonio y amenazando con aplastarme. Los postigos de las casas se abrieron, surgiendo ojos atemorizados por todas partes. ¡Un millón de ojos! Todos enormes y blancos. ¡Una ciudad llena de ojos abiertos e indiferentes... en donde nadie trataba de ayudarme! (*Saca el pañuelo y se seca con gesto agitado el sudor que le inunda las palmas de la mano*) Volvía la cabeza y miraba a la rata corriendo tras de mí, inmensa como una montaña de nieve. De pronto se atascó entre dos enormes edificios. ¡No podía pasar! Se debatía furiosa entre aquellos dos moles de granito. ¡Nunca olvidaré sus chillidos! Eran agudo, histéricos, rabiosos. Aproveché para esconderme, me metí en un urinario. Hasta ahí no podría llegar! (*Dando muestras de agotamiento*) Respiré sofocado. Me dolían los pulmones y las piernas...pero estaba vivo, ¡eso era lo único que me importaba! (Pinto, 2007: 22-23).

Pinto aborda en esta obra el tema del hombre acorralado en una sociedad unidimensional; realiza una radiografía del hombre moderno

*El hombre de la rata* es otra obra donde podemos advertir la adscripción por parte del autor al llamado teatro de tesis o teatro

inserto en una sociedad de consumo y aburrido de vivir una vida completamente absurda. Utilizando como lenguaje escénico el expresionismo: estructura paradigmática estética del entorno, configuró una obra donde la temática del caos, de la destrucción y de la muerte, recursos a todas luces expresionistas, se amalgaman con elementos de carácter filosóficos. Fustiga a los postulados de Descartes, preceptos a su juicio que han condicionado negativamente al ser humano al presentarnos una falsa armonía del mundo contemporáneo. Desmonta mediante un acerado humor negro el principio racionalista del *Cogito, ergo sum* y ofrece una contranota que transita por el camino del existencialismo sartreano (existo luego pienso) y de la dialéctica hegeliana.

[...], me empeñé en estudiar filosofía demasiado tarde. Al parecer tenía ideas arraigadas que no me permitían la objetividad, pero no es el caso, fue por otra cosa...o, a lo mejor, fue por eso...no sé, no estoy muy seguro (*Mira fijamente a los espectadores, extrañado. Se encoge del hombro con resignación. Da unos pasos y señala con el brazo, al mismo tiempo que imposta la voz*). “Alumno Israel Peraza, ¿Quién dijo: pienso luego existo? (Normal). Me puse de pie...”. “Bueno, profesor, creo que un imbécil” (Impostando) ¿Cómo dice? (Normal). “Sí. Porque ser como usted dice, o como dijo ese fulano, eso sería muy cómodo. Bastaría por ejemplo, que no pensase en mi estómago y entonces éste no existiría. ¡Resuelto el problema del hambre! A menos que el estómago pensase por sí mismo y nos hiciera notar su existencia por medio de un revolcón de tripas” (Con tono atiplado) “¡Oye dile a

*ese cretino de allí arriba que existo porque pienso y por lo tanto me tiene que dar de comer”*. (Normal). *¡Entonces el estómago tiene cerebro ya que actúa independientemente! Pero, ¿en dónde lo tendría?, ¿en el pílora o en el duodeno?* (Pinto, 2007:24).

En *Pacífico 45*, dos soldados: Powell y Wright han sido heridos en batalla y son atendidos en muy precarias condiciones por el médico del batallón y su enfermera. Estos se encuentran en muy mal estado producto de una bomba lanzada por sus enemigos los japoneses. Curley, un avezado corresponsal de guerra, escribe en una máquina los pormenores del día, debe dar cuenta de lo que sucede en el campo de batalla. En medio de bombas, ráfagas y estruendo estos personajes entablan una dialéctica en torno el tema de la guerra. La enfermera Jones sufre porque su esposo se encuentra desaparecido en acción; Curley asume una posición de rebeldía frente al sistema militar y discute constantemente con el médico Robeson sobre el carácter mercantilista de las guerras. Robeson por su parte, siendo de raza negra, permanece fiel a su juramento militar y hace frente a los denuos emitidos por Curley en contra de los oficiales de alto rango. Cada uno de ellos mantendrán firmes sus convicciones y posiciones respecto al conflicto bélico. Las acciones transcurren, como lo acota el autor, en agosto de 1945, fecha en los japoneses se rendían ante el ejército norteamericano. Efectivamente, el 15 de agosto de 1945 los nipones perdían el derecho a todas sus colonias lo que permitió que Estados Unidos se erigiera como la primera potencia militar del mundo.

Pinto traspone su visión de la futilidad de los conflictos bélicos, denuncia y condena a los políticos que deciden enviar a morir a sus soldados en una guerra sin sentido. Fustiga al sistema que pretende engañar a la población arguyendo que la guerra es

importante y necesaria para el país. Pinto realiza una exhaustiva exploración de las verdaderas causas que llevan a los países a entrar en guerra:

POWELL: Le aconsejo, Curley, que hable con más respeto de los jefes del Ejército.

CURLEY: ¿Con más respeto? ¡No me haga usted reír, Powell! Ya puede usted irlos metiendo a todos en un saco: a Persing, a Tojo, a Patton, a todos los generales, almirantes y mariscales del mundo, a los muertos, a los vivos y a los que están por nacer, ¡y arrojarlos a la mismísima mierda! No merecen otra cosa.

ROBESON: ¡Basta, Curley! Me saca usted de quicio con su cháchara. No hace más que hablar [...], es insoportable. A veces tengo la impresión de que se ha vuelto loco.

CURLEY: Quizá, Robeson, quizá. Pero mucho menos que usted, que se toma en serio, que piensa que se trata de una guerra patriótica. Yo, en su lugar, hubiera desertado desde hace mucho tiempo. ¡Que los yankees y los nipones traten de vender sus neveras y máquinas fotográficas a costillas de otros! Porque esta contienda no es más que eso, doctor: una vulgar maniobra de tenderos, un burdo forcejeo para la obtención de mercados en donde colocar su exceso de chatarra (Pinto, 1987: 19).

En *El confidente* aborda el tema de la delación política. Inferimos que la acción, aunque el autor no señala nombres ni hechos precisos, estaría transcurriendo en

los albores de la democracia. Ha caído la dictadura de Pérez Jiménez y comienzan a emerger algunas células clandestinas en contra del gobierno de Betancourt. Carmen se ha enterado a través de un libro que su marido ha delatado a unos de sus amigos para escalar posiciones políticas. José Antonio es un diputado corrupto capaz de venderle su alma al diablo para obtener alguna prebenda. Éste le riposta que no es un delator, sino un confidente y que lo hizo para congraciarse con sus jefes. Gonzalo, el amigo torturado, se había convertido en un peligro para el *establishment* y tenía que ser silenciado. Carmen le enrostra que ha actuado de mala fe y que jamás pensaba que él iba asumir una actitud tan vil y abyecta. El conflicto se intensifica a medida que avanzan los acontecimientos, cada uno de ellos expone sus ideas en torno a la moral: ella como antagonista se mantendrá firme en sus posiciones éticas y él argumentará que la entrega de su amigo era una orden que no podía desobedecer. Cuando Carmen lo amenaza con ir a la prensa a denunciar el caso, José Antonio le apunta con un revólver, Carmen no se inmuta, y al final, emulando a Nora, de *Casa de muñecas*, decide abandonarlo. Pinto recurre de nuevo al tema del mal manejo del poder para entregarnos otra obra en donde lo dialéctico juega papel preponderante. Contraponen dos visiones del mundo distintas: la de Carmen idealista y poseedora de una ética inquebrantable y la de José Antonio: una visión facilista y oportunista de la vida que no escatima esfuerzos en lamerle las botas a sus jefes para beneficiarse política y económicamente:

JOSÉ ANTONIO: (*Creyendo que está dominando la situación*). Carmen... tienes que ver las acciones de los hombres de acuerdo al momento en estas se producen. La lucha contra la dictadura era una guerra, aunque se usaran tanques y cañones. Era una guerra porque luchábamos contra un enemigo implacable que, apoyado en una legalidad de facto,

nos tiraba a matar para poder mantener sin perturbaciones su orden arbitrario. Hoy es distinto. Vivimos en paz y en democracia. No puedes juzgar nuestras acciones como si el momento fuera el mismo.

CARMEN: Gonzalo no era un hombre de la dictadura. Luchaba a nuestro lado y tú lo entregaste.

JOSÉ ANTONIO: ¿Por qué te empeñas en tratarlo como si hubiera sido un hecho personal? No, las cosas no fueron así. Gonzalo estaba procediendo de una manera que fue considerada, en cierto modo, como colaboracionista con la dictadura [...], parece que Gonzalo había comenzado a desconocer la jerarquía de la organización y eso amenazaba con anarquizar la resistencia y hacerla fracasar (Pinto, 1987: 38).

Transpone en la obra una conciencia de oposición en contra de los partidos que firmaron el pacto de Punto Fijo (1961) y de los nuevos detentores del poder: Acción Democrática, COPEY y URD. Es importante señalar que la Junta Patriótica (1957), organización clandestina en la cual estaba alineado el Partido Comunista de Venezuela, fue una figura que selló la alianza entre aquellos partidos políticos que propugnaban la llegada de la democracia. Esta Junta se constituyó en un eje dinamizador de la caída de Pérez Jiménez, sin embargo, al llegar Betancourt al poder el PCV fue ilegalizado (1962) y detenidos sus miembros.

En *La buhardilla* explora el tema del flagelo de las drogas, da cuenta de cómo este terrible mal ha podido penetrar en todos los estratos sociales del país. Dos mujeres artistas se han convertido en adictas de la heroína, ya no pueden crear sus obras de arte

al menos que puedan “viajar” por medio de ella. Crean firmemente que el efecto de los estupefacientes pueden en un momento dado ayudarlas a mejorar sus trabajos pictóricos, sin embargo, no se dan cuenta que han caído presas sus garras. Un hombre sin escrúpulos se las consigue y las explota tomando como parte de pago el fruto de su creatividad. Pinto toca en esta obra también el tema del lesbianismo, tópico poco explorado en la dramaturgia del momento. Suárez Radillo afirma que esta obra «se juega con símbolos que representan el anhelo de evasión de la realidad en seres deformados moralmente. Pieza de escasa acción que se basa en el diálogo angustioso de sus dos protagonistas, desemboca en un trágico final: la muerte de una, provocada por ella misma; la locura de la otra, como única puerta de salida hacia el futuro que no se atreve a enfrentar» (Suárez Radillo, 1976: 74).

En *Gámbito de dama*, el personaje protagónico Verónica vive una nueva vida con una identidad falsa en un recóndito pueblo del occidente del país. Es un ser solitario, triste y meditabundo que sueña con emprender un viaje para conocer el mundo. Le toma un gran cariño a la muchacha que le hace los oficios: una niña campesina que vive entregada en cuerpo y alma al cuidado de su madre enferma. Verónica siente una suerte de atracción indefinida hacia María Isabel y le pide que se venga a vivir con ella. Verónica ha estado veinticinco años atendiendo a su marido incapacitado en una silla de ruedas y esto le ha causado grandes frustraciones. El tedio y la amargura le han minado el cuerpo y el espíritu, sin embargo, desea reencontrar el camino y recuperar el tiempo perdido. Cuando cree haberlo conseguido aparece en escena Isaac, detective privado encargado de investigar el robo de una empresa. Éste la chantajea con el propósito de hacerse con el dinero, Verónica trata de negociar, pero el detective no acepta. Al final el destino de la mujer estaba marcado, decide dispararle y asesinarlo.

Esta es una obra cargada de fuertes conflictos existenciales. Como en el juego del ajedrez Verónica creyó haber hecho su mejor jugada, pensó haberle dado una zancadilla al destino, sin embargo, ese destino jugará mejor sus piezas que ella. Se sintió con derecho a sustraer el dinero pero no contó que algún día iba a ser descubierta. En esta obra Pinto toma posición en torno a cómo los grandes empresarios se han enriquecido a fuerza de actos corruptos. Estos personajes son corruptos también, pero ellos justifican sus actos aludiendo que le han robado a los que roban y por eso no son culpables. Estamos ante un obra con claros visos de tragedia moderna, los personajes se encuentran ya predestinados a cargar con sus culpas. La sombra alargada del destino se cernirá sobre ellos tarde o temprano. No hay perspectiva de futuro para estos personajes. La suerte de ambos ya está echada.

En *La muchacha del blue-jeans* y en *El peligroso encanto de la ociosidad*, Pinto realiza un cuestionamiento de los falsos valores que los jóvenes pudientes de la sociedad venezolana han adquirido por falta muchas veces de la orientación familiar. El lenguaje que utiliza en estas dos piezas es propio de los ambientes en que se desenvuelven los personajes: niñas mimadas y muchachos ociosos que tienen acceso fácil a las drogas y que están amparados por las cuentas bancarias de sus padres. Son jóvenes provenientes de familias disfuncionales cuyos progenitores no han tutorado con rigor y que buscan comprensión en los amigos de juerga. Varios temas aborda Pinto en estas obras: la incomunicación entre padres e hijos, lo peligroso que puede convertirse la ociosidad en aquellas personas con personalidades no bien definidas y el uso de drogas como válvula de escape de la cruda realidad que los circunda.

Los personajes de *El peligroso encanto de la ociosidad* se autoerigen como una suerte de justicieros y paladines de la verdad.

Estos personajes, influenciados tanto por los filmes hollywoodenses sobre héroes y paladines que luchan por la “libertad” y la “justicia” como por las películas altamente violentas y que fácilmente alienan sus mentes, se han disociado de la realidad y han decidido emular las mismas formas de sus ídolos televisivos:

CARLOS: ¿Y Aurelio?

BELKIS: Pienso que el cine lo está volviendo loco. Quiere ser Rambo, Rocky, el Hombre Araña, ¡qué sé yo! Quiere dejar de ser común ¿entiendes? La justicia, tal y como tú la ves, le importa un comino. Sólo le estimula la posibilidad de la aventura, del riesgo. Necesita emparentarse con sus héroes de celuloide, sentirse un hombre bravo (Pinto, 2007:136-137).

Impulsados por el ocio (pecado capital propio de las altas esferas plutocráticas) se dan a la tarea de exterminar a las lacras sociales y de limpiar las calles de delitos. Son seres sin personalidad propia que obedecen ciegamente a los parámetros que imponen los *mass media*:

BELKIS: ¿Estás preocupado?

CARLOS: Un poco esto es más complicado que lo de Amengual. Espero que no falle nadie.

BELKIS: Yo... te confieso que tengo miedo... Al fin y al cabo no somos profesionales del crimen.

CARLOS: Ni lo seremos. Estos actos son de justicia BELKIS:

Llámelos como los llames, hay que matar.

CARLOS: (*Insistiendo*) Ajusticiar.

Es importante que utilicemos el término adecuado, de lo contrario terminaríamos por creernos asesinos. Y tú sabes que no lo

somos.

BELKIS: Yo ya no sé ni qué pensar. No somos jueces, pero juzgamos; y condenamos sin permitir la defensa. Actuamos fuera de la ley

CARLOS: (*En un arrechucho*)

Bekis, si en esta caricatura de país a la gente de dinero se le permite la defensa ni uno solo de ellos sería condenado jamás. Aquí cada juez tiene su precio. Belkis, llega un momento en que uno puede seguir ignorando la realidad de su país. Aquí solo van presos los pendejos, los que nos tienen ni donde caerse muertos

BELKIS: ¿Y qué nos importan a nosotros los pendejos?

CARLOS: Nada. No se trata de tomar partido, sino poner en su sitio a la justicia

BELKIS: Ese es el pretexto

CARLOS: Sí

BELKIS: ¿Y la causa?

CARLOS: Eso ya lo hablamos.

Escapar del ocio. Sentir que podemos interesarnos por algo. Creo que estamos matando dos pájaros con el mismo tiro (Pinto, 2007: 132-133).

Podemos observar que, tanto en estas dos últimas obras como en otra pieza llamada *Primavera* (1983), existe la clara presencia de temas, formas y elementos propios del melodrama. Género recurrente en el ambiente televisivo y medio en el cual el autor estuvo inmerso durante algún tiempo.

En *La visita de los generales* el físico nuclear Dr. Zenning es un reconocido científico que trabaja para una operación secreta en las más altas esferas del gobierno. Su labor consiste en realizar investigaciones que permitan construir nuevas bombas de destrucción masiva. Ya cansado y neutralizado por un cáncer inoperable, decide apartarse del proyecto militar. Es conminado por dos generales a que deje por escrito todos los postulados teóricos que aún

no ha podido redactar, so pena de negarle el tratamiento que paliará los intensos dolores que se le avecinan a causa de su penosa enfermedad. Zenning, firme en sus propósitos y decidido a reivindicarse ante el mundo por su nefasta contribución en la tarea de fabricar artefactos que producirán el exterminio de la humanidad, mantiene una actitud insoslayable ante la presión de sus superiores:

ZENNING: Es algo más profundo Sara. (*Angustiado*). Cuando opté por la física lo hice por un deseo apasionado de comprender el mecanismo maravilloso de la naturaleza. Fue una época en que la investigación me hizo feliz. Luego vino la guerra... y nos impusieron la obligación trabajar con urgencia al servicio de las armas de destrucción masiva. Nos hirieron el cerebro con eso de que era una deber para con la Patria amenazada... y calladamente lo aceptamos. ¿Sabes? Cuando asistí al estallido de nuestra bomba atómica. Cuando vi la destrucción que provocaba aquel desencadenamiento de fuerza, comprendía hasta qué punto había enajenado mi espíritu. ¡Aquello era la negación de la vida! Desde ese día, la física se transformó para mí en algo malsano (Pinto, 2006: 26-27).

Le niegan el acceso a la morfina, resiste poco tiempo y no le queda otra opción que acceder a los requerimientos de los generales Inra y Médoc, quienes comisionan al físico Fátov para que tome nota de las fórmulas que les dictará Zenning. Los generales creen que se han salido con la suya, sin embargo, lo que Zenning le ha transmitido a Fátov no son más que simples y básicas formulaciones

teóricas que están muy lejos de ser las últimas investigaciones hechas por él. Los generales se sienten burlados y le amenazan con desprestigiarlo ante la opinión pública. Zenning se ha convertido en una molestia para el sistema, su decisión de abandonar la jefatura de la Comisión de Energía Nuclear le acarrearán drásticas consecuencias:

MEDOC: En este caso, nos arriesgaremos (*Pausa corta*). Doctor, la situación es la siguiente: el gobierno y el ejército consideran que su separación de los experimentos termonucleares pone en peligro la consecución a corto plazo de armas más sofisticadas que las obtenidas hasta ahora. Esto nos preocupa en alto grado.

ZENNING: Pienso que, por el contrario, mientras más proliferación exista, de armas devastadoras, más posibilidades tendremos de tropezarnos con un político imprudente que le dé por ponerse a lanzar esos petardos.

INRA: (*Ligeramente molesto*). Este no es problema nuestro. La obligación de un ejército es armarse lo mejor que le sea posible. Ya los políticos sabrán a qué atenerse. Si quieren acabar con la humanidad, allá ellos con su responsabilidad (Pinto, 2006: 19).

En esta obra estructurada en ocho escenas, Pinto realiza una cáustica crítica a aquellos países imperialistas que, dominados por un afán armamentista, se valen de cualquier argucia para que sus científicos continúen investigando en el campo de la física nuclear. El más importante propósito de estas potencias es llegar a poseer las mejores armas, utilizando para ello una tecnología de gran avanzada. Rusia y los Estados

Unidos se ven reflejados en la obra. Escrita en 1981, estos dos países mantenían en vilo al mundo producto de la Guerra Fría. Pinto nos hace reflexionar acerca de cómo las mentes más claras de este siglo se prestaron para fabricar, a partir de la fusión del átomo, el artefacto de destrucción masiva más letal y eficaz de la historia: la bomba atómica. Aduciendo que se había creado para luchar contra los desmanes de los Nazis, fue lanzada contra Hiroshima y Nagasaki como muestra de su poderío militar.

La obra es una mordaz denuncia en contra del “Proyecto Manhattan” y en contra de esa barbarie bélica en que los países más poderosos del mundo han sumido a la humanidad. Pinto arremete en contra del mercantilismo que lleva aparejado la carrera armamentística, fustiga a aquellos seres inescrupulosos llamados “perros de la guerra” que se benefician y comercian con estos mortales dispositivos. Obra de gran fuerza reflexiva nos obliga a tomar conciencia acerca del futuro de la especie humana, nos invita a rechazar por medio de la protesta y de la denuncia el rearme de nuestros gobiernos que, amparándose en el ambiguo legítimo derecho a la autodefensa, erogan ingentes cantidades de dinero para amenazar a sus países vecinos. Estas armas son compradas a esas mismas potencias que han tenido y tienen al mundo en jaque y que, *ipso facto*, podrían acabar con más de seis mil millones de seres humanos. Terry Eagleton realiza un interesante planteamiento en torno a este tema y que está en clara concordancia con el enfoque temático de Pinto:

Se calcula que ahora mismo en el mundo hay más de 60.000 bombas nucleares cuya capacidad destructiva es miles de veces superior a la que se lanzó en Hiroshima. Cada vez es más probable que esas armas se empleen antes de que usted y yo nos muramos. El costo aproximado de estos

artefactos es de 500 billones de dólares. El cinco por ciento de esa suma 25 billones contribuiría enormemente para aliviar los problemas del paupérrimo Tercer Mundo (Eagleton, 1998: 231).

## Conclusiones

En el teatro de Gilberto Pinto observamos la presencia de una temática recurrente: la podredumbre en que está inmerso el sistema político venezolano y la lucha sin tregua del hombre por no dejarse inocular el veneno de la mediocridad y del servilismo. La crítica le ha incardinado en la corriente del teatro de tesis, y es innegable que su obra transita por ese camino. Pinto, al igual que Ibsen, utiliza este método aleccionador que tiene por objetivo crearle conciencia al público sobre los asuntos que le afectan en su esfera socio-política. El teatro de tesis le presenta al espectador una serie de hipótesis que ellos mismos deben estar en capacidad de resolver. La audiencia debe reflexionar sobre los hechos representados, debe alejarse de esa actitud pasiva que siempre le ha caracterizado y tiene que plantearse cambios radicales. Estos cambios sólo son posibles realizarlos haciendo un ejercicio de razonamiento dialéctico. Su obra es reflexiva pero no panfletaria. Pinto “agudiza su tesis política, y así se va a lo profundo del texto. No se queda en la superficie o tipifica a los personajes en buenos y malos, en ricos y pobres. La crítica que hace al poder y al Estado no se vuelve simplista o maniquea, sino que va delineando cada uno de los elementos y detalles que construyen tanto la escena, como los conflictos de los personajes. Los va delineando de manera compleja de tal forma desentrañar la metáfora profunda de ellos, se vuelve para el espectador o el lector, muchas veces, en desentrañar una tesis, un testimonio, una verdad” (Dimeo, 2007: 157).

El propio Pinto ha señalado que el dramaturgo debe abordar temas que atañen

a la realidad social y que debe estar al servicio de la sociedad. El fin último del teatro debe ser el lograr transformar las mentalidades de los seres marginales que han estado secularmente oprimidos por un capitalismo salvaje que lo convierte en un ser dependiente ideológicamente. Lo más importante para Pinto es explorar la problemática existente entre el hombre y su entorno, plasmar en la escena la eterna lucha que ha librado el ser humano en contra del sistema. Los personajes de sus obras son portavoces de un colectivo que desea transformaciones y cambios en el seno de la sociedad. Veamos lo que el mismo autor ha señalado sobre este respecto:

Opino que los personajes deben existir sobre la escena como signos de fuerzas sociales y no sólo como valores individuales. El personaje aislado ya no es representado como fenómeno psicológico individual, sino como parte componente de un grupo social, portador de intereses sociales bien determinados (Pinto, 2004: 102).

En puridad, Gilberto Pinto es un dramaturgo (y en esto la crítica ha sido unánime) polemista y contestatario. Su gran preocupación ha sido siempre tratar de reflejar los problemas políticos y sociales de nuestra región. Construyó un imaginario basado en temas propios y específicos de la idiosincrasia venezolana y continental. Pinto configuró su lenguaje escénico a través del realismo social, en casi todas sus obras se puede palpar su apego hacia el teatro político. Como bien lo apunta Leonardo Azparren (2002): “el realismo crítico de los años sesenta se establece como un emblema de la dramaturgia [...], el nuevo discurso construyó imágenes de la realidad capaces de permitirle al espectador comprender los mecanismos sociales del mundo. El nuevo hombre de teatro fue consciente de que era un actor social” (p. 29). Efectivamente, lo que le interesó realmente a Pinto fue

dialogar con las realidades y los procesos socio-políticos del país con el propósito de mostrar las fisuras y las imperfecciones del sistema y, utilizó para ello, un lenguaje escénico idóneo como es el realismo. Esta conciencia que Pinto materializa en su obra transita por una tendencia que podría llamarse reformadora. El teatro de denuncia e ideológico en el cual se ha incardinado a Pinto, propugna cambios en el seno de la colectividad. Busca la reflexión del espectador ante a los problemas del hombre moderno. También observamos la presencia de elementos ceremoniales y ritualistas, estrategias preconizadas por Artaud y luego reformuladas por autores como Arrabal. El expresionismo también es una estructura paradigmática presente en algunas de sus obras. Sus producciones tempranas acusan una fuerte carga expresionista y, en muchas de sus piezas más comprometidas, observamos la presencia de largos monólogos en donde al personaje le aquejan dudas existenciales sobre temas como los desastres bélicos, la aniquilación de la especie humana y la deshumanización del individuo; recursos que son propios del expresionismo.

Sus personajes se encuentran sometidos a fuertes agresiones de su entorno, luchan por escapar de los tentáculos de una sociedad que los convierte en seres automatizados. Ellos combaten a brazo partido para huir de esa realidad que los aplasta y los robotiza, que les conculca sus derechos ciudadanos. Al calor de este enfrentamiento nacerá un “hombre nuevo” e independiente, tanto intelectual como políticamente. No obstante, la forma teatral que Pinto desarrolla a lo largo de su dilatada dramaturgia es el teatro de tesis o dialéctico, es decir, “dramas muy concentrados, en los que la economía de elementos escénicos está puesta al servicio de una densidad temática materializada en una progresión dramática que se desarrolla, fuertemente apoyada en el carácter dialéctico de las réplicas, mediante sucesiones de posicionamientos contrapuestos” (Berenguer y Pérez, 1998:

31). Pinto reaccionó frente a un entorno que le agredía, frente a una sociedad que conculcaba los derechos ciudadanos. Su mayor desiderátum es que el ser humano no deje nunca de soñar con la libertad, se hace de eco de aquella reveladora afirmación del filósofo Jurgüen Habermas: “un mundo sin utopías es como un desierto sin oasis”. En síntesis, Pinto es un dramaturgo de altos vuelos que se ha convertido en un claro referente escénico en el continente. Su dilatada trayectoria como dramaturgo, director y docente, le ha granjeado un gran respeto y admiración dentro del espectro cultural-teatral venezolano. Pertenece a una generación, ya casi en etapa de extinción, de hombres de teatro en el más exacto sentido de la palabra; su vasta experiencia del hecho escénico así como su predisposición genética para aprehender con gran aprovechamiento, y de forma autodidacta, la bases teóricas-teatrales universales, le ha permitido constituirse como unas las figuras más señeras y representativas del teatro nacional. Orlando Rodríguez (2004) resume muy acertadamente el perfil del dramaturgo:

Para Gilberto Pinto [...], la dramaturgia no puede soslayar su inserción en la realidad social que nos rodea y nos inquieta. Conocemos de años su pasión y su lucha por contribuir desde el campo de la escena y de la dramaturgia a la transformación de una sociedad que ha impedido por siglos, la posibilidad de goce de derecho que por igual deberían haberse colocado al servicio de esas mayorías “humilladas” y ofendidas, parafraseando a Dostoievski. [Pinto] es un hombre de posiciones definidas y tajantes, intransigente en su lucha contra las desigualdades de todo tipo, polemista sin concesiones (pp. 6-7).

## Referencias

- AZPARREN, LEONARDO. (2002). *El realismo en el nuevo teatro venezolano*. Caracas. Comisión de Estudios de Postgrado. UCV.
- COBUCCI, URSULA y FIGUEROA, A. (1998). *Gilberto Pinto. 50 años de historia teatral*. Tesis de grado. Instituto Universitario de teatro (IUDET).
- BERENGUER, Á. y PÉREZ, M. (1998). *Tendencias del teatro español durante la transición política (1975-1982)*. Madrid. Biblioteca Nueva.
- BARRIOS, A., MANNARINO, C., IZAGUIRRE, E. (1977). *Dramaturgia Venezolana del Siglo X*. Caracas. Ediciones Centro Venezolano del Iti-Unesco.
- CHESNEY, L. (2005). *Las nuevas tendencias del teatro venezolano del siglo XX (1970-2000)*. Cuaderno de Investigación Teatral No. 49. Caracas. Celcit.
- CHOCRÓN, I. (1968). *Tendencias del teatro contemporáneo*. Caracas. Monte Ávila.
- DIMEO, C. (2008). *Gilberto Pinto: El giro político en la dramaturgia venezolana finisecular*. Caracas. CELCIT.
- GALINDO, D. (1989). *Cartelera Teatral Caraqueña, 1958-1983*. Caracas, Tesis de Grado. Escuela de Artes. Universidad Central de Venezuela.
- MONASTERIOS, R. (1975). *Un enfoque crítico del teatro venezolano*. Caracas. Monte Ávila.
- PINTO, G. (1999). *Gómez Obregón y su época*. Caracas. Consejo Nacional de la Cultura.
- (1966). *La noche moribunda*. Caracas. Venediciones.
- (1975). *Los fantasmas de tulemón*. Caracas. Monte Ávila.
- (1987). *Teatro 1 (Pacífico 45. El confidente. La noche de San Juan. La muchacha del bluejeans)*. Caracas.
- (1993). *Lucrecia, Gámbito de dama*. Caracas. Fundarte.
- (2004). *Texto teatral (notas y contranotas para jóvenes dramaturgos)*. Caracas. Fondo Editorial Fundarte.
- (2007). *El hombre de la rata. Un domingo de verano. El esclavo de la luna. El peligroso encanto de la ociosidad*. Caracas. CELCIT.
- SUÁREZ RADILLO, C. (1971). *13 autores del nuevo teatro venezolano*. Caracas. Monte Ávila.
- (1974). *Lo social en el teatro hispanoamericano*. Caracas. Editorial Equinoccio.
- RODRÍGUEZ, ORLANDO. (2004). *Prólogo de Texto teatral de Gilberto Pinto*. Caracas. Fondo Editorial Fundarte.

# MODELADO NUMÉRICO DEL FENÓMENO DE TORQUE Y ARRASTRE Y CENTRALIZACIÓN EN TUBERÍAS DE COMPLETACIÓN DE POZOS DE PETRÓLEO Y GAS

Geralf Pineda<sup>1</sup> y Manuel Martínez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> *Intevep. Construcción  
y Mantenimiento de Pozos.  
Correo-e: geralfpineda@gmail.com*

<sup>2</sup> *Universidad Central de Venezuela.  
Comisión de Estudios de Postgrado -  
Facultad de Ingeniería.  
Correo-e: mjmartinezster@gmail.com*

## Resumen

La perforación direccional ha jugado un rol importante en el panorama energético mundial debido a que el desarrollo de pozos horizontales y de alcance extendido ha incrementado la producción de hidrocarburos en más del doble en los últimos años. Las fuerzas generadas entre la tubería de perforación o completación y las paredes del pozo, causadas por la fricción en el hoyo y comúnmente denominadas como torque y arrastre, son las responsables de limitar a la industria de la perforación a alcanzar mayores profundidades. Por otro lado, el centralizar correctamente la tubería dentro del hoyo es un factor clave que afecta de manera importante el flujo de fluidos en el pozo, la efectividad del proceso de remoción de lodo y el éxito de la cementación del anular. En este trabajo se presentan las bases teóricas que soportan un nuevo modelo tridimensional de fricción en el hoyo basado en elementos finitos, y fundamentado en un análisis numérico del modelo de Johansick (1983), para la estimación, a través de métodos iterativos, del torque y el arrastre durante la fase de completación del pozo y para el cálculo del standoff una vez colocado el tubular. Finalmente se muestra la aplicación del modelo en algunos casos de campo, obteniendo un excelente ajuste con datos reales, con errores medios absolutos menores al 3% en los casos analizados.

*Palabras Clave:* Torque y arrastre; Centralización; Completación; Elemento finito; Perforación direccional.

## Numerical Modeling of the Torque and Drag Phenomenon and Casing Centralization during Oil and Gas Well Completion Operations

## Abstract

Directional drilling has played an important role in the world energy scene because the developments horizontal and extended reach wells have increased hydrocarbon production more than twice in recent years. The forces generated between the drill or completion pipe and the walls of the well, caused by friction in the hole and commonly called torque and drag, are responsible for limiting the drilling industry to reach greater depths. On the other hand, properly casing centralization is a key factor that greatly affects the flow of fluids into the well, the effectiveness of mud removal process and the cementing job success. This paper will describe the theoretical bases that support a new three-dimensional model of friction in the hole based on finite elements and fundamented on a Johansick model (1983) numerical

analysis, for torque and drag estimations, through iterative methods, during the well completion and to calculate the standoff once placed the casing. Finally, the model application in field cases is shown, showing an excellent fit with real data, with absolute means errors less than 3% in the analyzed cases.

*Keywords:* Torque and drag, Centralization, Well completion, Finite element, Directional drilling.

## Introducción

La tecnología en perforación ha avanzado rápidamente en los últimos 10 años. Tal y como se muestra en la Figura 1, la barrera de los 30.000 pies de alcance ha sido superada varias veces y diferentes operadoras están activamente planificando pozos entre 36.000 y 49.000 pies (Ghiselin, 2009). Desde que secciones de hoyos horizontales están siendo perforadas en longitudes que exceden los 20.000 pies de alcance, la ubicación de las herramientas de perforación y tuberías de completación a las profundidades planificadas podría no ser posible bajo ciertos planes de perforación. Esta situación puede ser especialmente crítica en hoyos horizontales. Durante los primeros años de construcción de pozos horizontales, el peso en el gancho usualmente era suficiente para empujar la tubería de completación hasta la profundidad total planificada. Con el inicio de la perforación de longitudes extremas adquiere importancia el modelado anticipado del plan de completación del pozo con la finalidad de determinar 1) si la tubería de completación puede soportar las deformaciones (tensión, compresión y torque) de instalación, y 2) si se tiene suficiente peso sobre el gancho para poder posicionar la tubería de completación a la profundidad total planificada. Debido al aumento de los costos y riesgos en estos escenarios, la capacidad de evaluar con precisión los diversos esfuerzos a los cuales va a estar sometida la tubería de completación durante su instalación pasa a ser una tarea fundamental para el éxito del

pozo.

## Antecedentes

El análisis de las fuerzas presentes durante el proceso de perforación e instalación de tuberías de completación de pozos es una tarea imprescindible durante el diseño de la construcción de un pozo de alcance extendido, y el mismo se ha venido realizando durante los últimos 30 años haciendo uso de diferentes modelos analíticos presentados en la literatura. El método más comúnmente usado para este tipo de tareas es el modelo de torque y arrastre desarrollado originalmente por Dawson y Lane (Johancsik, 1983) y planteado en ecuaciones diferenciales por Sheppard (1987). Debido a la simplicidad y a la disponibilidad general de este modelo, ha sido usado extensivamente para la planificación y durante las operaciones en el campo. En términos más básicos, un modelo de sarta debe determinar la trayectoria de un tubo elástico confinado dentro de un hoyo. El tubo elástico puede establecer contacto con el hoyo en numerosos lugares en forma de un punto de contacto o contacto continuo, y el punto de contacto debe ser determinado por el proceso de cálculo. Además, las no-linealidades geométricas asociadas con la trayectoria del hoyo usualmente violan las consideraciones básicas usadas en el desarrollo de las ecuaciones propuestas en la bibliografía especializada, por lo cual se deben usar relaciones elásticas más generales (Love, 1944) (Nordgren, 1974). Una de las formulaciones más conocidas es la desarrollada por Walker y Friedman (1977). Una publicación que a menudo se pasa por alto, es el trabajo de Ho (1986). Ho siguió este trabajo con una simplificación para modelos de tubería flexible (Ho, 1988). Ho también usó un sistema de coordenadas curvilíneas basadas en las ecuaciones de Serret-Frenet para una curva en el espacio. El modelo de torque y arrastre resuelve el problema de contacto con el hoyo pero suponiendo que la trayectoria de la sarta es la misma que la trayectoria del pozo. Además el contacto se supone continuo. Esta trayectoria está ciertamente dentro de una

tolerancia de centímetros de la trayectoria de la sarta actual. Desafortunadamente, el modelo de cálculo de trayectoria más comúnmente usado (mínima curvatura) implica que los momentos flectores no son continuos en las estaciones de medición. La solución a este problema es suponer que la sarta es una viga con una simple fuerza, y la misma se asume tangente a la trayectoria del pozo. Debido a que la rigidez a la flexión es despreciada, el modelo de torque y arrastre es usualmente denominado como cable, cadena o tubería flexible. Note que esta consideración no es necesaria si se usa un modelo para determinar la trayectoria del pozo suficientemente lisa.

## Desarrollo teórico-Formulación numérica

Se define el problema en su forma más general, sea  $p_i$  el punto inicial donde comienza la perforación o el hoyo y  $p_f$  el punto final, objetivo de la perforación. En principio para lograr ese objetivo de la perforación o la correcta completación se dispone de un ensamble recto, compuesto por una sucesión de tubos y aditamentos que pueden ser de sección variable. Apartando los cambios de dirección inducidos, la trayectoria ideal sería una línea recta; sin embargo, la litología del terreno y la dinámica del proceso de perforación inducen una distorsión a esta trayectoria. En síntesis, el problema consiste en analizar una viga que toma la forma de la trayectoria del pozo y sobre la cual actúan adicionalmente su propio peso y las sollicitaciones de fuerza, torque y momento generados. Es obvio que, independientemente de las sollicitaciones externas tipo fuerza (peso de la sarta), deben existir puntos de contacto entre la pared y la sarta; estos puntos son de importancia para la determinación de los esfuerzos y deformaciones, así como también para calcular el torque y el peso sobre el gancho (en  $p_i$ ). En este trabajo se establece como punto de partida la configuración deformada para la determinación de las cargas a las que va a estar sometida la tubería en fondo de pozo. La sarta en estas condiciones es

sometida a la acción externa de su peso, e inicialmente esta configuración deformada está libre de esfuerzos y deformaciones, y los puntos de contacto serán considerados en nodos definidos.

**Modelo teórico.** El revestidor será modelado como una viga espacial. En términos del método de los elementos finitos (MEF), el sistema de revestimiento será discretizado como un conjunto de elementos de vigas con dos nodos. A cada nodo se le asocian las variables discretas que constituyen las incógnitas de nuestro problema.

*Sistema de referencia general.* Se define el siguiente sistema de ejes cartesianos fijos, respecto al cual se refiere toda la geometría del problema, ver Figura 1. El origen se ubica en la superficie de la tierra, punto donde se inicia la perforación y donde comienza el pozo. Adicionalmente cumple con las siguientes condiciones:

- El eje  $z$  apunta hacia el centro de la tierra.
- El eje  $x$  se dirige en la dirección sur-norte.
- El eje  $y$  se asocia a la dirección oeste-este.

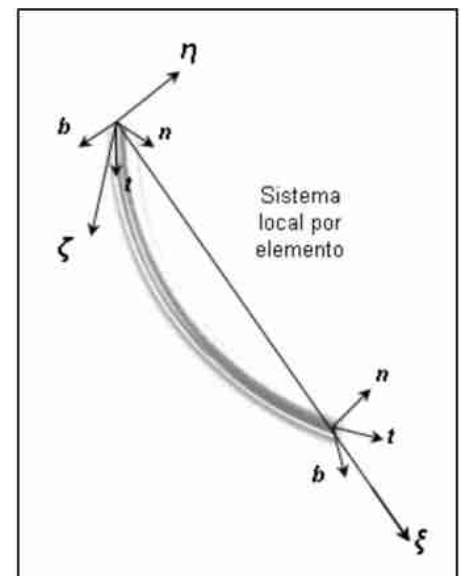
*Modelado de la trayectoria.* Para el cálculo de la trayectoria de un pozo se utilizan un conjunto de datos, cada uno de los cuales consiste en mediciones de inclinación, azimut y profundidad. Para efectos de la construcción del modelo geométrico es necesario representar la trayectoria del pozo

en coordenadas cartesianas  $(x, y, z)$ . En este trabajo, los cálculos de trayectoria se realizarán aplicando el método de mínima curvatura debido a su precisión y el método tangencial en aquellas secciones de pozos en las cuales el método de mínima curvatura no sea aplicable.

Una vez definida una suficiente cantidad de puntos  $(x, y, z)$  a través del pozo, se debe proceder a representar dicha trayectoria como una curva continua y derivable en el dominio considerado. Dicha curva se construye por secciones a través del cálculo de un "spline" cúbico (polinomio de Lagrange). Es importante mencionar que estas ecuaciones fueron desarrolladas para el caso plano y el problema está definido en el espacio, es por ello que el cálculo de la trayectoria continua se debe definir en forma paramétrica, utilizando a una longitud de arco inicial  $(l_0)$  como parámetro común, definiéndose éste como la suma acumulativa de las distancias entre nodos consecutivos. El cálculo del "spline" se realiza tres veces, una por cada dirección, resultando de esto las funciones definidas a trozos  $x(l_0)$ ,  $y(l_0)$  y  $z(l_0)$ , y a partir de estas funciones definimos nuestra curva parametrizada de la forma  $r(l_0) = x(l_0)i + y(l_0)j + z(l_0)k$ , donde  $r$  representa nuestra trayectoria.

*Sistema de ejes locales y globales*

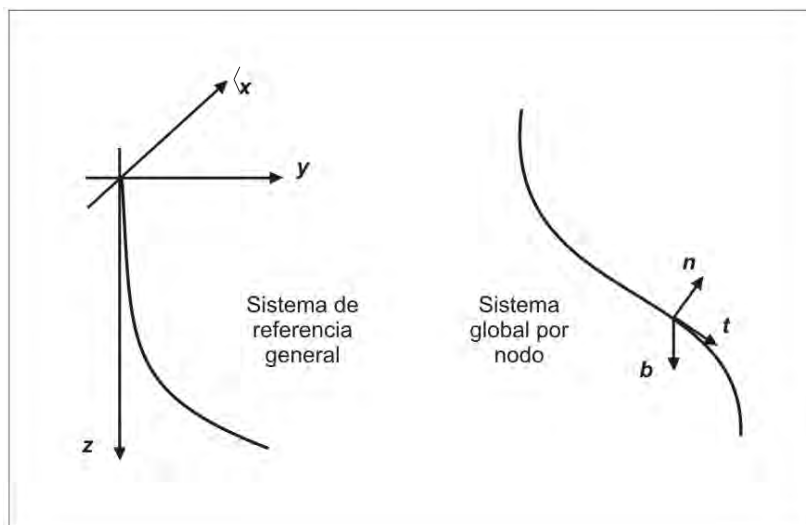
Cada componente del sistema de revestimiento se discretiza en un conjunto de elementos finitos, cada elemento ocupa una longitud de arco dentro de la curva spline que define la trayectoria. El sistema de ejes globales de elementos finitos consiste en una terna definida en cada nodo de la malla: " $t$ " será el vector tangente que sigue el sentido de la perforación, " $n$ " será el vector normal que apunta al centro de la curvatura y " $b$ " el vector binormal. Este sistema varía a lo largo de la trayectoria, y se le denomina comúnmente como sistema de coordenadas curvilíneas ortogonales. Los ejes globales serán denominados indistintamente según los vectores unitarios  $(t, n, b)$ . El sistema local está constituido por el eje  $\xi$  que une al punto inicial y final de cada elemento y dos ejes ortogonales  $\zeta$  y  $\eta$ , ver Figura 2.



**Figura 1.** Sistema de referencia general y global por nodo.

#### Modelo en elemento finito

Como se ha venido mencionando el sistema de revestidores va a ser modelado a través de un conjunto de elementos de vigas espaciales. Un elemento de viga espacial es utilizado para modelar vigas rectas de sección transversal arbitraria, la cual puede deformarse no únicamente en la dirección axial sino también en la dirección perpendicular a su eje. La viga es capaz de soportar tanto fuerzas axiales y transversales,



**Figura 1.** Sistema de referencia general y global por nodo.



2. Si se esta bajando y rotando o subiendo y rotando de definen las velocidades axiales (de subida o bajada) y de giro (rpm).

3. Se definen los coeficientes de fricción “ $f$ ” tanto para el contacto tubo-tubo como para el contacto tubo-roca.

4. Se define el error porcentual máximo (%Error).

5. Si la corrida es bajando el estudio se inicia con sólo dos elementos que se ubican a partir del inicio del pozo y si la corrida es subiendo el estudio se inicia con todos los elementos ensamblados. A esta etapa se le denomina Fase 1.

6. Se construye el sistema mostrado en la ecuación (9), considerándose sólo los pesos equivalentes de dichos elementos (peso sumergido).

7. Se resuelve el sistema de ecuaciones matriciales y se obtiene el vector desplazamiento  $D$  del modelo.

8. Se determinan las reacciones.

9. Se determinan las fuerzas de contacto ( $F_{ci}$ ) en cada nodo apoyado, a partir de las reacciones en dirección normal y binormal, y se calcula su magnitud usando Pitágoras.

$$F_C = \sqrt{F_N^2 + F_B^2} \quad (10)$$

10. A partir de las magnitudes de las fuerzas de contacto calculadas se determinan las magnitudes de las fuerzas de fricción asociadas en cada nodo apoyado.

$$F_F = fF_C \quad (11)$$

11. La dirección de la fuerza friccional resultante se asume opuesta al vector velocidad resultante  $V_R$ ; por lo tanto,

las componentes de este vector serán en proporción a las resultantes del vector velocidad.

12. Se calcula el vector momento generado por el vector fuerza friccional a través de un producto vectorial, tomando en cuenta como brazo de palanca el radio externo del tubo.

$$\bar{M}_F = \bar{F}_F \times \bar{R}_e \quad (12)$$

13. Se construye el vector de cargas generadas por fricción ( $F_{Fi}$ )

14. Este vector de cargas por fricción se suma al vector de carga global (sólo peso) del modelo.

15. Se repiten los pasos 7 y 8.

16. Se determinan las fuerzas de contacto ( $F_{ci+1}$ ) y su magnitud.

17. Se repiten los pasos 10, 11 y 12.

18. Se construye el vector de cargas generadas por fricción ( $F_{Fi+1}$ )

19. Se comparan los valores de las fuerzas calculadas en el punto 13 ( $F_{Fi}$ ) con las determinadas en el punto 18 ( $F_{Fi+1}$ ).

20. Se repiten los pasos del 14 al 19 hasta que se cumpla:

$$\frac{|F_{Fi} - F_{Fi+1}|}{F_{Fi}} 100 \leq \%Error \quad (13)$$

21. Si se satisface la desigualdad se almacenan los resultados de la última iteración y se da inicio a la siguiente Fase. Si estamos bajando se añade otro elemento y se repiten los pasos el 6 en adelante hasta completar todas las Fases y si se esta subiendo se quita un elemento de la parte final de la tubería de completación y se repiten los pasos del 6 en adelante hasta completar todas las fases.

Es importante mencionar que

$$N_{Fases} = N_{Elementos} - 1.$$

## Caso de Estudio Resultados y Análisis

La evaluación y validación de la metodología de cálculo desarrollada se realizó a través de su aplicación en diferentes casos de campo de los cuales mencionaremos dos de ellos, específicamente en el análisis post-operacional de dos pozos tipo J del campo Santa Rosa, distrito Anaco – estado Anzoátegui, Venezuela, el cual presentó problemas de pega de tubería o atascamientos. En dicho pozo se tomaron registros de carga en el gancho mientras se estaba realizando el proceso de colocación del revestidor en el hoyo (bajada de tubería).

El valor de carga en el gancho medido en el taladro viene a ser representado en el modelo numérico desarrollado por la reacción en dirección tangencial del primer nodo, o nodo ubicado en el inicio del pozo. Los valores de carga en el gancho medidos en operación son comparados con aquellos estimados a través del modelo y se podrá verificar si estos últimos representan o no una buena predicción a los valores reales.

**Pozo 1.** El primer caso a estudiar es un pozo tipo J con una sección tangente a  $46^\circ$  de inclinación y que alcanza una profundidad vertical de 10460 pies. En dicho pozo no se presentaron problemas durante la operación de bajada del revestidor de 7 pulgadas de diámetro externo y 35 lb/pie de peso. La operación se realizó utilizando una sarta de perforación de 5 pulgadas de diámetro externo y 19,5 lb/pie de peso.

El revestidor anterior tiene un diámetro interno de 8,535 pulgadas y fue colocado hasta una profundidad medida de 9395 pies (profundidad de la zapata).

En la Figura 3 se muestra una representación

de la trayectoria del pozo en una vista en tres dimensiones, una vista de planta, y una proyección en un plano azimutal a  $67^\circ$ .

La operación se realizó utilizando un lodo de 9 lb/gal de densidad. El material del revestidor es acero con un módulo de elasticidad de  $29,3 \times 10^6$  psi y un peso específico de 490 lb/pie<sup>3</sup>. El peso del bloque viajero fue de 45000 lb.

#### Estimación de los factores de fricción.

Para este pozo, se presenta el caso de una operación de bajada de liner o tubería colgada de producción, Dicha operación se realiza utilizando una sarta de perforación.

Para la primera discretización se tomaron elementos de 40 pies de longitud para el liner y 30 pies de longitud para la sarta de perforación (un elemento por cada tubo roscado), 297 elementos representando la sarta de perforación y 52 elementos la

tubería de producción, para un total de 349 elementos en el modelo. Luego se realizó otra discretización tomando elementos de 20 pies de longitud, 105 elementos representando la tubería de producción y elementos de 30 pies de longitud, 297 elementos representando la tubería de producción, para un total de 402 elementos en el modelo.

Las corridas C1, C3 y C4 se realizaron colocando apoyos en todos los nodos, a diferencia de las corridas C5 y C7 que se realizó colocando un apoyo cada 2 nodos, entiéndase por apoyo a la restricción de movimiento transversal a la dirección de la trayectoria.

Luego de analizar los resultados se pudo notar que las estimaciones mostradas en las curvas C1, C5 y C7 son las que presentan mejor ajuste con respecto a los resultados obtenidos en campo, razón

por la cual podemos inferir que para el modelo numérico desarrollado y en la zona estudiada los valores de coeficiente de fricción en la interfase tubo-roca (para los tubulares utilizados en el estudio) es de  $\mu_{R-T} = 0.2$  y para la interfase tubo-tubo se tiene el valor  $\mu_{T-T} = 0.1$ .

Una vez estimados los factores de fricción del campo Santa Rosa podemos utilizar dichos valores para los estudios de torque y arrastre de pozos vecinos.

**Pozo 2.** El segundo pozo en estudio es tipo J y finaliza con una sección tangente a  $42^\circ$  a los 9620 pies. Dicho pozo presentó eventos de pega de tubería durante la bajada del revestidor de 9 5/8 pulgadas de diámetro externo y 53 lb/pies de peso a aproximadamente 9000 pies de profundidad medida. El revestidor anterior tiene un diámetro interno de 12,4 pulgadas y fue colocado hasta una profundidad de 5676 pies (profundidad medida de la zapata).

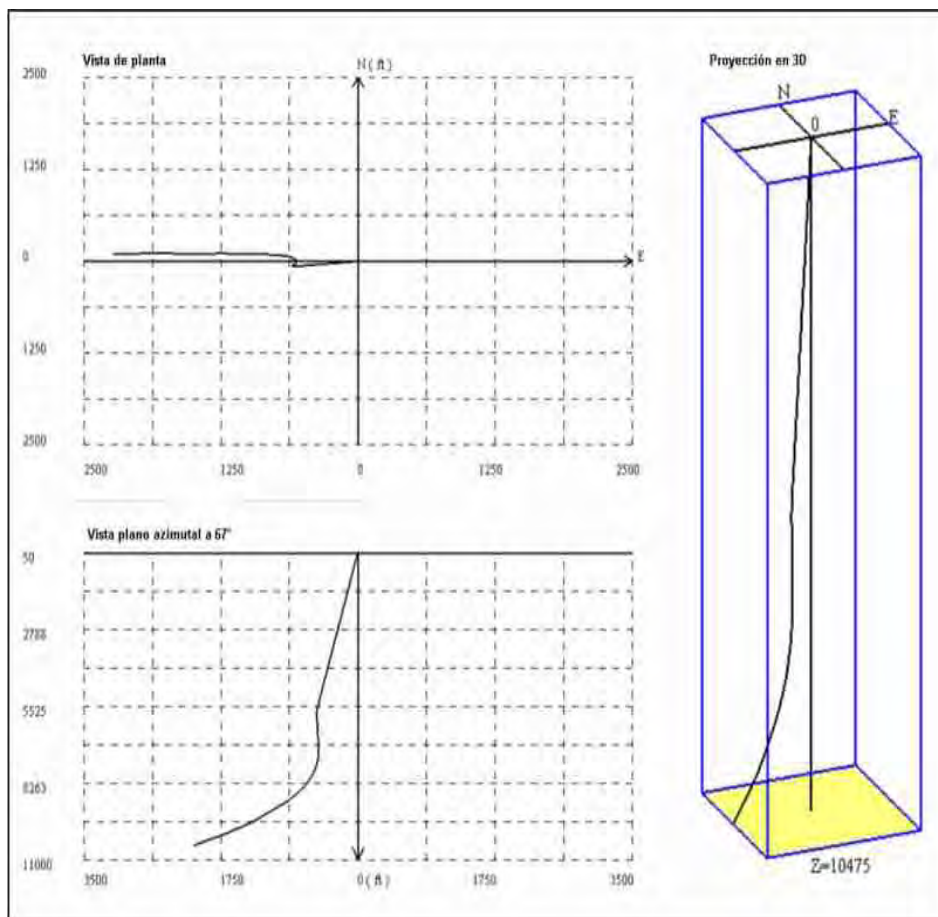


Figura 3. Diferentes vistas de la trayectoria del Pozo 1.

En la Figura 5 se muestra una representación de la trayectoria del pozo en una vista en tres dimensiones, una vista de planta, y una proyección en un plano azimutal a  $59^\circ$ .

Dicha operación se realizó utilizando un lodo de 10,5 lb/gal de densidad. El material del revestidor es acero con un módulo de elasticidad de  $29,3 \times 10^6$  psi y un peso específico de 490 lb/pie<sup>3</sup>. El peso del bloque viajero fue de 62000 lb.

## Resultados y Análisis

Utilizando los factores de fricción estimados, para la primera discretización se tomaron elementos de 40 pies de longitud, lo que equivale a un elemento por cada tubo roscado (247 elementos por todo el modelo) y se colocaron apoyos o restricciones de movimiento transversal a la dirección del pozo cada dos nodos (cada 80 pies).

Para verificar que la discretización haya sido la correcta, se procedió a realizar una corrida adicional utilizando los valores de

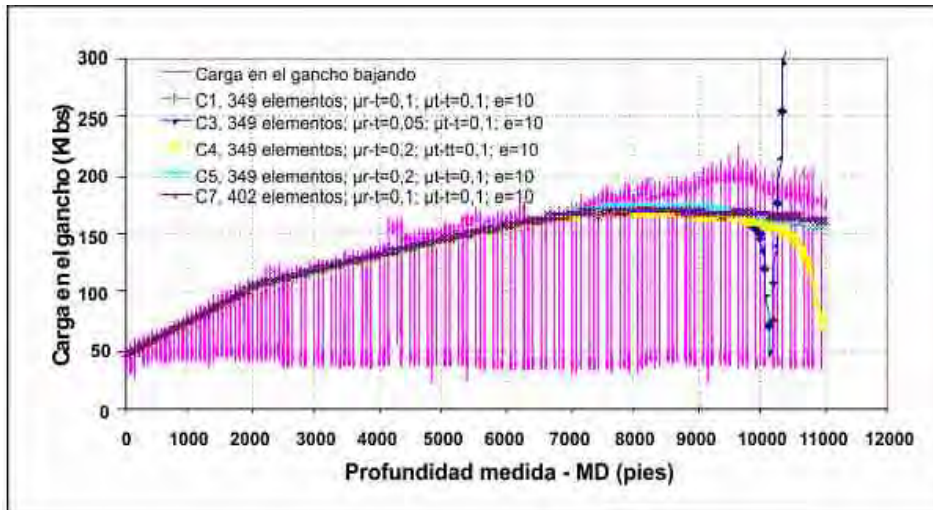


Figura 4. Estimaciones de carga en el gancho para las diferentes corridas - Pozo 1.

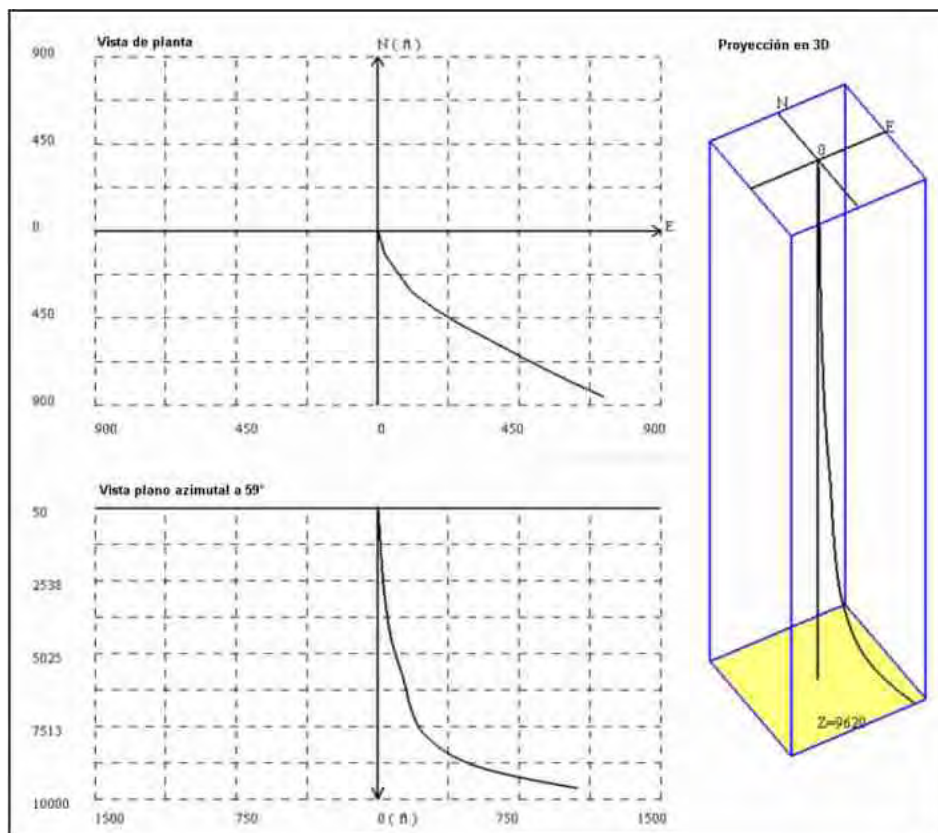


Figura 5. Diferentes vistas de la trayectoria del pozo en estudio.

coeficientes de roce estimados, un error máximo admitido de 5% y una longitud de elemento de 20 pies, lo que equivale a dos elementos por tubo roscado (495 elementos por todo el modelo), manteniendo los apoyos cada dos nodos (cada 40 pies). En la Figura 7 se presentan los resultados obtenidos en esta corrida en comparación con los obtenidos en la corrida 19 y las mediciones reales.

En la Figura 6 se puede notar que los resultados de la simulación utilizando 247 elementos se superpone a los resultados obtenidos en la simulación utilizando 495 elementos, lo que lleva a concluir que ambas discretizaciones generan resultados confiables, o dicho de otra forma que se está en la zona asintótica de la curva de convergencia de malla usualmente utilizada razón por la cual los resultados siguen

siendo muy similares aún al aumentar al doble el número de elementos utilizados.

En la Figura 7 se muestran las gráficas de peso en el gancho bajando tubería (*SOW*), peso en el gancho subiendo tubería (*PWW*), peso en el gancho sin torque y arrastre (*ROB*) y la fuerza de arrastre acumulada a través de la simulación utilizando los datos estimados (247 elementos). Dichos resultados concuerdan con las estimaciones teóricas en la cuales se menciona que la fuerza en el gancho será mayor en operaciones de subida de tubería y será menor en operaciones de bajada de tubería, y por supuesto la fuerza de arrastre acumulada tiene un comportamiento creciente en función de la profundidad medida en el pozo.

Entre los parámetros a estimar en un estudio de torque y arrastre se tiene la fuerza lateral o fuerza de contacto entre el revestidor y las paredes del hoyo o del revestidor anterior, ya que se recomienda mantener la fuerza lateral en las juntas por debajo de 2000 lbs cuando se usa lodo base agua y por debajo de 3000 lbs al usar un lodo base aceite, con la finalidad de reducir el desgaste en las juntas de tubería y en los revestidores, y prevenir el agrietamiento por calor (fisuras que se forman en el acero por fatiga térmica – heat checking). Con la finalidad de comparar el desarrollo de la fuerza lateral bajando tubería con la curva de severidad de la pata de perro, y adicionalmente, evaluar la influencia que tiene sobre dicha fuerza el espaciamiento entre centralizadores, en la Figura 8 se muestran las estimaciones de fuerza lateral para las corridas bajando tubería utilizando 247 elementos y colocando apoyos cada 2 elementos (un apoyo cada 80 pies), y utilizando 495 pies y colocando apoyos cada 2 elementos (un apoyo cada 40 pies) contrastándolas con la severidad de la pata de perro (*Dog Leg Severity*).

De la figura anterior se puede notar que a medida que aumenta la severidad de la pata de perro, las estimaciones de fuerza

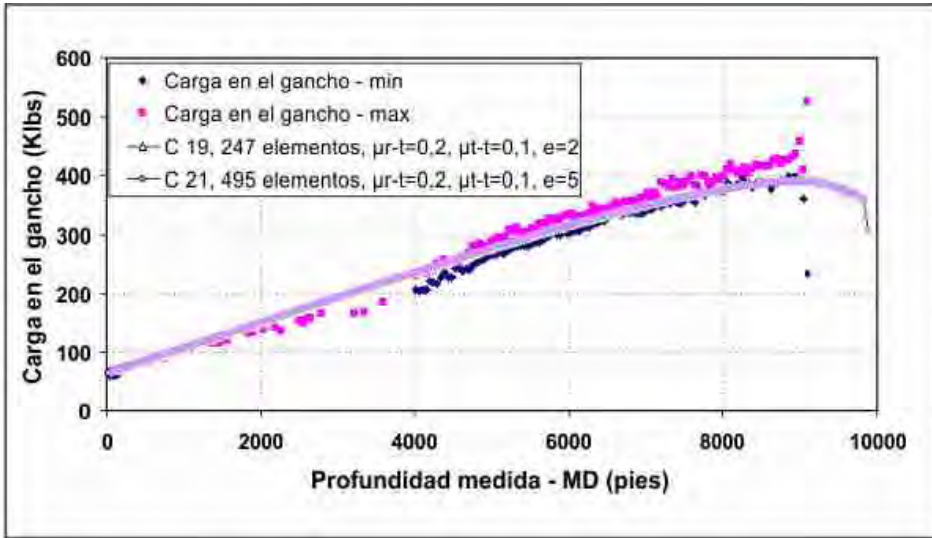


Figura 6. Eiones de fuerza lateral bajando y severidad de la pata de perro-Pozo 2.

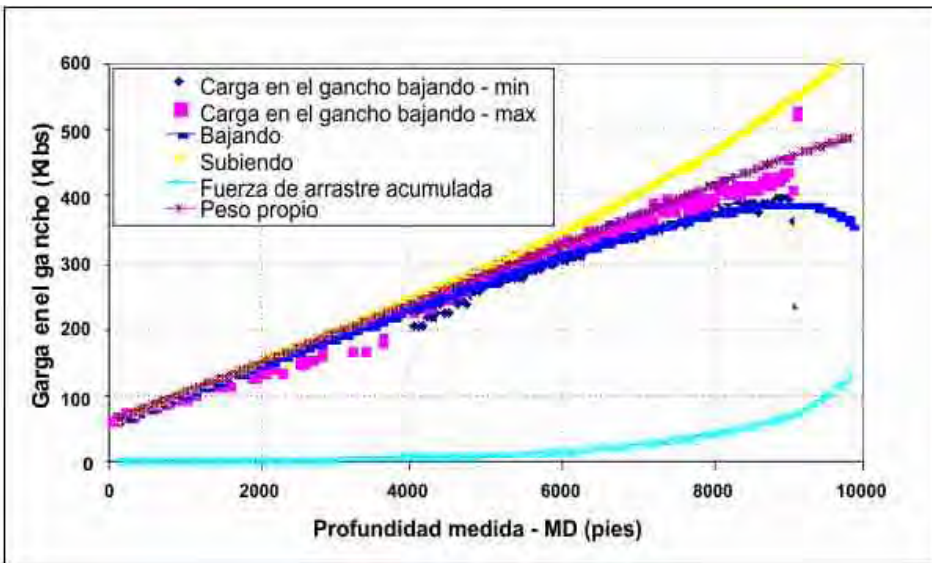


Figura 7. Cargas en el gancho estimadas para operaciones de bajada y subida de tubería, peso propio y fuerza de arrastre acumulada (247 elementos) - Pozo 2.

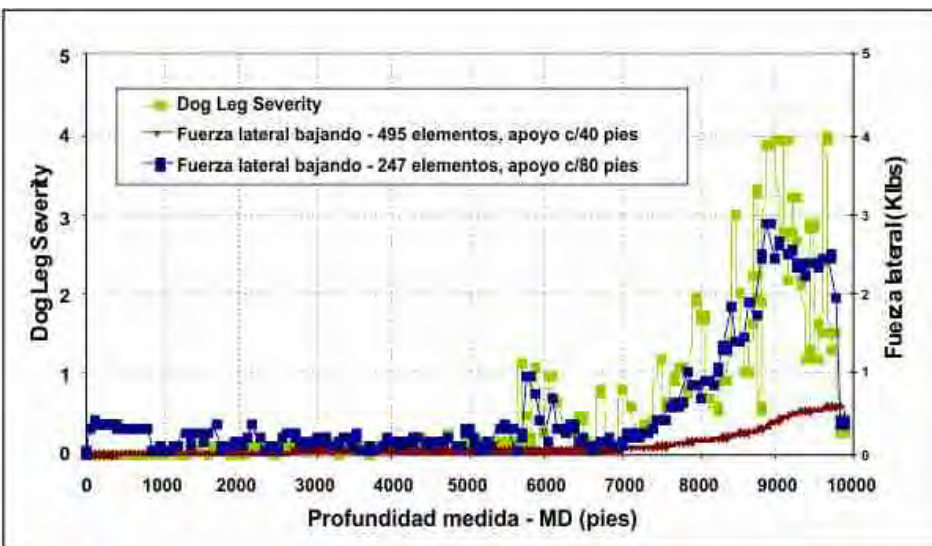


Figura 8. Estimaciones de fuerza lateral bajando y severidad de la pata de perro - Pozo 2.

lateral también van en incremento, esto se debe a que desvíos acentuados y severos en el pozo pueden incrementar las fuerzas de contacto entre la tubería y las paredes del hoyo o del revestidor anterior. También se nota que a medida que aumenta el número de apoyos la fuerza lateral en cada uno de ellos disminuye, esto se debe a que el peso de las tuberías se distribuye en más puntos.

A lo largo de las últimas dos décadas, motivado por el aumento de la demanda mundial de hidrocarburos, se ha incrementado la construcción de pozos altamente inclinados, de alcance extendido, incluyendo pozos horizontales, que incorporan la producción a través de revestidores cementados y camisas de producción. En estos casos, la colocación óptima de los centralizadores se logra mediante el equilibrio entre un alto “standoff” y un bajo arrastre.

En la Figura 9 se muestra el “standoff” estimado a partir de los desplazamientos transversales calculados en los nodos no apoyados. En dicha figura podemos notar como el uso de centralizadores (rígidos en este caso), puede ayudar a alcanzar una correcta centralización, como el simple hecho de disminuir la distancia entre centralizadores mejora drásticamente el “standoff”.

También se puede notar en la figura que la disminución importante en el standoff (por debajo de 0,8) ocurre justo en la zona donde tenemos un incremento importante en los valores de *Dog Leg Severity*. Vale la pena destacar que la distribución de apoyos (centralizadores rígidos) en el modelo a través de la herramienta desarrollada se realizó de forma uniforme, en otras palabras, los centralizadores están distribuidos uniformemente. En la realidad la distribución de centralizadores debe realizarse tomando en cuenta la distribución de la severidad de la pata de perro calculada para todo el pozo y colocar los centralizadores en las zonas críticas, por

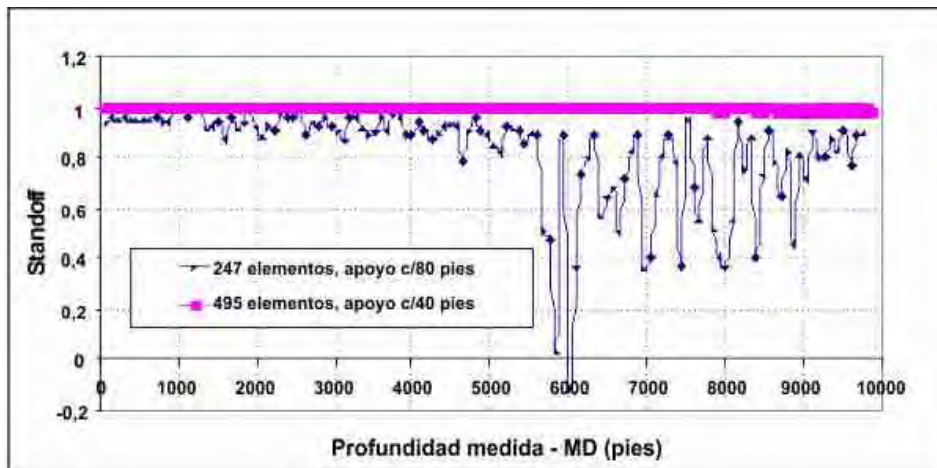


Figura 9. Distribución de standoff estimada-Pozo 2.

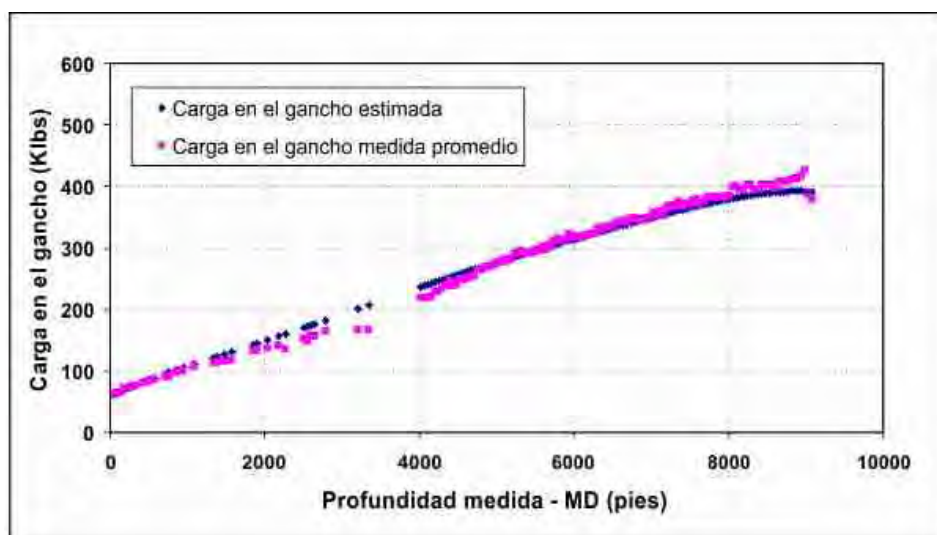


Figura 10. Estimaciones de fuerza lateral bajando y severidad de la pata de perro-Pozo 2.

ejemplo en la sección vertical del pozo no se van a necesitar tantos centralizadores como en la zona de construcción de ángulo.

## Conclusiones

Los principales aportes que se obtuvieron de esta investigación sobre el modelado numérico del fenómeno de torque y arrastre por el método del elemento finito se resumen a continuación:

- En función de los resultados obtenidos podemos concluir que el modelo numérico presentado para la estimación del torque y el arrastre tomando en cuenta la centralización de tuberías genera resultados acordes con las estimaciones teóricas y con las mediciones de campo, demostrando su robustez y aplicabilidad durante la fase de

diseño de la construcción del pozo y en análisis post-falla.

- A partir de los resultados obtenidos para el pozo 2 se puede concluir que se obtiene un buen ajuste con los datos reales. El error medio absoluto (EMA) calculado al comparar ambas curvas (Figura 10) fue de 8,70 Klb, con una desviación estándar de 7,57 Klb, lo que representa un buen ajuste entre ambos grupos de datos, considerando que dichos valores de carga llegan a estar por encima de 400 Klb.

- En forma general se puede concluir que la dispersión entre los valores de carga en el gancho estimados y los medidos en campo se incrementa en la medida que tenemos altos valores de severidad de la pata de perro

(Dog Leg Severity), entre otras posibles causas.

- Por otro lado, las estimaciones de fuerza lateral bajando, presentaron un comportamiento acorde a lo esperado, a mayor severidad de la pata de perro mayor será la fuerza de contacto entre el tubo y las paredes del hoyo, esto se debe a la resistencia a la flexión ejercida por la tubería.

- Adicionalmente, a partir de las estimaciones de fuerza lateral se puede concluir que la misma se puede ver disminuida con el simple hecho de aumentar los puntos de contacto entre el tubo y las paredes del hoyo, uso de mayor número de centralizadores. Esto se debe a que el peso sumergido del conjunto de tuberías o revestidores se ve distribuido en un mayor número de puntos.

## Referencias

JOHANSICK, C. A., FRIESEN, D. B., DAWSON, R., (1983). "Torque and drag in directional wells - prediction and measurement". SPE 11380. New Orleans LA, USA.

GHISELIN, D., (2009). "Best practices emerging for ERD wells". Hart's E & P, vol. 82, n 9, p. 43-45.

SHEPPARD, M. C., (1987). "Designing well path to reduce torque and drag". SPE 15463. New Orleans LA, USA.

LOVE, A. E. H., (1944). "A treatise of the mathematical theory of elasticity". 4ta edición. Cambridge University Press. New York City, USA.

NORDGREN, R. P., (1974). "On computation of the motion of elastic rods". Trans. ASME, Journal of Applied Mechanics. Vol. 41, Issue 3, p. 777-780.

WALKER, B. H., FRIEDMAN, M. B., (1977). "Three dimensional force and deflection analysis of a variable

*cross section drillstring*". Journal of Pressure Vessel Technology, Mayo , p.367-373.

HO, H-S., (1986). "*General formulation of drillstring under large deformation and its use in BHA analysis*". SPE-15562-MS. New Orleans LA, USA.

HO, H-S., (1988). "*An improved modeling program for computing the torque and drag in directional and deep wells*". SPE 18047. Houston, TX, USA.

# EFECTO DEL NIOBIO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE PRECIPITACIÓN Y PROPIEDADES MECÁNICAS DE UN ACERO DE BAJO CARBONO

**Sonia Camero<sup>1</sup>, Griselda Torres<sup>1</sup>,  
Humberto Jiménez<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Universidad Central de Venezuela.  
Facultad de Ingeniería. Escuela de  
Metalurgia y Ciencia de los Materiales.*

*Correo-e: soniacamero@gmail.com*

<sup>2</sup>*Fundacite Bolívar. Departamento de  
Ingeniería Metalúrgica Unexpo-Pzo.*

*Correo-e: humbertoj.jimenez@gmail.com*

## **Resumen**

Se estudia el efecto del Niobio (0,019 % Nb) sobre el comportamiento de precipitación en bobinas de acero de bajo carbono fabricadas por laminación en caliente en una planta siderúrgica nacional. Las muestras de acero se caracterizaron química y microestructuralmente por Microscopía Óptica (MO), Microscopía Electrónica de Barrido (MEB), Microscopía Electrónica de Transmisión (MET) y microanálisis químico por Espectroscopia de Rayos X por Dispersión en la Energía (EDS). Además, se evaluaron las propiedades mecánicas (dureza, resistencia a la fluencia, resistencia a la tracción, ductilidad y tenacidad) y posteriormente, las muestras ensayadas a tracción e impacto se sometieron a un análisis fractográfico por MEB. Se determina que la adición de 0,019% de Nb mejora la dureza del acero, por la presencia de precipitados finos de Nb que generan endurecimiento por precipitación. La caracterización por MO y MEB revelaron un refinamiento del tamaño de grano ferrítico y formación de estructuras apoligonales, por la adición del Nb. El análisis por MET evidenció precipitados muy finos, los cuales pueden corresponder a carburos, nitruros y/o carbonitruros de Nb, asociados principalmente a las dislocaciones y a los límites y seno de los subgranos. El Nb precipitado en la ferrita, produce un aumento en la resistencia máxima a la tracción y ductilidad, a través del mecanismo de endurecimiento por precipitación y/o al refinamiento del tamaño de grano ferrítico y una mayor tenacidad, asociada a una mayor energía absorbida. El análisis fractográfico de las muestras ensayadas a tracción mostraron una superficie de fractura dúctil, con “dimples” de menor tamaño en las que tienen Nb y las muestras ensayadas por impacto, exhibieron un comportamiento dúctil a frágil, siendo el modo de fractura mixto en la transición, con “dimples” como resultado de la coalescencia de microhoyuelos y facetas de clivaje.

*Palabras Clave:* Acero; Niobio; Precipitados; Microestructura; Propiedades mecánicas; Análisis fractográfico.

## **Niobium Effect on Precipitation Behavior and Mechanical Properties of a Low Carbon Steel**

### **Abstract**

The effect of niobium (Nb 0.019%) on the behavior of precipitation in coils low carbon steel manufactured by hot rolling a national steel industry was studied. Steel samples were characterized chemically and microstructurally by Light Microscopy (LM),

Scanning Electron Microscopy (SEM), Transmission Electron Microscopy (TEM) and chemical microanalysis X-ray spectroscopy in energy dispersive (EDS). Moreover, the mechanical properties (hardness, yield strength, tensile strength, ductility and toughness) were evaluated and tested samples tensile and impact were subjected to analysis by SEM fractography. It was determined that the addition of 0.019% Nb improves the strength of steel, by the presence of fine precipitates generated Nb precipitation hardening. LM and SEM characterization revealed the refinement of ferrite grain size and formation of apolygonal structures by addition of Nb. TEM analysis showed very fine precipitates, which may correspond to carbides, nitrides and / or carbonitrides of Nb, mainly associated with dislocations and within the limits and subgrain. Nb precipitated in the ferrite generated an increase in ultimate tensile strength and ductility, through the mechanism of precipitation hardening and/or the refinement of ferrite grain size and a higher tenacity associated with greater energy absorbed. The fractography analysis of tensile test specimens showed ductile fracture surface with dimples smaller in those with Nb and the impact test specimens exhibited a ductile to brittle behavior, being mixed mode fracture in the transition, with dimples as a result of coalescence of the microdimples and with cleavage facets.

**Keywords:** Steel; Niobium; Precipitates; Microstructure; Mechanical properties; Fractographic analysis.

## Introducción

El uso industrial de los elementos microaleantes para la fabricación de aceros de alta resistencia mecánica comenzó en la década de los 60, estimulando a numerosos investigadores a realizar estudios en este tipo de

aceros, conocidos como aceros de alta resistencia y baja aleación, por sus siglas en inglés como “HSLA” - High Strength Low Alloy (Pickering 1975, Meyer *et al.* 1985, WoodHead *et al.* 1985, Béjar *et al.* 2001). La motivación principal de las investigaciones sobre estos aceros se basa en la adición de pequeñas cantidades de elementos aleantes, tales como: Nb, V y Ti (0,001 a 0,10), junto con la aplicación de un tratamiento termomecánico adecuado, haciendo posible alcanzar una excelente combinación de sus propiedades mecánicas (resistencia mecánica, tenacidad, ductilidad) y soldabilidad. (Béjar *et al.* 2001).

Béjar *et al.* (2006), describe que con el tratamiento termomecánico, el acero alcanza temperaturas máximas de 1250 °C, deformándose mediante una serie de pasadas durante su laminación en caliente hasta que la temperatura disminuye a valores mayores a 750 °C. Por otra parte, los elementos microaleantes reaccionan con el carbono, el nitrógeno y el azufre, siempre presentes en el acero, y aun a relativamente bajas temperaturas su afinidad induce a la precipitación de fases. A temperaturas elevadas, en el rango austenítico, los compuestos tienden a disolverse parcial o totalmente en la matriz del acero, siendo así, la disolución y la precipitación fundamentales en las propiedades del acero.

Meyer *et al.* (1985) y Cohen *et al.* (1985), señalan que aunque se presente el endurecimiento por precipitación de finos carbonitruros, los cambios de la subestructura de las mezclas de austenita-ferrita en el embobinado en caliente, también contribuyen a la resistencia mecánica de los aceros. La microestructura final que resulta está constituida por pequeños granos ferríticos, favoreciendo así las propiedades mecánicas del acero:

resistencia a la tensión y al impacto. De esta manera, se puede resaltar que el rol más importante del Nb durante el tratamiento termomecánico es el retraso de la recrystalización de la austenita, lo cual resulta en una mayor densidad de sitios de nucleación para la transformación austenita/ferrita y por lo tanto en un tamaño de grano más fino. (Luton *et al.* 1980, Medina *et al.* 1996, Hutchinson 2008, Vervynckt *et al.* 2009, Vervynckt *et al.* 2011).

Las características descritas que presentan los aceros microaleados, han permitido que éstos sean utilizado en una gama extensa de aplicaciones, con los requisitos más variados en cuanto a propiedades mecánicas se refiere, a saber: planchas para la fabricación de gasoductos, plataformas de extracción de petróleo y en la construcción naval. Recientemente el desarrollo de estos aceros ha sido estimulado por la creciente demanda de materiales para la fabricación de tubos y tuberías o para la ingeniería de puentes, con propiedades mecánicas mejoradas (Vervynckt *et al.* 2012).

En este sentido se ha señalado que el Nb además de refinar el grano ferrítico, también mejora su resistencia mecánica mediante endurecimiento por precipitación, presentándose como carburo, nitruro o carbonitruro de Nb. (Luton *et al.* 1980, Read *et al.* 1990, Kestenbach 1997, Vervynckt *et al.* 2001, Morales *et al.* 2003).

Por otro lado, es conocido que mientras el Nb puede mejorar significativamente tanto la resistencia máxima a la tracción, en muchos casos se ha reportado que dichas adiciones dan como resultado una baja tenacidad y fragilidad en la zona afectada por el calor en estructuras soldadas. Este efecto adverso sobre la tenacidad ha sido explicado por diversos mecanismos, entre los cuales

están: la precipitación de carbonitruros de Nb, formación de bainita superior basta e islas de martensita segregadas, promovidas por el Nb. (Shams N. 1988) En este sentido, se dispone de una extensa literatura que han estudiados el efecto del Nb. Sin embargo, existen controversias entre diferentes investigadores en cuanto a la determinación de los mecanismos que pueden influenciar las propiedades mecánicas de estos aceros. Aunque es bien conocido que hay una contribución significativa por la presencia de NbC sobre las propiedades de resistencia mecánica en aceros estructurales, no es sencillo separar experimentalmente la contribución por la precipitación de la resistencia total, debido a la naturaleza compleja de las microestructuras que desarrolla el acero. Además, el efecto de la presencia del Nb y NbC sobre las propiedades de tenacidad todavía se mantiene en discusión. (Vervynckt *et al.* 2012).

Por lo antes expuesto, se hace necesario determinar el efecto del Nb sobre el comportamiento de precipitación de un acero de bajo carbono, considerando los parámetros involucrados en su proceso de fabricación, logrando establecer la coherencia existente con estudios ya realizados, basados en la relación entre las microestructuras desarrolladas y las propiedades mecánicas obtenidas en estos aceros.

Con el presente trabajo se persigue estudiar el efecto del Niobio (0,019% Nb) sobre el comportamiento de precipitación en un acero de bajo carbono fabricado en una planta siderúrgica nacional. Para ello, se realizó la fusión y proceso de conformado mediante una laminación en caliente, obteniendo bobinas de acero de bajo carbono sin Nb y con 0,019% de Nb. Luego, esas bobinas fueron caracterizadas química y microestructuralmente mediante Microscopía Electrónica de Barrido

(MEB), Microscopía Electrónica de Transmisión (MET) y microanálisis químico por Espectroscopia de Rayos X por Dispersión en la Energía (EDS), de manera de definir: naturaleza química, morfología, distribución y tamaño de las fases y/o precipitados que puedan formarse en este acero, con la adición de pequeñas cantidades de Nb. Además, se evalúan sus propiedades mecánicas: dureza, tracción y tenacidad, y se relacionan con las características microestructurales resultantes, considerando los parámetros establecidos para su fabricación. Finalmente, se realiza un análisis fractográfico mediante MEB de las superficies de fractura provenientes de las muestras ensayadas a tracción e impacto.

## Metodología experimental

### Material

Las muestras del acero de bajo carbono sin Nb y con Nb fueron obtenidas siguiendo las etapas del proceso de fabricación y conformado del acero a nivel de planta: fusión en acería eléctrica y colada continua de planchones (espesor: 175-200 mm), recalentamiento de los planchones en hornos "walking beam" (1250 °C), laminación en caliente de los planchones en siete pasadas (laminador cuarto reversible; T entrada  $\approx$  1200 °C y T salida  $\approx$  1110 °C) para obtener láminas con un espesor 28-30 mm, las cuales prosiguen al laminador continuo en caliente hasta alcanzar un espesor final de 9,5 mm (T entrada  $\approx$  1020-1030 °C y T salida  $\approx$  845-850 °C. Finalmente las bandas son enrolladas a una T  $\approx$  610  $\pm$  10 °C obteniendo así bobinas, de donde se extrajeron las muestras a estudio.

### Análisis Químico

Se realizó análisis químico a las muestras de acero sin y con Nb mediante un horno de inducción LECO CS400, para determinar los contenidos presentes de C y S, mientras que para el P se empleó

un equipo fotométrico U.V. visible. El resto de los elementos químicos fueron determinados en Quantovac ARL 3460 AES.

## Caracterización Microestructural

### Microscopía Óptica (MO)

Las muestras a ser caracterizadas por Microscopía óptica fueron preparadas metalográficamente siguiendo la técnica convencional de desbaste con papel abrasivo de carburo de silicio (Nº: 400, 500 y 600), pulido (alúmina de 1, 0,3 y 0,05  $\mu$ m, utilizando paños de fibra sintética) y ataque químico con el reactivo Nital al 2%. El análisis se realizó en muestras longitudinales y transversales, con respecto a la dirección de laminación. Se determinó el porcentaje de fases presentes y el tamaño de grano ferrítico a través de un analizador de imagen, marca LECO, modelo 2001. Las mediciones del tamaño de grano se realizaron según la norma ASTM E112 2012, reportándose un promedio de 40 lecturas.

### Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)

Las muestras a ser caracterizadas por MEB fueron preparadas metalográficamente bajo las mismas condiciones establecidas para MO. Se utilizó un MEB marca Hitachi, modelo S-2400 (20kV) acoplado a un detector de Espectroscopia de Rayos X por Dispersión en la Energía (EDS), de manera de analizar sus características microestructurales y naturaleza química elemental de los microconstituyentes, respectivamente. Las imágenes fueron obtenidas en el modo de electrones secundarios.

### Microscopía Electrónica de

### Transmisión (MET)

El análisis por MET se llevó a cabo en un microscopio electrónico de transmisión marca Hitachi, modelo H-800 (100 kV). Se cortaron láminas de las bobinas

mediante una cortadora abrasiva y luego se obtuvieron secciones 2cmx2cm y con 1 mm de espesor, con una cortadora con disco de diamante. Estas láminas se desbastaron con papel de SiC (No. 240, 320, 400 y 600) hasta alcanzar espesores de 0,05 mm, a partir de las cuales se troquelaron disco de 3 mm de diámetro. El adelgazado final se llevó a cabo en equipo de electropulido por doble jet, marca Tenupol – 3, usando como electrolito una solución de 80% etanol y 20% ácido perclórico, a 12-18V, 0,15 A y a un intervalo de temperatura entre -10°C y 0 °C. Finalmente, estos discos se limpiaron y secaron. De esta manera se logró adelgazar la muestra haciéndola transparente al haz de electrones. Las imágenes fueron obtenidas en el modo de campo claro.

## Caracterización mecánica

### Dureza

Los ensayos de dureza Vickers se realizaron con un durómetro marca

Wolpert, modelo Diatestor 2RC, con una precarga de 20 Kg y los valores reportados constituyen el promedio de 10 mediciones realizadas en cada muestra.

### Tracción

Los ensayos de tracción se realizaron en probetas longitudinales y transversales, siguiendo la norma ASTM A-37 1980, con las dimensiones indicadas en la Figura 1 y empleando una máquina marca SUZPECAR, modelo CEE-300 (150 Tm de capacidad). Se extrajeron tres probetas por cada bobina según la dirección a ensayar.

### Impacto

Los ensayos de impacto se realizaron en probetas longitudinales y transversales, según la norma ASTM E-23 1980, usando una máquina marca MFL, modelo PSW 30/15. Las temperaturas seleccionadas para los ensayos fueron 40, 20, 0, -20 y -40°.

## Análisis fractográfico por MEB

Las superficies de las muestras fracturadas por tracción e impacto, fueron analizadas por MEB. en la dirección longitudinal y transversal. Además, se realizó un análisis por EDS de las inclusiones presentes en las superficies fracturadas, de manera de determinar su morfología y naturaleza química.

## Resultados y Discusión

### Análisis Químico

En la Tabla I se presentan los resultados obtenidos del análisis químico de los aceros bajo estudio, cuyos valores de composición química de los elementos constituyentes se encuentran dentro de las especificaciones de la norma ASTM A-242 1979. Se espera que la presencia del Nb influya en las características microestructurales y por consiguiente, en sus propiedades mecánicas resultantes. Además, es bien conocido (Jonas *et al.* 1979, Medina *et al.* 1996,) que los elementos comunes que componen al acero (C, Si, Mn, Mo) y otros elementos, tales como Ti, V, Nb, ejercen una influencia en la cinética de recristalización, formando precipitados, controlando de esta manera la estructura del producto final. La formación de dichos precipitados, ya sea como carburos, nitruros y/o carbonitruros, depende, entre otras

Tabla 1. Análisis químico de los aceros bajo estudio.

Elementos (%)	Acero sin Nb	Acero con Nb
C	0,15	0,13
Mn	0,93	1,11
P	0,011	0,010
S	0,010	0,007
Si	0,17	0,20
Cr	0,008	0,015
Ni	0,019	0,019
Mo	0,005	0,005
Cu	0,008	0,009
Al	0,078	0,062
Nb	-----	0,019

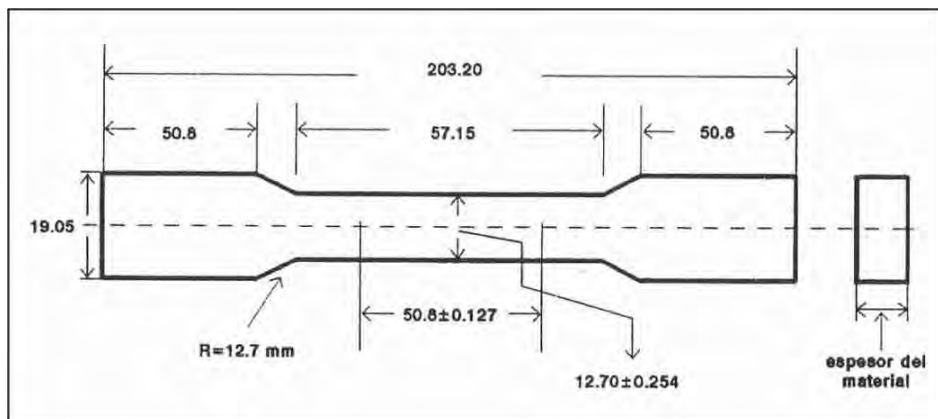


Figura 1. Probeta de tracción según la norma ASTM A370.

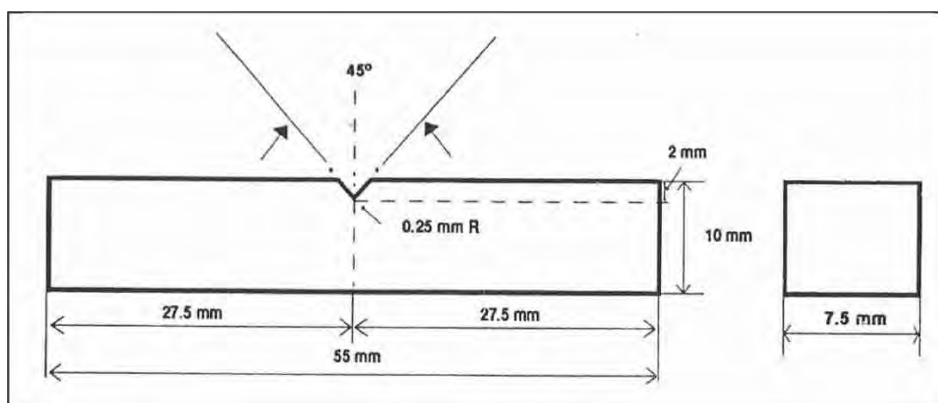


Figura 2. Probeta de impacto según la norma ASTM E-23.

cosas, de sus contenidos presentes en el acero, determinando la temperatura de solubilización de estas partículas y por consiguiente, la cantidad de microaleantes en solución sólida.

### Caracterización Microestructural Microscopía Óptica (MO)

Las Figuras 3 y 4 corresponden a micrografías por MO de muestras de los aceros sin y con Nb, en la dirección longitudinal (SL) y transversal (ST), respectivamente, donde se revela una microestructura constituida por granos de ferrita y perlita, típica de estos aceros.

A partir de estas micrografías resalta la reducción del tamaño de grano de las muestras con Nb, con un tamaño de grano ASTM nominal N° 10 ( $D \approx 11\mu\text{m}$ ), mientras que para el acero sin Nb este resultó en un tamaño de grano ASTM nominal N° 7 ( $D \approx 31,2\mu\text{m}$ ). Estos resultados son coherentes con otras investigaciones (Luton *et al.* 1980, Medina *et al.* 1996, Hutchinson 2008, Vervynckt *et al.* 2009, Vervynckt *et al.* 2011) asociado al efecto que ejerce el Nb sobre el refinamiento del grano ferrítico. Por otra parte, se puede observar la disminución de las colonias de perlita

**Tabla 2.** Porcentaje de fases presentes en el acero.

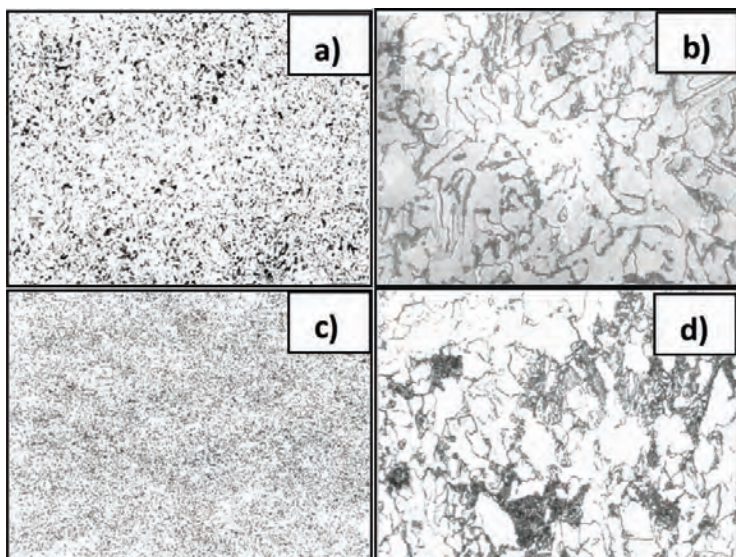
Muestra	Ferrita	Perlita
Acero sin Nb	83,6	16,39
Acero con Nb	88,8	11,19

en el acero con Nb, cuando se compara con el acero sin Nb (Tabla 2), lo cual corrobora lo señalado por Shams, 1988, que la presencia de Nb en un acero de bajo carbono reduce considerablemente la cantidad de colonias perlíticas.

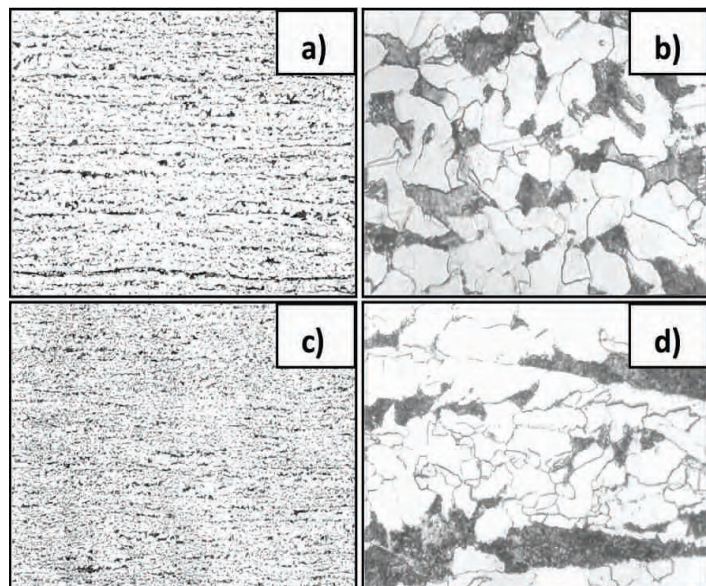
### Microscopía Electrónica de Barrido (MEB)

Las Figuras 5 a 7 corresponden a micrografías por MEB, donde se revela la microestructura del acero sin y con Nb, constituida por una matriz ferrítica con granos o colonias de perlita, tanto en la dirección longitudinal como transversal. Se corrobora a través de los microanálisis químicos por EDS (Figuras 5 y 6), la presencia de elementos comunes que caracterizan a este tipo de acero (Fe, Mn y Si), detectados a través de esta técnica.

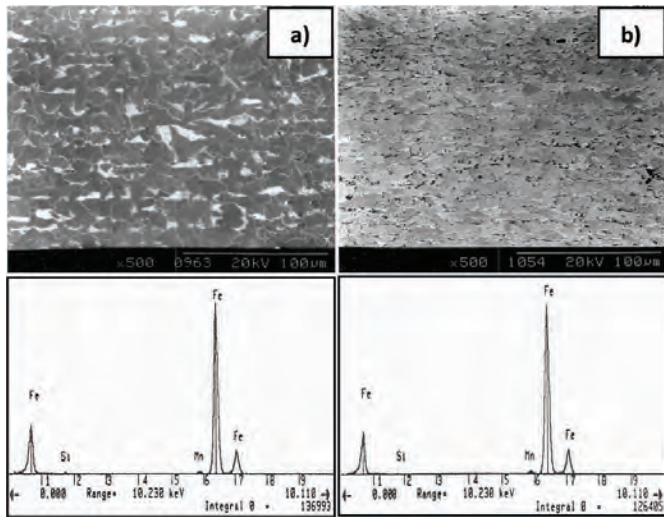
En la Figura 7 se presenta al detalle esta microestructura para ambas secciones. A partir de estas micrografías resalta el efecto que ejerce el Nb sobre el refinamiento del tamaño del grano ferrítico, lo cual puede ser atribuido a la presencia de precipitados que inhiben el crecimiento del grano austenítico, retardando la cristalización durante el proceso de laminación. Además, se observa una menor presencia de colonias perlíticas y una mayor cantidad de ferrita apoligonal en las muestras del acero con Nb, con respecto a la reportadas en el acero sin Nb, lo cual es coherente con lo expuesto por Shams 1988, quien determinó que pequeñas adiciones de Nb a un acero de bajo carbono, reduce considerablemente las colonias perlíticas y favorece la formación de ferrita apoligonal.



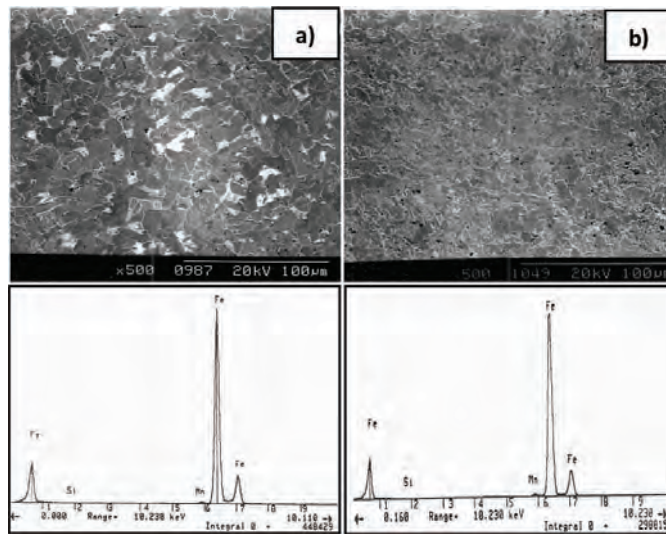
**Figura 3.** Micrografías por MO de las muestras de acero laminado en caliente (SL):  
a) Sin Nb (100X) b) Sin Nb (1000X) c) Con Nb (100X) d) Con Nb (1000X).



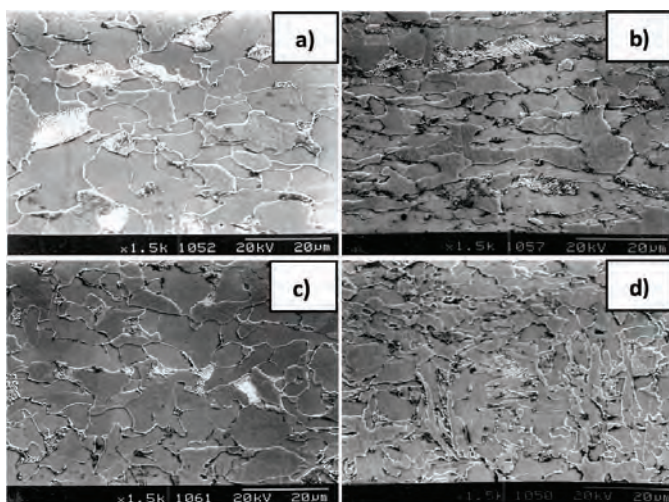
**Figura 4.** Micrografías por MO de las muestras de acero laminado en caliente (ST):  
a) Sin Nb (100X) b) Sin Nb (1000X) c) Con Nb (100X) d) Con Nb (1000X).



**Figura 5.** Micrografías por MEB de las muestras de acero laminado en caliente (SL), con sus microanálisis químico por EDS: a) Sin Nb y b) Con Nb.



**Figura 6.** Micrografías por MEB de las muestras de acero laminado en caliente (ST), con sus microanálisis químico por EDS: a) Sin Nb y b) Con Nb.



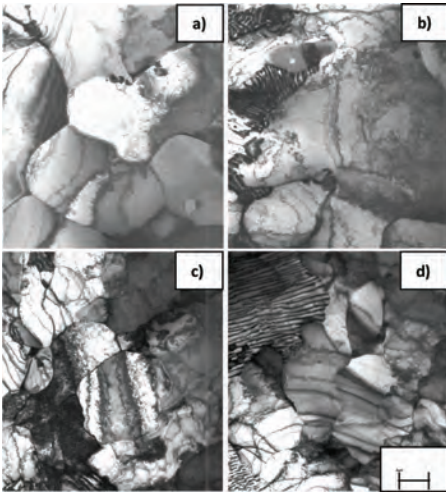
**Figura 7.** Micrografías por MEB de las muestras de acero laminado en caliente de la sección longitudinal: a) Sin Nb; b) Con Nb y de la sección transversal: c) Sin Nb; d) Con Nb. Se observa la presencia de ferrita más apoligonal en las muestras con Nb.

### Microscopía Electrónica de Transmisión (MET)

Las Figuras 8 a 11 corresponden a micrografías obtenidas por MET de las muestras del acero sin y con Nb. En ambos aceros se observa la presencia de dislocaciones tanto en el límite como en el seno de los subgranos (Fig. 8). Se revela la típica estructura de subgranos equiaxiales característica de un acero deformado, resaltando una alta densidad de dislocaciones en los límites y dentro de las celdas, en las muestras con Nb, mientras que en las muestra sin Nb la densidad de dislocaciones resultó ser menor (Fig. 9a y 9b). Además, se revela una precipitación heterogénea en la ferrita, siendo escasa en la matriz, mientras que los límites de los subgranos y las dislocaciones destacan como los sitios preferenciales para su nucleación, lo cual es consistente con investigaciones realizadas Shams 1988.

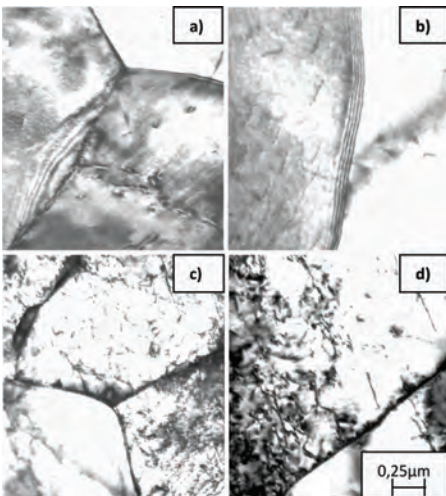
En la Figura 10 se distingue claramente que los precipitados se asocian a los límites de grano y a las dislocaciones, presentando morfologías globulares o redondas con un diámetro promedio de  $\approx 0,04 \mu\text{m}$ , los cuales podrían corresponder a carburos y/o nitruros de Nb. De acuerdo a la literatura revisada (Luton *et al.* 1980, Read *et al.* 1990, Shams 1988) estos precipitados anclan los límites de grano inhibiendo su crecimiento, lo cual se traduce en un aumento en las propiedades mecánicas en el acero con Nb, asociado al refinamiento de grano y al endurecimiento por precipitación.

La Figura 11a y 11b muestra detalles de la fase perlítica en los aceros sin Nb y con Nb, respectivamente. A partir de estas micrografías, se determina el espesor de lámina y la distancia interlaminar de la perlita, con la finalidad de relacionarlos con las características de la tenacidad en estos aceros. Investigaciones han determinado que un menor espaciado interlaminar disminuye la tenacidad,

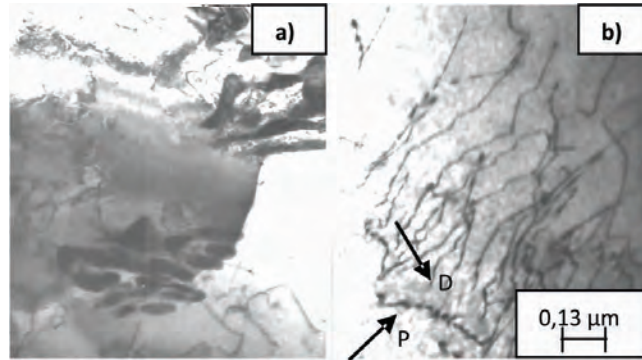


**Figura 8.** Micrografías por MET de las muestras de acero laminado en caliente (SL): a) b) Sin Nb y c) d) Con Nb, donde se presenta una mayor densidad de dislocaciones en los límites y dentro de las celdas.

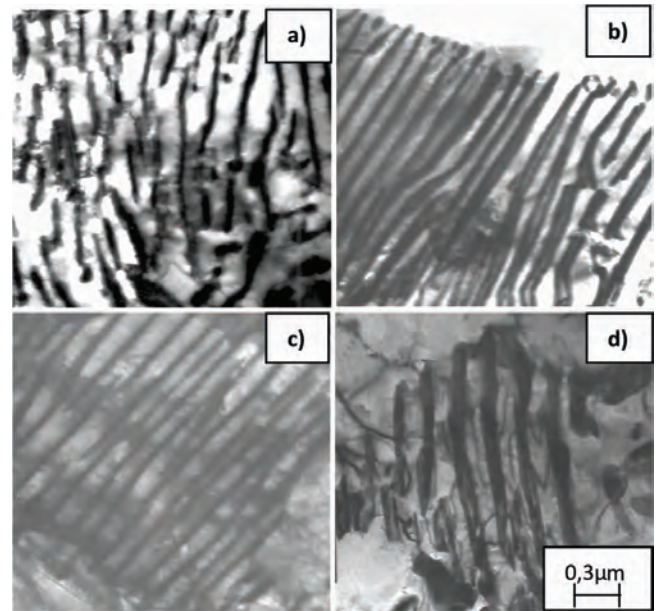
mientras que una disminución del espesor de las láminas de cementita la mejora, al disminuir el tamaño de las fisuras producidas por fractura de las mismas. (Pickering 1971). En este estudio, los espesores promedio de las láminas de cementita fueron aproximadamente 0,070  $\mu\text{m}$  en el acero sin Nb y 0,049  $\mu\text{m}$  para el acero con Nb, lo cual indica que las muestras con Nb



**Figura 9.** Micrografías por MET de las muestras de acero laminado en caliente (SL): a) b) Sin Nb y c) d) Con Nb, donde se presenta una mayor densidad de dislocaciones en los límites y dentro de las celdas, así como precipitados finos en los límites y asociados a las dislocaciones ( $1\text{cm} \approx 0,25\mu\text{m}$ ).



**Figura 10.** Micrografías por MET de las muestras de acero laminado en caliente (SL) con Nb, donde se observan: a) Dislocaciones, granos de ferrita y perlita fragmentada. b) Precipitados (P) muy finos asociados a las dislocaciones ( $1\text{cm} \approx 0,25\mu\text{m}$ ).



**Figura 11.** Micrografías por MET de las muestras de acero laminado en caliente (SL): a) b) Sin Nb y c) d) con Nb, donde se observan detalles de la perlita ( $1\text{cm} \approx 0,3\mu\text{m}$ ).

deberían exhibir una mayor tenacidad. Sin embargo, los valores de la distancia interlamina promedio, fueron 0,078  $\mu\text{m}$  para el acero sin Nb y 0,105  $\mu\text{m}$  para el acero con Nb, es decir no presentan una diferencia significativa, por lo tanto, esta característica no determina el comportamiento de la tenacidad de estos aceros.

**Caracterización mecánica**

**Dureza**

La Tabla 3 muestra los valores obtenidos del ensayo de dureza con su respectiva desviación estándar promedio.

A partir de los resultados de dureza, se

observa que en las muestras de acero con Nb los valores de dureza resultaron mayor, lo cual puede ser atribuido al endurecimiento por precipitación, que ocurre por la cantidad de Nb que permanece en solución después de la laminación, pues un material puede endurecer por precipitación por la adición de elemento aleante, el cual puede precipitar formando una segunda fase. Además, se sabe que la

**Tabla 3.** Valores promedios de Dureza Vickers del acero sin y con Nb.

Muestra	Dureza Vickers
Acero sin Nb	114,6 ± 3,81
Acero con Nb	138 ± 4,01

dureza está relacionada a una mayor resistencia que ofrecen las dislocaciones a su movimiento, de acuerdo con el mecanismo de endurecimiento propuesto por Orowan (Gawne *et al.* 1985).

### Tracción

En la Tabla 4 se presentan los resultados obtenidos de los ensayos de tracción de las muestras de los aceros sin Nb y con Nb. A partir de estos valores se puede apreciar que el esfuerzo de fluencia, el esfuerzo máximo a la tracción y el porcentaje de alargamiento es mayor en el acero con Nb, cuando se compara con los del acero sin Nb.

Este incremento en las propiedades mecánicas, puede ser atribuido al efecto que ejerce el Nb a través del refinamiento del tamaño de grano ferrítico. Además, la mejora de dichas propiedades podría ser explicada por la presencia del Nb, el cual permanece en solución sólida luego de la laminación, precipitando en la ferrita ya sea como carburos, nitruros y/o carbonitruros finos, originando un aumento en la resistencia mecánica a través del mecanismo de endurecimiento por precipitación.

### Impacto o Charpy

En la Tabla 5, se presentan los valores de energía absorbida por impacto a diferentes temperaturas de las muestras de los aceros sin y con Nb, donde se aprecia que los valores de energía absorbida en el acero con Nb son mayores que los reportados para

el acero sin Nb. Es conocido, que la tenacidad representa la capacidad que tiene un material para ser deformado plásticamente y para absorber energía antes y durante la fractura. Por lo tanto, un material con alta tenacidad derivada del ensayo de impacto, está caracterizado por la gran capacidad para absorber energía en la ruptura de la probeta. Este comportamiento se asocia a las características microestructurales inherentes en el acero con 0,019% Nb, las cuales producirían un retardo en los eventos de nucleación y propagación de las grietas, siendo esto consistente con otras investigaciones (Shams 1988). Por otra parte, se pudo seguir el cambio del comportamiento dúctil a frágil en función de la temperatura, a través del análisis fractográfico por MEB de las superficies fracturadas de las probetas ensayadas a impacto.

La temperatura de transición dúctil a frágil en el acero, constituye un factor decisivo cuando se seleccionan materiales tomando en cuenta su tenacidad a la entalla o tendencia a la fractura frágil. Es de hacer notar, que una de las características más importantes es que el cambio de comportamiento dúctil a frágil no ocurre a una temperatura definida, sino sobre un intervalo de temperaturas, por lo que es difícil determinarla con precisión, aun considerando los diversos criterios que se han adoptado para esto. Es posible definir la temperatura a partir de las curvas de transición dúctil-frágil, en términos de la energía absorbida que

**Tabla 5.** Valores de energía absorbida por impacto de los aceros bajo estudio.

Temperatura (°C)		Acero sin Nb	Acero con Nb
40	SL	127,04	145,02
	ST	39,57	55,43
-20	SL	114,12	142,57
	ST	42,18	57,40
0	SL	129,33	147,15
	ST	45,45	58,04
-20	SL	99,41	141,02
	ST	55,92	83,71
-40	SL	39,24	129,98
	ST	15,53	43,00
Desviación estándar promedio	SL	±33,06	±5,96
	ST	±13,32	±13,27

resulta del ensayo de impacto, utilizando el criterio de la energía promedio, la cual corresponde a la mitad de la diferencia entre la necesaria para fracturar una probeta completamente dúctil y la necesaria para fracturar una probeta completamente frágil. Otro criterio empleado se basa en la temperatura a la cual se rompe una probeta Charpy con una cantidad de energía fija, generalmente de 15 a 20 lb.pie.

Las Figuras 12 y 13, corresponden a las curvas de transición de la fractura dúctil a frágil obtenidas en el ensayo Charpy. Como ya ha sido descrito, a partir de estas curvas, es posible estimar el grado de tenacidad en los aceros, determinando la temperatura de transición a través del criterio de la energía promedio. Así, en las muestras sin Nb la temperatura de transición obtenida corresponde a 20 °C. Como se puede observar, estos valores son muy similares en ambos aceros, sin embargo, los valores de energía absorbida indican que la tenacidad es mayor en el acero con Nb. Esto es debido, principalmente, a que los ensayos de impacto sobre las probetas

**Tabla 4.** Propiedades mecánicas del acero sin Nb y con Nb.

Muestra de acero	Esfuerzo fluencia $S_o$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo $S_{máx}$ (Kg/cm <sup>2</sup> )	Alargamiento (%)
Sin Nb-SL	31,8	46,6	31,0
Sin Nb-ST	33,0	46,2	29,0
Con Nb-SL	44,7	53,9	49,0
Sin Nb-ST	53,8	53,8	40,0

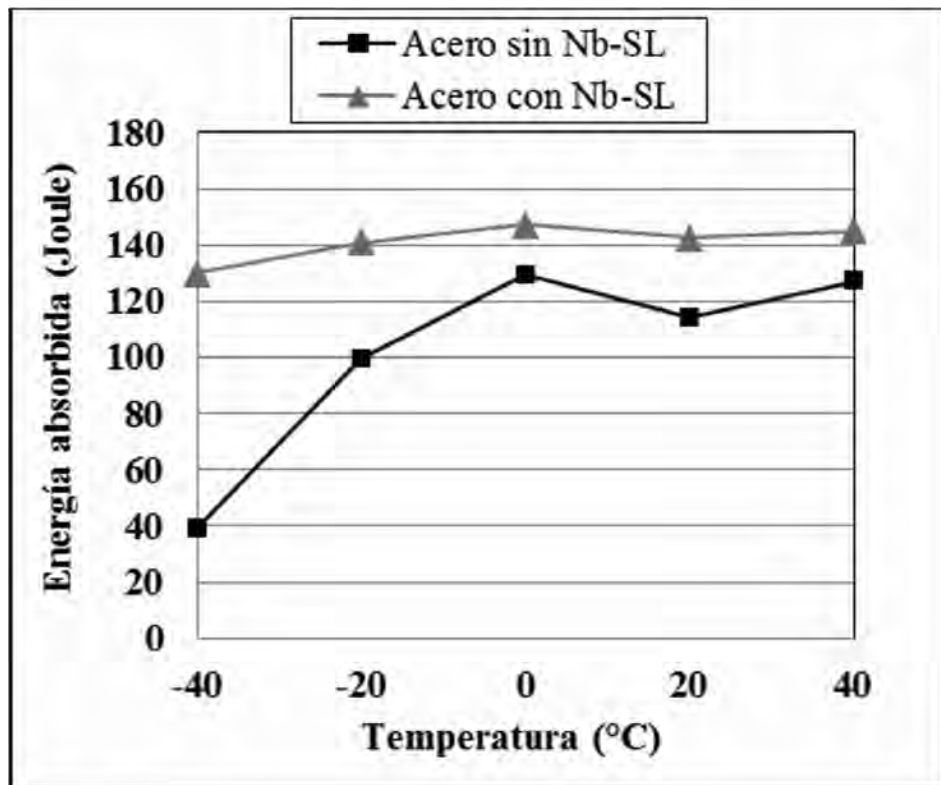


Figura 12. Micrografías por MET de las muestras de acero laminado en caliente (SL): a) Sin Nb y c) d) con Nb, donde se observan detalles de la perlita ( $1\text{cm} \approx 0,3\mu\text{m}$ ).

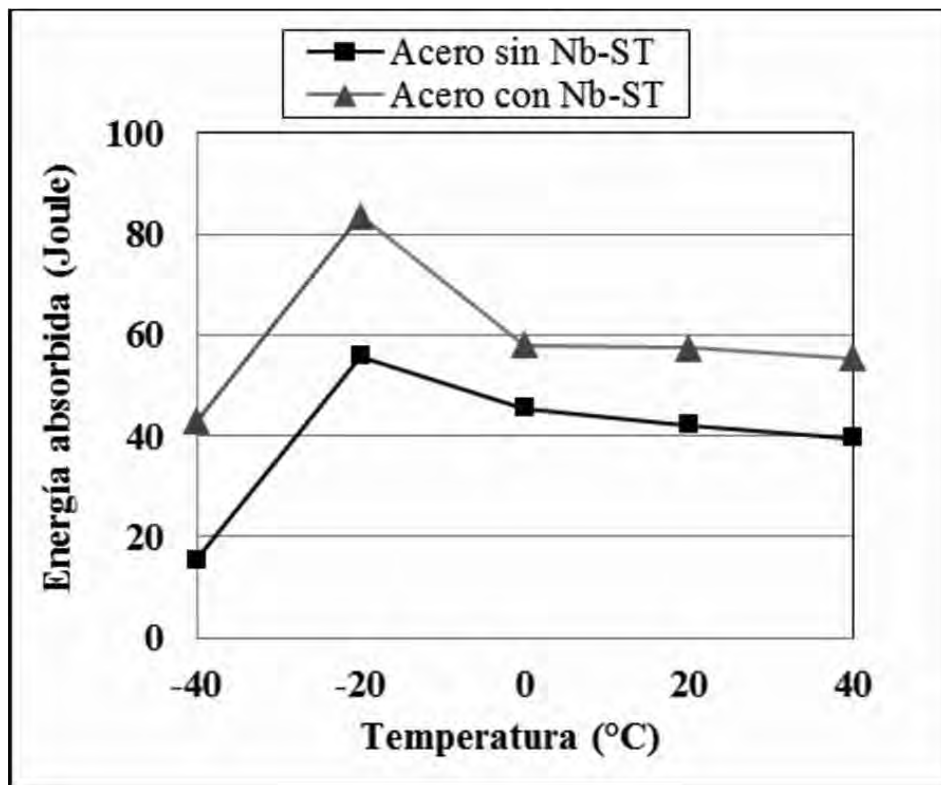


Figura 13. Micrografías por MET de las muestras de acero laminado en caliente (SL): a) Sin Nb y c) d) con Nb, donde se observan detalles de la perlita ( $1\text{cm} \approx 0,3\mu\text{m}$ ).

entalladas presentan mucha dispersión, particularmente en las proximidades

de la temperatura de transición. La mayor parte de esta dispersión podría

estar asociada a variaciones locales de las propiedades del acero, y también a la dificultad para preparar entallas perfectamente reproducibles.

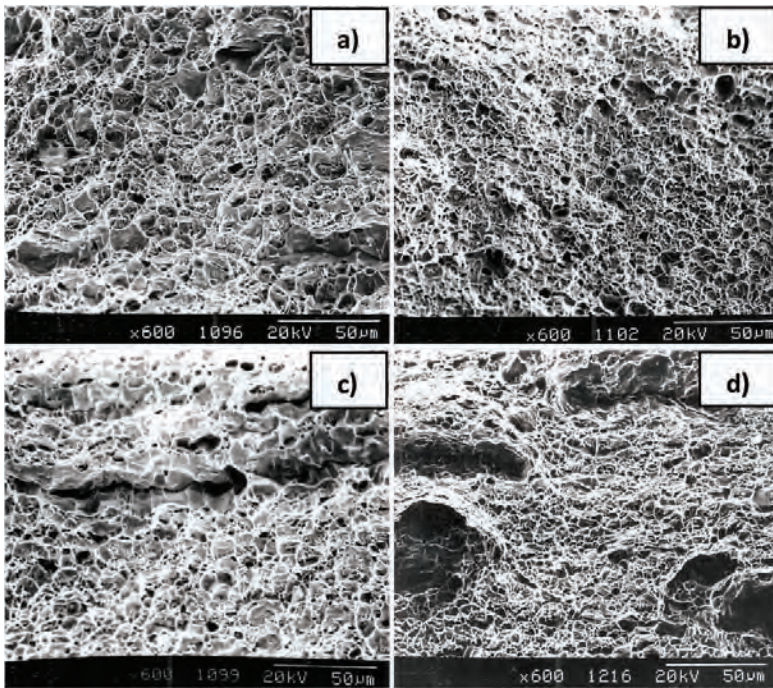
#### Análisis fractográfico por MEB

#### Superficies de fractura de muestras ensayadas por tracción

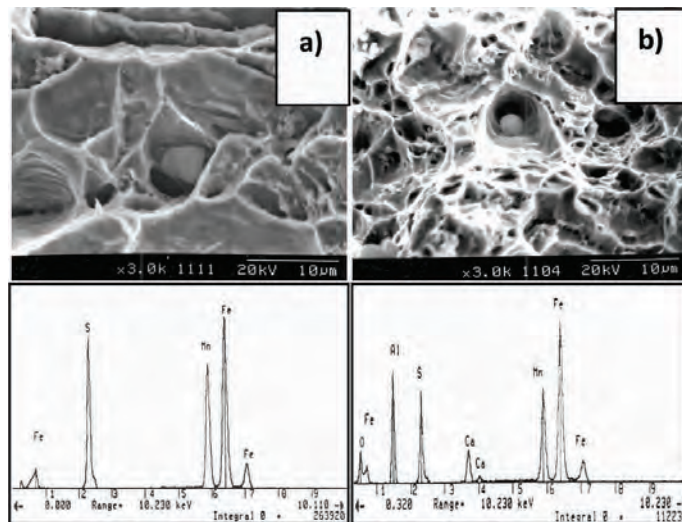
La Figura 14(a-d) muestra las superficies de fractura de las probetas ensayadas a tracción por MEB, correspondientes a la sección longitudinal (Figura 14a y 14b) y sección transversal (Figura 14c y 14d), sin y con Nb, respectivamente.

El análisis fractográfico revela que en todas las muestras ensayadas a tracción se puede observar una superficie de naturaleza dúctil, donde resalta la presencia de hoyuelos o “dimples” de diferentes tamaños. Sin embargo, es de hacer notar que en las superficies de las muestras del acero sin Nb, los hoyuelos se presentan de mayor tamaño y con grietas pronunciadas, originadas por la coalescencia de los microhoyuelos. Mientras que, las muestras del acero con Nb exhiben una superficie con hoyuelos de menor tamaño y distribuidos uniformemente, así como una menor densidad de grietas. Esta mayor variedad en el tamaño de los hoyuelos observados en las muestras del acero sin Nb, indica que la nucleación y crecimiento de los mismos pueden ocurrir de manera simultánea, es decir grandes deformaciones en un cuello localizado entre dos cavidades preexistentes, pueden nuclear otra cavidad central (Newmann 1967).

Es conocido que este tipo de fractura está estrechamente asociado con la formación de pequeñas cavidades en la sección reducida de las probetas, sobre un plano que es macroscópicamente normal al eje del esfuerzo de tensión aplicado. A medida que progresa la deformación, se produce la coalescencia de estas cavidades, conduciendo a un modo de fractura dúctil, como se observa



**Figura 14.** Fractografías por MEB mostrando la superficies de la probetas del acero de la sección longitudinal: a) Sin Nb, b) con Nb y sección transversal: c) Sin Nb y d) con Nb. Nótese la presencia de microhoyuelos en todas las superficies, así como la coalescencia de los mismos.



Elemento (% en peso)		Elemento (% en peso)	
S-K	14,78	Al-K	13,40
Mn-K	33,26	S-K	8,74
Fe-K	51,96	Ca-K	4,27
		Mn-K	25,43
		Fe-K	48,16

**Figura 15.** Fractografías por MEB de la superficie de una probeta traccionada del cero (SL): a) Sin Nb y b) Con Nb, mostrando la presencia de inclusiones con sus microanálisis químicos puntuales por EDS.

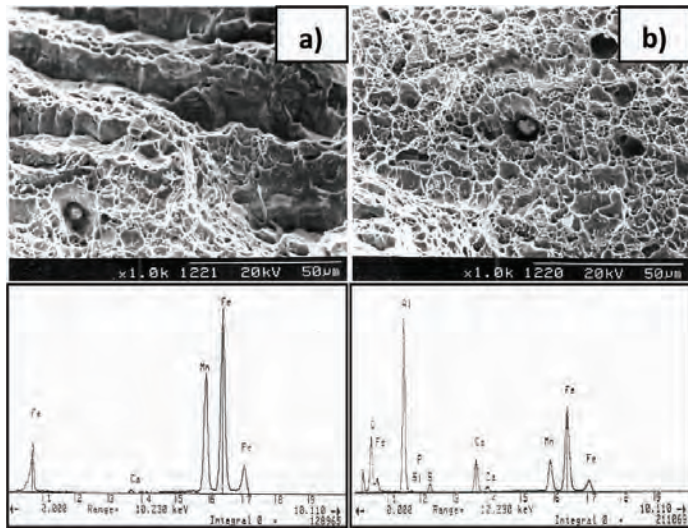
en las micrografías de la Figura 14.

Por otra parte, es sabido (Metals Handbook 1974) que la iniciación de estos microhoyuelos depende de la existencia de heterogeneidades o defectos presentes originalmente en el material o creados durante la deformación plástica. El tamaño de estos microhoyuelos está determinado por el tamaño de las inclusiones, precipitados, partículas, etc., así como por la distancia entre huecos vecinos y densidad de partículas de precipitados.

La Figura 15 (a-b) corresponde a fractografías por MEB de las probetas de los aceros provenientes de la sección longitudinal, sin Nb y con Nb, respectivamente, mientras que la Figura 16(a-b) pertenecen a fractografías por MEB de las probetas de los aceros de la sección transversal, sin Nb y con Nb, respectivamente. En todas las superficies analizadas se encontraron escasas inclusiones con morfología globular y angular, alojadas en los hoyuelos o “dimples”. Estas inclusiones fueron identificadas mediante microanálisis químico por EDS como partículas constituidas principalmente: Al, Al-Ca y Si, combinadas con otros elementos químicos tales como: S, Mn y P. La presencia de estas inclusiones es característica de aceros completamente calmados, los cuales son desoxidados con Al y Si, y tratados con Ca para controlar las morfologías de inclusiones de sulfuros.

#### *Superficies de fractura de muestras ensayadas por impacto*

El análisis fractográfico fue realizado a todas las superficies de la probetas ensayadas por impacto (sección longitudinal y transversal), en los aceros sin Nb y con Nb, fracturadas en un intervalo de temperaturas de 40°C a -40°C.



Elemento (% en peso)		Elemento (% en peso)	
S-K	0,49	Al-K	33,80
Mn-K	35,90	Si-K	0,53
Fe-K	63,61	P-K	0,19
		S-K	1,51
		Ca-K	6,67
		Mn-K	14,84
		Fe-K	42,46

**Figura 16.** Fractografías por MEB de la superficie de una probeta traccionada del cero (ST): a) Sin Nb y b) con Nb, mostrando la presencia de inclusiones con sus microanálisis químicos puntuales por EDS.

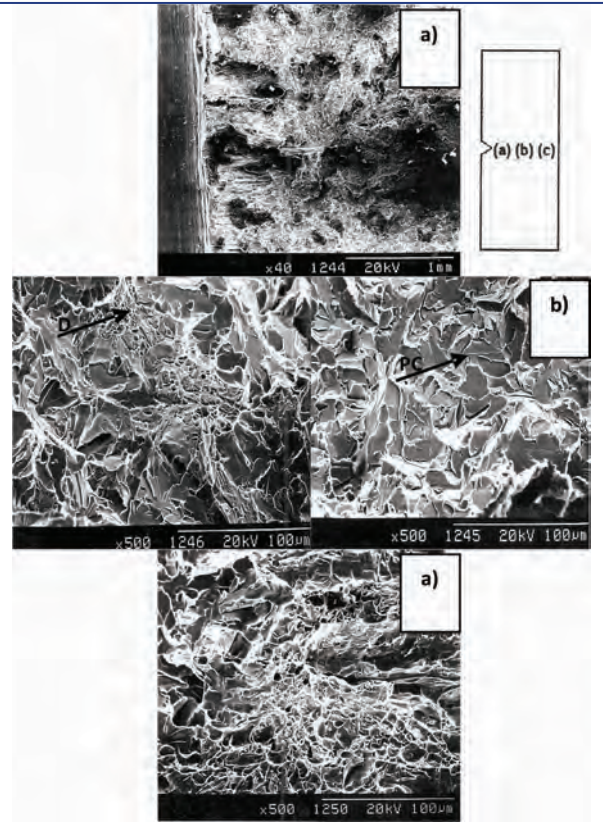
A partir de este análisis, fue posible seguir el cambio en el modo de fractura de los aceros en función de la temperatura, mostrando de esta manera, la transición del comportamiento dúctil a frágil, como se revela en las Figuras 17 y 18, sin Nb y con Nb, respectivamente, para la sección transversal.

Es de hacer notar que la temperatura de transición dúctil a frágil, determinada a partir de las curva de impacto, coinciden con el cambio en el aspecto de la superficie de fractura revelada por el análisis fractográfico por MEB. Así, en las micrografías presentadas en las Figuras 17 y 18, se aprecia la típica fractura mixta que presentan los aceros sometidos a este ensayo, la cual está constituida por zonas con características

dúctiles, exhibiendo “dimples” como resultado de la colaescencia de los microhoyuelos y por zonas con características frágiles caracterizadas por planos clivados.

**Conclusiones**

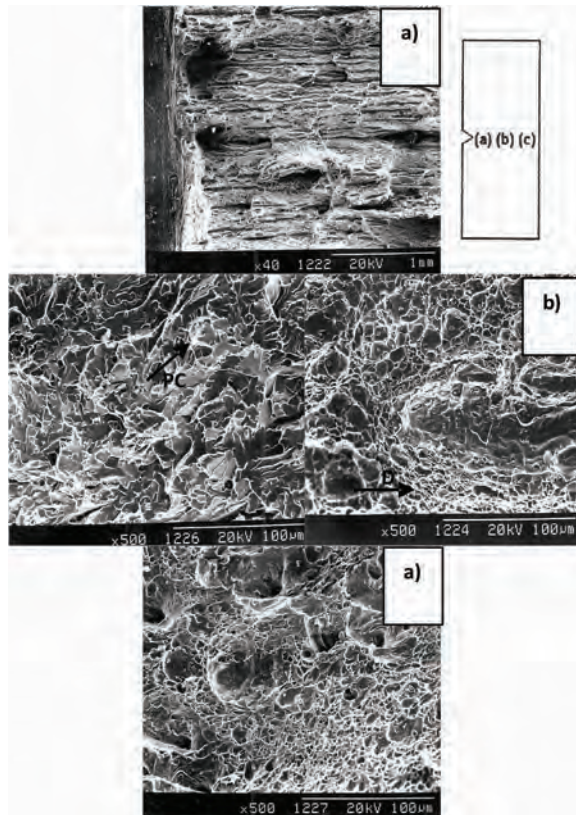
- Se determinó que la composición química de las muestras sin Nb y con Nb, se encuentra dentro de las especificaciones de la Norma ASTM A-242, definiéndose el acero bajo estudio como un acero de alta resistencia y baja aleación, caracterizado por presentar una amplia gama de aplicaciones, principalmente, en tuberías y partes estructurales.
- El análisis mediante MO y MEB revelaron que la adición de 0,019% de



**Figura 17.** Fractografías por MEB mostrando la superficie de una probeta ensayada por impacto (- 40°C) del acero con Nb (ST):  
 a) Vista general del entalle.  
 b) Detalle en el centro de la superficie fracturada: “Dimples” (D) y planos clivados (PC).  
 c) Detalle en la zona opuesta al entalle.

Nb ejerce un efecto significativo sobre el refinamiento del tamaño de grano ferrítico, así como también favorece la formación de ferrita apoligonal.

- El análisis del nivel de inclusiones por MEB-EDS, reveló una escasa presencia de partículas de segunda fase con una morfología globular y angular, de composición química compleja, constituidas principalmente por: Al, Al-Ca y Si, combinadas con: S, Mn y P, típicas de los aceros calmados y desoxidados.
- El análisis por MET reveló en el acero con Nb, una mayor densidad de dislocaciones en los límites y seno de los subgranos, así como la presencia de precipitados globulares muy finos



**Figura 18.** Fractografías por MEB mostrando la superficie de una probeta ensayada por impacto (- 40°C) del acero con Nb (ST):

- Vista general del entalle.
- Detalle en el centro de la superficie fracturada: “Dimples” (D) y planos clivados (PC).
- Detalle en la zona opuesta al entalle.

( $D \approx 0,04 \mu\text{m}$ ), los cuales pueden corresponder a carburos, nitruros y/o carbonitruros, asociados a las dislocaciones, límites y seno de los subgranos. Además, se encontró que un espesor menor de las láminas de cementita mejora su tenacidad.

- Se determinó la máxima dureza en el acero con Nb, asociado a la presencia de partículas precipitadas.

- El Nb precipitado en la ferrita, produjo un aumento en la resistencia máxima a la tracción y en la ductilidad, a través del mecanismo de endurecimiento por precipitación y/o al refinamiento del tamaño de grano ferrítico.

- La presencia de Nb, promueve un

incremento y una mayor uniformidad en la energía absorbida durante el ensayo Charpy en probetas con entallas longitudinal y transversal al sentido de laminación, en el rango de temperatura ensayado, lo que es indicativo de una mayor tenacidad.

- Las muestras ensayadas por tracción exhiben una superficie de fractura completamente dúctil, caracterizada por la presencia de hoyuelos o “dimples” de menor tamaño en las muestras con Nb.

- El análisis fractográfico permitió seguir el comportamiento dúctil a frágil en las muestras ensayadas por impacto, determinándose que el modo de fractura en la transición es mixto, caracterizado por la presencia de “dimples” y facetas

de clivaje, a una temperatura de ensayo de - 40°C.

## Agradecimientos

Los autores desean agradecer a la Empresa SIDOR S.A, por todo el apoyo brindado para llevar a cabo esta investigación a nivel de Planta y al Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela por el financiamiento otorgado a través de un proyecto, haciendo posible realizar la caracterización microestructural a través del Centro de Microscopia Electrónica de la Facultad de Ingeniería-UCV.

## Referencias

- BÉJAR L., HERNÁNDEZ C. A., MANCILLA J.E., HERNÁNDEZ B. (2001). “Estudio comparativo micrográfico de precipitados en aceros microaleados al Nb”. Jornadas SAM-CONAMET-AAS:125-132.
- CHARLEUX M., POOLE W. J., MILITZER M., DESCHAMPS A., (2001). “Precipitation behavior and its effect on strengthening of an HSLA - Nb/Ti steel” Metallurgical and Materials Transactions A. 32(7):1635-1647.
- COHEN M., HANSEN S. S. (1985). “On the Fundamental of HSLA Steels” Proceeding of an International Conference on HSLA Steels: Metallurgy and Application, HSLA Steels’85, Nov., Beijing, China.
- GAWNE D. T., LEWIS G. M. H. (1985). “Strengthening mechanisms in high-strength microalloyed steels”. Materials Science and Technology 1(3):183-191.
- HUTCHINSON, C. R., ZUROB H. S., CHAD W. SINCLAIR C. W.,

- BRECHET Y. J. M. (2008) "The comparative effectiveness of Nb solute and NbC precipitates at impeding grain boundary motion in Nb-steels". *Materials Science Forum*.59(6):635-637.
- JONAS J.J., WEISS I (1979). "Effect of Precipitation on Recrystallization in Microalloyed Steels". *Metals Science*, 13:238-245.
- KESTENBACH H. J. (1997) "Dispersion hardening by niobium carbonitride precipitation in ferrite". *Materials Science and Technology*.13(9):731-739.
- LUTONM.J.,DORVELR.,PETKOVIC R. A. (1980). "Interaction between deformation, recrystallization and precipitation in Niobium steels". *Metallurgical Transactions A*, 11A, March, 411-420.
- MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING A 06/2011; 528(16):5519-5528.DOI:10.1016/J.MSEA.2011.03.087• 2.57 Impact factor.
- MEDINA S. F., MANCILLA J. E. (1996). "Static recrystallization modeling of hot deformed microalloyed steels at temperatures below the critical temperature". *ISIJ International*. 36(8):1077-1083.
- MEDINA S. F., MANCILLA J. E. (1996)."Influence of elements in solution on static recrystallization kinetics of hot deformed steels". *ISIJ International*,36 (8),1063-1069.
- METALAS HANBOOK (1974). "Fractography and atlas of fractographs", American Society for Metals, ASM, 9: 1-499.
- MEYER L., STRASBURGER C., SCHNEIDER C. (1985). "Effect and present application of the microalloying elements Nb, V, Ti, Zr and B in HSLA steels". *Proceedings of HSLA'85*. Beijing, China. ASM-International:29-39.
- MORALES, E. V., GALLEGO J., KESTENBACH H. J. (2003). "On coherent carbonitride precipitation in commercial microalloyed steels". *Philosophical Magazine Letters*.83(2-2):79-87.
- NEWMANN P. (1967)."Materials Science and Engineering". 25,217.
- PICKERING F. B. (1975) "High-strength, low alloy steels-A decade of progress". *Proceedings of Microalloying '75*. Union Carbide. EUA: 9-31.
- PICKERING F. B. (1971) "The effect of composition and microstructure on ductility and toughness, in toward improved ductility and toughness". *Climax Molybdenum Development Co., Japan: p 9-31*.
- READ S., GIBBS R.K., PARKER B. A. (1990). "Extraction and characterization of precipitates formed in a Niobium HSLA steel". *Materials Forum*. 14.304-307.
- SHAMS N. (1988) "Fracture toughness in Niobium treated steels" *Journal of Metals*, March, 14-17.
- STANDARD METHODS AND DEFINITIONS FOR MECHANICAL TESTING OF STEEL PRODUCTS, ASTM-A370 (1980). *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 03.01:1-56.
- STANDARD METHODS AND DEFINITIONS FOR MECHANICAL TESTING OF STEEL PRODUCTS, ASTM-E23. (1980). "Metals Test Methods and Analytical Procedures: Methods for notched bar impact testing of metallic materials". *Annual Book of ASTM Standards*, Vol 03.01:1-56.
- STANDARD SPECIFICATION FOR HIGH-STRENGTH LOW-ALLOY STRUCTURAL STEEL. (1979) ASTM A- 242. *Annual Book of ASTM Standards*, Part 4: 212-213.
- STANDARD TEST METHODS FOR DETERMINING AVERAGE GRAIN SIZE, ASTM E112. (2012):1-27
- VERVYNCKT S., THIBAUX P., VERBEKEN K. (2012) "Effect of Niobium on the microstructure and mechanical properties of hot rolled microalloyed steels after recrystallization-controlled rolling". *Metals and Materials International*.18(1),37-46.
- VERVYNCKT S., VERBEKEN K., THIBAUX P., HOUBAERT, Y. (2011) "Recrystallization-precipitation interaction during austenite hot deformation of a Nb microalloyed steel". *Materials Science and Engineering A* 528(16):5519-5528.
- VERVYNCKT S., VERBEKEN K., THIBAUX P., (2009) "Austenite recrystallization-precipitation interaction in Niobium microalloyed steels". *ISIJ International*, 49(6):911-920.
- WOODHEAD J. H., KEOWN S. R. (1985)."The history of microalloyed steels". *Proceedings of HSLA'85*, Beijing, China. ASM-International:15-28.

## INSTRUCCIONES A LOS AUTORES

### TÍTULO DEL TRABAJO EN LETRA FUENTE TIMES NEW ROMAN, TAMAÑO 12, ALINEADO AL CENTRO. MAYÚSCULA, NEGRITA

Un espacio de línea en blanco (todas las líneas en blanco en Times New Roman, Tamaño 10)  
Nombre y Apellido de los autores (en todos los casos, omitir títulos profesionales o académicos) centrados y escritos en Times New Roman, Tamaño 10, efecto Versales. Seguido de la Institución donde trabaja y el email. Ejemplo:

CONSUELO RAMOS<sup>1</sup> y GABRIELA CONTRERAS<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Central de Venezuela. Facultad de Humanidades. [ucv.consuelo@gmail.com](mailto:ucv.consuelo@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidad Central de Venezuela. Escuela de Ingeniería Mecánica. [gc@hotmail.com](mailto:gc@hotmail.com)

*1 línea en blanco*

#### RESUMEN

*1 línea en blanco*

El resumen en Español del artículo es obligatorio y será precedido por el subtítulo **RESUMEN**, centrado, escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, Mayúsculas, Negrita. El texto del resumen utilizará la fuente Times New Roman, tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o izquierda y espacio (entre líneas) sencillo. El resumen no excederá de 15 (quince) líneas. Deberá estar escrito en un solo párrafo de tipo informativo. Debe ser adecuado para su reproducción (sin necesidad de una nueva redacción) por revistas especializadas (Clinical Abstracts, Medicine Abstracts, etc.) y deberá especificar brevemente el proceso experimental y las conclusiones.

*1 línea en blanco*

*Palabras Clave:* deben incluirse al menos 5 (cinco) Palabras Clave, separadas por punto y coma. Utilice estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o a la izquierda y con espacio entre líneas sencillo.

*2 líneas en blanco*

### TÍTULO TRADUCIDO AL INGLÉS EN LETRA FUENTE TIMES NEW ROMAN, TAMAÑO 12, ALINEADO AL CENTRO. MAYÚSCULA, NEGRITA

*1 línea en blanco*

#### ABSTRACT

El "Abstract" en inglés, al igual que el resumen en español, es obligatorio. Será precedido por el subtítulo **ABSTRACT**, centrado, escrito en fuente Times New Roman, tamaño 10, Mayúsculas, Negrita. El texto del resumen utilizará la Fuente Times New Roman, Tamaño 10, alineación de párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o izquierda y espacio (entre líneas) sencillo. El "abstract" no excederá de 15 (quince) líneas. Deberá estar escrito en un solo párrafo de tipo informativo. Debe ser adecuado para su reproducción (sin necesidad de una nueva redacción) por revistas especializadas (Clinical Abstracts, Medicine Abstracts, etc.) y deberá especificar brevemente el proceso, los resultados y las conclusiones principales.

*1 línea en blanco.*

*Keywords:* Deben incluirse las Palabras Clave traducidas al inglés, separadas por comas. Utilice estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 10, alineamiento con párrafo justificado, sin sangrías a la derecha o a la izquierda y con espacio entre líneas sencillo.

*2 líneas en blanco*

#### INTRODUCCIÓN

*1 línea en blanco*

La introducción y el resto del texto del trabajo deben escribirse a espacio sencillo, a dos columnas, en un solo lado del papel y en hojas tamaño carta (21,5 x 28 cm), con márgenes de 2,5 cm por lado y espaciado entre columnas de 0,5 cm, utilizando estilo Normal, fuente Times New Roman, tamaño 11, alineamiento con párrafo justificado, sin sangría, sólo en caso de que el trabajo sea aceptado para su publicación.

Se aconseja a los autores utilizar subtítulos descriptivos de la forma siguiente de acuerdo al trabajo: Introducción, Materiales y Métodos o Metodología, Técnicas Experimentales, Resultados, Análisis, Discusión, Conclusiones, Agradecimientos y Referencias. Los **SUBTÍTULOS** de cada sección en estilo Título 2, fuente Times New Roman, tamaño 11, mayúsculas, negrita, sin numeración, separados del párrafo anterior con una línea en blanco, y del párrafo siguiente con una línea en blanco.

El manuscrito debe ser claro y conciso y preferiblemente con una extensión total no mayor de 15 páginas incluyendo figuras y tablas. Se preparará en formato **.doc** en procesador de textos **MS Word versión 6.0 en adelante**. Se enviarán

al Comité Editor de la Revista vía internet al siguiente correo: [ucvapiu@gmail.com](mailto:ucvapiu@gmail.com).

Para el contenido del trabajo serán utilizados los siguientes formatos y alineaciones:

**Abreviaturas, símbolos y terminología.** En caso de incluir en el texto abreviaturas nuevas o especiales, debe incluirse en el manuscrito un listado de las mismas con su significado. La terminología química debe incluirse de acuerdo con las normas del Comité de Nomenclatura de la IUPAC (Internacional Unión of Pure and Applied Chemistry). Las unidades deben seguir las Normas del Sistema Internacional de Unidades.

**Leyendas, Gráficos y Tablas:** Deben ser incluidas en el texto final tamaño y tipo de letra (Times New Roman 10), en colores blanco y negro. Cada figura, gráfico y tabla se anexarán al final del manuscrito en hojas separadas, sólo en el caso de arbitraje.

**Tablas** – Construidas con la herramienta Tabla del procesador MS Word, deberán ser numeradas consecutivamente, referidas en el texto e insertadas en el lugar correspondiente. Para su incorporación en el texto, dejar una línea en blanco antes de la tabla y dos líneas en blanco después de ella. Cada tabla debe tener un título

breve. Las aclaratorias deben estar al pie, no en el título. Los encabezamientos de las columnas serán cortos, abreviados y cuando sea necesario, serán explicadas en notas al pie.

**Títulos de tablas** – Deberán ser incluidos en una línea inmediata superior de la Tabla y alinearlos a la izquierda, coincidiendo con el margen izquierdo de la tabla. Utilice fuente Times New Roman, tamaño 10. Ejemplo:

**Tabla 1.** Parámetros técnicas analíticas utilizadas.

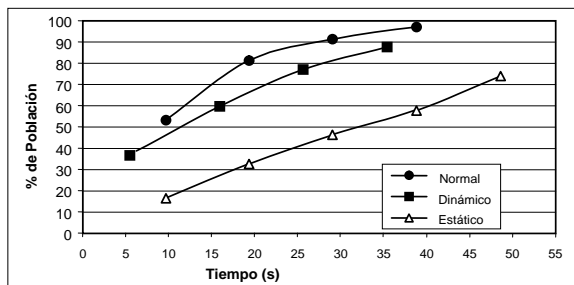
Parámetro	Técnica Analítica	Unidad
pH	Directo, Potenciométrico	-----
SST	SM, Gravimétrico	mg/L
SSV	SM, Gravimétrico	mg/L
DQO	SM, Reflujo Abierto	mg/L

SM: Standard Methods

**Figuras / Fotografías** – Todas las figuras, gráficos, ilustraciones y fotografías serán consideradas como figuras en formato JPG 300Dpi y deberán ser numeradas consecutivamente con números arábigos, referidas en el texto e insertadas en el lugar correspondiente. Su presentación se hará a color o en blanco y negro. Las fotomicrografías deben incluir una escala gráfica. En caso de requerir leyendas, éstas deberán escribirse utilizando fuente Times New Roman, tamaño 10. Para su incorporación en el texto, dejar una línea en blanco antes de la figura y dos líneas en blanco después de ella.

**Título de Figura / Fotografía** – Deberá ser incluido en la línea inmediatamente inferior de la Figura, alineado a la izquierda, coincidiendo con el margen izquierdo de la Figura y utilizando fuente Times New Roman, Tamaño 10.

Ejemplo:



**Figura 1.** Eliminación de H<sub>2</sub>S en función del tiempo de retención para diferentes cargas másicas en los biofiltros.

**Fórmulas o Ecuaciones** – Deberán ser generadas por editores de ecuaciones actualizados, utilizando fuente Times New Roman, tamaño 10, negritas y centradas. También deberán ser numeradas en secuencia y referidas en el texto. Para su incorporación dejar una línea en blanco, antes y después de la ecuación. Ejemplo:

$$CSSD(u) = 12 \int_{-\infty}^{\infty} (f(x-u) - g(x))^2 dx, \quad (1)$$

$$H_{ij}(f) = \frac{\partial^2 f(x-u)}{\partial x_i \partial x_j}. \quad (2)$$

**Referencias:** Las referencias deben limitarse a trabajos publicados pertinentes al artículo y citadas en el texto. Un “Abstract” identificado adecuadamente /Abs..) puede ser citado sólo cuando sea la única fuente bibliográfica disponible. Los autores son responsables de la exactitud de las referencias. Las referencias deben ser ordenadas alfabéticamente. La cita de cada referencia debe ser incluida en el texto por el apellido del autor y año de publicación.

Cuando la cita de cada referencia tenga más de un autor se colocará según el ejemplo: (Acosta et al. 2004). El estilo de citación debe ser el siguiente:

Artículos: Apellido del primer autor, seguido por las iniciales de su nombre, iniciales del nombre y apellido de cada coautor, **año, título del trabajo** (solamente con la primera letra en mayúscula), nombre de la revista (abreviado como en Word List of Scientific Periodicals y en letras cursivas o subrayado, volumen número (Nº) (si es necesario) y página inicial – página final. Se debe utilizar fuente Times New Roman 10, efecto versal para el nombre del o los autores. Alineación de párrafo justificado y sangría de 0,7 cm a la izquierda a partir de la segunda línea del párrafo. Ejemplos:

PIERMATTEI D., (1996). “Atlas de abordajes quirúrgicos de huesos y articulaciones. Perros y gatos”. 3a. Edición. Interamericana Mc Graw-Hill, México. p. 298-299.

KYLE R.F., SCHAFFHAUSEN J.M., BECHTOLD J.E., (1991). “Biomechanical characteristics of interlocking femoral nails in the treatment of complex femoral fractures”. *Clinical Orthopaedics* 267(15): 169-173 y/o 267:169-173.

KAPANDJI A., (1998). “Fisiología Articular, Miembro Superior”. Editorial Medica Panamericana; 5ta Edición; Tomo I, Madrid, España.

Zimmer Internal fracture fixation, Catálogo, sección B. U.S.A, (1998). [www.zimmer.com](http://www.zimmer.com). Consultado el 10/10/2010.

NOTA: Las contribuciones no deben exceder a las siguientes extensiones:

**Ensayos, artículos de opinión y reseñas** (5 páginas, Times New, letra 12, a doble espacio, máximo una figura y una tabla.

Para **Artículos de revisión y artículos científicos** (15 páginas)

**Comunicaciones cortas** (hasta 7 páginas) bajo las mismas especificaciones.

## INSTRUCCIONES A LOS ÁRBITROS

La revisión de los pares es el elemento central del proceso de arbitraje. Para que el proceso sea imparcial se aplica el sistema doble ciego (autores y árbitros son anónimos). Todo trabajo debe ajustarse a las normas exigidas por la Revista Tribuna del Investigador. Los árbitros deberán considerar la pertinencia del artículo para el área. Exigir que el trabajo tenga claridad, coherencia, buena ortografía, originalidad y vigencia o importancia de la investigación desarrollada. Los árbitros deberán regirse por la guía anexa (Planilla de Evaluación) explicando en el formulario aquellos aspectos que considere necesarios para orientar y hacer sugerencias que considere necesarias a los autores y podrá utilizar hojas adicionales si lo estiman conveniente para brindar una información amplia a los autores. El arbitraje debe ser un proceso didáctico que permita calidad de los artículos publicados.

Aspectos a considerar	Criterios de evaluación
Título	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El título debe resumir la idea principal del trabajo.</li> <li>2. Debe expresar el objeto e intención de investigación.</li> <li>3. La extensión no debe exceder de doce palabras.</li> <li>4. Una buena opción para determinar un buen título, es que sea la expresión del resultado más importante de la investigación</li> </ol>
Resumen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. No debe exceder de 250 palabras y ser un sumario completo del contenido del trabajo.</li> <li>2. Toda información debe proceder del texto del trabajo, que permita a los lectores reconocer con rapidez el contenido.</li> <li>3. Debe ser preciso, que refleje de manera correcta el objetivo y contenido del manuscrito.</li> <li>4. Deben definirse todas las abreviaturas (excepto las unidades de medida) y los acrónimos.</li> <li>5. Sólo debe incluirse información que aparezca en el cuerpo del escrito. Debe contener: breve introducción que justifique la temática, objetivos generales de la investigación, metodología (métodos y técnicas utilizados) en el proceso de investigación, resultados y una síntesis de las conclusiones del trabajo.</li> </ol>
Palabras clave	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deben ser representativas del trabajo para facilitar su consulta en bases de datos. Debe evitarse el uso de palabras genéricas.</li> </ol>
Introducción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Debe representar el trabajo a través de una justificación sustentada.</li> <li>2. Debe dar cuenta de la importancia del trabajo</li> </ol>
Desarrollo del Trabajo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Consideraciones teóricas y metodológicas que sustentan el trabajo.</li> <li>2. Uso correcto del idioma (sintaxis, gramática)</li> <li>3. Cuando se utilicen abreviaturas, la primera vez que aparezcan en el texto, deben ser precedidas por el significado en extenso.</li> <li>4. Organización interna coherente y equilibrada.</li> <li>5. Toda información empírica debe tener la fuente y referente teórico.</li> <li>6. Se recomienda que los trabajos teóricos confronten autores.</li> <li>7. Debe quedar claro cuál es el aporte del o los autores del artículo</li> </ol>
Notas a pie de página	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Son sólo para aclarar o ampliar aspectos. No se debe incluir referencias bibliográficas.</li> </ol>
Conclusiones	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deben constituir una reflexión de los resultados y derivarse del cuerpo del trabajo.</li> </ol>
Bibliografía	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dependiendo de la temática, debe reflejar uso de publicaciones recientes.</li> </ol>

# Revista Tribuna del Investigador

---

## OPINIÓN GENERAL:

<b>Calificativo</b>	<b>Criterios de evaluación</b>
Publicable sin modificaciones	El trabajo no tiene observación, ni de forma ni de fondo
Publicable con ligeras modificaciones	El trabajo amerita modificaciones de forma
Publicable con modificaciones sustanciales	El trabajo amerita importantes modificaciones de fondo
NEGADO	El trabajo tiene problemas de forma y fondo cuya corrección implica reelaboración del trabajo.

## PLANILLA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS ARTÍCULOS A SER PUBLICADOS EN LA REVISTA TRIBUNA DEL INVESTIGADOR

**Título:** \_\_\_\_\_

**Fecha de envío:** \_\_\_\_\_

Por favor devuelva esta planilla junto al manuscrito en un lapso de veinte (20) días hábiles, en caso de que esto no sea posible devuelva todo el material a la Comisión Editora.

	Alto				Bajo	
	5	4	3	2	1	No aplica
Relevancia del trabajo para la Revista						
Calidad Global del Trabajo						
Originalidad del Tema						
Claridad y precisión del título						
Extensión y claridad del resumen (inglés/español)						
Precisión y claridad de las palabras clave						
Calidad y Claridad del Texto						
Calidad y uso apropiado de figuras, tablas, etc.						
Conclusiones adecuadamente soportada por los datos						
Bibliografía y referencias apropiadas y bien citadas						

### Recomendaciones:

- 1.- ----- ¿Esta obra representa una contribución significativa en su campo y debe ser publicado como está?
2. \_\_\_\_\_ ¿Esta obra merece ser publicado sujeto a revisiones menores indicadas?
3. \_\_\_\_\_ ¿Es necesario considerar revisiones mayores antes de su publicación?
4. \_\_\_\_\_ Se recomienda que no sea publicado debido a que:
  - El contenido global es muy deficiente
  - El material presentado no es una contribución significativa al tema
  - No reúne la estructura exigida.
  - Otros (describa)



# Publicaciones 2014 CDCH·UCV

## LECTURA Y ESCRITURA PARA LA INVESTIGACIÓN

Adriana Bolívar y Rebecca Beke  
Colección Monografías N° 108  
(1°. reimpresión)

## LILA RUÍZ DE MATEO ALONSO. MEMORIA Y CAPITAL SOCIAL DE UNA VENEZOLANA DEL SIGLO XX

Cristina Mateo  
Colección Monografías N° 111

## OPCIONES TEÓRICAS EN ECONOMÍA

Enzo Del Bufalo  
Colección Estudios  
(2°. edición)

## AGRESIVIDAD ESCOLAR E INSTALACIÓN DEL EDIPO CULTURAL EN VENEZUELA

Samuel Hurtado  
Convenio Editorial EBUC-CDCH

## LOS FLASHMOBS: ENTRE EL ENTRETENIMIENTO Y EL CIBERACTIVISMO

Edixela Burgos  
Colección Monografías N° 113  
Libro digital (CD-ROM)

Nuestras publicaciones pueden ser adquiridas en el Departamento de Relaciones y Publicaciones del Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico, ubicado en la Av. Principal de La Floresta, quinta Silenia, La Floresta, Caracas.

Teléfonos: 286.8648 - 605.0048 (Directos)  
284.7077 - 284.7666 Ext. 206  
E-mail: [publicaciones@cdch-ucv.net](mailto:publicaciones@cdch-ucv.net)

Igualmente, están disponibles en Ventana UCV, la nueva librería ucevista, ubicada en la planta baja del edificio de la Biblioteca Central.

Toda la información inherente al Programa de Publicaciones puede ser consultada en:  
[www.cdch-ucv.net](http://www.cdch-ucv.net)

CDCH UCV  
@cdchucv  
CDCH\_UCV  
CDCH



Esta Revista se publica bajo el auspicio del  
**Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico**  
UCV

Aumenta la visibilidad de tus investigaciones  
Ingresa a [saber.ucv.ve](http://saber.ucv.ve)



# TRIBUNA DEL INVESTIGADOR

Volumen 16, números 1-2, 2015

Editorial / Gabriela Contreras	1
Discurso de la Dra. Consuelo Ramos De Francisco en la entrega de los Premios “Francisco De Venanzi” y “Geociencias-APIU-Fundación UCV”, año 2012	2
Palabras de la Dra. Mary Araujo, dedicadas al Dr. Felipe Brito, ganador del Premio “Francisco De Venanzi” a la Trayectoria del Investigador Universitario, área: Ciencias, año 2012	6
Discurso de la profesora Karla Quintero en el acto de entrega y en representación de los ganadores de los Premios “Francisco De Venanzi” y “Geociencias-APIU-Fundación UCV”, 2012	10
Gestión de la investigación universitaria desde las competencias transversales genéricas organizacionales con el uso del software Basecamp. 2015 / <i>Ingrid González Maldonado, Consuelo Ramos De Francisco</i>	14
Seguridad económica del adulto mayor venezolano (Período 2000-2014) / <i>Haydée Morazzani, Giselle Salazar</i>	21
El crecimiento económico y el desarrollo humano como distinción al grado de industrialización (Canadá, Chile e India). Período 2000-2010 / <i>Ey-Ling Plata, Gysell Plata, Alfredo Ordóñez</i>	31
La dramaturgia de Gilberto Pinto / <i>José Leonardo Ontiveros G.</i>	52
Modelado numérico del fenómeno de torque y arrastre y centralización en tuberías de completación de pozos de petróleo y gas / <i>Geralf Pineda, Manuel Martínez</i>	63
Efecto del Niobio sobre el comportamiento de precipitación y propiedades mecánicas de un acero de bajo carbono / <i>Sonia Camero, Griselda Torres, Humberto Jiménez</i>	73
Instrucciones para los autores	86
Instrucciones a los árbitros	88