

Investigación y Pensamiento Crítico

*Revista de investigación de la
Universidad Católica Santa María la Antigua
de Panamá*

*Vol. 4 No. 2
mayo-agosto de 2016*



En esta edición aportes de:

*Dimas Quiel; Pedro Salinas y Guillermo Burke; Nelson Da Fonte;
Eloy Fisher; Diana Oviedo, Gabrielle Britton y Alcibiades Villarreal;
Edgardo Garrido-Pérez y Katia Sidali; Mileidy Tiza, Eraida Campos y
Yokio Castellón*

ISSN 1812-3864

Indexada en el catálogo de Latindex



Investigación y Pensamiento Crítico



Revista de Investigación de la Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA)

ISSN 1812-3864

Volumen 4, Número 2 (mayo–agosto de 2016)

Publicación cuatrimestral

Consejo Científico:

Dra. Melva Palacios de Mon (Universidad Católica Santa María la Antigua, Panamá)

Dr. Luis Wong Vega (Universidad Católica Santa María la Antigua, Panamá)

Prof. Rubén Díaz H. (Universidad Católica Santa María la Antigua, Panamá)

Dr. Julio Escobar (Centauri Technologies, Panamá)

Dr. Guillermo Castro (Fundación Ciudad del Saber, Panamá)

Dra. Emilssen González de Cancino (Universidad Externado de Colombia)

Dr. Mario Correa Bascañán (Pontificia Universidad Católica de Chile)

Dr. Nelson Valdés (Pontificia Universidad Católica de Chile)

Dr. Plácido Gómez (Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología, República Dominicana)

Dr. Luis Carranza (Universidad San Martín de Porres, Perú)

Director-Editor:

Dr. Luis Wong Vega

Dirección postal:

Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión
(c/o Dr. Luis Wong Vega, Director-Editor, Revista IPC)

Universidad Católica Santa María la Antigua

Apdo. postal 0819-08550

Panamá, República de Panamá.

Teléfono: (507) 230-8354

Fax: (507) 230-4467

Correo electrónico: investigacion@usma.ac.pa

Indexada en el catálogo de Latindex



Impreso en Panamá, Ciudad de Panamá.
Centro de Impresión de la Universidad Católica Santa María La Antigua.
Tiraje: 300 ejemplares

Investigación y Pensamiento Crítico.
Volumen 4, Número 2 (mayo–agosto de 2016)



ÍNDICE

Presentación 03

Artículos de Investigación

- Dimas Quiel: Estudio sobre la brecha de salarios entre hombres y mujeres en Panamá. 2005-2015 05
- Pedro Salinas y Guillermo Burke: Modelo hidrogeofísico de intrusión salina en el acuífero costero de Punta Chame, Panamá Oeste..... 26
- Nelson Da Fonte: Análisis crítico del escrito “La influencia cristiana en la filosofía latinoamericana” 42

Ensayos, Monografías y Resúmenes Temáticos

- Eloy Fisher: El futuro del desarrollo económico panameño: ¿Cómo crecer en medio de la incertidumbre mundial? 48
- Diana Oviedo, Gabrielle Britton y Alcibiades Villarreal: Deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer: Revisión de conceptos..... 61
- Edgardo Garrido-Pérez y Katia Sidali: Los niveles de organización ecológica: una guía para administrar los recursos naturales y culturales..... 92
- Mileidy Tiza, Eraidá Campos y Yokio Castellón: La formación de la competencia literaria: un reto para la educación de estos tiempos..... 112

Instrucciones para colaboradores..... 123

Palabras del Director-Editor

Nuevamente tengo el placer y el honor de escribir las palabras introductorias para presentar el número más reciente de Investigación y Pensamiento Crítico, la revista de investigación de la Universidad Católica Santa María La Antigua, bajo indexación en Latindex.

Este número sale a la luz en medio de un proceso muy interesante. Estamos a la espera de los resultados de la convocatoria de apoyos financieros a proyectos de I+D de SENACYT, que esta vez contó con diez propuestas en diversos campos. También, tendremos una presencia importante en el próximo congreso bianual de la Asociación Panameña para el Avance de las Ciencias (APANAC), a donde hemos remitido nueve ponencias.

Acabamos de celebrar, en la USMA, la primera reunión del consorcio internacional ejecutor del proyecto LAURDS (Latin American University Research and Doctoral Support), de la Unión Europea.

Así mismo, dos equipos de la USMA (uno en ingenierías y tecnología y el otro en ciencias agrarias y ambientales) recibieron entrenamiento intensivo en el tema de patentes tecnológicas, por parte del Banco de Desarrollo de América Latina-Corporación Andina de Fomento (CAF) y nos adentramos a hacer un esfuerzo institucional en este ámbito, por primera vez.

Hemos hecho avances determinantes en el proceso de finiquitar la habilitación completa de un nuevo Centro de Investigaciones Agrotecnológicas en nuestra Granja Escuela Casiciaco Haren Alde, en Las Minas, Provincia de Herrera. Este esfuerzo, en donde el IDIAP es parte activa como socio, creará el primer centro consorciado de investigaciones en nuestro país y lleva, además, el acompañamiento técnico de la Escuela Agrícola Zamorano.

Pero, sobre todo, nuestra Universidad se encuentra abocada a la actualización de su normatividad y en particular a aquella pertinente a los ámbitos de investigación, desarrollo e innovación. Nuestro Consejo de Investigación, Postgrado y Extensión aprobó cuatro documentos fundamentales para nuestro ordenamiento investigativo: los documentos denominados “Directrices Estratégicas y Políticas Universitarias para la Investigación, el Desarrollo y la Innovación”, “Reglamento General del Proceso de Investigación, Desarrollo e Innovación”, “Manual de organización, funciones y procedimientos de la Dirección de Investigación y Desarrollo” y “Líneas Institucionales de Investigación y Desarrollo 2015-2019”.

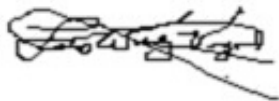
Estamos avanzando, indudablemente.

Respecto al contenido de este nuevo número de IPC, incluimos trabajos de investigación, originales y muy interesantes, producidos por tres de nuestros académicos: el Prof. Dimas Quiel (estadísticas laborales), el Prof. Guillermo Burke (estudios hidrogeofísicos) y el Prof. Nelson Da Fonte (crítica filosófica).

Incluimos también ensayos y revisiones temáticas de otros dos docentes de la USMA: el Dr. Eloy Fisher (análisis económico prospectivo) y la Prof. Diana Oviedo (deterioro cognitivo y enfermedad de Alzheimer).

Finalizamos con dos trabajos de colaboración externos: desde Italia, el investigador panameño Dr. Edgardo Garrido (administración de recursos naturales y culturales) y desde Cuba, la investigadora Dra. Mileidy Tiza (educación y competencias literarias).

Vivimos momentos de mucha actividad en la USMA y el resurgir de la investigación es una muestra de ello. Y esta revista es uno de los medios (el principal, seguramente) para proyectar, con fuerza y calidad, los resultados de esta actividad tan importante para el desarrollo de nuestra universidad.



Profesor Luis Wong Vega, B.Sc., M.Sc., Ph.D.
Director-Editor
Revista Investigación y Pensamiento Crítico (IPC)

Panamá, 30 de agosto de 2016.

Estudio sobre la brecha de salarios entre hombres y mujeres en Panamá. 2005-2015.

Dimas Quiel^{1,*}

¹ Profesor, Facultad de Ingeniería y Tecnología, Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA), Panamá, República de Panamá

* Autor para correspondencia. Email: dquiel@usma.ac.pa

Recibido: 15 de julio de 2016

Aceptado: 28 de julio de 2016

Abstract

Panama is one of the Latin American countries where income disparity between men and women has been reduced in recent years. This was revealed by the IDB report "New century, Old disparities: Gender and ethnic wage gaps in Latin America" published in 2012. When analyzing the average income in the last 11 years at the country level, it appears that this gap tends to close. However, when analyzing the gap by occupational category is evident that, in some cases, there are large disparities. This study uses published data from the household survey, to analyze the gaps per year for each of the occupations defined by the National Classification of Occupations; evaluate the trend of average wages of men and women through simple regression models and estimate the year in which the gap could be closed.

Keywords: Wage gap, Average salary, Occupation category, Regression, Estimation.

Resumen

Panamá es uno de los países de América Latina en los que la disparidad de ingresos entre hombres y mujeres se ha reducido en los últimos años. Así lo revela el informe del BID (7) "Nuevo siglo, viejas disparidades: Brecha salarial por género y etnicidad en América Latina" publicado en el 2012. Al analizar los salarios promedio de los últimos 11 años a nivel del país, se observa que dicha brecha tiende a cerrarse. Sin embargo, al analizar la brecha por categoría de ocupación se evidencian, en algunos casos, grandes disparidades. Con base en los datos publicados de la encuesta de hogares, en este estudio se analizan las brechas por año para cada una de las ocupaciones definidas por la Clasificación Nacional de Ocupaciones; se evalúa la tendencia de los salarios promedios de hombres y mujeres a través de modelos de regresión simple y se estima el año en que dicha brecha podría cerrarse.

Palabras clave: : Brecha salarial, Salario promedio, Categoría de Ocupación, Regresión, Estimación.

1 Introducción

La OCDE (1) define la brecha salarial entre hombres y mujeres, como la diferencia entre los salarios de los hombres y de las mujeres, expresada como porcentaje del salario de los hombres. Esta brecha en Panamá se sitúa al 2015 en 1.67%; es decir, la relación entre los salarios promedio de las mujeres y los hombres empleados alcanza un valor de 98.3%. Dicha relación para el 2005 era de 91.7% lo cual indica que a nivel global del país, se ha registrado una tendencia hacia la equiparación de los salarios entre hombres y mujeres. Sin embargo, al analizar dicha relación a nivel de la Clasificación nacional de ocupaciones utilizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censo en la encuesta de hogares(2), se observa que para algunas categorías de ocupaciones esta brecha es bastante amplia y en otros casos no se vislumbra tendencia alguna hacia la equiparación de los salarios. En este estudio se han calculado los salarios promedio de hombres y mujeres para cada año del periodo 2005-2015; se ha calculado la brecha salarial para cada una de las ocupaciones, se estudia la tendencia de los salarios promedio y se realiza una estimación del año en que dicha brecha podría cerrarse.

Este último aspecto es importante, pues pone en evidencia el efecto que las políticas en materia de igualdad de género se han establecido en los últimos años en Panamá y se aprecia cómo han impactado, de manera diferenciada, en la reducción de la desigualdad de salarios para algunas ocupaciones. También posibilita visualizar en cuales ocupaciones se debe realizar un mayor esfuerzo para lograr la equiparación de salarios entre hombres y mujeres.

Este estudio es de tipo cuantitativo y no aborda las causas de la brecha salarial tal como se muestra en el estudio de la profesora Rosa Arrocha (3) sobre la identificación de brechas salariales en Panamá.

El objetivo de este estudio es calcular la brecha de salarios entre hombres y mujeres empleadas según las ocupaciones definidas por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) y estimar el número de años que deben transcurrir para que dicha brecha sea cerrada, de acuerdo a la tendencia observada en los últimos 11 años.

2 Materiales y método.

2.1 Fuente de los datos.

Se utilizaron los informes de la encuesta de hogares (EH) correspondientes al mes de agosto elaborados por el INEC de la Contraloría General de la República, para los años 2005-2015. Dichos documentos aparecen en la web del Instituto (2).

2.2 Variables.

Salario promedio de los empleados hombres y mujeres no indígenas por ocupación desde los años 2005 hasta el 2015. Se decidió utilizar el salario promedio y no la mediana de salario que aparece en los respectivos informes, ya que el promedio es un estimador más robusto y consistente que la mediana.

2.3 Procedimiento.

2.3.1 *Cálculo del salario promedio de hombres y mujeres:*

Debido a que los informes correspondientes a la EH no presentan específicamente los salarios promedios de los empleados, fue necesario calcularlos utilizando los cuadros de distribución del porcentaje de empleados por intervalo de salario. La información se presenta en los informes para los distintos años, para hombres y mujeres, según ocupación como aparece en este ejemplo, correspondiente al 2015 para la ocupación “profesionales, científicos e intelectuales” (Tabla 1).

Tabla 1.
Intervalos de salario para hombres y mujeres

Intervalos de Salario	Porcentaje de empleados	
	Hombres	Mujeres
Menos de 99	0.2	0.7
De 100 a 124	0.6	0.4
De 125 a 174	0.6	0.6
De 175 a 249	0.5	1.5
De 250 a 399	1.5	2.7
De 400 a 599	8.9	10.7
De 600 a 799	11.4	12.4
De 800 a 999	14.6	18.1
De 1000 a 1499	29.5	33.5
De 1500 a 1999	10.1	10.0
De 2000 a 2999	8.5	5.5
De 3000 y más	13.6	3.9

Nota. Adaptado de “Situación del Mercado Laboral, Agosto 2015”, por INEC. Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pa/INEC/archivos/P7171441-29.pdf>.(4)

Como puede observarse los intervalos primero y último son abiertos lo cual presenta una dificultad para calcular el valor esperado. Una posible solución era eliminar ambos intervalos y distribuir los porcentajes entre los intervalos restantes. Otra solución fue considerar límites para ambos intervalos abiertos, lo cual permitió utilizar la distribución completa. Esta última alternativa fue la aplicada para cada una de las ocupaciones y para el total de país.

Para realizar el cálculo del salario promedio se procedió a identificar el punto medio de cada intervalo y utilizar la distribución porcentual, como distribución de probabilidad para una variable aleatoria discreta. Así tenemos que el valor esperado, según Miller y Freund (5) correspondiente se calcula como:

$$E(X) = \sum_{i=1}^k x_i * p(x_i)$$

Donde K representa el número de intervalos de salario, x_i representa el punto medio o representante del intervalo y $p(x_i)$ es la probabilidad correspondiente. El resultado $E(x)$ es el salario esperado o salario promedio (SP). Es decir:

$$E(X) = SP$$

Este cálculo se realizó para las 9 ocupaciones principales que el INEC define en la EH para los empleados(6) y para cada uno de los 11 años del estudio.

Estas ocupaciones son:

- Directores y gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social.
- Profesionales científicos e intelectuales.
- Técnicos y profesionales de nivel medio.
- Empleados de oficina.
- Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados.
- Agricultores y trabajadores agropecuarios, forestales de la pesca y caza.
- Artesanos y trabajadores de la minería, la construcción, la industria manufacturera, la mecánica y ocupaciones afines.
- Operadores de instalaciones fijas y máquina; ensambladores, conductores y operadores de máquinas móviles.
- Trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales.

2.3.2 Relación entre el salario promedio de las mujeres y el salario promedio de los hombres

Una vez se construyó el salario promedio para cada una de las ocupaciones y el global de país, se procedió al cálculo de la relación entre el salario promedio de las mujeres (SPm) y el salario promedio de los hombres (SPh) para cada año, a nivel global y para cada una de las 9 ocupaciones señaladas con anterioridad. Esta relación es la siguiente:

$$RSmhit = \frac{SPmit}{SPhit} * 100 \quad i=1, \dots, 10 \quad t=2005, \dots, 2015$$

Donde: RSmhit es la relación entre el salario de mujeres y hombres de la ocupación i en el año t .

SPmit es el salario promedio de mujeres en la ocupación i del año t .

SPhit es el salario promedio de hombres en la ocupación i del año t .

Esta relación porcentual pone en evidencia la brecha salarial por año entre mujeres y hombres para cada una de las ocupaciones consideradas.

2.3.3 *Estimación del número de años para cerrar la brecha salarial entre hombres y mujeres*

La estimación del número de años necesarios para cerrar la brecha salarial entre hombres y mujeres se realizó bajo la premisa que Panamá es uno de los países cuya tendencia a futuro es cerrar dicha brecha, lo cual se demuestra al calcular la relación entre los salarios de mujeres y hombres a nivel global.

Utilizando la serie de salarios promedios de hombres y mujeres a nivel global y por ocupación respectivamente, se realizó un análisis de regresión lineal simple para ajustar una recta de tendencia a dichos datos, de la siguiente manera:

Ecuación de tendencia para el salario promedio de hombres:

$$SPhi = \hat{a}_i + \hat{b}_i * t$$

Donde \hat{a}_i y \hat{b}_i son los parámetros estimados de cada modelo según ocupación y t representa el tiempo en años.

De la misma forma se calculó la ecuación de tendencia para el salario promedio de mujeres en cada categoría de ocupación:

$$SPmi = \hat{a}_i + \hat{b}_i * t$$

En ambos casos y para las 9 categorías de ocupación, se verificó la bondad del modelo a través del coeficiente de determinación R^2 ajustado, la significación del modelo utilizando la prueba de Fischer y la significación de cada uno de los parámetros estimados, utilizando la prueba t-student.

De ser ambos modelos significativos, se procedió a buscar el punto en donde ambas rectas de tendencia se entrecruzan; es decir se buscó el punto donde se igualan ambos salarios promedios estimados (el de hombres y mujeres). Este proceso es equivalente a resolver el sistema de ecuaciones de tendencia y buscar el valor de la variable “tiempo” (t) que satisface ambas ecuaciones. Dicho valor nos brinda una estimación del año en que los salarios promedios para una ocupación específica se equiparán entre ambos sexos.

El resultado de esta estimación, brinda una panorámica sobre el tiempo en que los salarios promedios de hombres y mujeres se equiparán; siempre y cuando se mantenga la tendencia observada en estos últimos 11 años y la información muestre efectivamente que tal brecha tiende a cerrarse a futuro.

3 Resultados

3.1 Salarios promedios de hombres y mujeres

3.1.1 Salarios promedios de hombres y mujeres a nivel global.

Los salarios promedios de hombres y mujeres no indígenas empleadas a nivel global se calcularon de acuerdo a la metodología presentada anteriormente. Tal como se puede apreciar en la Tabla 2, el salario promedio de los hombres varió de B/.451.6 en el 2005 a B/.795.1 en el 2015; mientras que el salario promedio de las mujeres fluctuó de B/.414.2 a B/.781.8 en el mismo periodo. La relación de salarios indica que en el 2005 por cada 100 balboas que ganaba un hombre empleado, la mujer empleada ganaba 91.7 balboas. Esta relación se ha reducido en los 11 años del estudio hasta llegar a ser 98.3 balboas; es decir la diferencia asciende a B/.1.70.

Durante el periodo analizado se observa que el salario promedio de los hombres creció un 76.1% mientras que el salario promedio de la mujer se incrementó en un 88.8%.

Tabla 2.
Salario promedio de hombres y mujeres empleadas y relación a nivel global.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	451.6	414.2	91.7
2006	490.2	451.3	92.1
2007	464.9	439.5	94.5
2008	492.4	470.6	95.6
2009	530.6	502.2	94.7
2010	562.1	533.2	94.9
2011	628.7	593.7	94.4
2012	685.0	673.6	98.3
2013	742.7	697.6	93.9
2014	755.1	730.1	96.7
2015	795.1	781.8	98.3
% crecimiento	76.1	88.8	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

Es importante señalar que esta relación es utilizada para indicar que Panamá es uno de los países con una brecha de salario bastante menor al de otros países de la región; lo cual puede significar que en el mediano plazo el país alcance la equiparación de los salarios entre hombres y mujeres.

En cuanto a la participación en el número de empleados totales que declararon salarios mensuales, se observa que en el 2005 de cada 100 empleados, 60 eran hombres y 40 eran mujeres. Esta relación mejoró levemente en equiparación de género para el 2015, ya que de cada 100 empleados 58 fueron hombres y 42 mujeres. Sin embargo, al analizar estos datos a nivel de las nueve grandes ocupaciones

en que el INEC agrupa la población no indígena empleada, se observan grandes discrepancias y brechas salariales cuya tendencia no muestra signos de equiparación en el mediano plazo.

3.1.2 Salarios promedios de Directores y gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social.

En la Tabla 3 se puede observar cómo han variado los salarios promedio de empleados en la ocupación de directores y gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social. Dichos salarios promedio son los más altos y prácticamente triplican los salarios promedios a nivel nacional. Los hombres han variado su promedio de B/.1396.60 en el 2005 a B/.1567.70 en el 2015, mientras que los salarios promedio de las mujeres variaron de B/.1117.40 en el 2005 a B/.1559.70. Tal y como puede apreciarse, la brecha de salarios se redujo al pasar de 80 a 99.5; es decir, la relación prácticamente muestra una paridad en cuanto a salarios entre hombres y mujeres en esta categoría de ocupación.

Tabla 3.
Salario promedio de Directores y Gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	1396.6	1117.4	80.0
2006	1467.3	1210.7	82.5
2007	1340.7	1128.0	84.1
2008	1500.7	1295.5	86.3
2009	1602.0	1294.9	80.8
2010	1532.4	1336.8	87.2
2011	1281.5	1156.0	90.2
2012	1429.3	1305.8	91.4
2013	1546.0	1419.6	91.8
2014	1491.0	1352.5	90.7
2015	1567.7	1559.7	99.5
% crecimiento	12.3	39.6	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

Al revisar el crecimiento de dichos salarios promedios, se evidencia un mayor cambio en el de las mujeres, al mostrar un 39.6% de crecimiento en el periodo, frente a un 12.3% de los hombres.

En cuanto a la participación en el número total de empleados de esta categoría, se puede observar en los datos que brinda la EH, que en el 2005 por cada 100 empleados 57 eran hombres y 43 mujeres, mientras que en el 2015 esta relación varió de 54 hombres por cada 46 mujeres, lo cual pone en evidencia que más mujeres se incorporaron a esta categoría de ocupación.

3.1.3 Salarios promedio de profesionales, científicos e intelectuales.

Al analizar el salario promedio en la categoría de profesionales, científicos e intelectuales se puede apreciar que el salario promedio de los hombres pasó de B/.1016.00 en el 2005 a B/.1564.90 en el 2015, lo cual representó un crecimiento del 54% en el periodo. Por su parte las mujeres en el 2005 tenían un salario promedio de B/.694.80, el cual ascendió a B/.1203.60 en el 2015, reflejando una tasa de crecimiento del 73.2 % en el periodo. A pesar que el crecimiento del salario promedio de las mujeres fue mayor que el de los hombres, la relación entre los salarios de mujeres y hombres muestra una brecha de 23.1 balboas; es decir, por cada 100 balboas de ingreso de los hombres, las mujeres solo perciben 76.9 balboas.

Tabla 4.
Salario promedio de profesionales, científicos e intelectuales, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	1016.0	694.8	68.4
2006	1069.6	783.2	73.2
2007	1031.7	743.2	72.0
2008	1098.4	800.2	72.8
2009	1196.1	828.6	69.3
2010	1224.9	863.9	70.5
2011	1330.8	955.7	71.8
2012	1437.2	1010.0	70.3
2013	1492.5	1076.4	72.1
2014	1433.6	1119.0	78.1
2015	1564.9	1203.6	76.9
% crecimiento	54.0	73.2	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

Los datos sobre el número de empleados, revela que en esta categoría de ocupación, se emplean más mujeres que hombres. En efecto, en el 2005 por cada 100 empleados 60 eran mujeres y 40 eran hombres; esta relación se amplía para el 2015, registrándose 68 mujeres por cada 32 hombres. Este hecho pone en evidencia que a nivel de esta ocupación, son las mujeres quienes más se ocupan como profesionales y científicos, lo cual coincide con el mayor nivel de escolaridad que tienen las mujeres frente a los hombres. Llama la atención que, a pesar de este hecho, son los hombres quienes devengan salarios mayores que las mujeres.

3.1.4 Salario promedio de técnicos y profesionales de nivel medio.

Al observar la evolución del salario promedio en esta categoría de ocupación, se constata que los hombres siguen con promedios más altos que las mujeres, al pasar de B/.737.40 en el 2005 a B/.1100.00 en el 2015; frente a B/.568.50 y B/.841.10 de las mujeres respectivamente. La relación

entre los salarios promedios es oscilante y no se aprecia con claridad una tendencia a la equiparación; por el contrario, el dato del 2015 indica que dicha relación se desmejora frente al 2005.

Tabla 5.
Salario promedio de técnicos y profesionales de nivel medio, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	737.4	568.5	77.1
2006	717.1	556.3	77.6
2007	617.1	545.8	88.4
2008	646.1	553.1	85.6
2009	722.2	624.0	86.4
2010	753.9	666.8	88.4
2011	860.0	770.0	89.5
2012	956.7	762.8	79.7
2013	1020.8	798.2	78.2
2014	1433.6	1119.0	78.1
2015	1564.9	1203.6	76.9
% crecimiento	49.2	47.9	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

Al analizar el número de empleados en esta ocupación, se observa que en el 2005, por cada 100 empleados 55 eran hombres y 45 mujeres. Esta relación prácticamente se invierte en el 2015, al pasar a 46 hombres por cada 54 mujeres; ello evidencia una mayor participación de las mujeres en esta categoría de ocupación, lo cual también se relaciona con el mayor nivel de escolaridad alcanzado por las mujeres frente a los hombres.

3.1.5 *Salario promedio de empleados de oficina.*

La evolución del salario promedio de los empleados de oficina muestra que en el 2005, en promedio las mujeres devengaban B/.460.20 frente a B/.553.90 de los hombres, mientras que en el 2015 el promedio fue de B/.651.10 de las mujeres, frente a B/.706.50 de los hombres. Como puede observarse en la Tabla 6, el crecimiento de los salarios de las mujeres ha sido mayor que el de los hombres, lo cual ha mejorado la relación entre los salarios en el transcurso de estos 11 años al pasar de 83.1 a 92.2. De continuar la tendencia observada en esta categoría de ocupación, los salarios podrán equipararse en el mediano plazo.

Respecto al número de empleados los datos proporcionados por la EH evidencian que en este segmento la participación de las mujeres es mayoritario. En el 2005 de cada 100 empleados 69 eran mujeres y 31 hombres. Para el 2015 la participación de las mujeres sigue en aumento, mostrando 73 mujeres por cada 27 hombres.

Tabla 6.
Salario promedio de empleados de oficina, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	553.9	460.2	83.1
2006	609.8	500.6	82.1
2007	598.4	476.3	79.6
2008	594.1	496.9	83.6
2009	652.0	511.8	78.5
2010	677.1	537.7	79.4
2011	562.0	523.7	93.2
2012	617.7	597.6	96.7
2013	660.3	590.4	89.4
2014	673.1	646.8	96.1
2015	706.5	651.1	92.2
% crecimiento	27.6	41.5	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

3.1.6 *Salario promedio de los trabajadores de los servicios y vendedores de comercio y mercados.*

La Tabla 7 muestra la evolución del salario promedio de los trabajadores de los servicios y vendedores de comercio y mercados. Los datos indican que esta categoría de empleados percibe bajos salarios promedios y se caracteriza por tener brechas salariales bastante altas. En el 2005 las mujeres tenían un salario promedio un 35% inferior al de los hombres, mientras que en el 2015 la brecha se reduce a un 26% menor. Lo positivo en este caso, es que el salario promedio de las mujeres creció mucho más rápido que el de los hombres, pues más que se duplicó en el periodo observado, mientras que el salario de los hombres creció un 91.2%.

En cuanto al número de empleados en esta ocupación, se observa que ella representaba un 16.4% del total de empleados en el 2005, pasando a un 17.5% en el 2015, siendo la segunda en captar el mayor número de empleados. El análisis por sexo revela que por cada 100 empleados en el 2005, 57 eran hombres y 43 mujeres; mientras que en el 2015 esta relación se hace paritaria al mostrar 50 hombres por cada 50 mujeres.

3.1.7 *Salario promedio de los agricultores y trabajadores agropecuarios, forestales, de la pesca y caza.*

La Tabla 8 muestra la evolución en los 11 años de estudio, del salario promedio de los empleados ocupados en la agricultura, forestales, la pesca y caza. Tal y como se puede observar los datos muestran mucha variabilidad en los cálculos, debido fundamentalmente a la falta de información en algunos años. Ello es indicativo de las características muy particulares de las cifras provenientes de la encuesta de hogares para esta ocupación, típico de este sector por la gran variabilidad que experimentan los empleos y los salarios. No se aprecia una tendencia clara, ni se puede percibir una brecha clara en el

salario promedio de hombres y mujeres, ya que los valores muestran altas y bajas en donde el salario promedio de los hombres es más alto para los años 2005, 2008, 2011 y 2015; mientras que las mujeres tienen salarios promedios más altos en el 2006, 2007, 2009, 2010 y 2014.

Tabla 7.
Salario promedio de los trabajadores de los servicios y vendedores de comercio y mercados, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	359.9	233.5	64.9
2006	372.8	272.9	73.2
2007	370.8	273.9	73.9
2008	406.1	281.7	69.4
2009	427.2	301.4	70.6
2010	471.0	311.0	66.0
2011	504.0	379.0	75.2
2012	552.4	443.9	80.4
2013	597.7	429.0	71.8
2014	653.1	489.6	75.0
2015	688.2	509.5	74.0
% crecimiento	91.2	118.2	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

Este sector de ocupación concentró en el 2005 solo el 7.6% de la población empleada, mientras que en el 2015 se redujo a solo el 0.1%. De cada 100 empleados en el 2005, 97 eran hombres y solo 3 mujeres, mientras que en el 2015 de cada 100 empleados, 94 eran hombres y solo 6 mujeres, lo que demuestra una categoría de ocupación asalariada a la que se dedican principalmente los hombres.

3.1.8 Salarios promedio de los artesanos y trabajadores de la minería, la construcción, la industria manufacturera, la mecánica y ocupaciones afines.

La evolución del salario promedio de los empleados en esta categoría de ocupación puede apreciarse en la Tabla 9. Se observa que los empleados ubicados en este sector, además de percibir bajos salarios, muestran una gran brecha entre hombres y mujeres. En el 2005 las mujeres percibían, en promedio, un 35.8 % menos en su salario, que el promedio del hombre y esta relación prácticamente no ha variado en los 11 años del estudio, ya que en el 2015 la relación solo asciende a 67.3%. Este hecho es indicativo que en esta categoría parece no existir una tendencia hacia la equiparación de salarios entre hombres y mujeres. También se observa que el salario promedio en hombres creció un 72.8% mientras que el de las mujeres un 81.3%.

Tabla 8.
Salario promedio de los trabajadores de los agricultores y trabajadores agropecuarios, forestales, de la pesca y caza, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	146.4	101.5	69.3
2006	166.7	242.5	145.5
2007	147.0	168.8	114.8
2008	169.9	138.4	81.4
2009	179.7	184.5	102.7
2010	198.8	261.2	131.4
2011	383.8	212.0	55.2
2012	n.d.	n.d.	n.d.
2013	321.8	0.0	0.0
2014	322.8	499.5	154.7
2015	374.0	50.0	13.4
% crecimiento	155.5	-50.7	

Nota: n.d. Dato no disponible. Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

Tabla 9.
Salario promedio de los artesanos y trabajadores de la minería, la construcción, la industria manufacturera, la mecánica y ocupaciones afines, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	399.6	256.3	64.2
2006	457.5	254.4	55.6
2007	456.3	304.5	66.7
2008	455.3	279.3	61.3
2009	483.7	307.6	63.6
2010	492.6	288.5	58.6
2011	582.1	431.4	74.1
2012	590.2	434.0	73.5
2013	665.5	411.7	61.9
2014	705.5	487.5	69.1
2015	690.6	464.6	67.3
% crecimiento	72.8	81.3	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

Respecto a la participación de esta categoría de ocupación en la fuerza laboral empleada, se observa que en el 2005 representó un 10.7 % de los empleados, mientras que en el 2015 dicha participación se redujo a 10.5%. Al analizar esta categoría de ocupación por sexo, se puede constatar que la mujer tiene una baja participación, pues de cada 100 empleados en el 2005, 96 eran hombres y solo 4 mujeres, mientras que en el 2015 dicha participación prácticamente se mantuvo igual.

3.1.9 Salario promedio de operadores de instalaciones fijas y máquinas; ensambladoras, conductores y operadores de máquinas móviles.

El análisis del salario promedio de los empleados ubicados en esta categoría de ocupación permite constatar la existencia de brechas significativas en los salarios de hombres y mujeres. De cada B/.100.00 percibido por un hombre, la mujer solo percibía B/.58.00 en el 2005. Es la mayor de las brechas en las ocupaciones que registra la EH para ese año. Sin embargo se puede apreciar que la brecha se ha reducido en el 2015 a B/.76.30 por cada B/100.00 de salario del hombre; ello es consecuencia de un mayor crecimiento del salario promedio de la mujer, al duplicarse en el periodo analizado, frente a solo un 56% de crecimiento del salario promedio de los hombres.

La participación de esta ocupación en la fuerza laboral empleada se ha mantenido en el transcurso de estos 11 años a un nivel del 6%, caracterizándose por ser una ocupación eminentemente de trabajadores del sexo masculino. En el 2005 por cada 100 empleados solo 5 eran mujeres, mientras que para el 2015 se reduce a 3 mujeres.

Tabla 10.
Salario promedio de Salario promedio de operadores de instalaciones fijas y máquinas, ensambladoras, conductores y operadores de máquinas móviles, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	463.1	269.8	58.3
2006	491.3	282.3	57.5
2007	458.6	269.2	58.7
2008	512.9	354.4	69.1
2009	536.0	467.5	87.2
2010	563.7	379.9	67.4
2011	628.4	391.9	62.4
2012	649.9	461.9	71.1
2013	692.4	517.5	74.7
2014	722.7	486.5	67.3
2015	722.1	551.0	76.3
% crecimiento	55.9	104.2	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

3.1.10 Salario promedio de trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales.

La información correspondiente a los empleados en esta categoría de ocupación se presenta en la Tabla 11. Se observa que en el 2005 el hombre percibía en promedio B/.267.40 Mientras que la mujer B/.158.80, lo cual representa un 59.4% de lo que en promedio ganaba el hombre. En el transcurso de los 11 años esta relación ha mejorado hasta llegar a un 93%; lo cual significa que el salario promedio de la mujer se ha incrementado mucho más que el del hombre. Ello se verifica al observarse una tasa de crecimiento de 131.8% para las mujeres, frente a un 48% de los hombres.

Si bien se ha registrado una importante reducción de la brecha de salarios, se observa que en promedio los salarios son bajos para este segmento de ocupación.

Al analizar la participación de esta categoría de ocupación en la población total empleada, se puede constatar que registra el mayor porcentaje, tanto en el 2005 como en el 2015 con un 21.4% y 23.5% respectivamente. Si analizamos dicha participación por sexo, observamos que en el 2005 por cada 100 empleados, 56 eran hombres y 44 mujeres; mientras que en el 2015 esta relación indica una menor participación de la mujer al caer a 33 mujeres por cada 100 empleados.

Tabla 11.
Salario promedio de trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales, por sexo.
Años 2005-2015

Año	Hombres	Mujeres	Relación
2005	267.4	158.8	59.4
2006	322.1	147.5	45.8
2007	293.5	162.8	55.5
2008	313.4	184.1	58.7
2009	327.6	206.1	62.9
2010	349.7	231.7	66.3
2011	305.8	242.4	79.3
2012	341.9	269.9	78.9
2013	349.7	304.6	87.1
2014	390.8	344.1	88.0
2015	395.8	368.1	93.0
% crecimiento	48.0	131.8	

Nota: Elaboración propia con base en la Encuesta de Hogares de agosto del Instituto Nacional de Estadística y Censo (2).

3.2 Estimación del número de años para cerrar la brecha salarial entre hombres y mujeres.

La estimación de número de años para cerrar la brecha salarial entre hombres y mujeres se ha calculado conforme a la metodología descrita en el capítulo III. Se realiza el análisis utilizando las ecuaciones de regresión para los datos a nivel global y para las ocupaciones analizadas con anterioridad.

3.2.1 *Salarios promedio a nivel global.*

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -74201.6 + 37.21 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .9423 \\ \quad \quad \quad (4.37E-07) \quad (4.68E-07) \quad (4.37E-07) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Mujeres} \quad SM = -76639.6 + 38.41 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .95421 \\ \quad \quad \quad (1.54E-07) \quad (1.64E-07) \quad (1.54E-07) \end{array}$$

Como puede observarse, las ecuaciones de regresión estimadas para hombres y mujeres tienen un buen coeficiente de determinación ajustado (R^2) y ambos modelos son significativos con probabilidades menores a 0.05. Asimismo los parámetros de regresión estimados son significativos con probabilidades menores al 0.001. Al analizar gráficamente ambas ecuaciones, se observa que de continuar la tendencia a futuro, dichas rectas se cruzarán en un punto. El cálculo de este año resultó ser 2034; es decir, que de continuar la tendencia observada en los salarios globales de hombres y mujeres, dicha brecha se cerraría en ese año.

3.2.2 *Salarios promedios de Directores y Gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social.*

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -18692.0 + 10.03 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .015 \\ \quad \quad \quad (.311) \quad (.345) \quad (.311) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Mujeres} \quad SM = -63308.4 + 32.14 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .605 \\ \quad \quad \quad (.0029) \quad (.0033) \quad (.0029) \end{array}$$

Como puede observarse la ecuación de tendencia para los hombres presenta un bajo nivel de ajuste (R^2 de 0.015), además el modelo resulta no significativo al 5%. En contraste con esto, la ecuación de tendencia para el salario de las mujeres resulta ser significativo al 5%, con un coeficiente de determinación de 0.605 el cual es relativamente bajo.

Al graficar las líneas de tendencia se puede apreciar que dichas líneas se tocan en el corto plazo. Al resolver el sistema de ecuaciones se estima que la brecha salarial entre hombres y mujeres para esta ocupación estaría cerrándose en el 2018.

3.2.3 Salarios promedio de Profesionales, Científicos e Intelectuales.

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -115590.4 + 58.14 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .941 \\ \quad \quad \quad (4.98E - 07) \quad (5.40E - 07) \quad (4.98E - 07) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Mujeres} \quad SM = -98374.12 + 49.40 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .953 \\ \quad \quad \quad (1.74E - 07) \quad (1.88E - 07) \quad (1.74E - 07) \end{array}$$

Estos resultados muestran que en ambos casos, las ecuaciones estimadas presentan un buen ajuste, con coeficientes de determinación bastante altos; asimismo, las probabilidades asociadas al modelo y a los coeficientes de regresión indican que son estadísticamente significativos. Al analizar las pendientes de ambas ecuaciones y las gráficas, se deduce que la brecha entre los salarios de hombres y mujeres para esta ocupación no presenta señales de estrecharse en los próximos años. Ello es indicativo que en esta ocupación transcurrirán muchos años antes que esta brecha salarial pueda cerrarse.

3.2.4 Salario promedio de técnicos y profesionales de nivel medio.

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -88375.33 + 44.38 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .78 \\ \quad \quad \quad (.00019) \quad (.0002) \quad (.00019) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Mujeres} \quad SM = -69348.82 + 34.84 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .902 \\ \quad \quad \quad (4.74E - 06) \quad (5.14E - 06) \quad (4.74E - 06) \end{array}$$

El análisis de las ecuaciones de regresión estimadas indica un buen nivel de ajuste para el caso del salario promedio de las mujeres, mientras que para los hombres es medianamente bueno (0.78). Ambos modelos son significativos, así como sus parámetros estimados. A pesar de los buenos resultados en términos de ajuste, la tendencia observada muestra que la brecha salarial en esta categoría de ocupación dista mucho de cerrarse. Es más, las ecuaciones muestran que la brecha tiende a agrandarse a futuro.

3.2.5 Salario promedio de empleados de Oficina.

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -20559.13 + 10.54 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .44 \\ \quad \quad \quad (.0153) \quad (.0176) \quad (.0153) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Mujeres} \quad SM = -37741.16 + 19.05 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .89 \\ \quad \quad \quad (7.97E - 06) \quad (8.97E - 06) \quad (7.97E - 06) \end{array}$$

Para esta ocupación, la regresión estimada para los hombres muestra un ajuste muy pobre, debido a la gran variabilidad de su salario promedio, con un R^2 de 0.44; mientras que para las mujeres la ecuación de regresión tiene un R^2 de 0.89 que es bueno. En ambos casos los modelos y sus parámetros correspondientes son significativos. Al analizar la brecha salarial entre hombres y mujeres empleados de oficina, se observa que dicha brecha está próxima a cerrarse. El cálculo de este valor indica que de continuar la tendencia la brecha podría cerrarse en el año 2020.

3.2.6 *Salario promedio de los trabajadores de los servicios y vendedores de comercio y mercados.*

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -69169.43 + 34.65 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .95 \\ \quad \quad \quad (1.45E - 07) \quad (1.56E - 07) \quad (1.45E - 07) \\ \\ \text{Mujeres} \quad SM = -56548.01 + 28.31 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .93 \\ \quad \quad \quad (1.11E - 06) \quad (1.17E - 06) \quad (1.11E - 06) \end{array}$$

El análisis de resultados para esta ocupación muestra un buen ajuste de los modelos para hombres y mujeres; con R^2 de 0.95 y 0.93 respectivamente. Asimismo los modelos y sus respectivos parámetros resultan muy significativos, con probabilidades por debajo de 0.0001.

La tendencia observada revela que para esta ocupación no se visualiza en el mediano plazo el cierre de la brecha salarial entre hombres y mujeres. Los datos son indicativos de que dicha brecha se mantendrá a futuro.

3.2.7 *Salario promedio de los agricultores y trabajadores agropecuarios, forestales, de la pesca y caza.*

Tal y como se señaló en el apartado de resultados para la relación entre los salarios promedios. En esta categoría de ocupación las cifras además de mostrar muchísima variabilidad, no presenta información disponible para el año 2012, lo cual imposibilita elaborar los modelos para las series completa de 11 años. Tampoco se consideró prudente estimar los datos para este año, debido a la gran variabilidad observada en el periodo analizado.

3.2.8 *Salarios promedio de los artesanos y trabajadores de la minería, la construcción, la industria manufacturera, la mecánica y ocupaciones afines.*

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -62372.94 + 31.30 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .92 \\ \quad \quad \quad (1.90E - 06) \quad (2.04E - 06) \quad (1.90E - 06) \\ \\ \text{Mujeres} \quad SM = -49510.83 + 24.81 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .83 \\ \quad \quad \quad (5.44E - 05) \quad (5.75E - 05) \quad (5.44E - 05) \end{array}$$

Los resultados de las ecuaciones de regresión estimadas para esta categoría de ocupación muestran coeficientes de determinación ajustados bastante buenos, siendo ellos de 0.95 para el salario promedio de los hombres y 0.83 para las mujeres. Ambos modelos resultan ser muy significativos, así como sus coeficientes. Al analizar la tendencia de estas dos series de salarios promedio, se observa que en el mediano plazo no hay visos de que la brecha salarial pueda cerrarse, pues las rectas de regresión se muestran con un alto nivel de paralelismo.

3.2.9 *Salario promedio de operadores de instalaciones fijas y máquinas; ensambladoras, conductores y operadores de máquinas móviles.*

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -59497.05 + 29.89 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .95 \\ \quad \quad \quad (2.54E-07) \quad (2.77E-07) \quad (2.54E-07) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Mujeres} \quad SM = - \quad + \quad . \quad * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .84 \\ \quad \quad \quad (4.88E-05) \quad (5.16E-05) \quad (4.88E-05) \end{array}$$

Los resultados de los modelos estimados para esta ocupación, presentan R^2 de 0.95 para la serie de salarios promedio de los hombres y de 0.84 para la serie de salarios de las mujeres. Ambos modelos son muy significativos y presentan coeficientes de regresión altamente significativos. Al observar la tendencia de ambas series se colige que la brecha salarial no podrá cerrarse en el mediano plazo.

3.2.10 *Salario promedio de trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales.*

Las ecuaciones de regresión estimadas son:

$$\begin{array}{l} \text{Hombres} \quad SH = -20141.29 + 10.19 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .73 \\ \quad \quad \quad (.0004) \quad (.0005) \quad (.0004) \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Mujeres} \quad SM = -56374.99 + 28.25 * \text{año} \quad R^2_{\text{ajustado}} = .95 \\ \quad \quad \quad (1.73E-07) \quad (1.81E-07) \quad (1.73E-07) \end{array}$$

En esta categoría de ocupación, la ecuación estimada para el salario promedio de los hombres, muestra un R^2 moderadamente bueno (0.73), mientras que el ajuste para los datos de salario promedio de las mujeres es muy bueno con un R^2 de 0.95. Ambos modelos son significativos con probabilidades menores al 0.001. Al analizar la tendencia de la brecha salarial entre hombres y mujeres, se observa que tiende a cerrarse en el corto plazo. Al resolver el sistema de ecuaciones obtenemos que dicha brecha podría cerrarse en el 2018.

4 Conclusiones

Al analizar los resultados del estudio se desprenden varias conclusiones:

1. A pesar que el nivel de escolaridad promedio de las mujeres ocupadas es 1.3 años mayor que la escolaridad promedio de los hombres ocupados, en todas las ocupaciones el salario promedio de los hombres es mayor al de las mujeres.
2. A nivel del salario promedio del país como un todo, se aprecia una clara tendencia a cerrar la brecha de salario entre hombres y mujeres en el largo plazo. El estudio muestra que esta brecha podría cerrarse en el año 2034, siempre y cuando se mantenga la tendencia observada en los últimos 11 años.
3. Existen ocupaciones cuya brecha de salario entre hombres y mujeres muestra una tendencia a cerrarse en el corto plazo. Ellas son:
 - Directores y gerentes de los sectores público, privado y de organizaciones de interés social. El estudio muestra que esta brecha podría cerrarse en el año 2018.
 - Empleados de oficina. En este caso la brecha podría cerrarse en el 2020.
 - Trabajadores no calificados de los servicios, la minería, construcción, industria manufacturera, transporte y otras ocupaciones elementales. Del estudio se desprende que dicha brecha podría cerrarse en el 2018.
4. La ocupación cuya brecha de salario entre hombres y mujeres muestra una tendencia a cerrarse en el largo plazo es:
 - Operadores de instalaciones fijas y máquinas; ensambladoras, conductores y operadores de máquinas móviles.
5. Las ocupaciones en las cuales la brecha de salarios entre hombres y mujeres no muestra tendencia a cerrarse en el futuro son:
 - Profesionales, científicos e intelectuales.
 - Técnicos y profesionales de nivel medio.
 - Trabajadores de los servicios y vendedores de comercio y mercados.
 - Artesanos y trabajadores de la minería, la construcción, la industria manufacturera, la mecánica y ocupaciones afines.
6. La participación de la mujer se ha incrementado significativamente en las ocupaciones que requieren mayor nivel de escolaridad, en contraste con una disminución en las ocupaciones que requieren menor nivel de escolaridad, tales como operadores de instalaciones y máquinas móviles, conductores y trabajadores no calificados.
7. Más mujeres se emplean como profesionales, científicos e intelectuales. De cada 100 empleados en esta categoría en el 2015, 68 son mujeres frente a 32 hombres. A pesar de ello, las mujeres perciben un 23.1% menos de salario que los hombres.
8. Entre el 2005 y el 2015 el salario promedio de las mujeres creció más que el salario promedio de los hombres en casi todas las ocupaciones, con excepción de la ocupación de técnicos y profesionales de nivel medio, en donde el salario promedio de los hombres creció más.

9. Las ocupaciones relacionadas con trabajos no calificados de los sectores servicio y comercio, se mantienen en el 2015 como las de mayor participación en el país.
10. Las ocupaciones relacionadas con la agricultura y trabajadores agropecuarios, de la caza y de la pesca, disminuyeron su participación de 7.6% en el 2005 a 0.1 % en el 2015. Los datos sobre salarios no muestran claridad en sus cifras, por lo cual no es posible precisar adecuadamente, la brecha entre los salarios de hombres y mujeres.
11. El estudio muestra la importancia de generar buenas mediciones estadísticas y pone en evidencia la necesidad que el Instituto Nacional de Estadística y Censo tenga disponible los micro datos de la encuesta de hogares en su página Web, para estudios similares.
12. El horizonte de tiempo para cerrar la brecha salarial entre hombres y mujeres, pone de manifiesto la importancia de mantener un seguimiento estricto a las políticas de igualdad de género y de insistir en la equiparación de salario entre hombres y mujeres para profesiones similares.

5 Referencias

1. OCDE [ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS]. *Gender pay gaps for full-time workers and earnings differentials by educational attainment* [en línea]. 2015. OECD, Social Policy Division: Directorate of Employment, Labour and Social Affairs. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/29/63/38752746.pdf>
2. INEC [INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO]. Estadísticas del Trabajo - Encuesta Continua de Hogares. *Instituto Nacional de Estadística y Censo* [en línea]. 2016. Disponible en: http://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/subcategoria.aspx?ID_CATEGORIA=5&ID_SUBCATEGORIA=38&ID_IDIOMA=1
3. ARROCHA, R. Identificación de brechas salariales en Panamá. *Revista de Investigaciones Económicas*. 2011. Vol. 1, pp.4–17. ISSN 0000-3297.
4. INEC [INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO]. Situación del mercado laboral, agosto 2015. *Instituto Nacional de Estadística y Censo* [en línea]. 2015. Disponible en: http://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=38&ID_PUBLICACION=717&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=5
5. MILLER, I., FREUND, J. y JOHNSON, R. *Probabilidad y estadística para ingenieros*. 8ª edición. México: Prentice Hall, 2012.
6. INEC [INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO]. Clasificación Nacional de Ocupaciones (COTA). *Instituto Nacional de Estadística y Censo* [en línea]. 2005. Disponible en: http://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/Publicaciones.aspx?ID_SUBCATEGORIA=55&ID_PUBLICACION=280&ID_IDIOMA=1&ID_CATEGORIA=11

7. BID [BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO]. *Nuevo siglo, viejas disparidades: Brechas de ingresos por género y etnicidad en América Latina y el Caribe* [en línea]. 2012. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=37204140>
8. OIT [OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO]. *Informe mundial sobre salarios 2014/2015: Salarios y desigualdad de ingresos* [en línea]. Ginebra: OIT, 2015. ISBN 978-92-2-328665-1. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/@publ/documents/publication/wcms_343034.pdf
9. INEC [INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO]. *Definiciones y Explicaciones. Encuesta del Mercado Laboral*. [en línea]. 2015. Contraloría General de la República. Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pa/INEC/archivos/P7171definiciones.pdf>
10. CONTRERAS GUAJARDO, D. y GALLEGOS, S. *Descomponiendo la desigualdad salarial en América Latina: ¿una década de cambios?* Santiago de Chile: Naciones Unidas, 2007. Serie estudios estadísticos y prospectivos, 59. ISBN 978-92-1-323121-0.
11. BID [BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO]. *La mujer latinoamericana y caribeña: más educada pero peor pagada*. [en línea]. 2012. Disponible en: <http://www.iadb.org/es/noticias/articulos/2012-10-15/diferencia-salarial-entre-hombres-y-mujeres,10155.html>

Modelo hidrogeofísico de intrusión salina en el acuífero costero de Punta Chame, Panamá Oeste.

Pedro Salinas Serrano¹ y Guillermo F. Burke Mena^{2,*}

¹ Hidrogeólogo Idóneo, Investigador, Consultor en Geowater Consult, Panamá, República de Panamá

² Profesor, Facultad de Ingeniería y Tecnología, Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA), Panamá, República de Panamá

* Autor para correspondencia. Email: gburkem@usma.com.pa

Recibido: 12 de abril de 2016

Aceptado: 14 de mayo de 2016

Abstract

This research focuses on the hydrochemical characterization of water from existing wells in Punta Chame for the study of saline intrusion. A method based on electrical resistivity tomography was used to obtain high-resolution electrical images in order to identify and delimit the geometry of the litho-stratigraphic boundaries by resistivity contrasts. The results show a significant deterioration of ground-water. High degree of salinization, increased conductivity and high concentration of chloride are evidence of the presence of saltwater intrusion. The primary salinity and pollution of the unconfined aquifer of Punta Chame are linked to natural factors such as human activity, climate, natural drainage patterns, topography, geological structure, the closest distance to the sea and the indiscriminate exploitation of groundwater resources.

Keywords: Hydrogeology; Electrical tomography; Apparent Resistivity; Conductivity; Saltwater intrusion.

Resumen

La presente investigación se centró en la caracterización hidroquímica de las aguas de los pozos existentes en Punta Chame, con el objetivo de estudiar el fenómeno de la intrusión salina. Se utilizó el enfoque basado en la tomografía de resistividad eléctrica para obtener imágenes eléctricas de alta resolución que permitieron identificar y delimitar la geometría de los límites lito-estratigráficas, por contrastes de resistividad. Los resultados obtenidos muestran un deterioro significativo de las aguas subterráneas. El elevado grado de salinización, el aumento de la conductividad y la alta concentración de cloruro, evidencia la presencia del fenómeno de intrusión salina. La salinidad primaria y la contaminación del acuífero libre de Punta Chame, están vinculados a factores naturales, como la actividad humana, el clima, los patrones naturales de drenaje, características topográficas, la estructura geológica, la distancia próxima al mar y la explotación indiscriminada de los recursos del agua subterránea.

Palabras clave: : Hidrogeología; Tomografía eléctrica; Resistividad eléctrica; Conductividad; Intrusión salina.

1 Introducción

El desabastecimiento de agua está afectando gravemente las condiciones de vida de miles de panameños que habitan en áreas costera del pacífico panameño; Punta Chame no escapa de este problema. La capacidad de las fuentes de aguas y la disponibilidad de agua en Punta Chame están siendo afectadas directamente por el vertiginoso incremento de la demanda de este vital líquido, como producto del crecimiento poblacional, la construcción vertiginosa de varios complejos turísticos, las descargas de aguas servidas no tratadas por falta de un sistema de alcantarillado de depuración de la agua servida, eventos climáticos asociados a huracanes, el fenómeno de El Niño, y las graves consecuencias de sequías estacionales que extiende los periodos de déficit de agua más allá de seis meses al año.

Los problemas de agua en Chame datan de más de una década. En el 2007 se presenta los primeros problemas después de haberse construido la planta potabilizadora de Chame, donde los residentes de Chame se quejan ante al director Nacional del Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Juan José Amado III, de que las aguas en sus residencias están saliendo chocolate y con sedimentos, aduciendo el director que los problemas existentes son consecuencia del mal trabajo realizado por la empresa Equipos y Materiales Panedi S.A (1).

En el 2012, César Castillo—de la Unidad de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)—manifiesta que la zona costera de Panamá Oeste presenta un serio problema por el cambio climático, lo que provoca que los recursos hídricos se salinicen, situación que motiva a buscar nuevas fuentes de agua potable para el consumo de la población de Punta Chame (2). El funcionario explicó que desde hace años poblaciones de Punta Chame vienen sufriendo el problema de tener que tomar agua salobre, por lo que están en la búsqueda de otra fuente en el cerro Chame, a unos diecisiete kilómetros de Punta Chame.

El acuífero costero de Punta Chame es susceptible a contaminación por el tipo de suelos arenosos característicos de esta formación geológica existente en el área. En la actualidad se desconocen las características hidráulicas, hidroquímicas e hidrogeológicas de este acuífero. Según datos recabados por el Departamento de Fuentes Subterráneas del IDAAN, se han encontrado pozos fallidos en el área de estudio, por ser salobres. Por falta de un equipo de investigadores en la unidad, se desconocen las razones de este problema. Tras una serie de visitas a oficinas regionales de instituciones estatales (IDAAN; Ministerio de Salud y Ministerio de Desarrollo Agropecuario), se evidencia la falta de información litológica, parámetros hidráulicos y parámetros químicos de los pozos.

Esta fue una de las razones por la cual se pensó en la necesidad realizar el estudio hidrogeofísico e hidrogeoquímico del área. De aquí, que este estudio pueda ser utilizado como análisis preliminar de un posible problema de contaminación por desplazamiento de la cuña salina hacia el litoral (intrusión salina) causada por bombeos descontrolados de los pozos cercanos a las costas. La información que

se releve de esta investigación servirá a las diferentes instituciones como punto de referencia para futuras decisiones y para nosotros como punto de partida para futuras investigaciones.

Este estudio trata de determinar y evaluar las características de las aguas subterráneas, describir el origen y distribución espacial de las aguas subterráneas salinas en la zona costera de Punta Chame. Tres grupos principales de calidad de agua se producen en el área de estudio, es decir, las bicarbonatadas cálcicas, las cloruradas y las aguas de mezcla. El principal proceso de control de la química del agua subterránea es el intercambio de calcio y de sodio entre la matriz del acuífero y el agua de intrusión salina. La intrusión de agua de mar en el sistema acuífero costero se produce como resultado de exceso de bombeo de agua de mar.

2 Materiales y métodos

2.1.1 Zona de estudio

El corregimiento de Punta Chame se encuentra localizado en el Distrito de Chame de la Provincia de Panamá Oeste, República de Panamá; georreferenciada aproximadamente a los 8°39'0" de latitud Norte y 79°42'0" de longitud Este. Su superficie territorial de 17,0 km² con una población aproximada de 500 habitantes, con un clima tropical de sabana (Aw), tipo de clima que caracteriza a la mayor parte de la República. Cuenta con una precipitación pluvial anual que van de 60 mm a 2 000 mm, con precipitaciones bajas en la estación seca y precipitaciones altas en la estación lluviosa, además su temperatura oscila entre 26° C y 28° C, ligeramente húmedo (información de los Censo Nacionales 2010).

Punta Chame pertenece a la cuenca hidrográfica 138 (Ríos entre el Antón y el Caimito), con una extensión de 1476,0 km². Los humedales mantiene influencia mareal, la escorrentía superficial según el mapa de isoescorrentía de ETESA, oscilan entre 0 a 250mm.

En el corregimiento de Chame predominan dos tipos de formaciones geológicas, estas son la formación geológica de Río Hato y la formación geológica de Tocué (Figura 1).

El área donde se desarrolló el proyecto de Punta Chame está representada, en su mayoría, por la formación Río Hato (QR-AHA), compuesta por conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez (3). La formación geológica con menor presencia es la de Tocué (TM – CATu), compuesta por andesitas, basaltos, lavas, brechas, tobas y "plugs" (3).

2.1.2 Recopilación y síntesis bibliográfica

Para la recopilación de la información existente se visitaron las instalaciones de la Dirección de Agua y Saneamiento en la Dirección Regional de Panamá Oeste del Ministerio de Salud, el Departamento de Fuentes Subterráneas del IDAAN en la ciudad de Chitré, en el Departamento de Agua de la Dirección de Ingeniería del Ministerio de Desarrollo Agropecuario en la provincia de Veraguas y en la Dirección de Cuenca de la Autoridad Nacional del Ambiente. En vista de la falta de información documental, se obtuvo información verbal de aquellos que realizan las perforaciones.

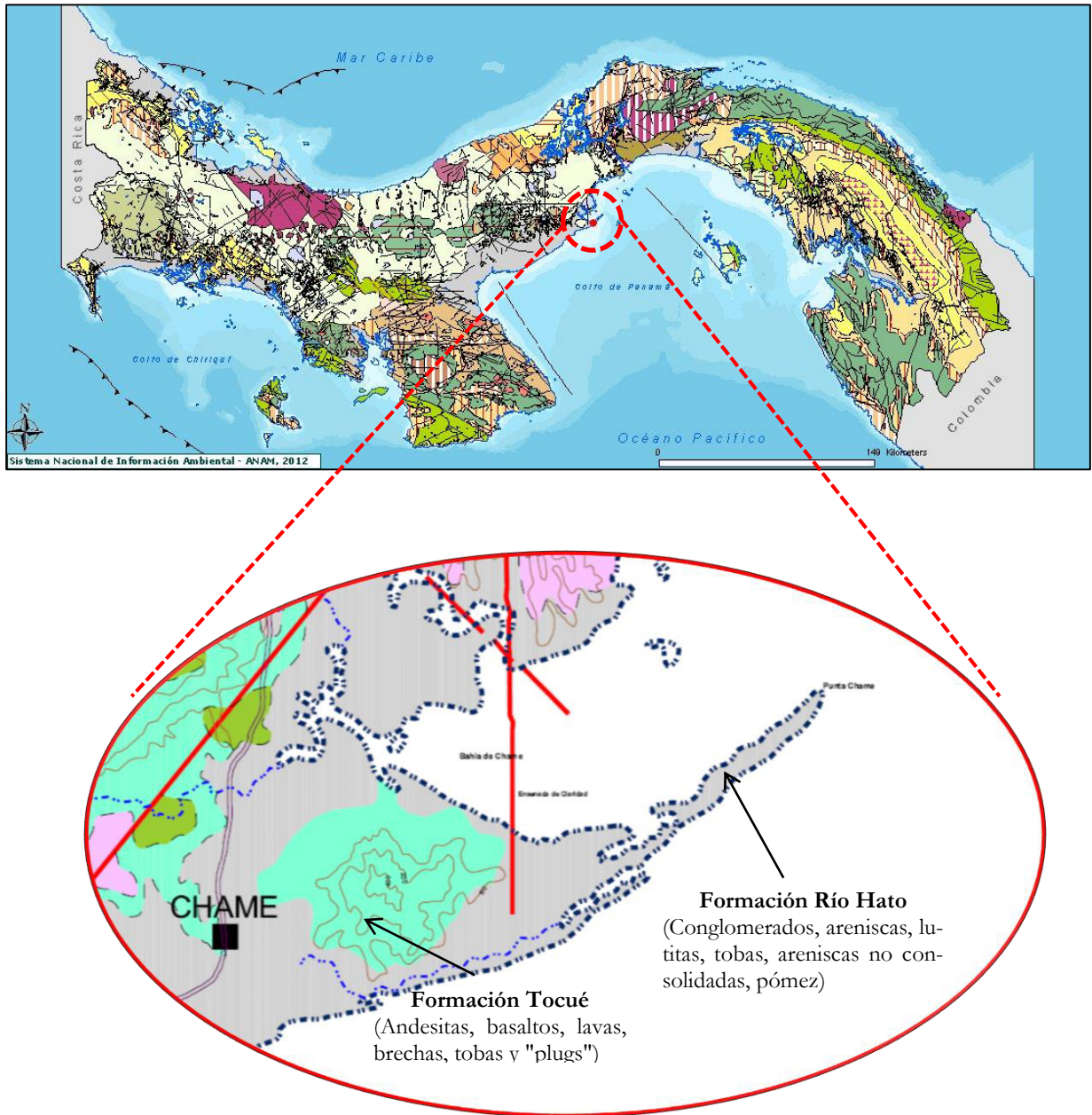


Figura 1. Geología Local de Punta Chame. Adaptado de “Geología de la República de Panamá”, por Autoridad Nacional del Ambiente en Sistema de información ambiental (<http://mapserver.anam.gob.pa/website/geologia/viewer.htm>), 23 de enero de 2012.

La estación meteorológica más cercana se encuentra ubicada en Chame. Los datos de dicha estación fueron suministrados por ETESA, para realizar los gráficos comparativos de precipitaciones durante el periodo 1978–2010.

2.2 Operaciones de campo

2.2.1 *Geología*

La campaña geológica para identificar las diferentes formaciones geológicas existentes en el área de estudio y su verificación in situ con el mapa geológico existentes se realizó con la ayuda del geólogo Eric Tejeira, En el área de estudio se identificaron las formaciones Tocué y Río Hato. La formación TM-CATu del Grupo Cañazas- Tocué constituida por materiales volcánicos como andesitas, basaltos, lavas, brechas y tobas, que es la que tiene las características más favorables para recibir, almacenar y transmitir agua, es decir con los elementos necesarios para definirla como con capacidad acuífera (Figura 2).



Figura 2. Formación Tocué (panel izquierdo) y Formación Geológica Río Hato (panel derecho)

La formación sedimentaria Río Hato (QR – Aha) del Grupo Agudulce del Cuaternario Reciente compuesto por areniscas, lutitas carbonosas, conglomerados, depósitos orgánicos con pirita, tobáceas y arcillitas.

2.2.2 *Mediciones geofísicas*

Se realizaron 21 tomografías eléctricas perpendiculares a la costa. La separación entre electrodos fue de 3,0m y se utilizaron un total de 25 electrodos y 28 electrodos. La matriz de electrodo utilizada fue Wenner.

Para obtener una calibración de los resultados se procedió a realizar 7 tomografías eléctricas paralelas a los pozos que se encontraban en el área poblada. Estos pozos son los que abastecen de agua al poblado. De estas 7 tomografías eléctricas se realizaron 2 tomografías eléctricas de 6 m de separación de electrodos, para recomendar futuras perforaciones.

Se realizaron dos tipos de arreglos eléctricos para comparar la respuesta de la resolución de la tomografía eléctrica, estos arreglos fueron: Wenner y Schlumberger. De esta comparación resultó mejor realizar la Wenner la cual ofrecía una mejor resolución de las tomografías eléctricas.

A cada una de las tomografías se les tomaron sus coordenadas con el GPS. Luego se representó su ubicación espacial en el área de estudio. Las tomografías eléctricas se tomaron en aquellos lugares en

donde era posible la accesibilidad a la costa y en aquellos lugares donde los resultados químicos indicaban indicio de intrusión salina. Con la ayuda de los datos adquiridos en las tomografías eléctricas se detectó la zona de intrusión salina, así como las zonas posibles de perforación

Para realizar las tomografías eléctricas se utilizó el Resistivímetro del Subsuelo de Memoria y PI SUPER STING R1/PI de la empresa AGI (Advanced Geociencias, Inc). El instrumento puede ser programado para ejecutar automáticamente cualquier tipo de estudio de Resistividad/PI, ya que guarda un set de archivos de comando para el uso de distintas configuraciones de electrodos tales como Schlumberger, Wenner, Dipolo-Dipolo, Polo-Dipolo y Polo-Polo..

2.2.3 Muestreo de agua subterránea

Paralelamente al muestreo del agua subterránea se realizaron distintas medidas fisicoquímica *in situ*, que concluyeron con la medición de temperatura, pH, y conductividad eléctrica y alcalinidad.

La temperatura del agua subterránea (°C) se midió con un termómetro de mercurio, para verificarla con la sonda multiparamétrica YSI-556, las cuales media simultáneamente a través de sus sensores la temperatura con una precisión de $\pm 0,15$ °C y rango de medida de -5 °C a 45 °C, el pH con una precisión de $\pm 0,2$ unidades y rango de medida de 0 a 14 unidades, la conductividad eléctrica con precisión de $\pm 0,5$ % de la lectura o $0,001$ mS/cm.

La tomas de las muestras se realizó durante el mes noviembre de 2012 y agosto de 2013, antes de la toma de muestra de agua se purgo el pozo para aquellos que no se encontraban funcionando hasta que los parámetros físicos se estabilizasen, el total de muestras medidas fueron 18. Estas muestras se tomaron en partidas de dos por pozo, una para metales y la otra para el análisis de bicarbonatos, nitratos, cloruro y sulfato, en laboratorios específicos.

3 Resultados

3.1 Hidroquímicos

Con el objetivo de establecer una red o puntos de muestreo para determinar las propiedades físicas y la composición química del agua, se realizó un inventario de captaciones de aguas subterráneas en la primera fase de campo. En este inventario se identificó la gran mayoría de los pozos existentes del área de estudio—que son para uso doméstico—y un número más reducido de pozos para uso de abastecimiento de agua para aquellas personas que no cuentan con aguas en sus casas. A cada pozo se le midió sus coordenadas con un GPS, Garmin Montana 650T y se le identificó con un código Pch. En la Tabla 1 se encuentra dichas coordenadas.

Tabla 1.

Ubicaciones de los pozos del área de Punta Chame.

Nombre	X	Y	Nombre	X	Y
Pch01	641673,71	955008,04	Pch11	642983,64	956521,95
Pch02	641695,67	955023,60	Pch12	643077,51	956423,85
Pch03	641590,66	955159,26	Pch13	643103,72	956484,76
Pch04	641858,12	955146,89	Pch14	642906,16	956653,28
Pch05	641877,09	955395,77	Pch15	642382,61	956251,19
Pch06	642307,98	955869,42	Pch16	642679,44	956014,44
Pch07	642091,07	955902,97	Pch17	642126,88	955401,04
Pch08	642294,14	956055,15	Pch18	642346,30	955603,04
Pch09	641829,29	955539,37	Playa	641774,29	954879,00
Pch10	641467,10	954924,41			

Estos pozos fueron ubicados en un mapa georreferenciados a un sistema interactivo de GoogleMaps, (Figura 3) con el fin de establecer la ubicación espacial de los mismos y saber en qué sitios se establecerían las tomografías eléctricas, basados en los resultados hidroquímicos de las muestras de agua.

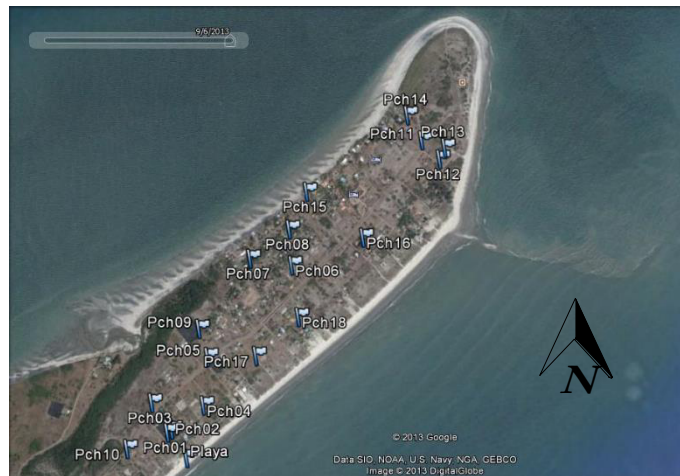


Figura 3. Ubicación Espacial de la distribución de los Pozos de Punta Chame. Fuente: Mapa Interactivo Google Maps.

Los análisis de las 18 muestras de aguas³ han sido representados mediante diagramas logarítmicos verticales Schoeller-Berkaloff, diagrama de Piper y diagramas de Stiff (Figura 4), todo esto con la ayuda del programa de AquaChem versión 4.0, diseñado por Waterloo Hydrogeologic.

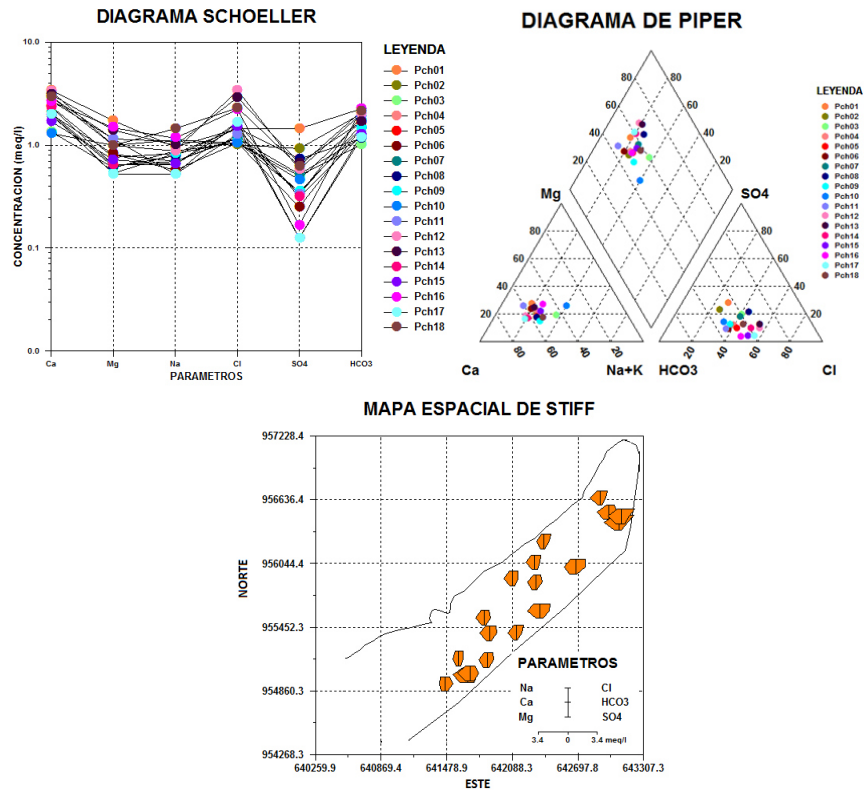


Figura 4. Diagrama de Schoeller, Piper y Stiff de las muestras de aguas de los pozos de Punta Chame.

Los resultados del Diagrama de Schoeller-Berkaloff, nos indica que las aguas subterráneas presentan dos tipos de aguas predominantes las cloruradas y las bicarbonatadas. Indican además que las mayores concentraciones para los cationes el Ca, Mg y Na, mientras que para los aniones el HCO₃⁻, el Cl⁻ y SO₄⁻².

Mientras que el diagrama de Piper evidencia dos tipos de agua y una tercera que corresponde a agua de mezcla.

En los diagramas de Stiff se puede observar el predominio de los aniones bicarbonato y cloruro, así como de los aniones de calcio y magnesio. El anión predominante en las cercanías de la costa es el cloruro y en la zona central de Punta Chame es el bicarbonato, esto indica la presencia de distintos tipos de agua en Punta Chame, coincidiendo con los resultados reportados en los diagramas anteriores.

3.1.1 Conductividad

La isoconcentración de conductividad espacial está representada en la Figura 5. En este mapa se puede trazar la dirección de flujo de agua subterránea, la cual está indicada en las flechas azules. Los mayores valores de la conductividad se encuentran en la costa inferior de Punta Chame. Este aumento se debe a que en esta zona existe una mayor explotación de agua subterránea. Es necesario prestar atención a este comportamiento porque es un indicativo del desplazamiento de la cuña salina.

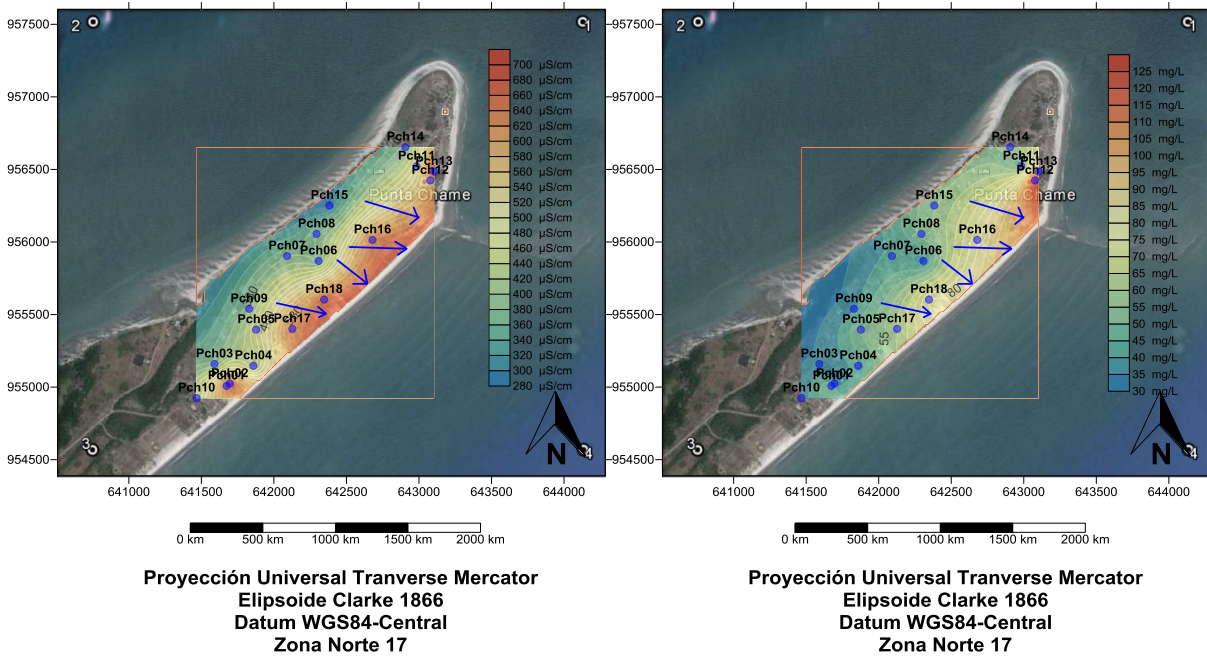


Figura 5. Mapas de isoconcentración de conductividad (derecha) y cloruro (izquierda).

3.1.2 Cloruro

Para una mejor representación espacial de la distribución de los iones predominantes se confeccionó, con la ayuda del programa Surfer versión 10, los mapas de isoconcentraciones. La Figura 5 nos muestra también el mapa de isoconcentración de cloruro, como puede apreciar las flechas en azul nos indica la dirección de flujo de las aguas subterráneas, tomando en consideración al cloruro como un trazador poco reactivo durante su recorrido en las aguas subterráneas. En parte de la costa (superior) Norte del Este hasta la parte Sur del Oeste de la costa inferior de Punta Chame, en donde la intensidad del rojo prevalece, se puede establecer el indicio del fenómeno de intrusión salina. Habría que prestar más atención a la explotación de estos pozos que se encuentran en la cercanía de la costa ya que están extrayendo más agua que la que la recarga en la zona le permite. Un control de medida de cloruro en función del tiempo sería una forma de tener un control en la explotación de las aguas subterráneas. Un aumento de cloruro indicaría problema de intrusión salina.

3.1.3 Nitrato

El mapa de isolíneas de concentración de nitrato en el acuífero libre de Punta Chame, se elaboró a partir de las concentraciones de nitrato obtenidas en cada punto muestreado de los pozos existentes, trazando isolíneas por interpolación Kriging. En el mapa de isolíneas de nitrato se representó la distribución del contenido como mg/L de NO_3 .

En la Figura 6 se muestra el mapa de distribución del contenido en nitrato en el acuífero libre de Punta Chame. Los colores semáforos indican los lugares más propensos a contaminación: el color rojo los lugares en donde los nitratos ya alcanzaron los niveles permisibles y están a punto de alcanzarlos; el

amarillo indica que hay que tomar medidas de precaución; y el verde, que los niveles están en los niveles permisibles y no existen riesgo. Los colores marcados en rojo o próximo al rojo son lugares en donde existen cúmulos de casas habitadas y, por tanto, tanques sépticos.

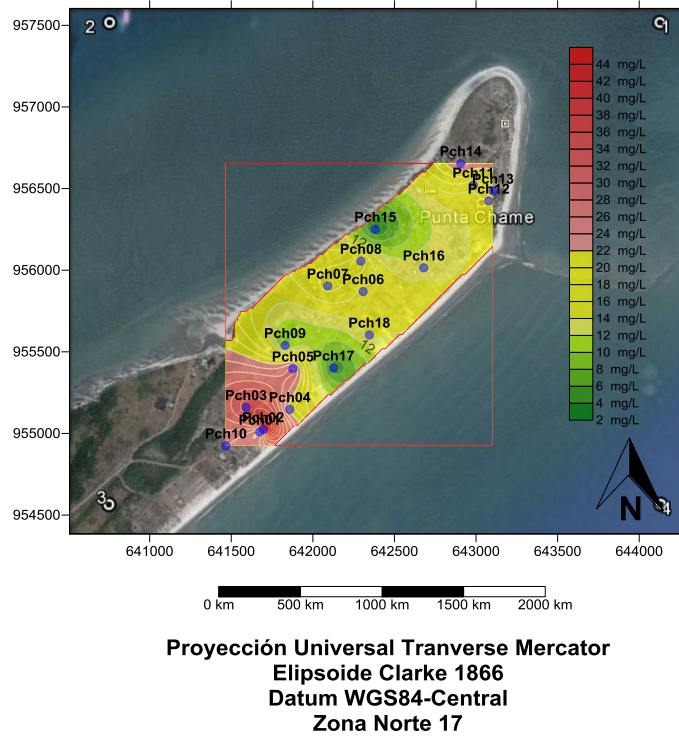


Figura 6. Mapa de isoconcentración de nitrato.

3.2 Geofísicos

En esta investigación se muestran los primeros resultados de tomografías eléctricas para delimitar la zona de intrusión salina de las costas de Punta Chame. Las coordenadas de los puntos inicial y final de cada tomografía eléctrica se midieron con un GPS Garmint 650T, y se le identificó con un código TE. La Tabla 2 muestra las coordenadas de cada una de las tomografías eléctricas.

Tabla 2.

Ubicaciones de los pozos del área de Punta Chame.

Perfil	X Inicial (m)	Y Inicial (m)	X Final (m)	Y Final (m)	Perfil	X Inicial (m)	Y Inicial (m)	X Final (m)	Y Final (m)
TE01	643088,03	957214,17	643085,43	957133,15	TE12	642354,07	956322,06	642405,81	956258,87
TE02	643285,51	956737,22	643204,95	956730,41	TE13	641766,75	955647,50	641819,10	955590,52
TE03	643243,69	956518,92	643174,32	956534,21	TE14	641529,98	955345,63	641576,21	955301,43
TE04	642760,25	955863,40	642815,20	955817,40	TE15	641354,41	954844,93	641405,74	954895,20
TE05	642523,71	955539,17	642473,89	955590,77	TE16	642874,82	956403,60	642920,88	956459,03
TE06	642232,72	955293,98	642184,91	955346,84	TE17	642189,65	955825,11	642241,75	955874,41
TE07	641743,14	954905,02	641694,69	954960,12	TE18	642270,87	955895,25	642322,33	955945,62
TE08	642815,20	955817,40	642760,25	955863,40	TE19	642058,26	955870,87	641812,80	955372,73
TE09	641686,84	954866,31	641638,58	954919,33	TE20	642323,27	956073,95	641812,80	955372,73
TE10	641595,26	954784,76	641545,46	954837,06	TE21	641803,45	955352,29	641844,31	955398,76

La Figura 7, muestra la representación espacial las tomografías eléctricas en un mapa interactivo de Punta Chame.



Figura 7. Ubicación Espacial de la distribución de las Tomografías Eléctricas en Punta Chame. (Mapa Interactivo Google Maps)

La Figura 8 presenta 6 inversiones eléctricas de los resultados de las tomografías eléctricas de Punta Chame, observadas entre la zona no saturada (altas resistividades), acuífero de agua dulce (resistividades medias) y formaciones con arena y agua salina o salobre (resistividades muy bajas) hace que las tomografías eléctricas y la metodología planteada sean adecuadas para el monitoreo del sistema acuífero costero. Los espesores estimados en las tomografías eléctricas, están en correspondencia con los valores medidos en las perforaciones realizadas.

Se nota bien definida la interfaz aguadulce – agua salada en donde los colores azul y celeste corresponden a formación con alto contenido de agua salada, y los colores verde – amarilla corresponde al área de agua fresca; los colores rojizos corresponden a arena seca con un bajo contenido de humedad.

Con estos resultados de tomografía eléctrica inversa podremos realizar un mapa de isoresistividad aparente, a una profundidad de un rango de 3 m – 6 m (promedio nivel piezométrico de los pozos medidos). En la figura 10 se zonificó las áreas de Punta Chame donde se presenta Intrusión Salina, como áreas de presunta vulnerabilidad y zonas de posibles perforaciones; estas últimas muy cercanas a los manglares de la zona noroeste de punta Chame.

^a Se presentan 6 inversiones eléctricas de las 21 tomografías eléctricas realizadas

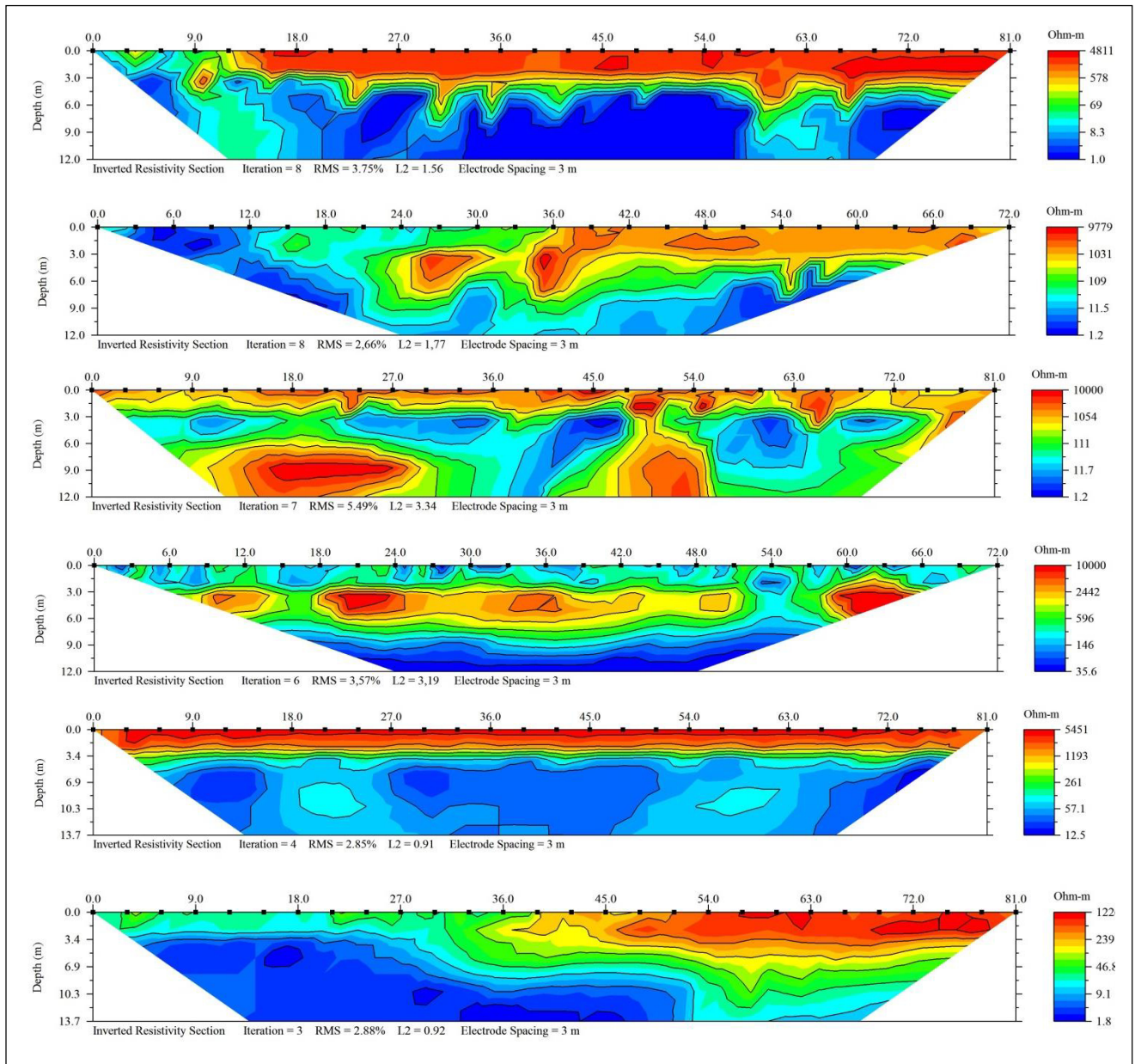


Figura 8. Seis Inversiones de Tomografías eléctricas.

4 Recomendaciones

Las recomendaciones sugeridas van encaminada a una serie de actuaciones tendientes a dar alternativas de solución a los problemas de intrusión marina, partiendo del hecho de que se trata de un problema múltiple y complejo, y la aplicación de medidas preventivas será mucho más eficaz que las correctivas, entre estas tenemos:

- Profundizar en los estudios que permitan una mayor acotación de los diferentes componentes del balance hidráulico y un mejor conocimiento de la geometría interna de los acuíferos y de los mecanismos que provocan en cada caso concreto el avance de la intrusión.
- Limitar o redistribuir espacialmente las captaciones de agua de acuerdo con los resultados obtenidos de esta investigación, tanto en aquellas zonas que presentan indicios de riesgo en donde puede llegar a producirse la intrusión salina.
- Ejercer una labor de vigilancia y control permanente sobre los volúmenes extraídos en las captaciones existentes y en las de realizaciones futuras.
- Colocar dos estaciones meteorológicas para el estudio de balance hídrico.
- Colector de pluviómetros, por los menos tres en toda el área.
- Establecer al menos unos 10 pozos de observación, para establecer una red piezométrica.
- Colocar cinco pozos de observación, cerca de las aéreas pobladas, para diferentes profundidades de muestreo y así lograr monitorear los niveles de nitratos como agua de mezcla.

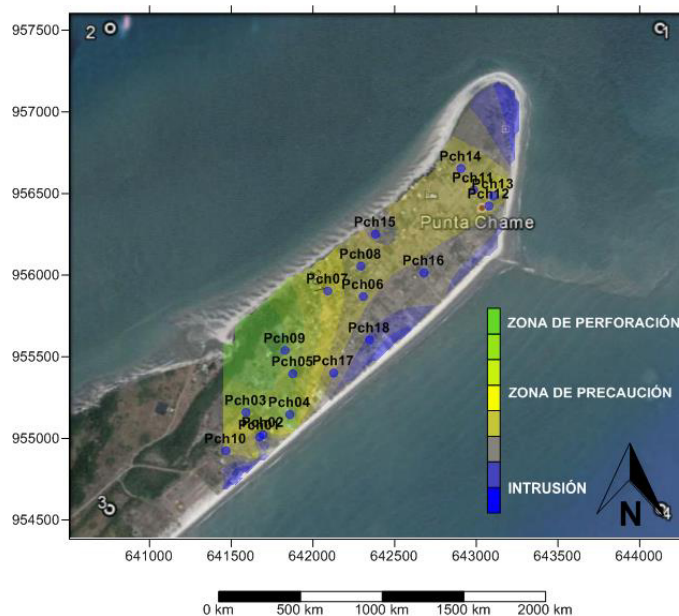


Figura 9. Zonificación de áreas en las cuales se puede—o no—perforar pozos

5 Referencias

1. VALDEZ, Elena. Chame exigen agua sin coloración [en línea]. *Panamá América*. 20 de agosto de 2007. Disponible en <http://www.panamaamerica.com.pa/notas/617445-en-chame-exigen-agua-sin-coloraci%C3%B3n>.
2. GRAELL, A. Consumen líquido salado [en línea]. *El Siglo*. 15 de diciembre de 2012. Disponible en <http://www.elsiglo.com/mensual/2012/12/15/contenido/594254.asp>.

3. ANAM [Autoridad Nacional de Ambiente de Panamá]. Geología de la República de Panamá. En: *Sistema de información ambiental*. 23 de enero de 2012. Disponible en <http://mapserver.anam.gob.pa/website/geologia/viewer.htm> .
4. HINOJOSA, H.R. Imágenes de resistividad. En: *Seminario de imágenes de resistividad*. Austin [TX]: AGI. 2010. pp. 2019
5. HUGUET, J. M. *Hidrología: Tipos de Acuíferos*. Santiago [España]: Maestría de las Américas. 7 de Julio de 2005.
6. RÉREZ CEBALLOS, R. y PACHECO ÁVILA, J. *Vulnerabilidad del agua subterránea a la contaminación de nitratos en el estado de Yucatán*. México. 2004.
7. SÁNCHEZ, J. *Conceptos fundamentales de hidrogeología*. Salamanca [España]: Universidad de Salamanca. 2009.
8. SÁNCHEZ, M. R. *Conceptos básicos de hidrología de acuíferos subterráneos*. Michigan: Michigan Tech, 2008.
9. Panamaface. [En línea] 2008. [Citado el: 19 de mayo de 2012.] Disponible en http://www.panamaface.com/sp/locality/locality_detail.php?idLocality=31 .
10. ETESA. *Hidrometeorología* [En línea]. 2009. [Citado el: 2012 de mayo de 19.] <http://www.hidromet.com.pa/documentos.php?sec=1>.
11. AYALA, L. *Explorock*. [En línea] 4 de agosto de 2010. [Citado el: 20 de diciembre de 2012.] <http://explorock.wordpress.com/2010/08/04/depositos-sedimentarios/>.
12. BURKE, G. *Detección del nivel freático de la ciudad del árbol por el método de tomografía eléctrica*. Panamá: Universidad de Panamá. 2007.
13. ROMAN, J.S.S., ed. *Prospección geofísica: Sondeos eléctricos verticales*. Salamanca: Universidad de Salamanca. Salamanca. 2 de Abril de 2009. Disponible en www.hidrologia.usal.es
14. PARRAGUIRRE, C. *Sondaje eléctrico para prospección de suelos y determinación de napas subterráneas*. Chile: Universidad de Santiago de Chile. 2002.
15. LÓPEZ HIDALGO, A.A., HENG LOKE, M., FANTON, G.O., y CARA RUBÍ, E. y otros Heng Loke, M., Fanton, G. O., & Cara Rubí, E. *Técnicas prácticas para investigación de resistividad en dos y tres dimensiones (tomografía eléctrica 2D y 3D)*. Argentina: Universidad Nacional de San Juan. 2006.
16. *SomosPanama.com*. [En línea] 2005. [Citado el: 7 de enero de 2013.] http://www.somospanama.com/quienes_somos/index.php.
17. Grupo de Actividades Recreativas, Academia de Ciencias Luventicus. Provincia de Panamá. [En línea] 2012. [Citado el: 7 de Enero de 2013.] <http://www.luventicus.org/mapas/panama/panama.html>.

18. MOLINA, URANIA CECILIA. La escurridiza estrella diez. [ed.] La Prensa. Panamá Oeste, Panamá, Panamá: s.n., 6 de Septiembre de 2010.
19. INEC [Instituto Nacional de Estadística y Censo]. *XI Censo nacional de población y VII de vivienda 2010*. Panamá: Contraloría General de la República. 2010.
20. QUEZADA, R. Punta Chame se alista para el turismo. *La Prensa*. 11 de Septiembre de 2011.
21. GÓMEZ, A. Mediario Ambiental. Intrusión Salina. [En línea] 20 de enero de 2011. [Citado el: 23 de 09 de 2013.] <http://www.iesgrancapitan.org/blog08/?p=1436>.
22. ESPINOZA, C. *Estudio de intrusión salina en acuíferos costeros: Sector Costa Quebrada Los Choros, IV Región*. Chile: S.I.T. N° 109. 2005.
23. INEC [Instituto Nacional de Estadística y Censo]. *Precipitación pluvial registrada en las estaciones meteorológicas de la República, por mes, según provincia, comarca indígena y estación: años 2008-10*. Panamá: Contraloría General de la República. 2010.
24. CANALE, P., GÓMEZ, R. y FUNES, J. Propuesta para el desarrollo estratégico de la protección de aguas subterráneas y caracterización de acuíferos de la Ciudad de San Miguel. El Salvador: Universidad de Oriente. 2009.
25. BOLIVAR, Fernando. *Determinación del Mapa de Vulnerabilidad del Acuífero de Penonomé, mediante el empleo de método GOD con la ayuda de SIG*. Panamá. 2008.
26. SALINAS, P. *Modelo conceptual hidrogeológico de la cuenca del Rio Zaratí. Penonomé- Panamá*. Universidad de la Pampa. 2009.
27. GÓMEZ, J. C. Geología, geofísica, hidrogeoquímica e isótopos, como herramientas para definir un modelo conceptual hidrogeológico, caso de aplicación: Acuífero costero del Municipio de Turbo. Medellín: Universidad Nacional de Colombia. 2009.
28. MIJALOV, L. *Hidrogeología*. Moscú: Mir. 1985.
29. SÁNCHEZ, F. *Medidas puntuales de la permeabilidad*. [En línea] 15 de Agosto de 2012. [Citado el: 02 de octubre de 2013.] www.hidrologia.usal.es.
30. CUSTORIO, E. y LLAMAS, M. *Hidrología subterránea*. 2ª edición. Barcelona: Ediciones Omega. 1983.
31. LOKE, M.H. *Tutorial 2-D and 3-D electrical imaging surveys*. 2001.
32. SALGADO, J., CONTRERAS, E. y Vizcarra, M. *Aplicaciones de la tomografía geoelectrica 2D al estudio del subsuelo*. México: Universidad Tecnológica de Mixteca. 2002.
33. PONCE, V. *Groundwater utilization and sustainability*. [En línea] Marzo de 2006. [Citado el: 05 de octubre de 2013.] <http://groundwater.sdsu.edu/>.

34. JOHNSON, T. Water replenishment district of Southern California. [En línea] 2007. [Citado el: 07 de octubre de 2013.] <http://www.wrd.org/engineering/seawater-intrusion-los-angeles.php>.
35. PORRES, J.A., ESPINOSA, A.B. y ÁVILA, E. Localización de aguas subterráneas para abastecimiento mediante prospección geofísica de resistividades: acuíferos de interior y costeros. [En línea] 1996. [Citado el: 26 de enero de 2012.] www.ciccp.es/.
36. SINGH, A. K. y GEWALI, L. P. A shape-similarity index for Stiff diagrams. *International Journal of Applied Environmental Sciences*. 2010. Vol. 5, No. 4, pp.541-552.

Análisis crítico del escrito “La influencia cristiana en la filosofía latinoamericana”.

Nelson Da Fonte^{1,*}

¹ Profesor, Facultad de Humanidades y Ciencias Religiosas, Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA), Panamá, República de Panamá

* Autor para correspondencia. Email: ndafonter@usma.com.pa

Recibido: 20 de agosto de 2016

Aceptado: 30 de agosto de 2016

Abstract

Studies about the specific influences of Christianity upon the development of the Latin American philosophical thinking are infrequent. The need to clarify and differentiate the influence of the ecclesiastic institution upon Christian philosophy is a pending topic. In this paper, we analyze one of the few works that addresses this issue. Using procedures for critical analysis of texts, we found important deficits in a study which serves as a divulgative text in an introductory level. Although it leaves several central themes without a rich analysis, it can provide a basis for an ulterior elucidation of this important issue, determinant for the clarification of the origins and evolution of the philosophy and social-political thinking of our continent.

Keywords: Christianity, Church, Latin American philosophy; Social-political thinking, Latin America.

Resumen

Los estudios sobre la influencia específica de cristianismo en el desarrollo del pensamiento filosófico latinoamericano propiamente dicho, no son frecuentes. La necesidad de clarificar y diferenciar la influencia de la institución eclesial respecto a la filosofía cristiana como tal, es un tema pendiente. En el presente trabajo, analizamos uno de los pocos artículos que se ha adentrado en este tema. Empleando procedimientos de análisis crítico de textos, hemos encontrado carencias importantes en un estudio que, si bien deja muchos temas centrales sin un abordaje profundo, sirve como texto divulgativo e introductorio, que puede dar base a una dilucidación ulterior de este importante tema, determinante para el esclarecimiento de los orígenes y evolución de la filosofía y del pensamiento social y político moderno en nuestro continente.

Palabras clave: Cristianismo; Iglesia; Filosofía latinoamericana; Pensamiento social y político; América Latina.

1 Introducción

Los orígenes y el devenir del pensamiento filosófico latinoamericano han sido abordados por diferentes autores(1, 2, 3, 4, 5). El tratamiento historicista que han hecho la mayoría de dichos autores, ha rebajado o subestimado el pensamiento ético-moral cristiano, la filosofía basada en los valores de la cristiandad, dentro del proceso de construcción de una filosofía latinoamericana, muchas veces confundiendo el peso sociopolítico y el recuento histórico de la institución denominada Iglesia Católica en nuestro subcontinente latinoamericano, con la filosofía cristiana como tal.

Por ello, un artículo como “La Influencia Cristiana en la Filosofía Latinoamericana”, del académico costarricense Arnoldo Mora(6), suscita interés inmediatamente entre cualquier lector medianamente versado en estos temas.

Un tratamiento correcto del tema implica identificar y reconocer el valor intrínseco de los elementos axiológicos de la cristiandad en el proceso histórico de generación de una filosofía regional. Ello puede servir como elemento argumental fundamental en el replanteamiento del abordaje actualizado e integral de nuestra realidad, a la luz de los aportes de un pensamiento filosófico que reconoce sus orígenes cristianos.

2 Métodos

El texto bajo estudio fue analizado por dos procedimientos. El primero, consistió en someterlo al análisis de una batería de criterios cualitativos descritos en la guías de lectura comprensiva (capítulo V) y de lectura crítica (capítulo IX), según lo descrito por Díaz de León (6).

El segundo procedimiento, similar al anterior, consistió en someterlo al análisis de una lista de indicadores críticos, un tanto más profundos que el procedimiento anterior, empleando la guía metodológica de Morales Peña (7), definida específicamente para el análisis de textos científicos de las ciencias sociales.

Los resultados de ambos análisis fueron comparados entre sí, para determinar presencia o ausencia de concordancia, extrayéndose las conclusiones presentadas en la sección correspondiente.

3 Resultados

El análisis formal de este trabajo comienza por sus partes. El título es demasiado conciso: cuatro palabras. Quiere llamar la atención sobre su contenido y por eso usa la expresión “influencia cristiana”, como si nos hiciera pensar en la influencia del pensamiento cristiano en la filosofía latinoamericana.

En su resumen o *abstract*, confunde al incluir el término “religión”, refiriéndose a cristiana. Con apenas renglón y medio, da un salto en lo que veíamos en el título y nos quiere hablar del estilo de gobierno colonial, con la corona unida al altar y su injerencia en el pensar filosófico.

El texto posee la estructura de un artículo periodístico o de resumen de una clase. Entra directamente al tema del estudio sin sección introductoria propiamente dicha, aunque le llama “Antecedentes Históricos”. En cuanto a su metodología, no la presenta, dando la apariencia de que el escrito es resultado de lecturas y de preparación de las clases.

El artículo está diseñado en tres partes: 1) Antecedentes históricos (2 páginas): Habla de la relación altar-corona en la época colonial; 2) La repercusión en América Latina de la “revolución neotomista” de León XIII (página y media): influencia de Europa y consiguientemente en América Latina del Cardenal Mercier, de la Universidad de Lovaina, donde estudió el autor; y 3) Los filósofos de inspiración cristiana en la segunda mitad del s. XX: El Concilio Vaticano II (1962-1965); la reunión episcopal latinoamericana en Medellín de 1968; y su influencia en la Filosofía de la Liberación.

Sobre sus conclusiones, el autor da otro salto, para el paso de hablar sobre la importancia de varios autores latinoamericanos, a presentar el “resumen” con su triple división de autores, de acuerdo al concepto y modo de actuar de cada uno sobre la relación entre la fe y la razón, o la pertenencia al grupo de simpatizantes con la Teología y la Filosofía de la Liberación.

Finalmente, sobre su bibliografía, ofrece 5 referencias bibliográficas: una suya de dos años antes, y las otras 4 de entre 1978 y 1992, para corroborar la información que fue dando en el artículo.

3.1 Análisis de contenido

En cuanto al análisis de contenidos, podemos resumirlo así:

La hipótesis que se intenta comprobar con este estudio es la influencia directa de la religión católica, a través de sus autoridades y sus autores significativos de la España Colonial en los orígenes y posterior desarrollo del pensamiento filosófico latino-americano.

Sus principales preguntas de investigación serían dos: hasta qué punto fue significativa esa influencia; y qué otra posible influencia pudo presentarse en América Latina.

En cuanto a los objetivos del artículo, podríamos decir que son tres: 1) Presentar la influencia del cristianismo oficial foráneo en el quehacer filosófico de la época colonial en tierras de la hoy América Latina; 2) Completado con la asimilación de los criollos que fueron a estudiar a Europa, en las corrientes filosóficas coetáneas; y 3) la consecuencia de la presencia entre nosotros de los pensadores exiliados en tierras latinoamericanas a causa de guerras en sus países europeos de origen.

El autor no hace referencia a investigaciones previas en esta línea. Es más, no hace alusión alguna a los autores más significativos en este campo. Ni siquiera en Costa Rica, país del autor. Cita un mínimo de trabajos para cada uno de los aspectos que ha querido tocar en su artículo.

Las fuentes de información utilizadas en este artículo son, básicamente, una obra suya y la de otro autor, sobre la filosofía latinoamericana; una Historia de la Iglesia en América Latina (en línea Teología

de la Liberación); y otras dos obras de interpretación sobre el proceso de “Encuentro” entre las dos culturas y sobre las raíces escolásticas previas a la emancipación.

Respecto a los métodos utilizados en la investigación, el trabajo recoge un estudio descriptivo de sus ideas, empleando procedimientos etno-metodológicos.

Los datos presentados como evidencia en este artículo son dudosos, pues se apoya enteramente en afirmaciones sin preocuparse por el aparato crítico. Quizás para no parecer demasiado erudito.

Las conclusiones principales del artículo presentan una corroboración, en forma resumida, de lo que viene afirmando desde el principio: Distintas alternativas de relación entre fe y razón, por parte de los pensadores latinoamericanos. Principalmente después de la independencia.

Sus argumentos están sesgados hacia la Filosofía de la Liberación post-independencia. En consecuencia de lo anterior, el autor se preocupó por recabar sólo lo que le favorece en ese sentido.

Se ha centrado en los autores de los países grandes: México, Chile y Argentina. Y su Costa Rica natal. No hace la mínima referencia a autores de suma importancia en la Historia de las Ideas Filosóficas por el papel que desempeñaron en sus países y su trascendencia internacional. Como Leopoldo Zea en México, Constantino Láscaris en Costa Rica, o Diego Domínguez Caballero, Isaías García e incluso Ricaurte Soler en Panamá.

Por lo sesgado de su investigación, las conclusiones van hacia donde quiere el autor. Las conclusiones generalizan, queriendo hacer ver que toda la Filosofía Latinoamericana fue así como describe. Las reflexiones están totalmente orientadas hacia la presentación de una “extremada” (casi se podría decir “negativa”) influencia de la teología y la religión católicas de la época colonial sobre el pensar racional de América Latina. Como punto positivo, el influjo que arranca en el Instituto Superior de Filosofía, de la Universidad de Lovaina, donde estudió el autor.

Respecto a que si el texto cumple con los objetivos que planteó en un principio el autor, creemos que lo hace, porque como vimos, el objetivo principal ya nace sesgado. A primera vista, por el aparato casi erudito del acervo de nombres, se hace de difícil lectura. Un segundo repaso muestra su contenido de modo más claro.

La contribución principal de este trabajo sería su propósito divulgador. Presenta muchos nombres, que, si no son conocidos, pueden ser punto de partida para búsquedas ulteriores. Por la cantidad de información, es bueno para un primer contacto con el tema.

4 Conclusión

El artículo se hace interesante por los datos de autores que ofrece. Debería ser más amplio en su criterio y presentar, tanto en la época colonial como republicana otros elementos de valor comprobado, como, por ejemplo, en el siglo XVI:

- Fray Alonso de la Veracruz, agustino en México, que escribió entre otros textos académicos, *Sobre la conquista y los derechos de los indígenas*.
- Tomás Mercado, dominico, que con intención renovadora y pedagógica escribió un importante *Comentario a los textos de Pedro Hispano*.
- El jesuita Antonio Arias escribe, entre otros trabajos, *La Perfecta Religiosa*, en que desarrolla una exposición mística de las virtudes y deberes de una religiosa.
- E inclusive – el siglo siguiente – Sor Juana Inés de la Cruz, con su emergente nacionalismo y su valiente defensa de la mujer americana.

El autor hace hincapié en la presencia – para él negativa, por lo que plantea – de la escolástica en los autores de nuestras tierras en la época colonial.

Un detalle, sin embargo, se le escapa al autor. Y es que está comprobado que la escolástica que se recibió en América en los siglos XVI al XVIII no fue la escolástica ortodoxa y decadente que existía en muchas partes de Europa, perdida en laberintos de vagas abstracciones, inútiles y ociosas técnicas para afinar el ingenio, sino una escolástica revisada en sus principios, firme y coherente en sistematización y más aguda y absorbente en sus preocupaciones metafísicas.

Por otro lado, y esto también se le escapa al autor, pese a que la filosofía escolástica latinoamericana de esa época estaba subordinada a principios teológicos, era una filosofía de clara intención pedagógica. Como se pudo ver en las discusiones sobre “el derecho de conquista” de parte de la corona hispana y la defensa de los derechos de los nativos.

En la época republicana, haría falta completar con el aporte del pensamiento humanista francés de Jacques Maritain, de tanta fuerza como el del Cardenal Mercier en la Europa de su época. Aunque se pueda entender que el autor quiere rendir homenaje al fundador de su alma mater.

Asimismo, habría que completar los datos que aporta en los planteamientos anti-positivistas y anti-marxistas, con los autores de varios países, “fundadores” del pensamiento latinoamericano como una filosofía sin preocupación por su apellido. Una filosofía “sin más”.

5 Referencias

1. SOBREVILLA ALCAZAR, D. Una historia de la filosofía latinoamericana. *Revista de Filosofía*. 2007. Vol. 63, pp. 87–89. ISSN 0718-4360.
2. CASTRO G., S. *Crítica la razón latinoamericana*. Barcelona: Puvil Libros. ISBN 8485202724.

3. DUSSEL, E. La filosofía de la liberación ante el debate de la postmodernidad y los estudios latinoamericanos. En: JC. CRUZ-REVUELTAS, ed. *La filosofía en América Latina como problema y un epílogo desde la otra orilla*. México DF: Publicaciones Cruz. 2003. ISBN 9789682004278.
4. MARQUINEZ ARGOTE, G. y ZABALZA, J., eds. *La filosofía en América Latina. Historia de las ideas*. Bogotá: El Búho. 1993. ISBN 958902369X.
5. LÁSCARIS, C. *Historia de las ideas en Centroamérica*. San José [Costa Rica]: EDUCA. 1970.
6. MORA, A. La influencia cristiana en la filosofía latinoamericana. *PRAXIS*. 2008. Vol. 62. pp. 137–144. ISSN 1409-309X.
7. DÍAZ DE LEÓN, M.E. *Guía de comprensión de lectura. Textos científicos y técnicos*. México: Secretaría de Educación Pública. 1988.
8. MORALES PEÑA, J.C. *Guía de trabajo para análisis metodológico de artículos académicos y científicos* [en línea]. El Salvador: Universidad de El Salvador. 2011. Disponible en http://www.uca.edu.sv/mcp/media/archivo/ba41c5_guiaparaanalisismetodologicodeensayohpalpdf.pdf
9. MARITAIN, J. *Humanismo integral*. 2ª edición. Madrid: Biblioteca Palabra. 2001. ISBN 9788482393612.
10. MERCIER, D. *La filosofía en el siglo XIX*. Traducido al español por Francisco LOMBARDÍA. España: Daniel Jorro. 1943.

El futuro del desarrollo económico panameño: ¿Cómo crecer en medio de la incertidumbre mundial? ^a

Eloy Fisher^{1,2,*}

¹ Profesor Visitante e Investigador Asociado, Facultad de Negocios, Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA), Panamá, República de Panamá

² Director de Asesoría Económica y Financiera de la Contraloría General de la República de Panamá, Panamá, República de Panamá

* Autor para correspondencia. Email: eloy.fisher@fulbrightmail.org

Recibido: 1 de agosto de 2016

Aceptado: 25 de agosto de 2016

Abstract

This article overviews the major milestones of Panamanian economic development, with a review of the political and economic circumstances that served as its backdrop. It places special emphasis on what will be the three trends with potential to transform Panamanian society in the coming years and concludes with some annotations on the role of fiscal and budget management to shield and ensure the benefits that came about due to economic growth in the past decade.

Keywords: History of Panamanian economic growth; Public policy in Panama; Fiscal management in Panama.

Resumen

El presente artículo resume los grandes hitos del desarrollo económico panameño, haciendo un repaso de las políticas y coyunturas económicas que sirvieron como trasfondo. Se hace especial hincapié en cuáles serán tres tendencias con potencial de transformar a la sociedad panameña en los próximos años, y se termina con algunas acotaciones respecto al rol del manejo fiscal y presupuestario para garantizar y blindar los beneficios recibidos del crecimiento económico de la última década.

Palabras clave: : Historia del desarrollo económico panameño; Políticas públicas en Panamá; Hacienda pública en Panamá.

^a Este documento fue presentado como ponencia en el XIII Encuentro Internacional de Economistas que tuvo lugar en Panamá entre el 23 y el 25 de noviembre del 2015.

1 Introducción

En primer lugar, le agradezco al Colegio de Economistas y al XIII Encuentro Internacional de Economistas la invitación de compartir con este distinguido grupo de colegas algunas anotaciones dispersas sobre el pasado y lo que puede ser el futuro del desarrollo económico panameño - con especial atención a la hacienda pública y la política económica de nuestro país. Como reza el proverbio chino, ya sea una bendición o una maldición, vivimos tiempos muy interesantes. Panamá, como una pequeña economía abierta, está en primera fila para atestiguar grandes cambios en lo que será una nueva normal, tanto en Panamá como a nivel internacional, en las próximas décadas.

Antes de iniciar, me gustaría explicar, a grandes rasgos, qué quiero decir cuando hablo de "grandes cambios". El maestro Ricaurte Soler solía decir que Panamá siempre sufría un rezago respecto a lo que ocurría en el momento ante escenario mundial. De hecho, puede que eso haya sido el caso antes, pero ahora creo que Panamá más es el canario en la mina.

Respecto a lo que nos atañe estrictamente como ciudadanos panameños, la mejor explicación sobre el reto que tiene el desarrollo económico panameño lo ofreció el ex - Contralor Ruben Darío Carles (mejor conocido como Don "Chinchorro") en un discurso ante la Cámara Panameña-Americana de Comercio en 1991. En ese momento, Don Chinchorro señaló que "el gran desafío político es enfrentarse a alternativas y opciones difíciles como las que surgen entre consolidar un gobierno democrático con políticas lógicas y razonables que ofrezcan resultados y ventajas a largo o mediano plazo, pero que tienen inconvenientes y graves costos a corto plazo. Tenemos que enfrentarnos al complejo sistema de egoísmo de los múltiples intereses creados y la resistencia que ofrezcan los que no quieren ceder un ápice en la complicada red de beneficios y concesiones que disfrutaban..." Estas palabras no han perdido vigencia. Todo lo contrario.

Por eso, me corresponderá detallar en que consiste tal desafío (que él consideró como un tema exclusivamente político, algo que no comparto en su totalidad ya que existen ribetes institucionales, estratégicos e internacionales que merecen otro trato), enmarcarlo en la coyuntura local e internacional desde orígenes no tan remotos y ofrecer algunos comentarios a manera de conclusión. Haré especial hincapié en el rol de las instituciones y en la administración pública en hacerle frente a este reto.

2 Una breve panorámica del desarrollo económico panameño.

Panamá es un país relativamente joven, lo que facilita cualquier repaso de hitos en nuestra historia económica. El primer ensayo hacia una plataforma moderna sobre la cual afinar el desarrollo económico venidero lo ofrecieron dos reportes que se conocen como el informe Roberts de 1929 (1). Solicitado por el entonces Presidente Florencio Arosemena a George Roberts, a sazón Vicepresidente del Citibank en Nueva York, el documento abarca una serie de recomendaciones de política económica y fiscal.

A primera vista, podría pensarse que el informe tiene poco que decirle al Panamá contemporáneo, pero no hay nada más lejos de la verdad. Roberts (1) advierte que "el pueblo de Panamá fue un poco

exagerado en las esperanzas que se forjó acerca del desarrollo comercial rápido que había de producirse aquí como resultado de la construcción de la gran vía”. La moraleja del informe es que Panamá era (y es) mucho más que un Canal: el país contaba con un sinfín de riquezas naturales y facilidades comerciales ávidas de un mejor manejo. Se hacía necesario más pragmatismo y profesionalismo en el manejo cotidiano del país. Roberts tenía y tiene razón, y sus palabras todavía son guía para atemperar las expectativas y los anhelos atados a la inminente inauguración del Canal ampliado. Debemos tomar su sabio consejo como una advertencia.

El informe enumeró una serie de recomendaciones que hasta hace poco se cumplieron parcialmente. Desde el incentivo a la producción de cultivos no-tradicionales a la exportación, la creación de la Zona Libre de Colón (que sería una realidad dos décadas después), el aprovechamiento del sector portuario y logístico (todavía un trabajo en proceso) y la construcción de la carretera (cuyos trabajos de pavimentación ocurrieron en la década de los cincuentas), la verdadera joya del informe la constituye su sección de recomendaciones fiscales - el informe Brown. En efecto, Roberts en su nota remitida al Presidente Arosemena escribe que:

La labor más importante que todo gobierno enfrenta es la de mantener sus finanzas en orden, pues todo lo demás depende de esto. Los principios aplicables a las finanzas de los Gobiernos no difieren de los que regulan las finanzas del individuo. Los gastos deben mantenerse estrictamente dentro de las entradas, y si por un tiempo limitado o con un fin particular se hace indispensable gastar más de lo que proporcionan los ingresos ordinarios, el excedente debe cubrirse por empréstitos, cuyo principal e intereses estén perfectamente garantizados con rentas seguras. Estos principios son de indispensable observancia para el mantenimiento del crédito público.

Y más importante aún, “la mejor contribución que un gobierno puede hacer al desarrollo de un país es gobernar bien” (el subrayado es nuestro).

El informe recomienda la modernización de la ley de presupuesto (una labor bajo continuo perfeccionamiento – en efecto, las normas generales de administración presupuestaria para el 2016 contendrán modificaciones sustanciales para darle mayor racionalidad al uso de los fondos públicos), una reingeniería de la estructura del Estado y su servicio civil, temas hoy inconclusos desde que se aprobó la Ley 9 (1994) sobre carrera administrativa e incluso recomienda la creación de la Contraloría General de la República, labor que llega a su expresión actual mediante la Ley 32 (1984). Otras recomendaciones, como el incentivo cuidadoso a la inmigración para la profundización y dinamización de un mercado interno, aún son controversiales.

Lamentablemente, este informe (que no es muy conocido en la historia económica nacional) pasó al olvido. Flaquearon los esfuerzos de balancear una economía adicta a las rentas de tránsito y del consumo del enclave canalero, y por eso Panamá sufrió recesiones episódicas que dependían de los ciclos presupuestarios del ejército estadounidense acantonado en la Zona del Canal (en efecto, el informe

Roberts se hizo efímeramente popular sólo cuando Acción Comunal en 1932, en medio de una recesión, solicitó al Presidente Ricardo J. Alfaro un tiraje de 2 mil ejemplares).

En la postguerra, la situación del país no era ideal, lo que propició medidas como la precitada Ley de Zona Libre, el Decreto Ley 12 (1950) y la Ley 25 (1957) que implantaron la sustitución de importaciones y propiciaron que la industria manufacturera local alcanzase en su momento 11% del Producto Interno Bruto (PIB) del país (2).

El otro gran desarrollo fue la creación del Centro Bancario Internacional en 1969. Tal como reconoce Nicolás Ardito Barletta (3) “el uso del dólar como medio de intercambio, la definición territorial del sistema tributario establecida en 1934 y perfeccionada en 1957, la exoneración de impuestos a depósitos bancarios de ahorro y plazo fijo, la ley de sociedad anónimas de 1927, le daban a Panamá condiciones monetarias y fiscales especiales y únicas en América Latina”. Y así, desde esa fecha hasta 1982 (el año cumbre del Centro Bancario), se establecerían cien bancos con casas matrices en más de 25 países, con activos bancarios que a ese entonces alcanzaron 42 mil millones de dólares (y que a la fecha alcanzan más del doble, casi 95 mil millones de dólares).

En atención a estas iniciativas y un ambiente internacional propicio, entre 1958 y 1972, Panamá mantuvo el más alto crecimiento del continente con tasas cercanas al 8% anual, y esto coincidió con el creciente rol del Estado en la actividad económica. Ese febril desarrollo industrial atado a un pequeño mercado local, adicional a una profundización en la planificación desde el Estado para atender problemas sociales, sería en las subsiguientes décadas uno de tantos amarres que ocasionarían problemas posteriores, tal como apuntaría Don Chinchorro décadas después.

Sin embargo, sería un error pensar que los planificadores de la década de los setenta y los ochentas desconocían la magnitud del problema, a pesar de las profundas desavenencias que en su momento tuvieron con quienes deseaban un país con menor intervencionismo estatal. Uno de esos planificadores y después Ministro de Planificación, Orville Goodin (4), lo reconoció con meridiana claridad cuando escribió durante los primeros años de la crisis de finales de los ochenta que “la planilla crece al margen del crecimiento de la actividad económica del país. Eso se debe fundamentalmente a los movimientos gremiales... que han logrado aumentos salariales... Estos aumentos se convierten en aumentos reales sin tomar el ritmo del crecimiento del ingreso nacional. Esta situación es insostenible...”

Una vez acabada la crisis a través del lamentable suceso de 1989, Don Chinchorro hace extensivo el análisis de Goodin al complejo entramado de tales beneficios:

En Panamá hemos ofrecido, una gran diversidad de incentivos por vía de exoneraciones tributarias y subsidios, lo que limita el uso del instrumento fiscal y exige una política fiscal disciplinada, seria y realista... [Además] [e]stán muy equivocados los que piensan que en Panamá es posible utilizar la política fiscal como un instrumento que pueda reemplazar la política económica. No podemos por medio del gasto público crear las

condiciones que promuevan la inversión y la actividad productiva. El Keynesianismo trasladado a Panamá en forma de financiamiento deficitario y el gasto indisciplinado de los recursos del Estado no resolverá los problemas. Podrían aumentar, transitoriamente, el empleo, ciertos tipos de consumos, e inclusive las importaciones de algunos productos pero no tendría efecto de consideración, ni en la producción ni en la inversión (5).

Estas palabras también constituyen una seria advertencia a la presente coyuntura, que será motivo de la siguiente sección.

3 Sociedad y Estado en la coyuntura actual.

Panamá se encuentra en una coyuntura similar a la que experimentó en los tres lustros comprendidos entre 1958 y 1972 cuando tuvo las tasas de crecimiento más altas del continente. La economía panameña desde el 2007 al 2013 experimentó un crecimiento promedio del 8.5% (6) - desde el 2013 a la fecha ese promedio ronda alrededor del 5.8% de acuerdo a cifras del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Los altos niveles de inversión privada y pública y las exportaciones de servicios constituyen hoy el sostén de este crecimiento.

Asimismo de acuerdo al MEF, la desigualdad (medida a través del coeficiente de Gini) ha disminuido—en 1991 ese número alcanzaba un 0.58 y hoy se sitúa en 0.49—un hito importante para nuestro país. Asimismo, la pobreza total, que en el 2010 alcanzó un 29.8%, a marzo del 2015 disminuyó a 22.3%, como en gran parte del mundo en desarrollo (7).

Es menester ponderar estos avances: Panamá no es una excepción a este aumento en los niveles de vida a nivel global. ¿Pero de dónde surge el éxito en nuestra política económica? Fue desde un crecimiento económico que se afincó, con sus tumbos y tropiezos, en una política económica y un modelo de desarrollo para coadyuvar en la creación de condiciones equitativas y socialmente responsables y con ello, facilitar al sector privado como protagonista en la generación de la riqueza. La sociedad panameña sabiamente reconoció que en vez de volver a la primacía del gasto público como generador de la demanda (situación que causó una inflación inédita en el 2011), la prudencia y la moderación en la política macroeconómica son el camino a seguir. En efecto, hemos regresado a ese sendero, tras algunos traspiés en el pasado reciente que fueron producto de ese egoísmo político al que se refería don Chinchorro.

Este avance es producto de un proceso de desarrollo reciente que inició en los noventas con la difícil liberalización económica, se profundizó y aceleró entre el 2007 y el 2011 con proyectos de inversión para generar capital social, y finalmente hoy busca consolidarse mediante un modelo de crecimiento económico sostenible y balanceado en aras de blindar la tendencia de crecimiento a largo plazo (6). En efecto, Blanchard y Kiyotaki (8) denominaron esta situación como el fenómeno de coincidencia divina – un ciclo virtuoso económico entre una tasa sostenible de crecimiento y bajos niveles de inflación.

Ciertamente en el transcurso de estas tres etapas hubieron situaciones que merecían un mejor tratamiento – liberalizar implica consultar y educar constantemente a la comunidad de medidas que a veces son impopulares pero que a la larga son necesarias, y ciertamente esas consultas requieren de tiempo y de entendimiento. Y aún más, en la coyuntura actual, este modelo implica también en re-pensar en el horizonte y en la realidad que se nos perfila.

A medida que el peso de la industria y la agricultura disminuyen en todo el mundo y en Panamá, el intercambio de servicios es de suma importancia para alcanzar mayores niveles de bienestar. Panamá se encuentra singularmente posicionado para hacerle frente a este reto. Pero las habilidades para participar en esta nueva economía de servicios son muy distintas a los hábitos y modos de acción requeridos en el siglo pasado. En ese sentido, creo meritorio apuntar que nuestra coyuntura económica se enmarca en tres tendencias muy claras y que serán motivo de un profundo reordenamiento social y económico.

4 Tres tendencias.

Existen tres tendencias que hoy enmarcan las perspectivas de nuestro país en el sistema económico global. En primer lugar, una economía de servicios en crecimiento requiere de un nivel de especialización, educación técnica y experiencia inter-personal que va más allá de lo que se enseña en escuelas y universidades panameñas (y muchas a nivel mundial). Como tal, esta especialización viene de la mano con la introducción de bienes de capital ya que la especialización genera más especialización a través de sofisticación en la producción, donde coexisten la mano de obra de más alta calificación y procesos automatizados con respecto a la mano de obra poco calificada y máquinas industriales de producción en serie de viejo cuño.

Si bien muchos economistas advierten desde tiempo inmemorial algún tipo de “apocalipsis ricardiano” a partir de la visión de David Ricardo (9) en su célebre capítulo, lo cierto es que tales profecías no se han cumplido – quizás hasta ahora. Ricardo señalaba que si bien toda introducción de bienes de capital a largo plazo transforma la producción a largo plazo, el desplazamiento de mano de obra obsoleta puede ser considerable y persistente. En efecto, economistas desde Jeremy Rifkin (10) y recientemente Robert Gordon (11) y Tyler Cowen (12) han explicado que es posible visualizar una economía donde la transformación de la producción tenga serias consecuencias al status quo.

Como segundo punto, existe otra explicación relacionada al punto anterior y que radica en el concepto de estancamiento secular. Acuñado por Alvin Hansen (13), un prominente economista estadounidense de la postguerra, el concepto buscaba explicar por qué se secaron las oportunidades de inversión durante la Gran Depresión. En su versión moderna, la tesis prohijada por Lawrence Summers (14) en muy famoso discurso, sostiene a manera de pregunta el que la economía mundial quizás necesite de burbujas para mantener el pleno empleo y el crecimiento debido al gradual envejecimiento promedio de la población, un lento crecimiento demográfico y señales de desgaste en la innovación tecnológica

(producto de rendimientos de inversión que tienden a la baja), creando un círculo vicioso alrededor de un equilibrio sub-óptimo en materia de producción y empleo.

Como tercer y última tendencia, hoy estamos en la cola de lo que el Fondo Monetario Internacional denominó como “el fin del superciclo de las materias primas” (15). Los mercados emergentes, especialmente los latinoamericanos, experimentan prospectos inciertos al cierre de esta etapa. Tales circunstancias afectarán tanto el crecimiento cíclico y potencial de los países involucrados.

Panamá creció en 2013 más del doble de la tasa de América Latina y el Caribe, y a pesar de perspectivas sombrías a nivel regional, crece seis veces más rápido. Por otra parte, la inflación es baja – muy por debajo del promedio latinoamericano. Sin embargo, esto no debe dar cabida a la complacencia: la economía panameña hoy experimenta un cambio sustancial en su estructura económica, ya que dichos riesgos globales no son meras teorías de moda. Ayuda que Panamá aún tiene una población muy joven (la edad media es de 27 años) y desde que se anunció el plan de expansión del Canal de Panamá, empuja un plan de modernización de una infraestructura urbana para beneficio de estos nuevos usuarios.

Las fuentes marginales de crecimiento dependen de las actividades comerciales (alrededor de 51 millones de dólares en la producción marginal), la construcción y los bienes raíces. Tal moderación en el crecimiento se refleja en una contribución más equitativa en el crecimiento económico, como vemos en el 2015). Nuestra diversificación es la fuerza, y se ha profundizado en el pasado reciente, lo que demuestra oportunidades de inversión en una amplia gama de sectores.

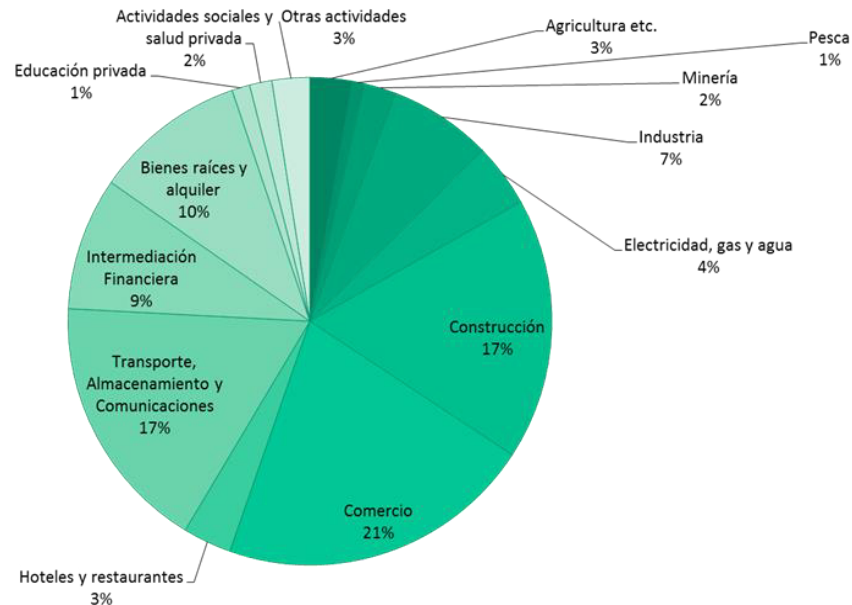


Figura 1. Producto Interno Bruto por Sector (2015). Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Asimismo, podemos ver otra transformación en Panamá a causa del crecimiento explosivo en la formación de capital - más de 3 veces en el sector privado, y alrededor de 9 veces en el sector público desde 1996. Sin embargo, construir obras no es una solución en sí misma, el problema es insertar integralmente a esta juventud que hará uso y goce de este capital para producción futura.

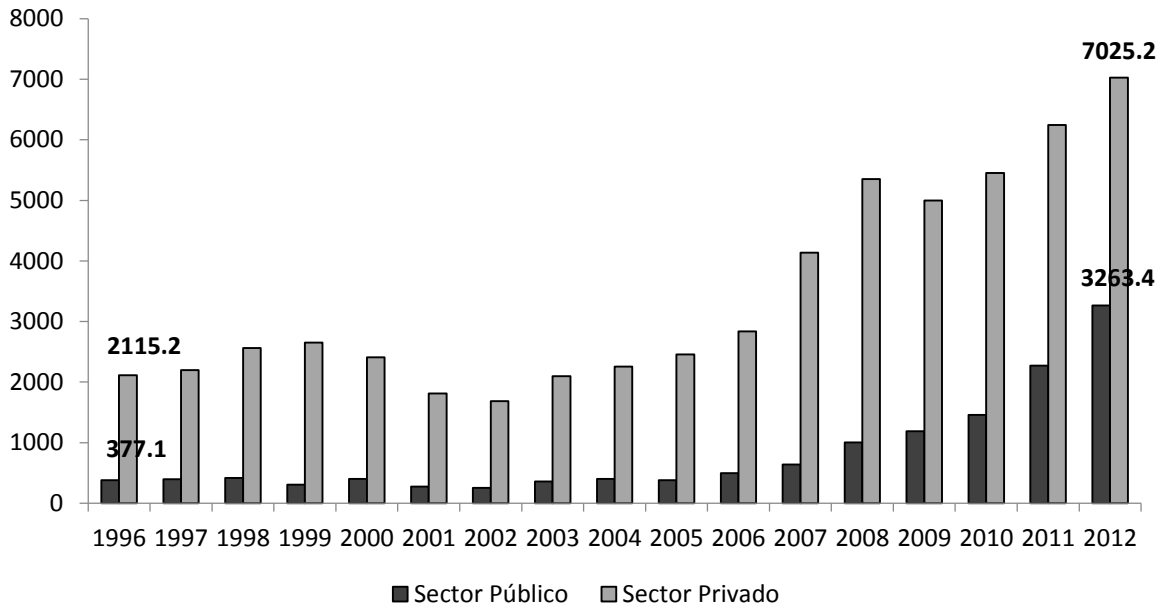


Figura 2. Formación Bruta de Capital del Sector Público y Privado (1996-2012, en millones). Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo.

Y eso es una señal de alerta: La informalidad continúa siendo un predicamento mayor. De acuerdo al INEC, en el 2005 47% de la población ocupada no agrícola trabajaba en alguna actividad informal. En el 2015 esta cifra está alrededor de un 40%, una mejoría sin duda, pero que demuestra la terquedad del problema a pesar de casi tres lustros de crecimiento económico sin mayores interrupciones. Esto es prueba que se precisa una mejor canalización de la ocupación a empleos de mayor productividad (ya que tales empleos informales se caracterizan de ser precarios y en actividades de bajo valor agregado). Esto conlleva una serie de decisiones a mediano plazo para re-pensar, unificar y focalizar subsidios sociales porque una gran masa de informales, a pesar de disfrutar de mejores ingresos a causa del crecimiento económico, será la primera en sentir cualquier revés de las circunstancias.

Las previsiones de Panamá sugieren una moderación en el crecimiento, tal como se esperaba. Las proyecciones continúan siendo positivas y dentro de las estimaciones. Sin embargo, la mayoría del crecimiento futuro dependerá de las repercusiones económicas de la ampliación del Canal de Panamá. En un estudio encargado por el Autoridad del Canal, por cada dólar producido por las actividades económicas en y alrededor del Canal de Panamá, se genera en la economía B /. 1.27 (16). Si tales previsiones alcanzan o incluso rebasan las expectativas, continuarán tasas de crecimiento como las actuales.

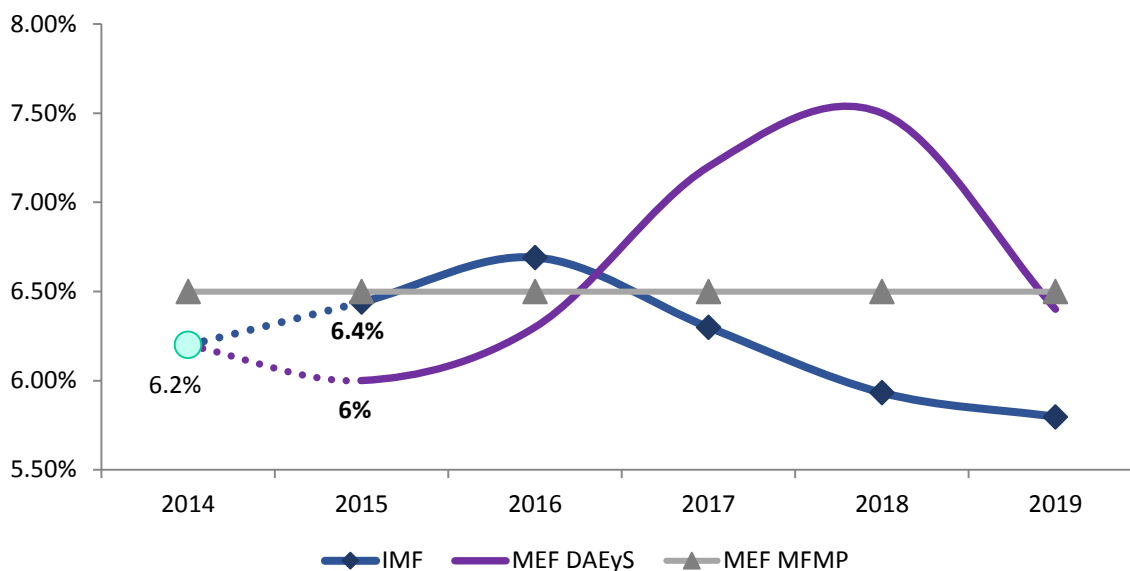


Figura 3. Fondo Monetario Internacional (IMF), Panorama Económico Mundial de octubre de 2015 y el Ministerio de Economía y Finanzas, Dirección de Análisis Económicos y Social (DAEyS) y Dirección de Políticas Públicas, Marco Fiscal de Mediano Plazo (MFMP).

Después de algunos retrasos, se espera que el Canal de Panamá inicie su esclusaje en el segundo trimestre de 2016. Dependiendo del contexto de comercio mundial, podríamos ver un pequeño empuje en el crecimiento de alrededor del 7% en 2016 (según el FMI), o un brote más sostenido (del 7% en 2016 y 7,5% en 2018) según el MEF. Nuestro punto de vista es un optimismo cauteloso - creemos que los logros alcanzados serán robustos y un revés improbable si el crecimiento del volumen del comercio mundial aumenta marginalmente (ya que hoy experimenta una disminución sostenida y hasta preocupante), si el Canal logra recuperar terreno respecto a Suez (algo que es muy posible), y el singular atractivo de nuestra economía como imán a la inversión extranjera se mantiene. Este último punto depende de factores externos que trataré más adelante.

5 La importancia de la prudencia en la hacienda pública y la política económica panameña.

Volvemos a don Chinchorro cuando escribe que “lo fundamental es dejar claro que el manejo fiscal demanda disciplina y que si no tenemos prioridades existirá la confusión y el caos.” La confianza de los mercados internacionales se gana a través de la seriedad y la sensatez en nuestra política económica, y es algo que estamos recuperando con fidelidad a la Ley 34 (2008) de Responsabilidad Social Fiscal, quizás el hito más importante en nuestra política económica reciente. En efecto, debe ser una prioridad prepararnos hacia un mundo donde existirá redundancia en el mercado laboral y donde será necesario capacitar el recurso humano para tal efecto y modernizar nuestras políticas públicas. Esto implicará sin duda, tal como señaló Carles en su momento, “aumentar la eficiencia del Estado... reducir la pobreza, la injusticia y consolidar la democracia” en prioridades de gasto.

Panamá regresó a una política macroeconómica prudente donde es evidente una considerable mejora de los saldos fiscales. Países hermanos de la región no corren con nuestra suerte, ya que esos amarres a los que aludía Don Chinchorro son mucho más profundos en esas latitudes y por ello, caminan en una cuerda floja que vibra entre la inestabilidad política y onerosos compromisos presupuestarios que desmejoran su posición fiscal.

Nuestra resistencia a estos embates se visualiza mejor mediante las revisiones a la tasa de crecimiento que hace el FMI cada semestre para la región. Si bien las revisiones para el próximo año han sido a la baja desde 2012, para 2017 y más allá tales revisiones son positivas, estables y muy por encima de la mayoría de nuestros pares grado de inversión.

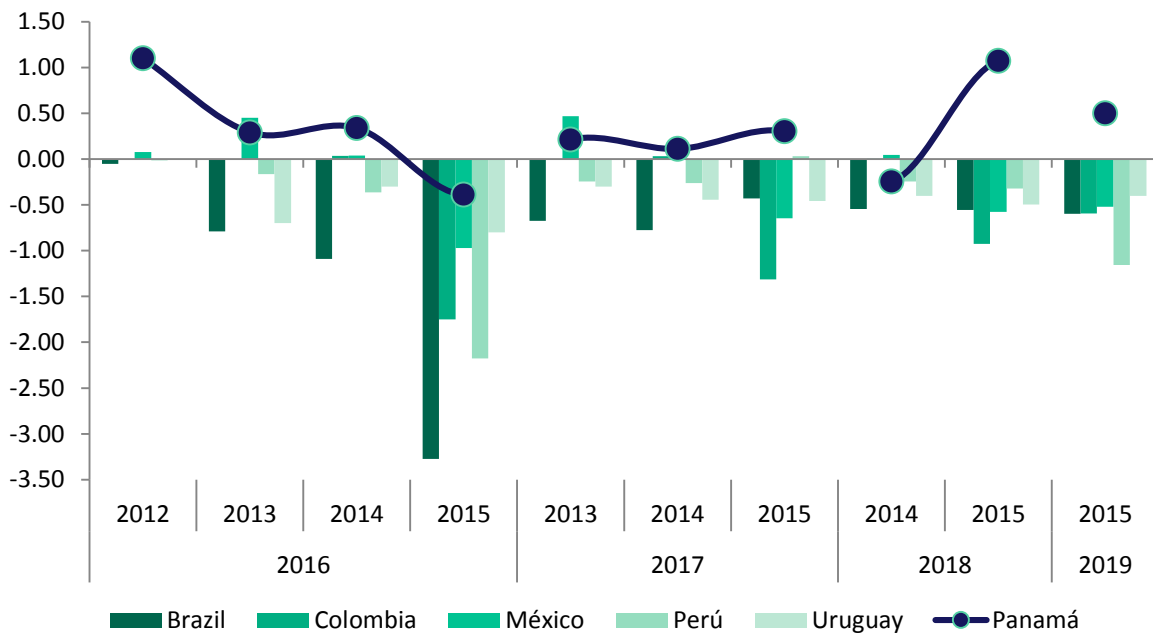


Figura 4. Revisiones del crecimiento económico (en puntos porcentuales) para Panamá y pares grado de inversión (+Brasil) en el Panorama Económico Mundial del Fondo Monetario Internacional para 2016 – 2019.

Una mejora 2pp en el saldo primario hasta octubre 2015 es una excelente noticia. Panamá también aún mantiene un nivel relativamente alto de inversiones públicas, entre 2 y 3 mil millones de dólares, aunque a un costo de 19pp en consolidación fiscal un año antes. Hasta antes de las elecciones, la economía estaba en el punto de sobrecalentamiento, y esa era una realidad advertida por el FMI en sus informes anuales hasta hace poco, pero tras un duro cierre fiscal el año pasado, este año se reafirma un compromiso creíble con nuestros topes de endeudamiento.

También bienvenida son mejorías en la mayoría de los indicadores fiscales: la deuda respecto al PIB está alrededor de 36% y la cobertura de los ingresos del gobierno respecto a intereses financieros están alrededor de 9.

Sin embargo, tenemos muchos retos por delante. Varios de ellos radican en la coyuntura de nuestras finanzas públicas, pero también en la institucionalidad que determina su rumbo y eficiencia. A riesgo de citar en demasía al ex – Contralor Carles:

Existe una tremenda confusión sobre la ejecución del presupuesto, particularmente del presupuesto de inversiones. Me apena tener que insistir en el señalamiento de que no se puede realizar una inversión pública, a pesar que exista partida en el Presupuesto, si antes no se cumplen las condiciones y requisitos que la Ley y la buena práctica administrativa exigen. No se puede celebrar un contrato de obras públicas si no existe previamente un proyecto, planos, diseños, especificaciones, determinación de pliegos, cantidades, licitación, contratos, garantías y autorizaciones. Esto significa trabajo. Toma tiempo aprender que el gasto público no puede ser ni desordenado, ni improvisado (5, el subrayado es nuestro).

La exhortación que hacia el Informe Brown ayer de “gobernar bien” sigue igual de válida, casi cien años después.

6 ¿Qué nos espera?

La desaceleración del comercio mundial (y la revisión a la baja en el comercio mundial en términos de volumen) es preocupante, y es una característica persistente del mundo post-crisis del 2008. Si bien en días recientes las salidas de fondos desde América Latina han disminuido, las presiones persisten y a largo plazo, aumentan los desequilibrios financieros globales.

La desaceleración gradual del comercio mundial es un rompecabezas sin una solución clara (y que sin duda afectará la economía como la nuestra, que maneja el 5% del comercio mundial). La Autoridad del Canal de Panamá reconoce que debe rescatar la cuota de mercado que actualmente nos quitó el Canal de Suez con la ampliación, pero de nada servirán sus buenos oficios si tales volúmenes continúan disminuyendo tal como advierte el FMI en su último informe global.

Asimismo, los flujos de fondos en los mercados emergentes no han alcanzado proporciones similares a los egresos de mayo 2011, pero tienen un tamaño considerable. Más preocupante aún, persisten los desequilibrios globales, donde los países europeos, la Estados Unidos y el resto del mundo aumentan su deuda, ya sea por los efectos de valoración o por la persistente acumulación de deuda con países en superávit como las naciones productoras de petróleo, los países de la centralidad europea (como Austria, Dinamarca, Luxemburgo, Países Bajos, Suecia y Suiza), Japón y China.

Finalmente, China hoy muestra señales de problemas a mediano plazo, debido a la acumulación de deuda privada y pública. En parte, esto se engarza con el análisis de Summers (14) citado más adelante: la economía mundial tiene la desconcertante necesidad de generar y hacer estallar burbujas financieras para crecer. Japón (y el Reino Unido) a principios de los 90, Estados Unidos (y el Reino Unido) en

2008, y ahora en China, con niveles de acumulación de deuda muy por encima de los países mencionados. Sin duda, el análisis de Summers corre paralelo al célebre análisis que hiciera el sociólogo marxista Robert Brenner (17) antes de la crisis. Este es un tema que sin duda merece mucha atención.

¿Qué hacer entonces? Panamá tiene las herramientas para vadear esta coyuntura, pero requiere recalcar lo que ya sabemos: nuestro modelo de desarrollo debe apuntar a la generación de riqueza desde un gobierno socialmente responsable, eficiente y transparente y una sociedad civil vigorosa, dispuesta al emprendimiento y la iniciativa empresarial – tal como escribiera Mariano Arosemena en sus *Apuntes Históricos* (18) “¡comercio libre i vía de comunicación hacia los mares, fue nuestro voto cotidiano, anheloso!” sin olvidar invertir en nuestra gente. Todo requiere de una política económica prudente y estable, dispuesta a asumir un futuro donde existe racionalidad en el gasto y la tarea de desamarrar intereses creados que exigen una cuota de la riqueza nacional para sus propósitos. Hay que liberar recursos para una prosperidad compartida, y esto requiere y siempre requerirá de coraje y discernimiento.

7 Agradecimientos.

El autor agradece a Winston Sánchez, Heroldo Ríos y a Erick Monroy por sus comentarios en versiones anteriores de este documento, pero cualquier error y omisión es propia de del autor.

8 Referencias.

1. ROBERTS, G. *Investigación económica de la República de Panamá / Informe Roberts*. Managua, Nicaragua: Colección Cultural de Centro América. 1929/2006
2. ROJAS, E. La economía panameña 1903-2003. En: *Historia general de Panamá*. Vol. III, Tomo I, Siglo XX. 2001
3. BARLETTA, N.A. El sistema monetario y la banca en Panamá. En: *Historia general de Panamá*. Vol. III, Tomo I, Siglo XX. 2001.
4. GOODIN, O. *Liberación económica o neocolonialismo*. Editora Renovación S.A. 1987.
5. CARLES, R. D. *Algunas consideraciones sobre finanzas públicas en Panamá*. Mimeo. 1991
6. FISHER, E. Panamá: Un análisis económico de la coyuntura reciente. *Investigación y Pensamiento Crítico*. 2015. Vol. 3, No. 1, pp. 47–66.
7. BANCO MUNDIAL. Informe del estado de la pobreza [en línea]. 2013. Disponible en: http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/State_of_the_poor_paper_April17.pdf
8. BLANCHARD, O. y KIYOTAKI, N. Monopolistic competition and the effects of aggregate demand. *American Economic Review*. 1987. Vol. 77, pp. 647-666.

9. RICARDO, D. *On the principles of political economy and taxation*. [en línea]. EconLib. 1817. Disponible en: <http://www.econlib.org/library/Ricardo/ricP.html>
10. RIFKIN, J. *The end of work*. GP Putnam's Sons. 1995
11. GORDON, R. Does the new economy measure up to the great inventions of the past? *Journal of Economic Perspectives*. 2001. Vol. 4, No. 14, pp. 49–74.
12. COWEN, T. *The great stagnation*. Penguin Books. 2011
13. HANSEN, A. *Full recovery or stagnation*. WW Norton & Co. 1938.
14. SUMMERS, L. U.S. economic prospects: secular stagnation, hysteresis and zero lower bound. *Business Economics*. 2014. Vol. 49, No. 2.
15. International Monetary Fund (2015) *World Economic Outlook: Adjusting to lower commodity prices*. [en línea]. 2015. Disponible en <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2015/02/>
16. INTRACORP & Asesores Estratégicos. *Estudio del impacto económico del Canal en el Ámbito Nacional Período Post-Transferencia 2000-2025'*. [en línea]. 2006. Disponible en: <http://www.pancanal.com/esp/plan/estudios/0019-03.pdf><http://www.pancanal.com/esp/plan/estudios/0019-03.pdf>
17. BRENNER, R. *The boom and the bubble*. Verso Books. 2002.
18. AROSEMENA, M. (1868) *Apuntamientos históricos*. [en línea]. 1868. Disponible en: <http://bdigital.binal.ac.pa/bdp/tomoIP1.pdf>

Deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer: Revisión de conceptos

Diana Oviedo^{1,*}, Gabrielle Britton² y Alcibiades Villareal²

¹ Profesora e Investigadora asociada, Escuela de Psicología, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Católica Santa María la Antigua (USMA), Panamá, República de Panamá

² Centro de Neurociencias y Unidad de Investigación Clínica, Instituto de Investigaciones Científicas y Servicios de Alta Tecnología (INDICASAT AIP), Panamá, República de Panamá.

* Autor para correspondencia. Email: d.ovi@hotmail.com

Recibido: 27 de julio de 2016

Aceptado: 23 de agosto de 2016

Abstract

Alzheimer's Disease (AD) is a neurological degenerative condition that affects over 46 million people around the world. It is the most common cause of dementia in the elderly and is characterized by a major memory impairment affecting a person's ability to perform everyday activities. AD impacts the person, their family/caregiver and society causing a great burden on health, social and economic systems. In recent years, early detection of AD has become the main focus in aging research. Diagnosing AD in its prodromal stage, where brain pathology is present but dementia still has not appeared, is key to improving intervention mechanisms and to delay the expression of symptoms. As a result, it is crucial to study Mild Cognitive Impairment (MCI), the symptomatic pre-dementia phase. Defining MCI's clinical manifestations, diagnostic criteria and its relation with AD is critical to the development of methods that aid in identifying individuals who are at risk of developing dementia. The study of cognitive impairment and biomarkers allows early and differential diagnosis of AD. Neuropsychological evaluation is essential to determine different cognitive profiles and to assess the progression of MCI to AD. Impairment in episodic memory, the first neuropsychological symptom of amnesic MCI, deteriorates severely if the person develops AD, affecting long term memory. Other cognitive functions such as attention, language, visuospatial abilities, reasoning and mental flexibility can be affected in MCI and deteriorate even further in AD interfering with the person's independence and functional integrity. Likewise, the study of biomarkers in cerebrospinal fluid (CSF), neuroimaging and blood biomarkers has permitted the identification of neuropathological signs of the disease. Together with neuropsychological assessment, biomarkers constitute the most effective diagnostic approach for early detection of AD.

Keywords: Alzheimer's disease; Mild cognitive impairment; Neuropsychological assessment; Neuropsychological manifestations; Biomarkers

Resumen

La enfermedad de Alzheimer (EA) es una enfermedad neurológica degenerativa que afecta a más de 46 millones de personas alrededor del mundo. Representa el tipo de demencia más común en los adultos mayores y cursa con una alteración grave en la memoria y en la funcionalidad de la persona. La EA impacta al individuo, a su familia y/o cuidador y a la sociedad, generando grandes cargas para los sistemas sanitarios, sociales y económicos. La detección temprana de la EA se ha vuelto el foco de estudio en el área del envejecimiento en los últimos años. Diagnosticar la EA en etapas prodrómicas, cuando hay cambios cerebrales subyacentes a EA pero aún no se ha desarrollado la demencia pudiera incidir en mejorías en la intervención y en retrasar la aparición de los síntomas demenciales. Por ende es crucial estudiar el deterioro cognitivo leve (DCL), fase que precede a EA. Delimitar sus manifestaciones, criterios diagnósticos y su relación con EA es fundamental para identificar a aquellos sujetos que tienen mayor riesgo de progresar a EA. El estudio de las alteraciones cognitivas y biomarcadores de DCL y EA es la base para realizar diagnósticos diferenciales oportunos. La evaluación neuropsicológica es fundamental para determinar perfiles cognitivos y evaluar la progresión de la enfermedad. Una memoria episódica deficiente es la primera manifestación en DCL amnésico. Si la persona progresa a EA, este déficit se vuelve más severo inhabilitando la recuperación de la información. Otras funciones como la atención, el lenguaje, las capacidades visuoespaciales, razonamiento, y la flexibilidad mental pueden también estar afectadas en DCL, deteriorándose progresivamente en EA hasta deteriorar severamente la autonomía de la persona. El estudio de los biomarcadores en líquido cefalorraquídeo (LCR), estudios con neuroimagen y biomarcadores en sangre ha permitido establecer los procesos patológicos subyacentes en DCL y EA y junto con la evaluación neuropsicológica constituyen el enfoque más eficaz para el diagnóstico precoz.

Palabras clave: Enfermedad de Alzheimer; Deterioro cognitivo leve; Evaluación neuropsicológica; Manifestaciones neuropsicológicas; Biomarcadores.

1 Introducción

Dentro de las enfermedades neurológicas degenerativas más estudiadas en la actualidad, la enfermedad de Alzheimer (EA) esporádica con su alta prevalencia genera retos importantes para los países debido a sus consecuencias devastadoras en los sistemas de salud. Según el Reporte Mundial de Alzheimer (World Alzheimer Report 2015), se estimó que 46.8 millones de personas en el mundo viven con demencia. Además se calcula que cada 20 años este número duplicará ocasionando que la cifra aumente a 131.5 millones para el año 2050.

La edad, como principal factor de riesgo de EA, marca un factor determinante en la prevalencia de la enfermedad, ya que el envejecimiento poblacional es un fenómeno mundial. En el 2012, la población mundial de personas mayores de 60 años fue de 800 millones (11%); en el año 2030 habrá 1.4 billones (16%) y para el año 2050 más de 2 billones (22%). Hoy más de 2 de 3 personas envejecidas viven en las regiones de Latinoamérica y el Caribe y Asia; en el 2050 serán 4 de 5 (World Population Aging, 2001).

Por otro lado, la EA impacta la economía de los países a niveles exorbitantes. Los costos globales de la demencia han aumentado de 604 billones de dólares en 2010 a 818 billones de dólares en 2015 (World Alzheimer Report, 2015). Estas cifras resaltan la importancia de buscar métodos y herramientas para realizar un diagnóstico temprano de la enfermedad ya que esto permitiría desarrollar intervenciones terapéuticas apropiadas que pudieran retrasar el avance de la enfermedad. Una demora en la identificación de los síntomas supone un incremento en el deterioro del paciente, merma la eficacia de la intervención y a la vez genera grandes cargas para el cuidador, la familia y la sociedad (Terry et al., 2011).

Identificar a los sujetos que están en riesgo de desarrollar la enfermedad se ha convertido en uno de los objetivos primordiales de la investigación orientada a EA. Como parte del diagnóstico temprano, es crucial definir las etapas previas a la enfermedad. Desde hace varios años atrás el enfoque de los estudios de EA se ha centrado en el deterioro cognitivo leve (DCL), un síndrome previo a la demencia. En los últimos años el DCL fue incluido en los nuevos criterios clínicos con el propósito de establecer un diagnóstico temprano y poder intervenir antes que la EA esté manifestada. Actualmente, la prevalencia de DCL en los sujetos mayores de 65 años es de 11-17% (Garolera et al., 2010). Para lograr un diagnóstico adecuado se busca utilizar técnicas costo-eficientes y no invasivas en las fases iniciales de la enfermedad para intervenir oportunamente. Esto se logrará con el desarrollo y estudio de distintos perfiles cognitivos y de biomarcadores que colaboren en el diagnóstico, la evaluación de la progresión de la enfermedad y su intervención (Sperling et al., 2011; Moretti, 2015).

En vida, el mejor indicador de la salud cognitiva del individuo es la función cognitiva. Por tanto, la mayor utilidad de la evaluación neuropsicológica se basa en que permite analizar el comportamiento y desempeño cognitivo en sujetos con DCL y EA en vida y con diversos grados de resolución. Numerosos estudios muestran la relevancia de este tipo de valoraciones. A través del estudio de la función cognitiva se obtienen datos acerca de las diferencias en las capacidades cognitivas en personas sanas, con deterioro o con una enfermedad neurodegenerativa. La evaluación neuropsicológica contribuye significativamente a la identificación temprana de una demencia o de un deterioro cognitivo (Salmon et al., 2009; Bondi et al., 2014). Una evaluación neuropsicológica permite hacer un diagnóstico diferencial entre DCL a causa de EA, o por causas distintas (i.e. depresión), como también permite distinguir entre diferentes tipos de demencia.

Métodos como la evaluación neuropsicológica, los estudios de neuroimagen, y la búsqueda de proteínas en sangre y líquido cefalorraquídeo (LCR) son de gran valor diagnóstico en la identificación de los factores de riesgo de desarrollo de una demencia (Moretti, 2015). En la actualidad, la neuroimagen ha demostrado ser muy útil para determinar cambios cerebrales, sin embargo, las técnicas son muy costosas y poco accesibles en países de mediano y bajos ingresos. Por otro lado, el estudio de biomarcadores en LCR, aunque tiene alta especificidad y sensibilidad, supone las mismas limitaciones, y además es difícil de implementar a nivel de atención primaria y es un método invasivo. Por ende, en los últimos años, en Latinoamérica al igual que en otros países ha surgido un interés en la identificación de los

biomarcadores en sangre. Los marcadores en sangre son más prometedores en términos de obtención, costo y son más viables para ser aplicados en ambientes clínicos (Villareal et al., 2014).

Este artículo tiene como objetivo realizar una revisión actualizada de EA y DCL incluyendo su clasificación, etiología, patogenia, manifestaciones neuropsicológicas y clínicas, y su utilidad en el diagnóstico oportuno de EA.

2 Enfermedad de Alzheimer

La enfermedad de tipo Alzheimer esporádica es la demencia más frecuente en la población. Es una enfermedad neurodegenerativa, incurable y altamente prevalente en la población geriátrica (Alzheimer's Association Report, 2016). La EA entra dentro del grupo de demencias corticales y se caracteriza por una pérdida severa de la memoria y un declive funcional.

2.1 Clasificación y criterios diagnósticos

Desde la década de los 80, los criterios de diagnóstico de Alzheimer se han basado en el NINCDS-ADRDA (National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke y el Alzheimer's Disease and Related Disorders Association). Éstos incluyen los diagnósticos de EA probable y EA posible (Mckhann et al., 2011). Para la EA probable, el inicio de los síntomas debe ser de forma progresiva e insidiosa sin alteración de nivel de conciencia y sin presencia de otras enfermedades cerebrales que pudieran producir el deterioro progresivo de la memoria y de las otras funciones cognitivas. Debe haber una demencia diagnosticada mediante examen clínico y confirmada con pruebas neuropsicológicas. La evaluación neuropsicológica contribuye a que se determinen las deficiencias cognitivas existentes. Por un lado debe existir empeoramiento progresivo de la memoria y otras funciones cognitivas como las capacidades visoespaciales, el lenguaje, razonamiento, juicio y capacidades prácticas (movimientos voluntarios con un fin). Además alteraciones conductuales y en la realización de las actividades diarias habituales apoyan al diagnóstico. La EA posible se diagnostica en casos donde se presenta un síndrome de demencia de inicio atípico, y donde no existan otras condiciones clínicas que puedan explicar el deterioro cognitivo (Mckhann et al., 2011). La EA sólo se puede diagnosticar definitivamente post mortem mediante análisis neuropatológicos que confirmen el diagnóstico clínico realizado durante la vida del individuo.

Hace cinco años, el NIA-AA, (National Institute of Aging/Alzheimer's Association) y el International Working Group generaron nuevos criterios diagnósticos para EA incluyendo el estadio prodrómico de la enfermedad al igual que sus etapas preclínicas. Los criterios previos a 2011 no incluían una fase previa a EA. Ese año, se reevaluaron los criterios para incorporar el DCL, introducido por Petersen (1999). Esta revisión fue necesaria ya que cada vez con más ímpetu se busca la identificación de los sujetos con DCL que progresarán a EA. Además, se modificaron los criterios para incluir evidencia de biomarcadores (Chertkow et al., 2013; Hyman et al., 2012, Alzheimer's Association Report, 2016).

Actualmente los criterios de NIA-AA se basan en tres categorías: demencia tipo EA posible, probable, y con evidencia de biomarcadores. Estos nuevos criterios han dado lugar a nueva terminología: EA con procesos fisiopatológicos, (AD-P, Alzheimer's Disease- pathophysiological process, por sus siglas en inglés) y EA clínica (AD-C, Alzheimer's Disease-Clinical, por sus siglas en inglés) (Sperling et al., 2011). A continuación se señalan los criterios de NIA-AA basados en biomarcadores para establecer un diagnóstico de demencia AD-P (Chertkow et al., 2013; McKhann et al., 2011; Moretti, 2015; Sperling et al., 2011).

1. Biomarcadores del depósito de proteína beta amiloide ($A\beta$ 1-42): niveles bajos de proteína $A\beta$ 1-42 en LCR, y evidencia de agregación de amiloide en tomografía de emisión de positrones (PET).
2. Biomarcadores de lesión o degeneración neuronal. Los tres principales biomarcadores en esta categoría son la proteína tau elevada en líquido cefalorraquídeo (LCR), tanto la proteína total (T-tau) como la fosforilada (P-tau); la captación disminuida de metabolismo en la corteza temporoparietal en PET; y una atrofia evidente en la resonancia magnética en la corteza temporal medio, basal y lateral y del parietal medio.

2.2 Etiología y patogenia

Aunque la etiología es desconocida, se considera que EA es multicausal teniendo como factor de riesgo principal la edad. Las investigaciones actuales apuntan a que el perfil fisiológico de la persona, contribuye al desarrollo de la enfermedad (Stephan et al., 2012). La atrofia, neurodegeneración, inflamación y otros factores de riesgo como condiciones crónicas pueden contribuir a la aparición de la demencia. Los cambios anatomopatológicos en la EA se caracterizan por lesiones en las estructuras del lóbulo temporal medial, hipocampo y corteza entorrinal. Estos cambios se deben a la presencia de placas de proteína beta amiloide afuera de las neuronas y ovillos neurofibrilares de la proteína tau dentro de las neuronas (Alzheimer's Association, 2016). Los ovillos neurofibrilares (de la proteína tau) y las placas de proteína beta amiloide generan cambios a nivel neuronal ocasionando una neurodegeneración, muerte neural, y disfunción sináptica (Hyman et al., 2012, Stephan et al., 2012).

La proteína tau en el cerebro está encargada de estabilizar los microtúbulos para el funcionamiento normal de las neuronas. Sin embargo existen modificaciones bioquímicas de tau que son tóxicas. Uno de estos cambios es que tau se adhiere a fibras ocasionando los ovillos los cuales ocasionan neurodegeneración y se esparcen por todo el cerebro (Hyman et al., 2012, Stephan et al., 2012). Tau se esparce primero en la región hipocampal y transentorrinal y después en la neocorteza (Mintun et al., 2013). Existe evidencia que los niveles altos de tau en LCR predicen el progreso a EA y están relacionados con una alteración de la memoria episódica (Mitchell et al., 2002; Guillozet et al., 2003). Por otro lado, la proteína beta amiloide es en parte responsable de que tau se propague por todo el cerebro. Esta proteína conduce a la cascada de agregación anormal de tau (Valls-Pedret et al., 2010), está presente en todos los cerebros humanos, se forma en placas con un crecimiento anormal y en combinación con tau es responsable de los síntomas en la enfermedad. La proteína beta amiloide se deposita al

inicio en la neocorteza basal esparciéndose al hipocampo y posteriormente al resto de la corteza (Braak et al., 1997). La presencia de estas dos proteínas ocasiona la atrofia cerebral evidente en varias estructuras (Arendt, 2009; Henneman et al., 2009). Inicialmente se observa en estructuras límbicas del lóbulo temporal medial luego va extendiéndose a áreas de asociación de la corteza parietal, temporal y frontal (Gómez et al. 2007). Además, el deterioro del prosencéfalo basal da lugar a un declive en los niveles del neurotransmisor acetilcolina a nivel cortical e hipocampal (Cagigas et al., 2009)

Además de la agregación de las proteínas beta amiloide y tau, diversos estudios apuntan a que la inflamación contribuye significativamente a la aparición de los síntomas y a la degeneración del tejido cerebral, lo que se denomina la hipótesis de la inflamación en la EA. Esta hipótesis consiste en que existen deficiencias en los procesos inmunológicos, ocasionando una liberación de neurotoxinas que provocan la patología cerebral propia de EA (Zotova et al., 2010).

Aunque la causa más prevalente está relacionada con la presencia de las proteínas beta amiloide y tau, las investigaciones actuales apuntan a que factores relacionados con distintas enfermedades crónicas interactúan con los mecanismos patológicos de la enfermedad (Scheltens et al., 2016). Factores de riesgo modificables como la hipertensión arterial, la enfermedad cardiovascular, la obesidad, la hipercolesterolemia y la diabetes están asociadas a un incremento en el riesgo de demencia (Tolppanen et al., 2014; Petrovitch et al., 2000; Roberts et al., 2008).

2.3 Biomarcadores

Los biomarcadores funcionan como parámetros fisiológicos, bioquímicos, y anatómicos que proveen información de procesos patológicos de la enfermedad (Humpel, 2011). En EA, los estudios se han enfocado en los marcadores bioquímicos, anatómicos, y genéticos, y en los últimos años en las proteínas en sangre.

2.3.1 *Biomarcadores bioquímicos*

Se ha establecido que los biomarcadores en líquido cefalorraquídeo, proteína beta amiloide ($A\beta_{1-42}$), tau total y tau fosforilada tienen una alta sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de EA (Marksteiner et al, 2007; Blennow et al., 2010). Niveles bajos de $A\beta_{1-42}$ en el LCR corresponden a un diagnóstico de EA, pero no se puede tomar esta medida como única para diagnosticar EA ya que en otras demencias también está disminuida (Valls-Pedret et al., 2010; Siogren et al., 2003). Adicionalmente, la presencia en exceso de proteína T-tau en el LCR es un indicador de cambios patológicos y se ha asociado con pérdida neuronal y con el deterioro de la memoria (Valls-Pedret et al., 2010, Formichi et al., 2006). Sin embargo, al analizar T-tau como biomarcador se debe tomar en cuenta que también se puede encontrar elevada en otras enfermedades. La proteína tau fosforilada en LCR presenta niveles altos en pacientes con EA, sin presentarse en otras patologías a excepción de procesos isquémicos agudos. Esto señala que esta proteína tiene mayor especificidad para diferenciar entre distintos tipos de demencia (Vigo-Pelfrey et al., 1995). Sin embargo, estudios apuntan a que es el conjunto de las tres proteínas que proveen mayor certeza en cuanto al diagnóstico de la EA (Humpel et al., 2011).

2.3.2 *Biomarcadores genéticos*

Estudios de genética han puesto en evidencia que el mayor factor de riesgo genético asociado a la EA es la presencia de uno o más alelos del gen que decodifica la apolipoproteína E (APOE) (Roses et al., 1996). Numerosos estudios evidencian un riesgo de EA asociado a APOE. APOE es un gen que es responsable de codificar una proteína que ayuda a transportar colesterol y a eliminar A β 1-42 del cerebro (Martins et al., 2009). Tiene varios alelos, sin embargo es el alelo ϵ 4 el que presenta el mayor factor de riesgo para EA (Michaelson et al., 2014). Tener una o dos copias incrementa la posibilidad de tener EA por 3-12 veces (Bu et al., 2009). La prevalencia de este alelo es aproximadamente del 15% en la población general y en las personas con EA es de un 40% (Bendlin et al., 2010). En Panamá, una investigación señaló que el 57% de los sujetos con EA esporádica y 50% de los sujetos con DCL tenían una o dos copias de ApoE ϵ 4 (Villareal et al., 2016). Este hallazgo sugiere que la genotipificación de APOE ϵ 4 puede complementar el diagnóstico de la EA en Panamá.

2.3.3 *Neuroimagen*

Estudios longitudinales con resonancia magnética muestran que esta técnica permite observar los cambios en la estructura del cerebro a través del tiempo. La resonancia magnética estructural brinda información sobre volumen y condición de la sustancia gris en las estructuras cerebrales. En EA diversas investigaciones señalan que las medidas de una estructura cerebral pueden estar relacionadas con el grado de deterioro mnésico (Killiany et al. 2000). Estudios que combinan la resonancia magnética estructural y pruebas de aprendizaje verbal han determinado que existe una relación positiva entre el desempeño en pruebas de memoria y atrofia en el hipocampo anterior, la corteza entorrinal, cíngulo anterior, el giro hipocampal y el giro temporal medial. Se encontró que a menor desempeño en la prueba de memoria, mayor era la atrofia en las regiones temporales mediales (Killiany et al., 2000; Laakso et al., 1995; Petersen et al., 2000). Otros estudios han analizado volumetría de amígdala con el desempeño mnésico en EA y han concluido que la atrofia de la amígdala estaba relacionada con peor desempeño mnésico (Poulin et al., 2011).

Por otro lado, estudios con resonancia magnética funcional contribuyen a determinar la activación cerebral durante el desempeño de una tarea. En estos estudios, se ha evidenciado una relación entre la neurodegeneración provocada por las proteínas beta amiloide y tau y la conectividad funcional (Jiang et al., 2016). Además mostraron una correlación entre la conectividad entre ambos lóbulos temporal medial anterior y A β 1-42 y la razón A β 1-42/pTau en reposo y al realizar una prueba de memoria. Se confirmó que tau fosforilada está asociada con alteración de distintos circuitos cerebrales independientemente de A β 1-42, lo cual indica que es mejor predictor de cambios en la cognición (Jiang et al., 2016).

Además de los cambios en sustancia gris, estudios que han utilizado tensor de difusión para analizar la sustancia blanca señalan lesiones en las regiones posteriores (Yoshita et al., 2006, Rabassa et al., 2011). Aunque previamente se consideraba que el daño en la sustancia blanca correspondía a la atrofia, algunos estudios han puesto en evidencia que ésta ocurre independiente de la pérdida de volumen en

el hipocampo (Xie et al., 2006; Salat et al., 2010). Estos resultados demuestran que el deterioro del área temporal medial está relacionado con el daño en las fibras que conectan distintas estructuras (Salat et al., 2010). Otros análisis muestran que las variaciones en la sustancia blanca guardan estrecha relación con déficits cognitivos específicos. Las alteraciones de la sustancia blanca en el lóbulo temporal corresponden a los déficits en la memoria episódica, los cambios parietales subyacen la disminución de la cognición general y los cambios frontales afectan a las funciones ejecutivas (Garolera et al., 2010).

Estudios con tomografía por emisión de positrones (PET por sus siglas en inglés) que permiten medir el metabolismo cerebral son de gran utilidad en el diagnóstico oportuno ya que los cambios en el metabolismo cerebral aparecen antes de los cambios estructurales (Scheltens et al., 2009). El patrón metabólico cerebral de un DCL es comparable con la EA en fases iniciales (Rabassa et al., 2011) y además permite determinar la progresión de EA (Anchisi et al., 2005; Chételat et al., 2005). Se ha determinado que 75%-100% de los sujetos con DCL que posteriormente progresaron a EA (Minoshima et al., 1997) tenían el mismo patrón metabólico que las personas con EA (Cerami et al., 2015). Además, ha servido para realizar diagnósticos diferenciales entre diferentes tipos de demencia como EA y demencia frontotemporal (Rabinovici et al. (2011), Otros estudios con PET y trazadores capaz de detectar los depósitos de beta amiloide, han demostrado que hay una correspondencia en los niveles de beta amiloide detectados en personas con DCL y EA (Mintun et al., 2006).

2.3.4 *Biomarcadores en sangre*

La investigación reciente sobre los biomarcadores de la EA basados en sangre ha producido resultados alentadores que muestran que marcadores en sangre tienen una precisión diagnóstica de EA similar a los biomarcadores en LCR, lo cual sugiere que es un método viable (O'Bryant et al., 2011; Doecke et al., 2012; Laske et al., 2011). Conjuntamente, los resultados de estos estudios proporcionan evidencia de que un enfoque de detección basado en la sangre hará posible realizar un diagnóstico biológico y precoz de la EA antes de que aparezca el deterioro cognitivo y los cambios conductuales. En la actualidad diversos grupos de investigación han creado perfiles de biomarcadores en sangre con excelente precisión diagnóstica (Ray et al., 2007; O'Bryant et al., 2011; Doecke et al., 2012). A través de estos perfiles se determina la combinación de proteínas que están alteradas en EA y se desarrolla un perfil proteómico en base a los análisis.

2.4 Manifestaciones neuropsicológicas

Las manifestaciones cognitivas de EA están estrechamente relacionadas con la patología cerebral (Morratti, 2015). La acumulación patológica de proteínas, la atrofia cerebral, afectación neural y sináptica y cambios anormales en el metabolismo del cerebro provocan en fases tempranas déficits severos en la memoria episódica anterógrada y posteriormente ocasionan alteraciones en otras esferas cognitivas, además de dificultades en las actividades diarias y cambios en el comportamiento y en el componente afectivo. Dada la naturaleza de los procesos patológicos en EA, el diagnóstico efectivo requiere de una evaluación multidisciplinaria (Abraham et al., 1994; Grand et al., 2011). Por tanto, se realiza un examen neurológico en el cual se exploran signos y síntomas neurológicos como movilidad, reflejos y

nervios craneales. Un examen psiquiátrico busca determinar el estado mental del paciente al igual que manifestaciones psiquiátricas. La evaluación neuropsicológica, eje fundamental del diagnóstico de EA, aporta información esencial en dominios cognitivos específicos afectados por desórdenes neurodegenerativos y es imprescindible para realizar diagnósticos oportunos y mejorar los mecanismos de abordaje (Bondi et al., 2014). Múltiples estudios han demostrado que las tareas y pruebas neuropsicológicas tienen una alta sensibilidad en la detección de los cambios en la cognición que se detectan en DCL o EA. Las puntuaciones en pruebas neuropsicológicas pueden disminuir hasta 15 años antes de la aparición de los primeros síntomas clínicos de la enfermedad y siete años antes del inicio de la demencia (Aisen et al., 2015). Estudios que han medido la función cognitiva en sujetos con DCL o EA han determinado perfiles cognitivos para cada una de estas condiciones. La evidencia señala que en EA existe una alteración en algunas o varias funciones como la memoria, las capacidades visuoespaciales, el lenguaje, las praxias, la atención y las funciones ejecutivas (Weintraub et al., 2012).

2.4.1 *Memoria*

En la EA, el déficit cognitivo característico se encuentra en la memoria episódica. La memoria episódica se refiere al conocimiento consciente de eventos que han sido experimentados previamente y los contextos en los que han ocurrido (Tulving et al., 2002). En la EA, aparte de una alteración en la memoria episódica a corto y largo plazo, hay un déficit en la capacidad de aprendizaje y recuerdo de la información nueva (amnesia anterógrada) (Weintraub et al., 2012). Esta dificultad muchas veces se expresa en una curva de aprendizaje plana en las pruebas de memoria episódica, en un déficit importante en el recuerdo libre y en una pérdida de la información ya aprendida más rápida incluso que en otras demencias. Los fallos en la consolidación de la información nueva provocan una alteración en la recuperación de la información a largo plazo, por ende, el individuo no se beneficia de claves semánticas. Además, los déficits en la inhibición de la información ocasionan que la persona cometa errores de intrusión (recordando elementos que no se le presentaron) y perseveración (repetir elementos que ya había dicho antes) (Delis et al., 1991). Como resultado, comete fallos significativos en el reconocimiento de los estímulos. Estos fallos cognitivos están presentes tanto para la memoria verbal como para la visual (Cagigas et al., 2009; Molinuevo et al., 2010). A medida que avanza la enfermedad son aparentes los olvidos relacionados con la memoria episódica autobiográfica reciente. Otros sistemas de memoria, como la memoria procedimental (sistema implicado en las habilidades para realizar una tarea) se conservan hasta fases más avanzadas de la enfermedad (Perry et al., 2006). En cuanto a la memoria semántica (conocimiento general de conceptos, significados y hechos) hay una discrepancia en los estudios, algunos señalan que se evidencia un deterioro de la memoria semántica en la EA moderado y avanzado (Perry et al., 2006) y otros estudios mencionan que desde fases tempranas se puede ver un déficit leve en la memoria semántica (Rogers et al., 2008) que agrava a medida que la enfermedad avanza.

2.4.2 *Capacidades visuoespaciales*

Las capacidades visuoespaciales, o el reconocimiento de los estímulos visuales en el espacio, incluyen la organización espacial e identificación de la información visual (percepción-gnosias). Además incluye

la habilidad para utilizar las referencias del entorno para poder desenvolverse en él (Blázquez-Alisente et al., 2004). Cuando existe un déficit en cualquiera de las esferas que son parte del procesamiento visuoespacial, por lo general va acompañado de otros déficits, por ejemplo en la atención o funciones ejecutivas (Blázquez-Alisente et al., 2004).

En estadios tempranos del Alzheimer, las dificultades visuoespaciales no siempre son pronunciadas. Las primeras dificultades se observan en la habilidad para rotar objetos en el espacio. Con el desarrollo de la enfermedad, la persona va disminuyendo su capacidad para reconocer objetos, organizarlos en el espacio y manipularlos. Los sujetos cometen errores en el conocimiento de las cualidades y características de los objetos. Estas alteraciones en la percepción visual compleja están relacionadas al daño en las vías occipitotemporales y occipitoparietales. Además sujetos con EA tienen un déficit en la orientación visual extrapersonal el cual se manifiesta en la copia de figuras complejas y parece estar relacionada con el daño progresivo en las cortezas de asociación. La neurodegeneración en estas áreas ocasiona la dificultad para identificar objetos, así como su organización en el espacio (Molinuevo et al., 2007).

2.4.3 *Lenguaje*

El lenguaje es un sistema compuesto por un conjunto de símbolos que permite a la persona comunicar sus ideas y comprender la información que recibe (Martinell et al., 2011). En cuanto al lenguaje, algunos autores resaltan que en la EA leve se observan ciertas dificultades en la comprensión y en la fluidez verbal (Aronoff et al., 2006). Además, es común una anomia leve (dificultad para encontrar las palabras y nombrar objetos) al igual que un declive en la organización del sistema semántico. Esto se evidencia en una ejecución pobre en tareas de fluidez semántica versus fluidez fonológica, es decir que son más propensos a generar más respuestas si se les presenta la letra con la que deben buscar palabras que si se les presenta la categoría semántica (Ferris et al., 2013; Cagigas et al., 2009)

La anomia, a medida que la enfermedad va avanzando, se vuelve más pronunciada. Se caracteriza por la pérdida de información respecto a objetos y sus nombres (Huff., et al, 1986). En el caso de la anomia, pacientes con EA cometen más errores de tipo semántico al nombrar cosas, por ejemplo, refiriéndose a una silla como “un mueble”. En etapas tempranas de la enfermedad los errores que cometen las personas con EA no son por una falla perceptual, sino por no ser capaces de acceder a la información adecuadamente. En la EA moderada, otras áreas del lenguaje como la expresión escrita y verbal estarán afectadas. En la EA avanzada, casi todas las esferas del lenguaje se ven deterioradas.

2.4.4 *Praxias*

Las praxias son consideradas movimientos voluntarios y se dividen en ideomotoras o la capacidad de realizar gestos simbólicos a la orden y por imitación, ideativas o la capacidad de manipular objetos, constructivas o la capacidad para construir y dibujar objetos y del vestir, la capacidad de vestirse siguiendo una secuencia coordinada de movimientos (Ardila et al., 2007). Las praxias están relacionadas con las capacidades visuoespaciales y las funciones ejecutivas (Serra et al., 2014). Por ende, en la

EA alteraciones en las praxias concuerdan con déficits en esas otras esferas. Estudios demuestran que incluso en estadios más leves de la EA, las habilidades motoras para realizar dibujos, es decir praxias constructivas, están alteradas (Trojano et al., 2016). Los déficits en el dibujo apoyan el diagnóstico diferencial entre EA y otro tipo de demencias. Las características del dibujo en los sujetos con EA se determinan por la superposición de líneas, además por una alteración en el manejo del espacio. Este tipo de apraxia correlaciona con medidas de neuroimagen estructural (Serra et al., 2014). Los sujetos con alteraciones en las praxias constructivas manifiestan atrofia en zonas parietales y posteriores. En un estudio que correlacionaba los errores con la atrofia cerebral, se encontró que los principales déficits de los sujetos con EA se referían al reconocimiento y localización de los objetos y al mantenimiento y orientación de la atención especial (Serra et al., 2014). A medida que la EA avanza, las habilidades motoras se ven disminuidas ocasionando principalmente apraxias constructivas, ideomotoras, ideativas y finalmente del vestir y de la marcha (Cagigas et al., 2009).

2.4.5 *Atención y funciones ejecutivas*

La atención es un proceso por medio del cual el sujeto es capaz de focalizarse hacia un objeto determinado, además de concentrarse por largos periodos de tiempo, seleccionando la información relevante y desechando lo irrelevante (Roig et al., 2011). En el estadio temprano de la EA, los déficits en la atención no están claros. Diversas investigaciones señalan que la atención sostenida se mantiene y que incluso la persona es capaz de cambiar el foco atencional (Weintraub et al., 2012). Sin embargo, con el progreso de la enfermedad, estas tareas se vuelven más complejas dificultando el “desengancharse” del estímulo previo (Cagigas et al., 2009).

Por otro lado, las manifestaciones de la corteza frontal son cognitivas y comportamentales. Una de las primeras expresiones de alteración frontal de la enfermedad es la anosognosia. Ésta se define por una falta de conciencia de la enfermedad, es decir el sujeto pierde la capacidad de reconocer la enfermedad en él mismo (Molinuevo et al., 2007). Mientras la inflamación y el daño neural continúa avanzado por distintas partes del cerebro, se evidencia afectación de las funciones ejecutivas (Molinuevo et al., 2007; Gleichgerrcht et al., 2010; Reinvang et al., 2012). El síndrome disejecutivo presente en la EA va acompañado de inflexibilidad cognitiva necesaria para evaluar y modificar la conducta, impedimentos para la abstracción, planificación mental, generación de respuestas alternativas y memoria de trabajo o la capacidad para manipular la información en la memoria a corto plazo. En cuanto a la memoria de trabajo en la EA, existe cierta discrepancia entre los investigadores. Algunos estudios aluden a un déficit muy leve al principio de la enfermedad, otros indican que los déficits están presentes desde el inicio. Estos déficits correlacionan con dificultades en el lenguaje y las capacidades visoespaciales (Stopford et al., 2006). La afectación en la corteza de asociación prefrontal está relacionada también con cambios en la conducta social, ocasionando desinhibición, disminución en el control de impulsos y también baja tolerancia a la frustración (Molinuevo et al., 2007).

2.5 Manifestaciones clínicas

Las expresiones clínicas y neuropsicológicas en la EA cursan en etapas. En la EA leve, son evidentes los déficits cognitivos y afectación de la personalidad y conducta. Las actividades básicas, como el aseo personal y la deambulación están por lo general conservadas aunque hay una merma en las actividades instrumentales como manejo de asuntos económicos, independencia en la toma de medicamentos y planificación de actividades complejas. En la EA moderada la disminución de actividades instrumentales es más notoria y el sujeto requiere de mayor apoyo y supervisión. Finalmente, en la EA grave, las actividades básicas como la marcha, control de esfínteres, deglución también serán afectadas creando dependencia. Aunque la enfermedad avanza de síntomas leves a severos, la literatura señala que en todas las etapas se manifiestan dificultades en las esferas cognitivas ocasionando una incapacidad progresiva para realizar las actividades de la vida diaria (AVD). Esta dificultad es uno de los criterios clínicos que apoyan un diagnóstico de EA (Hesseberg et al., 2013).

Las AVD se dividen en básicas e instrumentales. Las básicas (ABVD) consisten en la realización de actividades como aseo personal, capacidad de usar el baño independientemente y autonomía en la movilidad. Las actividades instrumentales (AIVD) componen actividades más complejas como la toma de medicamentos, manejo del dinero y planificación de actividades (Gold et al., 2012). Los déficits en las AIVD correlacionan con cambios en la memoria episódica y la función ejecutiva (Snyder et al., 2014). Además los cambios en las actividades instrumentales, especialmente la capacidad de manejar las finanzas, es un predictor importante en la conversión de DCL a EA (Gold et al., 2012). Por ende se evidencia que el declive funcional es uno de los aspectos que predice el deterioro cognitivo (Bassett et al., 1991).

La EA cursa con un espectro de cambios en el estado de ánimo y el comportamiento bastante amplio, moviéndose desde la inhibición, irritabilidad, agitación, inquietud y/o agresividad a alteraciones en el estado de ánimo principalmente la aparición de síntomas depresivos y/o apatía afectiva y abulia o hipobulia (pérdida o disminución de la voluntad) (Drago et al., 2010; Gómez et al., 2007). En algunas investigaciones existe una leve discordancia en el porcentaje de casos de EA que presentan síntomas neuropsiquiátricos. El porcentaje de casos va de un 70% (Arteaga et al., 2003) hasta un 90% (Corcoran et al., 2006). Otros estudios señalan que 77% de los pacientes con EA leve y 85% con EA moderada expresan síntomas neuropsiquiátricos (Kattunen et al., 2011). Existe sin embargo, consenso sobre el hecho de que las enfermedades como la demencia suelen cursar con síntomas conductuales y psicológicos, que en algunas ocasiones dominan el cuadro clínico en determinadas fases de la enfermedad (Baquero et al., 2004). Muchos estudios mencionan la apatía como el síntoma neuropsiquiátrico más común en la EA seguido de depresión, irritabilidad y agitación. (Kattunen et al., 2011; Toledo Heras et al., 2004). Otras investigaciones indican que a la apatía le siguen los delirios, la irritabilidad, la disforia y ansiedad, siendo el menos común la euforia. (Baquero et al., 2004). Por otro lado, en otros estudios la depresión, la ansiedad y la irritabilidad aparecen como los síntomas más comunes (Monastero et al., 2009). Además de los previamente mencionados, también se observan obsesiones, delirios, ideas paranoicas y fabulaciones que pueden formar parte de la sintomatología clínica presente en la EA. Estos

síntomas psicóticos correlacionan con un incremento en la cantidad de ovillos neurofibrilares en la corteza frontal media, el tercio anterior de la corteza temporal superior y la corteza parietal inferior (Farber et al., 2000). Esto justifica incluir en la evaluación neuropsicológica escalas y entrevistas que midan los síntomas psiquiátricos (Cagigas et al., 2009).

Aparte de los cambios en la conducta y en el estado de ánimo, existe una perturbación en los procesos fisiológicos como el sueño y el apetito. Puede ocurrir que el sueño aparezca interrumpido por agitación, insomnio o inversión del ritmo del sueño. Asimismo, es posible que el problema radique en la conciliación del sueño o que se manifieste hipersomnia (Vitiello et al., 2001; Kai et al., 2015).

Los cambios significativos en la cognición, estado de ánimo, personalidad, conducta y autonomía de la persona han mostrado ser buenos predictores de la conversión de DCL a EA (Gold, 2012; Monastero, 2009; Hesseberg, 2013).

3 Deterioro cognitivo leve

Al igual que la EA, el DCL se define utilizando criterios clínicos, cognitivos y funcionales (Albert et al., 2011). Estos criterios lo conceptualizan como un síndrome que cursa con alteración de las funciones cognitivas, poca o ninguna afectación significativa en la autonomía funcional de las actividades de la vida diaria y sin síndrome demencial (Stephan et al., 2012). Anteriormente se consideraba a DCL como una condición entre envejecimiento normal y demencia (Monastero et al., 2009; Zihl et al., 2009). Sin embargo, el concepto se ha ampliado y se considera que el deterioro cognitivo asociado a la edad trata de una condición compleja de etiología y curso variable que indica que un sujeto tiene mayor riesgo de padecer una demencia (Rountree et al., 2007, Jessen et al., 2014). Aproximadamente entre el 10-15% de pacientes con DCL convertirán a EA y después de tres años esta cifra aumentará a un 50% (Albert et al., 2011). No obstante, otros pacientes revertirán a un estadio normal o convertirán a otra demencia (Winblad et al., 2004, Valls-Pedret et al., 2010). El alto riesgo de conversión a EA señala la importancia de detectar síntomas y factores de riesgo en etapas tempranas (Aggarwal et al., 2005, Molinuevo et al., 2010). Aunque los criterios diagnósticos no especifican las pruebas neuropsicológicas a utilizar ni la metodología, la clasificación de la condición ha servido para determinar los factores de riesgo de conversión a EA.

3.1 Clasificación y criterios diagnósticos

El concepto de deterioro cognitivo leve ha evolucionado a través de los años. Ya en los años 60, Kral (1962) había sugerido el término “olvidos benignos de la senectud” (*benign senescent forgetfulness*) para designar un déficit en la memoria propio de la edad. A partir de ese momento otros investigadores empezaron a utilizar distintos términos y criterios de clasificación para intentar explicar la entidad nosológica del DCL. No fue hasta el 1999, cuando el término fue implementado por el “New York University Group” (Petersen et al., 2005; Gordon et al., 2013) y luego retomado por Petersen (1999) para designar a un grupo de personas con un desempeño bajo en las tareas de memoria en comparación con individuos en su rango de edad y nivel educativo, además con un alto riesgo de conversión a

demencia (Petersen et al., 1999; Zihl et al., 2009; Bruscoli et al., 2004; Lucas et al., 2010). Posteriormente, fue Petersen (2004) nuevamente y su grupo de investigación quienes acuñaron el término deterioro cognitivo amnésico como un estadio intermedio entre las primeras manifestaciones clínicas y el desarrollo de la EA.

Aun con una creciente cantidad de definiciones y criterios, el término DCL se mantenía ambiguo y poco esclarecedor. En búsqueda de aclarar el concepto, la Clínica Mayo en 2004 tomó los conceptos introducidos por Petersen (Molinuevo et al., 2010) y estableció subtipos de DCL. Se constituyeron dos grupos o subtipos: el deterioro cognitivo leve amnésico (DCLa) y el no amnésico (DCLna). Estos a su vez se dividieron en otras dos categorías, multidominio y monodominio. Por ende, actualmente existen 4 subclasificaciones de DCL: amnésico un solo dominio, amnésico multidominio, no amnésico un solo dominio y no amnésico multidominio (Monastero et al., 2007). El DCLa monodominio se caracteriza por una reducción de las funciones mnésicas mientras que en el multidominio predominan los déficits en la memoria episódica y en otros dominios cognitivos. Por otro lado, el DCLna se identifica por una disminución de otras facultades cognitivas aparte de la memoria como la atención, lenguaje y funciones ejecutivas. Las investigaciones señalan que son las personas con DCLa los que tienen más probabilidad de desarrollar una demencia tipo Alzheimer (Aggarwal et al., 2005; Albert et al., 2011) mientras que el DCLna es una condición mucho más heterogénea en su etiología, manifestaciones clínicas y pronóstico, y por lo tanto se ha visto que los individuos con esta condición tienen un mayor riesgo de padecer otro tipo de demencia por ejemplo demencia fronto-temporal o demencia por cuerpos de Lewy (Roundtree et al., 2007).

3.1.1 Criterios diagnósticos revisados

Los nuevos criterios para EA publicados el 2011 por el NIA-AA (Chertkow et al., 2013, Alzheimer's Association Report, 2016; Albert et al., 2011; Mckhann et al., 2011) están basados en los propuestos por el NINCDS-ADRDA e incluyen por primera vez el DCL como estadio prodrómico de EA (Dubois et al., 2010) una fase en la que no se ha manifestado la enfermedad, pero en la cual ya están presentes los marcadores biológicos asociados a EA (Albert et al., 2011). Los nuevos criterios del NIA-AA para DCL se definen por un criterio central, alteración en la memoria episódica e incorporan biomarcadores al diagnóstico como elementos que aumentan la probabilidad de convertir a una demencia (Chertkow et al., 2013).

En resumen, el NIA-AA caracteriza al DCL según cuatro procesos (Albert et al., 2011):

- a) El primer paso es establecer la presencia de DCL. Esto se obtiene por reporte del sujeto y/o informante. Con esta información se compara el nivel premórbido de funcionamiento con el actual.
- b) La segunda etapa es caracterizar a DCL como un síndrome utilizando medidas cognitivas y funcionales para poder establecer un diagnóstico. Los impedimentos cognitivos son críticos para determinar el límite entre DCL y EA. Se establece la severidad de los déficits cognitivos determinando si la dificultad radica en uno o más dominios cognitivos.

- c) En tercer lugar se determina la etiología del DCL para eliminar la posibilidad de que se trate de causas vasculares, traumas, etc.
- d) Por último se determina la presencia de biomarcadores. Estos pueden ser atrofia en el lóbulo temporal medial, valores anormales de proteínas como beta amiloide y tau en LCR o hipometabolismo en corteza temporoparietal (Chertkow et al., 2013).

3.2 Manifestaciones neuropsicológicas

En ocasiones resulta complicado distinguir entre un envejecimiento normal y deterioro cognitivo dado que pueden existir quejas subjetivas de memoria en ambos grupos, además ya que no hay gran afectación de las actividades de la vida diaria, los síntomas pueden pasar desapercibidos (Ahmadi et al., 2012). El estudio de Petersen (2000) señaló que el rendimiento general de los sujetos con DCL es similar al rendimiento de los sujetos control en pruebas de inteligencia. Sin embargo, la utilización de pruebas neuropsicológicas permite realizar un estudio profundo de dominios cognitivos específicos y por ende de las funciones mentales deterioradas. El desempeño en las pruebas neuropsicológicas se considera un marcador indispensable en las fases prodrómicas de la enfermedad (Sewell et al., 2013). A raíz de los estudios que se han hecho con individuos con DCL, se ha reportado que de todas las funciones cognitivas, la memoria episódica y la memoria semántica pueden tomarse en cuenta como factores de riesgo para la conversión de DCL a EA (Valls-Pedret et al., 2010).

Anteriormente, el concepto de DCL solo estaba enfocado en los déficits de memoria y el resto de las funciones cognitivas se obviaban. Sin embargo hace unos años los criterios diagnósticos se extendieron incluyendo quejas subjetivas en todas las áreas cognitivas (Albert et al., 2011). Estas incluyen funciones ejecutivas como planificación, razonamiento, comprensión, denominación, fluidez verbal, capacidades visuoespaciales y atención. Pruebas que se pueden utilizar para estas tareas son el Test del Trazo (Trail Making Test), pruebas que incluyen listas de palabras para medir la memoria episódica, pruebas que miden la denominación o fluencia verbal como el Test de Denominación de Boston y Fluencia Verbal, pruebas para medir las praxias constructivas como copia de figuras complejas y Span de Dígitos (Albert et al., 2011).

3.2.1 *Memoria*

En el DCL las alteraciones mnésicas verbales se han observado subjetiva y objetivamente sin otros signos de afectación social o funcional (Van der Flier et al., 2005; Petersen et al., 2001). El desempeño en las tareas de memoria verbal episódica permite establecer algunos de los criterios diagnósticos de DCL (Petersen et al., 2001). En el DCL, la capacidad de consolidación de la información verbal se encuentra alterada y por ende el rendimiento de sujetos con DCL es menor en pruebas de memoria. Asimismo se evidencia que sujetos con DCL tienen dificultades en las estrategias de adquisición de la información verbal y no verbal. La pobre adquisición y consolidación conllevan una evocación deficiente (Grober et al., 2000).

Ciertos estudios postulan que en relación a los déficits mnésicos, existen indicadores predictivos de sujetos que tienen mayor riesgo de conversión de DCL a EA (Belleville et al., 2008; Wolk, et al., 2008). Estos incluyen la dificultad para beneficiarse de claves semánticas, combinación de déficits de memoria episódica y de trabajo y fallas en el reconocimiento de la información previamente presentada. Por otro lado, otros estudios manifiestan que las tareas de memoria semántica sirven para predecir el deterioro cognitivo (Hantke et al., 2013).

3.2.2 *Capacidades visuoespaciales*

Diversos estudios han llegado a la conclusión que en las pruebas visuoespaciales más sencillas, los sujetos con DCL tienen un desempeño parecido a los controles, sin embargo, a medida que la prueba es más compleja, su ejecución empeora y se observan déficits visuoespaciales en más del 60% de los sujetos (Alegret et al., 2009). Se ha visto incluso que sujetos que se consideraban como DCLa monodominio fueron cambiados de grupo diagnóstico para incluirlos como DCLa multidominio (Alegret et al., 2009) utilizando como medida su ejecución en las pruebas visuoespaciales.

3.2.3 *Lenguaje*

Estudios sobre DCL han evidenciado rendimiento más bajo en pruebas de denominación y fluencia verbal en comparación con el grupo control (Petersen et al., 2000). Otros investigadores han encontrado que existe una merma en las habilidades lingüísticas incluyendo los subsistemas de fluencia verbal, comprensión auditiva, comprensión lectora y habilidades narrativas (Tsantali et al., 2013). Sin embargo, en el DCLa los déficits eran menos graves y se evidencia dificultades en la fluencia verbal y en la comprensión escrita. En el caso de la habilidad narrativa, no se hallaron dificultades en las personas con DCLa (Tsantali et al., 2013).

3.2.4 *Praxias*

Estudios con personas con DCL evidencian que las dificultades en las praxias ideomotoras o ideativas solo se manifiestan en un bajo porcentaje de estos individuos (Smits et al., 2014). Sin embargo, otros estudios señalan que el desempeño práxico en DCL es más bajo que en los sujetos control, siendo las praxias una buena medida para diferenciar entre sujetos control, sujetos con DCL o EA (Sá et al., 2012).

3.2.5 *Atención y funciones ejecutivas*

Existe evidencia de que los déficits de atención en el DCL aparecen antes que las alteraciones en otras funciones cognitivas. Incluso se ha reportado que la baja ejecución en las tareas de atención se observa en fases preclínicas de la EA (Belleville et al., 2007; Rapp et al., 2005; Saunders et al., 2010). Según algunos estudios los déficits en la atención en DCL están relacionados con la capacidad de seleccionar estímulos (McLaughlin et al., 2013). Otros estudios señalan que existe también alteración en la atención sostenida (Saunders et al., 2010) e incluso en la velocidad de procesamiento (Reinvang et al., 2012). Los sistemas de atención en los sujetos con DCL se degeneran de manera selectiva, es decir que no todos los sistemas muestran el mismo deterioro, sino unos más que otros (Saunders et al.,

2010). Además los déficits de atención parecen estar relacionados con dificultades en las funciones ejecutivas. Algunos estudios manifiestan que en etapas muy iniciales de DCL, existe una mejor ejecución en tareas de manipulación y atención dividida. Por ende se observa una activación mayor en áreas frontales que en sujetos control. Esto cambia en los estadios más avanzados por lo que se puede considerar que al principio el cerebro está tratando de compensar los cambios. A medida que avanza el deterioro, los mecanismos de compensación ya no son tan efectivos. Siguiendo esa línea, varios estudios han manifestado que la disfunción ejecutiva es frecuente en DCL. Se han evidenciado dificultades en la flexibilidad cognitiva, la inhibición de la respuesta, la alternancia de la información y resolución de problemas (Petersen et al., 2000; Grundman et al., 2004; Reinvang et al., 2012).

Tabla 1.

Comparación entre manifestaciones neuropsicológicas en el DCL y la EA

Manifestaciones neuropsicológicas	Deterioro Cognitivo Leve amnésico	Enfermedad de Alzheimer
Memoria	Déficit en memoria episódica verbal y visual. Dificultades en estrategias de adquisición y consolidación de la información. Recuperación a largo plazo deficiente. Déficits de memoria episódica y semántica pueden ser predictores de conversión de DCL a EA.	Déficit evidente en la memoria episódica verbal y visual. Alteraciones graves en la capacidad de aprendizaje Dificultades severas en la consolidación, y recuperación de la información a largo plazo sin beneficio de claves. En EA moderada se manifiestan déficits en memoria semántica, procedimental y autobiográfica.
Capacidades Visuoespaciales	Déficits en la identificación, y organización de los objetos son evidentes en pruebas complejas en alrededor de 60% de sujetos	En fases tempranas, las dificultades no siempre son evidentes. Con el progreso de la EA son evidentes dificultades para rotar, reconocer y organizar objetos en el espacio. Errores en el conocimiento de las cualidades y características de los objetos.
Lenguaje	Rendimiento más bajo en pruebas de denominación y fluencia verbal que grupos control. Déficits leves en comprensión auditiva, lectora y habilidades narrativas.	En la etapa leve es común la anomia leve, la cual empeora con el progreso de la enfermedad. En la etapa moderada se observa una alteración importante en comprensión auditiva, lectora, fluencia verbal, habilidades narrativas. Alteraciones en organización del sistema semántico. En EA grave afectación en la repetición
Praxias	Bajo porcentaje de sujetos con DCL manifiestan dificultades en praxias ideomotoras o ideativas.	Alteración en praxias construccionales. En EA moderada alteración en praxias ideomotoras, ideativas y posteriormente del vestir y de la marcha.
Atención y Funciones Ejecutivas	Déficits en distintos sistemas atencionales: atención selectiva y dividida relacionada con funciones ejecutivas. Dificultades en funciones ejecutivas: flexibilidad cognitiva, inhibición de la respuesta, atención alterna y velocidad de procesamiento.	Dificultad progresiva en la atención selectiva y alterna. Disfunción ejecutiva evidente en etapas tardías: Inflexibilidad cognitiva, afectación en la planificación, pensamiento abstracto, razonamiento y generación de respuestas alternativas. Alteraciones en la memoria de trabajo que en algunos sujetos pueden estar presentes desde las fases tempranas.

3.3 DCL y biomarcadores

Los nuevos criterios de EA que incorporan el concepto de DCL buscan optimizar el diagnóstico de EA y establecer lineamientos de investigación que se enfoquen en la detección temprana (Albert., et al, 2011; Mckhann et al, 2011). La combinación de datos neuropsicológicos, clínicos y de biomarcadores permite que la etiología compleja del DCL se comprenda mejor y ayude a distinguir entre DCL y EA y prediga la progresión de una condición a otra (Duara et al., 2010).

El DCL comparte algunas características patológicas y neuropsicológicas con EA. Estudios han encontrado que el 71% de las personas con DCLa presentan patología cerebral relacionada con EA (Kvartsberg et al., 2015; Stephan et al., 2012). Esta patología ya puede estar presente en las fases previas a EA, sin embargo, las manifestaciones clínicas no aparecerán hasta años después. Los déficits cognitivos en DCL guardan relación directa con la acumulación patológica de placas y ocasionan daño neural y por ende pérdida de sinapsis. Diversos estudios muestran que la severidad de deterioro cognitivo correlaciona con la cantidad de ovillos neurofibrilares (Jiang et al., 2016). Otras investigaciones indican que la cantidad de la proteína tau en el LCR es un predictor de la conversión de DCL a EA. Investigaciones que comparan a sujetos con DCL sin manifestaciones anormales de proteínas en LCR con sujetos control concluyen que su desempeño en las pruebas cognitivas es similar y las diferencias son leves (Nordlund et al., 2008). Sin embargo, el desempeño en pruebas neuropsicológicas en los sujetos con DCL que presentan biomarcadores en LCR es muy bajo en comparación con los controles. Los sujetos con niveles alterados de proteínas manifiestan déficits en memoria episódica, denominación, atención y funciones ejecutivas (Nordlund et al., 2008).

Estudios con resonancia magnética estructural han puesto de manifiesto que en sujetos con DCL existe una disminución del volumen de la corteza entorrinal en un 11% y del hipocampo en un 13% en comparación con sujetos control (Garolera et al., 2010). Otros estudios (Jack et al., 1999) indican que el volumen total de hipocampo era más pequeño en los sujetos con DCLa que en los controles (Jack et., 1999). Sin embargo, la atrofia cerebral no solo se observó en el lóbulo temporal medial sino también en la corteza asociativa posterior, además de otras estructuras como el tálamo y el cíngulo (Rabassa et al., 2011). Por otro lado, al utilizar la resonancia magnética funcional, estudios señalan que en DCL se observa poca activación en la corteza prefrontal (Uemura et al., 2016). Esto está relacionado con una reducción de oxígeno en la corteza dorsolateral bilateral y provoca que la codificación de los elementos en las pruebas cognitivas se altere ocasionando que el aprendizaje se vea afectado y por ende la consolidación de la información.

Los estudios con tensor de difusión evidencian daños en la sustancia blanca en DCL. En algunos estudios, se ha observado que la patología y déficits cognitivos relacionados a las lesiones en sustancia blanca corresponden a la EA. En ambas condiciones se ha visto alteración de sustancia blanca en las cortezas parietal, frontal y temporal (De Medina et al., 2006; Shim et al., 2008; Stahl et al., 2007). Además estudios muestran que tanto en DCL como en EA el daño en la sustancia blanca está relacionado a déficits cognitivos específicos (Garolera et al., 2010) Existe evidencia que el daño en sustancia

blanca puede verse hasta 10 años antes de la aparición de los síntomas, indicando que esta patología puede ser un buen predictor de EA (Mortamais et al., 2013).

Aparte de los déficits cognitivos y sus correlatos neuropatológicos, diversas investigaciones señalan que las manifestaciones clínicas del DCL (i.e. síntomas de depresión, apatía, capacidad para realizar actividades de la vida diaria) correlacionan con deterioro cognitivo y son indicativos de la existencia de patología cerebral. Algunos estudios concluyen que incluso en estadios prodrómicos existe evidencia de una correlación entre deterioro cognitivo y depresión (Baquero et al., 2004; Abizanda et al., 2009; Reyes-Figueroa., 2010), además de otros trastornos neuropsiquiátricos como apatía y ansiedad (Monastero, et al., false2009). Por otra parte, estudios con sujetos con depresión y apatía concluyen que ambas condiciones predicen la conversión de DCL a EA (Geda et al., 2008). Otros estudios solo consideran la apatía en estadio predemencial, como buen indicador de progresión de DCL a EA (Landes et al., 2005).

Las alteraciones neuropsiquiátricas correlacionan además con otros factores de riesgo y con la capacidad del individuo de realizar actividades de las actividades complejas de la vida diaria (AVD). Ciertas investigaciones han evidenciado que la depresión está asociada con una dificultad en la realización de las AVD (Villareal et al., 2015) Anteriormente se conceptualizaba al DCL como una condición sin alteración en las actividades diarias; sin embargo, investigaciones actuales señalan que hay una mínima dificultad en los sujetos con DCL para realizar funciones complejas (Albert et al., 2011). Diferentes estudios expresan que las personas con DCL puntúan más bajo en los cuestionarios que tratan sobre AVD que los controles (Gordon et al., 2013; Pernecky et al., 2006). Jekel et al. (2015) publicaron una revisión exhaustiva de 497 artículos de deterioro cognitivo leve y AVD e incluyen en su revisión 37 de ellos. En todos a excepción de dos, se encontró déficits en las AVD en los participantes con DCL versus los controles, los cuales no manifestaron problemas. Al comparar DCL y EA, la diferencia se presentó nuevamente, puntuando los DCL más alto que los EA en AVD. Es decir, que aunque las limitaciones en AVD no son comparables con las de EA, sí existe una merma en la funcionalidad de los sujetos con DCL.

Existe una correspondencia entre la patología cerebral presente en DCL y EA. Las proteínas alteradas, la atrofia cerebral y alteración en fibras nerviosas correlacionan con el progreso de los déficits cognitivos, sintomatología psiquiátrica y afectación en las AVD presente en ambas condiciones.

4 Conclusiones

Informes de diversas organizaciones internacionales indican que los individuos mayores de 60 años de edad son el grupo de mayor crecimiento en la tierra. A medida que la población envejece, incrementan las enfermedades crónicas asociadas al envejecimiento, en particular al deterioro cognitivo y las demencias asociadas a la edad. La escasez de investigación en EA y DCL en muchos países latinoamericanos, incluyendo Panamá, clama estudios de diversas índoles para el entendimiento de estas condiciones. Es necesario contar con información actualizada y objetiva para así darle la importancia

y consideración que requieren. A nivel de investigación y en el contexto clínico existe la necesidad de métodos con alta sensibilidad y especificidad para detectar DCL/EA en fases pre-clínicas que sean además costo-eficientes.

Una evaluación neuropsicológica es necesaria para confirmar el diagnóstico de DCL y EA, provee datos sobre funciones superiores en el individuo que pudieran estar alteradas y por ende afectan su funcionamiento, determina el perfil cognitivo en DCL y EA y establece los déficits que serán predictores del desarrollo de la enfermedad. Sin embargo, las valoraciones neuropsicológicas no siempre son factibles en la atención primaria ya que no son costo ni tiempo eficiente y su disponibilidad es limitada. Por otro lado, aunque el estudio de los marcadores biológicos como la neuroimagen funcional y la determinación bioquímica de proteínas en LCR permite determinar la patología cerebral subyacente y contribuye al diagnóstico precoz de la EA, su uso en atención primaria tiene las mismas limitaciones que las evaluaciones neuropsicológicas. Por ende, la tendencia actual es de buscar métodos aptos para ser usados en la atención primaria que descarten la presencia de riesgo de EA y DCL.

Existen pruebas cognitivas que han mostrado mayor utilidad en la atención primaria. En el área de la neuropsicología las pruebas de rastreo colaboran a la detección objetiva del estado cognitivo global del individuo. Miden varias funciones cognitivas como la memoria, atención, orientación, lenguaje y praxias o se enfocan en la medición de una sola función. Con estas pruebas se determina que áreas pueden estar más afectadas y se busca establecer la existencia o no de deterioro y por ende identificar que sujetos deben ser evaluados con una batería más amplia (Rabassa et al., 2011). Algunas pruebas que miden la cognición global como el Mini Mental State Examination (MMSE) (Folstein et al., 1975) han sido muy utilizadas en el ámbito clínico y de investigación. Por un lado son fáciles de aplicar y cortas. Además su estructura asegura la evaluación de múltiples funciones cognitivas y sus puntuaciones globales permiten la comparación entre sujetos (Carnero- Pardo, 2013). Sin embargo, en los últimos años su uso en la detección de DCL y EA ha sido cuestionado. Entre sus limitaciones se evidencia una falta de estandarización de la aplicación (Giménez-Roldán et al., 1997), una cantidad muy baja de ítems que evalúan la memoria y baja sensibilidad en personas con DCL (Rabassa et al., 2011). A raíz de las dificultades de pruebas como MMSE, se generaron otras como el Montreal Cognitive Assessment, (MoCA), la cual ha sido útil para discernir entre los pacientes que tienen sospecha de DCL pero que puntúan normal en MMSE. Pruebas como el MoCA, que también se encargan de medir la cognición global tienen una alta sensibilidad y han sido validadas en pacientes con DCL ya que incorporan ítems más difíciles y que evalúan otras funciones como praxias y funciones ejecutivas. Además de pruebas globales, existen pruebas que miden funciones específicas como la memoria). Son útiles en la atención primaria ya que son fáciles de aplicar y generan datos de varios sistemas de memoria (i.e. corto y largo plazo, semántica, episódica). No obstante, su validez para predecir DCL y la existencia de riesgo de progresión a la demencia están en estudio (Rabassa et al., 2011; Buschke et al., 1999).

Aunque existen pruebas que permiten valorar al individuo y determinar si tienen DCL o están en riesgo, aun se busca desarrollar métodos de evaluación breves con alta sensibilidad y especificidad,

fáciles de usar y útiles en fases prodrómicas de la EA (Rabassa et al., 2011). Métodos como los biomarcadores en sangre cumplen con el mismo propósito que las pruebas de cribado, descartar a aquellos sujetos que no tengan la enfermedad, es decir proveer un valor predictivo negativo alto (O'Bryant et al., 2016). Las pruebas de sangre para descartar EA en la actualidad están siendo validadas para poder determinar un aproximado de 85% de personas en la atención primaria que no necesita ser evaluado con métodos más costosos (O'Bryant et al., 2016).

La alta prevalencia de EA y DCL requiere de pruebas sensibles, específicas, eficientes y accesibles para valorar y diagnosticar de forma temprana a sujetos en riesgo de desarrollar una EA, permitiendo intervenir oportunamente y otorgándole al individuo autonomía e independencia por el mayor tiempo posible.

5 Referencias

1. Abizanda, P., López-Jiménez, E., López-Ramosa, B. (2009). Síntomas psicológicos y conductuales en deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer. *Revista Española de Geriátria y Gerontología*, 44 (05), 238-243. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3060273>.
2. Abraham, I.L., Holroyd, S., Snustad, DG., et al. (1994). Multidisciplinary assessment of patients with Alzheimer's disease. *Nurs Clin North Am*, 29(1), 113-28.
3. Ahmadi, M., Davis, K., Belden, C., et al. (2012). Informant-reported cognitive symptoms that predict amnesic mild cognitive impairment. *Biomed Central Geriatrics*. 12(3). <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-12-3>.
4. Aisen, P.S. (2015). Cognitive/Clinical Endpoints for Pre-Dementia AD Trials. *Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 2(2), 82-84. <http://dx.doi.org/10.14283/jpad.2015.62>.
5. Albert, M., DeKoskyb, S., Dickson, D., et al. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7, 270-279. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.008>.
6. Alegret, M., Boada-Rovira, M., Vinyes-Junqué, G., et al. (2009) Detection of visuoperceptual deficits in preclinical and mild Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(7), 860-867. <http://dx.doi.org/10.1080/13803390802595568>.
7. Alzheimer's Association Report. (2016). *Alzheimer's & Dementia*, 12, 370-371. Disponible en: https://www.alz.org/documents_custom/2016-facts-and-figures.pdf.
8. Anchisi, D., Borroni, B., Franceschi, M., et al. (2005). Heterogeneity of brain glucose metabolism in mild cognitive impairment and clinical progression to Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 62 (11), 1728-1733. <http://dx.doi.org/10.1001/archneur.62.11.172816286547>.

9. Ardila, A., Rosselli, M. *Neuropsicología clínica*. México: Manual Moderno, 2007. 127-137p. ISBN: 13:978-970-729-279-6.
10. Arendt, T. (2009). Synaptic degeneration in Alzheimer's disease. *Acta Neuropathol*, 118(1): 167-179. <http://dx.doi.org/10.1007/s00401-009-0536-x>.
11. Aronoff, J.M., Gonnerman, L.M., Almor, A., et al. (2006). Information content versus relational knowledge: Semantic deficits in patients with Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 44, 21-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2005.04.014>.
12. Baquero, M., Blasco Olcina, R., Campos García, A, (2004). Estudio descriptivo de los trastornos conductuales en el deterioro cognitivo leve. *Revista de Neurología*, 38(4):323. Disponible en: <http://www.serviciodc.com/congreso/>.
13. Belleville, S., Chertkow, H., & Gauthier, S. (2007). Working memory and control of attention in persons with Alzheimer's disease and mild cognitive impairment. *Neuropsychology*, 21(4), 458-469. <http://dx.doi.org/10.1037/0894-4105.21.4.458>.
14. Bendlin, B.B., Carlsson, C.M., Gleason, C.E., et al. (2010). Midlife predictors of Alzheimer's disease. *Maturitas*, 65(2), 131-137. <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2009.12.014>.
15. Blázquez-Alisente, L., Paúl-Lapedriza, N., Muñoz-Céspedes, J.M. (2004). Atención y funcionamiento ejecutivo en la rehabilitación neuropsicológica de los procesos visuoespaciales. *Revista Neurología*, 38 (5), 487-495. Disponible en: <http://www.neurologia.com/pdf/web/3805/q050487.pdf>.
16. Blennow, K., Hampel, H., Weiner, M., et al. (2010). Cerebrospinal fluid and plasma biomarkers in Alzheimer disease. *Nature Reviews Neurology*, 6, 131-144. <http://dx.doi.org/10.1038/nrneurol.2010.4>.
17. Bondi, M., Smith, G. (2014). Mild Cognitive Impairment: A Concept and Diagnostic Entity in Need of Input from Neuropsychology. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 20, 129-134. <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617714000010>.
18. Braak, H., Braak, E. (1997). Frequency of stages of Alzheimer-related lesions in different age categories. *Neurobiology of Aging*, 18(4), 351-357.
19. Bu, G. (2009). Apolipoprotein E and its receptors in Alzheimer's disease: pathways, pathogenesis and therapy. *Nat Rev Neurosci*, 10(5), 333-44. <http://dx.doi.org/10.1038/nrn2620>.
20. Buschke, H., Kuslansky, G., Katz, M., et al. (1999). Screening for dementia with the memory impairment screen. *Neurology*, 52(2), 231-8.
21. Cagigas, X., Salmon, D., Filoteo, V. La neuropsicología de la demencia. En: Pérez, M. *Manual de neuropsicología clínica*. Madrid: Ediciones Pirámide, 2009. 95-105 p. ISBN: 978-84-368-2215-1.
22. Carnero- Pardo, C. (2013). ¿Es hora de jubilar al Mini-Mental? *Neurología*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2013.07.003>.

23. Cerami, C., Della Rosa, P., Giuseppe, M., et al (2015). Brain metabolic maps in Mild Cognitive Impairment predict heterogeneity of progression to dementia. *NeuroImage: Clinical*, 7, 187–194. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nicl.2014.12.004>.
24. Chertkow, H., Feldman, H., Jacova, C., et al (2013). Definitions of dementia and predementia states in Alzheimer’s disease and vascular cognitive impairment: consensus from the Canadian conference on diagnosis of dementia. *Alzheimer’s Research & Therapy*, 5(1), S2. <http://dx.doi.org/10.1186/alzrt198>.
25. Chételat, G., Eustache, F., Viader, F., et al. (2005).FDG-PET measurement is more accurate than neuropsychological assessments to predict global cognitive deterioration in patients with mild cognitive impairment. *Neurocase*, 11(1), 14–25. <http://dx.doi.org/10.1080/1355479049089693815804920>.
26. Corcoran, C., Tschanz, J., Steinberg, M., et al. (2011). Progression of cognitive, functional, and neuropsychiatric symptom domains in a population cohort with Alzheimer Dementia: The Cache County Dementia Progression Study. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 19, 6. <http://dx.doi.org/10.1097/JGP.0b013e3181faec23>.
27. Delis, D.C., Massman, P.J., Butters, N., et al. (1991). Profiles of demented and amnesic patients on the California verbal learning test: Implications for the assessment of memory disorders. *Psychol Assessment*, 3: 19–26. <http://dx.doi.org/10.1037/1040-3590.3.1.19>.
28. De Medina, D., DeToledo-Morrell, L., Urresta, F., et al. (2006). White matter changes in mild cognitive impairment and AD: a diffusion tensor imaging study, *Neurobiology of Aging*, 27, 663–672. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2005.03.026>.
29. Doecke, J., Simon, M., Laws, N. (2012). Blood-Based Protein Biomarkers for Diagnosis of Alzheimer Disease. *Archives of Neurology*, 69(10), 1318-1325. <http://dx.doi.org/10.1001/archneurol.2012.1282>.
30. Drago, V., Foster, P.S., Chanai, L. (2010). Emotional indifference in Alzheimer’s disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 22(2): 236-242. <http://dx.doi.org/10.1176/jnp.2010.22.2.236>.
31. Duara, R., Loewenstein, D., Greig, M., et al. (2011). Pre-MCI and MCI: Neuropsychological, Clinical, and Imaging Features and Progression. *Journal of Geriatric Psychiatry*, 19(11), 951–960. <http://dx.doi.org/10.1097/JGP.0b013e3182107c69>.
32. Dubois, B., Feldman, H.H., Jacova, C., et al. (2010). Revising the definition of Alzheimer’s disease: a new lexicon. *Lancet Neurology*, 2010, 9, 1118-1127. [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(10\)70223-4](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(10)70223-4).
33. Ferris, S., Farlow, M (2013). Language impairment in Alzheimer’s disease and benefits of acetylcholinesterase inhibitors. *Clinical Interventions in Aging*, 8, 1007–1014. <http://dx.doi.org/10.2147/CIA.S39959>.

34. Folstein, M.F., Folstein, S.E., McHugh, P.R. (1975). Mini-mental State: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
35. Formichi, P., Battisti, C., Radi, E., et al. (2006). Cerebrospinal fluid tau, A beta, and phosphorylated tau protein for the diagnosis of Alzheimer's disease. *Journal of Cell Physiology*, 208(1), 39-46. <http://dx.doi.org/10.1002/jcp.20602>.
36. Garolera, M., Cerulla, N., Chico, G. Perfil neuropsicológico de la enfermedad de Alzheimer: utilidad de las pruebas neuropsicológicas. En: Rey, A., Lleó, A. *Enfermedad de Alzheimer: neurología caso a caso*. Madrid: Editorial Panamericana, 2010. 21-34 p. ISBN: 978-84-9835-263-4.
37. Geda, Y.E., Roberts, R.O., Knopman, D.S., et al. (2008). Prevalence of neuropsychiatric symptoms in Mild Cognitive Impairment and normal cognitive aging: Population-based study. *Arch Gen Psychiatry*, 65(10), 1193-1198. <http://dx.doi.org/10.1001/archpsyc.65.10.1193>.
38. Giménez-Roldán, S., Novillo, M.J., Navarro, E., et al. (1997). Examen del estado Mini-Mental: propuesta de una normativa para su aplicación. *Revista de Neurología*, 25, 576. Disponible en: <http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo11/files/psiquiatria-forense-2014/MMSEnormativa.pdf>.
39. Gleichgerrcht, E., Ibáñez, A., Roca, M., et al. (2010). Decision-making cognition in neurodegenerative diseases. *Nature Review Neurology*, 11, 611-623. <http://dx.doi.org/10.1038/nrneurol.2010.148>.
40. Gómez, C., Corrales, M, Ortiz A. Demencias: concepto y diagnóstico diferencial. En: Peña-Casanova, J. *Neurología de la conducta y neuropsicología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2007. 351-355 p. ISBN: 978-84-9835-035-7.
41. Gordon, C, Martin, D. (2013). Mild Cognitive Impairment. *Experts Review*, 13(11), 1247-1261. <http://dx.doi.org/10.1586/14737175.2013.856265>.
42. Grand, J. H., Caspar, S., MacDonald, S. W. (2011). Clinical features and multidisciplinary approaches to dementia care. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 4, 125-147. <http://doi.org/10.2147/JMDH.S17773>.
43. Grober, E., Lipton R.B., Hall C., et al (2000). Memory impairment on free and cued selective reminding predicts dementia. *Neurology*, 54, 827-832. <http://dx.doi.org/10.1212/wnl.54.4.827>.
44. Grundman, M., Petersen R.C., Ferris, S.H, et al. (2004). Mild Cognitive Impairment Can be Distinguished From Alzheimer Disease and Normal Aging for Clinical Trials. *Archives of Neurology*, 61(1), 59-66. <http://dx.doi.org/10.1001/archneur.61.1.59>.
45. Guillozet, A., Weintraub, S., Mash, D., et al. (2003). Neurofibrillary tangles, amyloid and memory in aging and mild cognitive impairment. *Arch neurol*, 60: 729-736. <http://dx.doi.org/10.1001/archneur.60.5.729>.

46. Henneman, W.J., Sluimer, J.D, Barnes, J., et al. (2009). Hippocampal atrophy rates in Alzheimer disease: added value over whole brain volume measures. *Neurology*, 72(11), 999-1007. <http://dx.doi.org/10.1212/01.wnl.0000344568.09360.31>.
47. Huff, FJ, Corkin, S., Growdon, J.H. (1986). Semantic Impairment and anomia in Alzheimer's Disease. *Brain and Language*, 28, 235-249.
48. Humpel, C. (2011). Identifying and validating biomarkers for Alzheimer's disease. *Trends in Biotechnology*, 29(1), 26–32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tibtech.2010.09.007>.
49. Hyman, B.T. Phelps, C.H., Beach, T.G, et al. (2012). National Institute on Aging-Alzheimer's Association guidelines for the neuropathologic assessment of Alzheimer's disease. *Alzheimer's Dementia*, 8(1):1-13. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jalz.2011.10.007>.
50. Jack, C.R., Petersen, R.C., O'brien, et al. (1999). Prediction of AD with MRI- based hippocampal volume in mild cognitive impairment. *Front Aging Neurosci*, 8, 15. <http://dx.doi.org/10.3389/fnagi.2016.00015>.
51. Jekel, K., Damian, M., Wattmo, C., et al. (2015). Mild cognitive impairment and deficits in instrumental activities of daily living: a systematic review. *Alzheimer's Research & Therapy*, 7(1), 17. <http://doi.org/10.1186/s13195-015-0099-0>.
52. Jiang, Y., Huang, H., Abner, E., et al., (2016). Alzheimer's biomarkers are correlated with brain connectivity in older adults differentially during resting and task states. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8, 15. <http://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00015>.
53. Kai, K., Hashimoto, M., Amano, K., et al. (2015) Relationship between eating disturbance and dementia severity in patients with Alzheimer's Disease. *PLoS ONE* 10(8): e0133666. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0133666>.
54. Karttunen, K., Karppi, P., Hiltunen, A. (2011), Neuropsychiatric symptoms and Quality of Life in patients with very mild and mild Alzheimer's disease. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 26, 473–482. <http://dx.doi.org/10.1002/gps.2550>.
55. Killiany, R.J., Gomez-Isla, T., Moss, M., et al. (2000). Use of structural magnetic resonance imaging to predict who will get Alzheimer's disease. *Ann Neurol*, 47(4), 430-9.
56. Kvartsberg, H., Duits, F., Ingelsson, M., Andreasen, N., et al. (2015). Cerebrospinal fluid levels of the synaptic protein neurogranin correlates with cognitive decline in prodromal Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 11, 1180-1190. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jalz.2014.10.009>.
57. Laakso, M.P., Soininen, H., Partanen, K., et al. (1995). Volumes of hippocampus, amygdala and frontal lobes in the MRI-based diagnosis of early Alzheimer's disease: correlation with memory functions. *J Neural Transm Park Dis Dement Sect*, 9(1), 73-86.

58. Landes, A., Sperry, S., Strauss, M. (2005). Prevalence of apathy, dysphoria and depression in Relation to Dementia Severity in Alzheimer's Disease. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 17(3), 342-349. <http://dx.doi.org/10.1176/jnp.17.3.342>.
59. Laske, C. et al. (2011). Identification of a blood-based biomarker panel for classification of Alzheimer's disease. *Int J Neuropsychopharmacol*, 14, 1147-1155, <http://dx.doi.org/10.1017/S1461145711000459>.
60. Leube, D.T., Weis, S., Freymann, K., et al. (2008). Neural correlates of verbal episodic memory in patients with MCI and Alzheimer's disease--a VBM study. *Int Journal of Geriatric Psychiatry*, 23(11), 1114-8. <http://dx.doi.org/10.1002/gps.2036>.
61. Martinell, M. Lenguaje, afasias y trastornos de comunicación. En Bruna, O., Roig, T., Puyuelo, M., et al. *Rehabilitación neuropsicológica*. Barcelona: Elsevier, 2011. 61-82 p. ISBN: 978-84-458-2066-7.
62. Martins, I.J., Berger, T., Sharman, M.J., et al. (2009). Cholesterol metabolism and transport in the pathogenesis of Alzheimer's disease. *J Neurochem*, 111(6), 1275-1308.
63. Marksteiner, J., Hinterhuber, H., Humpel C. (2007). Cerebrospinal fluid biomarkers for diagnosis of Alzheimer's disease: Beta-amyloid(1-42), tau, phospho-tau-181 and total protein. *Drugs Today*, 43, 423-431. <http://dx.doi.org/10.1358/dot.2007.43.6.1067341>.
64. McKhann, G., Knopman, D., Chertkow, H., et al. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging and the Alzheimer's Association workgroup. *Alzheimer's and Dementia*, 1-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.005>.
65. McLaughlin, P.M., Anderson, N.D., Rich, J.B., et al. (2013). Visual selective attention in amnesic mild cognitive impairment. *Journals of Gerontology, Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, <http://dx.doi.org/10.1093/geronb/gbt077>.
66. Minoshima, S., Giordani, B., Berent, S., et al. (1997). Metabolic reduction in the posterior cingulate cortex in very early Alzheimer's disease. *Ann Neurol*, 42(1), 85-94. <http://dx.doi.org/10.1002/ana.410420114>.
67. Mintun, M., Schwarz, A., Joshi, A., et al. (2013). Exploratory analyses of regional human brain distribution of the PET tau tracer F18-labeled T807 (AV-1541) in subjects with normal cognitive function or cognitive impairment thought to be due to Alzheimer's disease. *Alzheimers Dementia*, 9(4), P842.
68. Mitchell, T.W., Mufson, E., Schneider, J., et al. (2002). Parahippocampal tau pathology in healthy aging, mild cognitive impairment, and early Alzheimer's Disease. *Ann Neurol*, 5, 182-189.
69. Molinuevo, J.L., Valls- Pedret, C., Rami, L. (2010). From mild cognitive impairment to prodromal Alzheimer Disease: A nosological evolution. *European Geriatric Medicine*, 1, 146- 154. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2010.05.003>.

70. Molinuevo, J.L., Rami, I, Plarrumaní, A. Demencias: entidades nosológicas y sintomatología neuropsicológica. En: Peña-Casanova, J. *Neurología de la conducta y neuropsicología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 2007. 363-367 p. ISBN: 978-84-9835-035-7.
71. Monastero, R, Mangialasche, F, Camarda, C., et al. (2009). A systematic review of neuropsychiatric symptoms in mild cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 18 (1), 11. <http://dx.doi.org/10.3233/JAD-2009-1120>.
72. Moretti, DV. (2015). Conversion of mild cognitive impairment patients in Alzheimer's disease: prognostic value of Alpha3/Alpha2 electroencephalographic rhythms power ratio. *Alzheimer's Research & Therapy*, 7, 80. <http://dx.doi.org/10.1186/s13195-015-0162-x>.
73. Mortamais, M., Artero, S., Ritchie, K. Cerebral white matter hyperintensities in the prediction of cognitive decline and incident dementia. *International Review of Psychiatry*, 25(6), 686-98. <http://dx.doi.org/10.3109/09540261.2013.838151>.
74. Nordlund, A., Rolstad, S., Klang, O., et al. (2008). Episodic memory and speed/attention deficits are associated with Alzheimer-typical CSF abnormalities in MCI. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 14(4), 582-90. <http://dx.doi.org/10.1017/S135561770808079X>.
75. O'Bryant, S. E., Xiao, G., Barber, R., et al. (2011). A blood-based algorithm for the detection of Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*, 32, 55-62, <http://dx.doi.org/10.1159/000330750>.
76. O'Bryant, S.E., Edwards, M., Johnson, L., et al. (2016). A blood screening test for Alzheimer's Disease. *Alzheimer's and Dementia*, 1-8. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dadm.2016.06.004>.
77. Pernecky, R., Pohl, C., Sorg, C., et al. (2006). Impairment of activities of daily living requiring memory or complex reasoning as part of the MCI syndrome. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21(2), 158-162. <http://dx.doi.org/10.1002/gps.1444>.
78. Perry, R., Watson, P., Hodges, J. (2000). The nature and staging of attention Dysfunction in early (minimal and mild) Alzheimer's disease: relationship to episodic and semantic memory impairment. *Neuropsychologia*, 38(3), 252-271.
79. Petersen, R.C., Smith, G.E., Waring, S.C., et al. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of Neurology*, 56(3), 303-8.
80. Petersen, R., Jack, C.R., Xu, Y. C., et al (2000). Memory and MRI-based hippocampal volumes in aging and AD. *Neurology*, 54(3), 581-7.
81. Petersen, R. C., Stevens, J.C., Dekosky, S.T. (2001). Practice parameter: early detection of dementia: mild cognitive impairment (an evidence-bases review. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 56, 1133-1142.

82. Petrovitch, H., White, L.R., Izmirilian, G., et al. (2000). Midlife blood pressure and neuritic plaques, neurofibrillary tangles, and brain weight at death: the HAAS. Honolulu-Asia aging Study. *Neurobiology of Aging*, 21, 57–62.
83. Poulin, S., Dautoff, R., Morris, J., et al. (2011). Amygdala atrophy is prominent in early Alzheimer's disease and relates to symptom severity. *Psychiatry Res*, 194(1), 7–13.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.psychresns.2011.06.014>.
84. Rabassa, O., Pelegrín, C., Bartrés, D., et al. Deterioro Cognitivo Leve. En Bruna, O., Roig, T., Puyuelo, M., et al. *Rehabilitación Neuropsicológica*. Barcelona: Elsevier, 2011. 269-288p. ISBN: 978-84-458-2066-7.
85. Rabinovici, G.D., Rosen, H.J., Alkalay, A., et al. (2011). Amyloid vs FDG-PET in the differential diagnosis of AD and FTL. *Neurology*, 77 (23), 2034–2042.
<http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0b013e31823b9c5e22131541>.
86. Rapp, M. A., Reischies, F. M. (2005). Attention and executive control predict Alzheimer disease in late life: Results from the Berlin Aging Study (BASE). *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 13(2), 134–141. <http://dx.doi.org/10.1176/appi.ajgp.13.2.134>.
87. Ray, S., Britschgi, M., Herbert, C., et al. (2007) Classification and prediction of clinical Alzheimer's diagnosis based on plasma signaling proteins. *Nat Med*, 13(11), 1359-1362.
<http://dx.doi.org/10.1038/nm1653>.
88. Reinvang, I., Grambaite, R., Espeseth, T. (2012). Executive Dysfunction in MCI: Subtype or Early Symptom. *International Journal of Alzheimer's Disease*, 8.
<http://dx.doi.org/10.1155/2012/936272>.
89. Reyes-Figueroa, J., Rosich-Estragó, M, Bordas-Buera, E, (2010.) Síntomas psicológicos y conductuales como factores de progresión a demencia tipo Alzheimer en el deterioro cognitivo leve. *Revista de Neurología*, 50(11), 653-660.
90. Roberts, R.O., Geda, Y.E., Knopman, D.S., et al. (2008). Association of duration and severity of diabetes mellitus with mild cognitive impairment. *Archives of Neurology*, 65(8), 1066-73.
<http://dx.doi.org/10.1001/archneur.65.8.1066>.
91. Rogers, S., Friedman, R. (2007). The Underlying Mechanisms of Semantic Memory Loss in Alzheimer's Disease and Semantic Dementia. *Neuropsychologia*, 46(1), 12–21.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.08.010>.
92. Roses, A.D (1996) Apolipoprotein E alleles as risk factors in Alzheimer's disease. *Annual Review Medicine*, 47, 387- 400. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.med.47.1.387>.
93. Sá, F., Pinto, P., Cunha, C., et al. (2012). Differences between Early and Late-Onset Alzheimer's Disease in Neuropsychological Tests. *Front Neurology*, 14, 81.
<http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2012.00081>.

94. Salat, D.H., Tuch, D.S., Van der Kouwe, A.J., et al. (2010). White matter pathology isolates the hippocampal formation in Alzheimer's disease, *Neurobiology of Aging*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2008.03.013>.
95. Salmon, D., Bondi, M. (2009). Neuropsychological Assessment of Dementia. *Annu Rev Psychol*, 60, 257–282. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.57.102904.190024>.
96. Saunders, N., Summers, M. (2010). Attention and working memory deficits in mild cognitive impairment. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(4), 350–357. <http://dx.doi.org/10.1080/13803390903042379>.
97. Scheltens, P., Blennow, K., Breteler, M., et al. (2016). Alzheimer's Disease. *The Lancet*, [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01124-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01124-1).
98. Sewell, M., Xiaodong, Luo, Neugroschl, J., et al. (2013). Detection of mild cognitive impairment and early stage dementia with an audio-recorded cognitive scale. *International Journal of Psychogeriatrics*, 25(8), 1325–1333. <http://dx.doi.org/10.1017/S1041610213000598>.
99. Shim, Y.S., Yoon, B. Shon, Y.M., et al. (2008). Difference of the hippocampal and white matter micro alterations in MCI patients according to the severity of subcortical vascular changes: neuropsychological correlates of diffusion tensor imaging, *Clinical Neurology, Neurosurgery*, 110, 552–561. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clineuro.2008.02.021>.
100. Siogren, M., Andreasen, N., Blennow, K. (2003). Advances in the detection of Alzheimer's disease-use of cerebrospinal fluid biomarkers. *Clinica Chimica Acta*, 332(1-2), 1-10. • [http://dx.doi.org/10.1016/S0009-8981\(03\)00121-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0009-8981(03)00121-9).
101. Smits, L.L., Flapper, M., Siermans, N., et al. (2014). Apraxia in Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's Disease: Validity and Reliability of the Van Heugten Test for Apraxia. *Dementia Geriatric Cogn Disord*, 38, 55-64 <http://dx.doi.org/10.1159/000358168>.
102. Spear Bassett S., Folstein M. F. (1991). Cognitive impairment and functional disability in the absence of psychiatric diagnosis. *Psychological Medicine*, 21(1), 77–84. <http://dx.doi.org/10.1017/S0033291700014677>.
103. Sperling, R.A., Aisen, P.S., Beckett, L.A., et al. (2011). Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dementia*, 7(3), 280-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.003>.
104. Stahl, R., Dietrich, O., Teipel, S.J., et al. (2007). White matter damage in Alzheimer disease and mild cognitive impairment: assessment with diffusion-tensor MR imaging and parallel imaging techniques, *Radiology*, 243, 483–492. <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2432051714>.
105. Stephan, B.M.C., Hunter, S., Harris, D., et al. (2012). The neuropathological profile of mild cognitive impairment (MCI): a systematic review. *Molecular Psychiatry*, 17, 1056–1076 & 1359-4184/12. <http://dx.doi.org/10.1038/mp.2011.147>.

106. Stopford, C., Snowden, J., Thompson, J. (2007). Distinct memory profiles in Alzheimer's Disease. *Cortex*, 43(7), 846-57.
107. Tolppanen, A.M., Ngandu, T., Kåreholt, I., et al. (2014). Midlife and late-life body mass index and late-life dementia: results from a prospective population-based cohort. *Journal of Alzheimer's Disease*, 38(1), 201-9. <http://dx.doi.org/10.3233/JAD-130698>.
108. Tsantali, E., Economidis, D., Tsolaki, M. (2013). Could language deficits really differentiate Mild Cognitive Impairment (MCI) from mild Alzheimer's disease? *Archives Gerontology Geriatrics*, 57(3), 263-70. <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2013.03.011>.
109. Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.psych.53.100901.135114>.
110. Uemura, K., Shimada, H., Doi, T., et al. (2016). Reduced prefrontal oxygenation in mild cognitive impairment during memory retrieval. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 31(6), 583-591. <http://dx.doi.org/10.1002/gps.4363>.
111. Valls-Pedret, C., Molinuevo, J.L., Rami, L. (2010). Diagnóstico precoz de la enfermedad de Alzheimer: fase prodrómica y preclínica. *Revista de Neurología*, 51, 471-80.
112. Van der Flier, W.M., Van der Vlies, A.E., Weverling-Rijnsburger, A. W, et al. MRI measures and progression of cognitive decline in nondemented elderly attending a memory clinic. *Int J Geriatr Psychiatry*, 20(11), 1060-6. <http://dx.doi.org/10.1002/gps.1392>.
113. Vigo-Pelfrey, C., Seubert, P., Barbour, R., et al. (1995) Elevation of microtubule associated protein tau in the cerebrospinal fluid of patients with Alzheimer's disease. *Neurology*, 45(4), 788-93. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.45.4.788>.
114. Villarreal, A.E., Gómez, A.L., Grajales, S., et al. La aplicación de biomarcadores a la búsqueda de nuevas farmacoterapias para el tratamiento de la enfermedad de Alzheimer. En García Rodríguez, J.C. (Ed.). *Neuroprotección en enfermedades neuro y heredo degenerativas*. Barcelona, España: OmniaScience; 2014. pp. 79-120.
115. Villarreal, A., Grajales, S., Lopez, L. (2015). Cognitive Impairment, Depression, and Cooccurrence of Both among the Elderly in Panama: Differential Associations with Multimorbidity and Functional Limitations. *BioMed Research International*, 7. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/718701>.
116. Villarreal, A., Grajales, S., O'Bryant, S.E., et al. (2016). Characterization of Alzheimer's disease and mild cognitive impairment in older adults in Panama. *Journal of Alzheimer's Disease*.
117. Vitiello, M.V., Borson, S. (2001). Sleep disturbances in patients with Alzheimer's disease: epidemiology, pathophysiology and treatment. *CNS Drugs*, 15(10), 777-96.

118. Weintraub, S., Wicklund, A., Salmon, D., (2012). The neuropsychological profile of Alzheimer Disease. *Cold Spring Harb Perspect Med*, 2(4), a006171
<http://dx.doi.org/10.1101/cshperspect.a006171>.
119. Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., et al. (2004). Mild cognitive impairment - Beyond controversies, towards a consensus: Report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of Internal Medicine*, 256(3), 240-246.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2796.2004.01380>.
120. Wolk, D.A., Signoff, E.D., Dekosky, S.T. (2008). Recollection and familiarity in amnesic mild cognitive impairment: a global decline in recognition memory. *Neuropsychologia*, 46, 1965-1978.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.01.017>.
121. *World Alzheimer Report: The Global Impact of Dementia* (2015). Disponible en:
<https://www.alz.co.uk/research/world-report-2015>.
122. *World population aging, 1950-2050. United Nations.* (2001). Disponible en:
<http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/>.
123. Yoshita M., Fletcher E., Harvey D., et al. (2006) Extent and distribution of white matter hyperintensities in normal aging, MCI and AD. *Neurology*, 67, 2192–8.
<http://dx.doi.org/10.1212/01.wnl.0000249119.95747.1f>.
124. Xie, S., Xiao, J.K., Gong, GL., et al. (2006). Voxel-based detection of white matter abnormalities in mild Alzheimer disease. *Neurology*, 66, 1845–1849.
<http://dx.doi.org/10.1212/01.wnl.0000219625.77625.aa>.
125. Zihl, J., Reppermund, S., Thum, S., Unger, K. (2010) Neuropsychological profiles in MCI and in depression: Differential cognitive dysfunction patterns or similar final common pathway disorder? *Journal of Psychiatric Research*, 44(10), 647-54.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychires.2009.12.002>.
126. Zotova, E., Nicoll, J., Kalaria, R., et al. (2010). Inflammation in Alzheimer's disease: relevance to pathogenesis and therapy. *Alzheimer's Research & Therapy* 2, 1.
<http://dx.doi.org/10.1186/alzrt24>.

Los niveles de organización ecológica: Una guía para administrar los recursos naturales y culturales.

Edgardo I. Garrido-Pérez^{1,*} y Katia Laura Sidali²

¹ Centro de Investigaciones botánicas herbario y jardín botánico, Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI), Chiriquí, República de Panamá.

² Universidad de Goettingen, DARE, Platz der Goettinger Sieben 5 37073 Goettingen, Alemania.

* Autor para correspondencia. Email: edgardoga2@hotmail.com

Recibido: 22 de agosto de 2016

Aceptado: 29 de agosto de 2016

Abstract

Humans strongly impact nature and other humans thereby losing profits by means of processes like losses of soil fertility, drought, floods, and other disasters affecting agriculture and livestock. These occur because of the implementation of decisions favoring one- or just a few levels of organization of nature (e.g. single populations by means of monoculture) and the society (individuals) rather than protecting other levels of organization like ecosystems, landscapes, villages and constellations of villages too. Since some degrees of monoculture are needed in order to feed large cities, we offer criteria to be taken into account before establishing monocultures. But shifting agriculture (SA) and the protection of food products by Geographic Indications (GI) are examples of better practice: SA and GI favor a wide number of levels of organization of both nature and societies thereby reducing losses. SA adds value to farms by attracting eco- and agritourists and selling products to consumers willing to pay a premium price for something “fair” and “authentic”. We expose the levels of organization of nature and societies using illustrative examples ranging from mangroves and the Fukushima nuclear disaster to agriculture, rural tourism and GIs, in order to decisions by managers to be both profitable and sustainable.

Keywords: Agriculture; environmental conservation; economic losses and profits; governance; market niches.

Resumen

Los seres humanos han impactado duramente a la naturaleza y a sus semejantes. Eso genera pérdidas monetarias debido a procesos como: pérdida de la fertilidad de la tierra, sequías, inundaciones y otros desastres que afectan a actividades como la agricultura y la ganadería. Esto sucede porque se ejecutan decisiones que sólo favorecen uno o unos cuantos niveles de organización de la naturaleza (e.g. poblaciones de animales de cría o monocultivos) y la sociedad (individuos), en lugar de proteger también

otros niveles de organización tales como los ecosistemas (los cuales incluyen a los ríos y la tierra), paisajes, comunidades rurales y constelaciones de comunidades. Ciertos grados de monocultivo son necesarios para alimentar a las grandes ciudades, por lo que se brindan criterios a considerar antes de hacerlos. Pero la agricultura itinerante y la protección de productos alimenticios por Indicaciones Geográficas son ejemplos de mejores prácticas, pues favorecen a muchos niveles de la naturaleza y la sociedad, causando menos pérdidas y perdurando así como negocios. La agricultura itinerante también agrega valor a las fincas atrayendo ecoturistas, agroturistas, y vendiendo a precio mayor alimentos a personas interesadas en “lo justo” y “lo auténtico”. Aquí exponemos los niveles de organización de la naturaleza y las sociedades con ejemplos que van desde los manglares y el desastre nuclear de Fukushima hasta la agricultura, el turismo rural y las indicaciones geográficas de productos alimenticios, a fin de ayudar a que se tomen decisiones no solo más lucrativas, sino también sostenibles.

Palabras clave: Agricultura; conservación ambiental; gobernanza; nichos de mercado; pérdidas y ganancias económicas.

1 Introducción

1.1 Toma de decisiones y rentabilidad: el reto del impacto ambiental

Los seres humanos se han convertido en la especie con mayor impacto ambiental en todo el mundo (e.g. Vitousek et al. 1997, Tillman & Lehmann 2001), con lo que disminuyen el capital natural. En tiempos de cambio global, la gestión del capital natural mejora cuando se combinan criterios de la ecología –rama de la biología que estudia al ambiente, con los de las ciencias sociales. Agricultura, ganadería, pesca, forestería, minería, generación de energía, industria, urbanización, comercio y turismo son ejemplos de formas de interacción entre los humanos y la naturaleza que no son rentables si se despilfarran los recursos naturales o se abusa de ellos. Por eso las mejores decisiones son aquellas cuya ejecución reduce el impacto y mejora la recuperación de los distintos niveles en que está organizada la naturaleza: desde las plantas y animales individuales, pasando por los ecosistemas, hasta la biósfera (Figura 1a). Estos niveles de organización han sido exhaustivamente discutidos y contrastados con la realidad durante décadas (e.g. Rowe 1961, Odum & Barrett 2005), por lo que ya forman parte de los libros de texto de biología (e.g. Reece et al. 2014). Por eso constituyen una de las bases más firmes que la ecología ofrece a la gestión y a la gobernanza. El presente ensayo examina dichos niveles de organización, los complementa con niveles de organización social, y brinda ejemplos de prácticas apropiadas y equivocadas de su gestión.

1.2 Impacto ambiental, económico y social: el ejemplo de los manglares

Los actos humanos inciden sobre la naturaleza, las personas y las sociedades, alterando a la postre la retro-alimentación que existe entre la naturaleza y la sociedad que hace rentable todo negocio. Un caso ilustrativo es el de los manglares. Las especies de mangle como *Rhizophora mangle* L. (Rhizophoraceae), *Avicennia germinans* (L.) (Acanthaceae) y *Laguncularia racemosa* C.F. Gaertn. (Combretaceae) crecen en zonas de contacto entre mar y tierra. Estos árboles son fuentes de madera y leña, pero también existen cientos de especies de peces, crustáceos (e.g. camarones), moluscos, aves, mamíferos, e insectos que

viven entre las raíces y ramas de los mangles o se alimentan de otros animales asociados a estos (Nagelkerken et al., 2008). Ello conforma un alto capital natural que viabiliza negocios que van desde la pesca hasta el turismo. El capital cultural relacionado a los manglares incluye a los pueblos que habitan allí. Algunos han desarrollado una firme identidad cultural. Para dar sólo un ejemplo, en la ciudad de Recife (Brasil) surgió la llamada “música de manglar” (Galinsky 2002). También en las costas de las provincias centrales del Pacífico panameño se desarrollaron importantes asentamientos humanos fuertemente ligados a los del interior, legando expresiones artísticas como una influencia alfarera (Cooke & Sánchez Herrera 2004a) que persiste incluso cinco siglos después de la aniquilación de sus creadores. Por ende, la decisión de talar los manglares afecta a: las poblaciones de árboles de mangle, las especies animales, la economía de las regiones y empresas pesqueras que dependen de ellos, y el patrimonio cultural (ver también Duke et al. 2007). Las decisiones equivocadas pueden evitarse si se toman en cuenta, se evitan, se mitigan y se revierten los impactos que cada acción tendrá sobre la naturaleza y la sociedad en todos sus niveles.

Comenzamos este ensayo describiendo los niveles de organización de la materia viva. A lo largo del texto presentamos casos concretos como el ya indicado ejemplo de los manglares, la energía nuclear y los monocultivos para ilustrar por qué las mejores decisiones son aquellas que toman en cuenta el beneficio de un mayor número de niveles de organización natural y social. Discutimos con mayor profundidad los ejemplos de la agricultura itinerante y las indicaciones geográficas de los productos alimenticios como ejemplos de buenas prácticas económicas que hacen más sustentable el uso del capital natural y el capital cultural. Finalmente, concluimos el texto resaltando la importancia de tomar en cuenta los niveles de organización para ayudar a que las decisiones empresariales, de manejo y gobierno sean lucrativas y a la vez armoniosas con la naturaleza y con la sociedad.

2 Los niveles de organización de cara a la gestión y la toma de decisiones

Un motivo por el cual los ecólogos están mejor entrenados que otros profesionales para prever qué efectos ambientales tendrá una decisión es el siguiente: los ecólogos tienen en mente un diagrama fácil de entender sobre cómo está organizada la complejidad del ambiente natural (Figura 1a; Odum & Barrett 2005, Reece et al. 2014). Procedemos a describir sucintamente esos niveles de organización, y seguidamente veremos cómo las decisiones que favorecen un nivel dándole rentabilidad pueden perjudicar a los demás niveles y a sus negocios asociados.

2.1 Los niveles de organización de la materia viva

(a) Las partículas subatómicas forman (b) átomos, los cuales se combinan para formar (c) moléculas como por ejemplo el agua –un recurso sin el cual no se puede vivir en nuestro planeta. A las moléculas de los seres vivos se las llama biomoléculas, entre las que destacan los azúcares, los aminoácidos, los almidones, las proteínas y el material genético –ADN y ARN. Las biomoléculas integradas estructural y funcionalmente componen (d) los organelos celulares; un ejemplo son los ribosomas, los cuales están hechos de proteínas y ARN. El siguiente nivel (e) es la célula, la cual resulta de la integración de los organelos celulares, cada uno de los cuales cumple con funciones que complementan las de los otros.

Por ejemplo, el citoplasma ejecuta una parte de la degradación de un azúcar –la glucosa, mientras que la mitocondria ejecuta el resto de dicha degradación para producir energía con la cual la célula se mantiene viva. Células similares suelen agruparse, formando (f) tejidos que cumplen una función determinada. Por ejemplo, las células conocidas como hepatocitos forman un tejido –el parénquima del hígado. Los tejidos que funcionan articuladamente forman (g) un órgano. En nuestro ejemplo, el hígado es un órgano. A su vez, los órganos que actúan de manera coordinada para completar procesos funcionales componen (h) un sistema de órganos; el sistema digestivo es un ejemplo. El siguiente nivel (i) es el organismo o individuo. En un organismo vivo, cada sistema de órganos ejecuta un conjunto de procesos que complementan lo que hacen los demás sistemas de órganos. Por ejemplo, el sistema circulatorio distribuye por todo el cuerpo los alimentos digeridos por el sistema digestivo, ayudando a mantener vivo a todo el individuo.

2.2 Fukushima: el ejemplo de los reactores nucleares

Aquí es pertinente comenzar a relacionar el proceso de toma de decisiones sobre el capital natural con lo expuesto hasta ahora. La producción de electricidad a partir de energía atómica es una decisión que permite manipular la materia a nivel de átomos y partículas subatómicas. Sin embargo, las contingencias que surjan durante esas manipulaciones, como el terremoto y el tsunami ocurridos el 11 de marzo de 2011 en Fukushima, Japón, pueden sobrepasar las precauciones (Ono 2012), generando escapes de radioactividad, la cual llega al agua (Aritomi et al. 2012), al suelo, las cortezas y hojas de los árboles (Kubota et al. 2015), pasando de allí a otros seres vivos (e.g. herbívoros), afectando las células, órganos e individuos completos y causando pérdidas económicas; tal como ocurrió con la espinaca y otros vegetales, la leche de las vacas y otros productos alimenticios (Ono 2012). Esto ilustra los riesgos que cada decisión trae consigo, incluso si actúa sobre los niveles de organización más bajos en la pirámide de la Figura 1a. Cabe destacar que se ha reportado un conjunto de decisiones que el gobierno japonés rápidamente tomó, las cuales iban desde la evacuación de cientos de miles de personas, el monitoreo y rápida exclusión de alimentos, y hasta el examen de la leche materna de una muestra de mujeres (Ono 2012), aunque se señala que persiste el desafío de una mejor capacitación del personal médico. En todo caso, los hechos de Fukushima sugieren que allá se tuvieron en cuenta distintos niveles de organización tanto de la naturaleza como de la sociedad, así como la experiencia previa ocurrida en Chernóbil –actual Ucrania (OMS 2006). Eso evitó que el desastre fuera mayor.

2.3 De las poblaciones a la biósfera

Continuemos con los niveles de organización ecológica (Odum & Barrett 2005, Reece et al. 2014). Un conjunto de individuos de una misma especie que viven en un territorio durante cierto tiempo constituye lo que los ecólogos llaman (j) una población. Las poblaciones de diferentes especies que coexisten en ese lugar constituyen (k) una comunidad. En el ejemplo de los manglares con que iniciamos este escrito, las poblaciones de tres especies de mangle, pero también de los animales asociados, constituyen la comunidad del manglar. La comunidad, en conjunto con los minerales, el agua, los gases del aire, pero también la energía que el sitio recibe –por ejemplo del sol o de las mareas, constituyen (l) un ecosistema. Como todo sistema, los ecosistemas tienen vías de ingreso, reservorios, flujos internos y

salida de materiales y energía. Cabe señalar que el ingreso de sustancias tóxicas implica un cambio a nivel del ecosistema que puede afectar a los seres vivos en él, desde el nivel celular, pasando por los individuos, hasta la comunidad. Por eso las decisiones de remediación de la contaminación suelen pasar por pedir a los expertos que identifiquen cuáles son los reservorios, flujos, vías de salida y formas de inmovilización de los contaminantes.

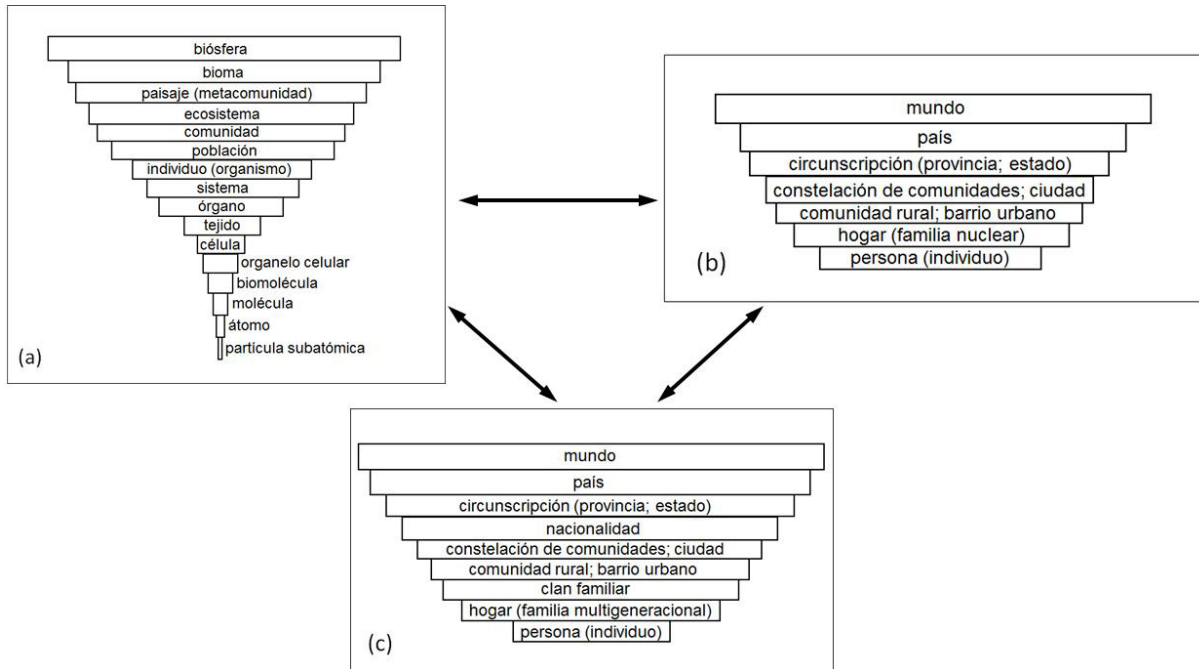


Figura 1. Niveles de organización de los mundos (a) natural y (b-c) cultural desde un punto de vista de aumento progresivo del número y complejidad de la integración de sus componentes. (a) El mundo natural tal como lo consideran los ecólogos (Odum & Barrett 2005). (b) Las sociedades occidentales de cuyo perfil educativo proviene la formación de muchos técnicos y tomadores de decisiones. (c) Sociedades de países con marcada influencia occidental, pero que incluyen zonas habitadas por pueblos indígenas (e.g. América Latina). Dichas sociedades incluyen a los individuos, pero las familias son multi-generacionales en vez de nucleares como en las sociedades occidentales. También incluyen a los clanes familiares y a las nacionalidades indígenas, por lo que la gestión y la gobernanza de modo “pura-mente occidental” pueden fallar. Las decisiones que favorezcan un mayor número de niveles en las pirámides a, b y c, así como las que armonicen la retroalimentación entre dichas pirámides (flechas en la figura) tendrán menor impacto ambiental y social que las decisiones que no lo hagan. Ver ejemplos y más explicaciones en el texto.

(m) En algunas zonas, los ecosistemas y comunidades constituyen mosaicos de parches que, en conjunto, constituyen un paisaje. Parches similares de un paisaje conforman una metacomunidad. Por ejemplo, en la Península de Azuero, Panamá, hay una matriz de espacios abiertos –generalmente potreros sobre la que existen fragmentos de bosque. Todo eso constituye un paisaje, cada bosque es una comunidad, y el conjunto de parches de bosques compone una metacomunidad boscosa. Las decisiones que mejoran la interacción entre comunidades de una metacomunidad –por ejemplo, reforestando para formar corredores biológicos, pueden ayudar a revertir impactos ambientales provenientes de la deforestación en el pasado (ver también Guariguata & Ostertag 2001 para una exposición sobre cómo

se regeneran los bosques). Por su parte, los ecosistemas y comunidades semejantes forman (n) un bioma. Entre los biomas más conocidos del mundo están: los bosques húmedos tropicales, los bosques tropicales secos, los bosques mediterráneos y las tundras.

Finalmente, (ñ) todos los biomas del mundo constituyen el nivel de organización de la materia viva más abarcador en nuestro planeta (Figura 1a): la biósfera, la cual es la zona de nuestro planeta ocupada por seres vivos. La biósfera está más integrada de lo que parece a primera vista. Las emisiones de gases entre los que destaca el dióxido de carbono, mayormente por una oligarquía de países desarrollados por más de 150 años, aunada a una elevada deforestación a escala global, han calentado el planeta, provocando que en otros países las sequías sean más marcadas y los aguaceros más torrenciales – cuando llueve. El convenio marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) estima de manera conservadora que los países “en desarrollo”, o sea la inmensa mayoría de los países del planeta, deberán pagar siete billones de dólares tan solo para adaptar sus agriculturas al cambio climático hacia el año 2030 (Fankhauser 2009). Esta suma es semejante a la reportada para los pocos países desarrollados, los cuales son más ricos, pero contaminan más. Por si fuera poco, las estimaciones para gastos adaptativos de salud humana no llegan al billón de dólares para los países desarrollados, pero ascienden a cinco billones para los países “en desarrollo”. El costo de las adaptaciones estimadas para el uso del agua llegan a dos billones de dólares para los países desarrollados, en contraste con unos alarmantes nueve billones de dólares para los países en desarrollo (Fankhauser 2009).

2.4 Las decisiones en favor de un nivel de organización pueden perjudicar a otros

El riesgo de favorecer a un nivel de organización desfavoreciendo a los demás suele ocurrir cuando sólo se buscan ganancias rápidas y concentradas sin procurar beneficios económicos integrales y de mayor permanencia. Un ejemplo es el monocultivo: producir una sola especie de amplia venta en el mercado puede ser atractivo, pero cuando muchos individuos de una especie están cerca, se contagian entre ellos y se producen plagas, así que se necesitan pesticidas. Aplicar pesticidas, sin embargo, va en detrimento de la comunidad biótica: favorece a una sola especie mientras mata a las demás, lo cual reduce la diversidad de la zona, restándole valor para otras actividades económicas como, por ejemplo, el ecoturismo y el agroturismo. Procesos típicos de la comunidad, como la polinización de las flores por las abejas, se reducen también, afectando la apicultura. Aspectos del ecosistema como la calidad del agua también padecen: los pesticidas hacen que esta sea menos bebible, tanto para las personas como para el ganado, aumentando los costos de potabilización. En cambio, si la decisión de favorecer a los monocultivos toma en cuenta los efectos de estos sobre la comunidad biótica, el ecosistema, el paisaje y los humanos, se pueden idear con anticipo mecanismos de reducción y reversión de las desventajas del monocultivo. Por ejemplo, subsidiando el policultivo o pagando un precio *premium* por sus productos, permitiendo el monocultivo sólo en determinadas zonas a fin de necesitar menos pesticidas, u ofreciendo a los productores tecnologías alternativas como la agricultura orgánica y el manejo integrado de plagas, que incluso podrían resultarle más baratas que la compra y aplicación masiva de pesticidas.

2.5 Los monocultivos y los niveles de organización de algunas sociedades

En América Latina, el monocultivo y los pesticidas son formas de comportamiento humano que llegaron desde Europa y los Estados Unidos de Norteamérica. Así que aprovechamos este momento para indicar los niveles de organización de ambos tipos de sociedad (Figura 1 b-c) a la vez que se resalta que el monocultivo puede desfavorecer a muchos niveles de organización de dichas sociedades.

Los monocultivos y su concomitante uso de pesticidas pueden favorecer a una persona (el productor) y a su hogar familiar. Pero es dudoso que favorezcan a la comunidad rural donde se encuentra la finca, a la constelación de comunidades, e incluso a la circunscripción o la provincia (niveles de organización social occidentales; Figura 1b). Un motivo es que las aguas subterráneas y los ríos pueden mover los agroquímicos desde la finca hacia los predios vecinos y otras zonas ubicadas río abajo. Además, los monocultivos tienen una sola capa vegetal (p.ej. las hojas de un maizal o de un pastizal): demasiada desprotección del suelo ante las lluvias en comparación con los policultivos. Por eso los monocultivos sufren mucha erosión del suelo, reduciendo la cantidad y calidad del agua –y por ende la productividad agropecuaria en los predios vecinos, comunidades rurales, constelaciones de comunidades y regiones. En países como los de Latinoamérica (Figura 1c), pueden darse fricciones con los clanes familiares, e incluso con las nacionalidades indígenas perjudicadas.

Si demasiados productores en todas las provincias se dedican al monocultivo u otra actividad económica extensiva –p.ej. la ganadería, el problema se repite entre provincias y afecta al país entero, como sucedió en Panamá (Heckadon-Moreno 1985). Finalmente, muchos países en la misma situación hacen que desafíos como los aquí explicados sean mundiales (Cumming et al. 2014); algo que se alertó hace mucho tiempo (Naciones Unidas 1987, Vitousek et al. 1997). Como se ve, es conveniente procurar tomar decisiones que afecten al mayor número posible de niveles de organización no sólo de la naturaleza, sino también de las sociedades. Esta retroalimentación entre las sociedades con monocultivos y la naturaleza la simbolizamos con una flecha bidireccional en la Figura 1a-b.

3 **Monocultivos: necesidad y precauciones**

Creemos pertinente hacer un breve comentario sobre los monocultivos antes de profundizar en la administración del capital natural mediante los policultivos en los trópicos. Desde hace varias décadas se ha documentado que para muchos productores el monocultivo requiere insumos muy caros, por lo que resulta menos rentable que las asociaciones de cultivos (Francis & Sanders 1978). Sin embargo, la concentración de la humanidad en grandes ciudades ha creado una demanda alimentaria tan alta que el policultivo de subsistencia parece no poderla satisfacer. Por ello perduran los grandes monocultivos, casi-monocultivos (e.g. arroz, maíz, trigo, café) y hatos de ganado, así como los trastornos ambientales asociados a ello (Cumming et al. 2014).

Mientras cada campesino decide si le conviene establecer monocultivos, brindamos algunos criterios a considerar, tanto por los productores como por los tomadores de decisiones, a fin de ayudar a que los monocultivos sean más sostenibles: desde la topografía y el clima hasta las necesidades de nutrición

de los consumidores (Tabla 1). Los monocultivos que consideren estos criterios no sólo favorecerán mejor al rubro producido y al bolsillo del productor, sino que además tendrán menos impacto sobre los otros niveles del medio, permitiendo ganancias más sostenibles a través de los años. Por ejemplo, en el punto 6 de la tabla 1 se explica que los bosques alrededor del cultivo ayudan a contrarrestar la pérdida de calidad del suelo por erosión. El productor puede usar los bosques de esas mismas tierras en descanso para negocios ecoturísticos y aprovechar para vender comida casera a los visitantes (agroturismo). Esto apunta hacia los conceptos de capital natural y capital cultural: la plantación, los bosques y su biodiversidad son parte del capital natural; la capacidad culinaria y las tradiciones del campesino son parte de su capital cultural. Ambos pueden complementarse en beneficio del propio campesino si se administran de un modo que mantenga el vigor de todos los niveles de organización que componen a la naturaleza y la sociedad.

Tabla 1.

Ocho elementos de juicio para pensar en la conveniencia de los monocultivos en zonas tropicales.

Aspecto a considerar	Explicación
1.Topografía	En terrenos planos habrá menos erosión y movimiento de agroquímicos.
2.Clima	En zonas muy lluviosas la erosión de minerales del suelo y el movimiento de agroquímicos será mayor. En zonas muy secas habrá que instalar sistemas de riego.
3.Tipo de suelo	Los suelos más fértiles pueden soportar los monocultivos por más tiempo.
4.Historia de uso del suelo	En tierras previamente muy impactadas y ya deforestadas, el daño sobre la biodiversidad inicial será menor que en los bosques y tierras menos impactadas, pero tal vez habrá que gastar más dinero en fertilizantes.
5.Uso posterior	Si se planea dejar que el suelo y la vegetación se recuperen (“descanso de la tierra”), el plan es más sostenible –porque permite que la tierra recobre su fertilidad.
6.Tierras y aguas colindantes	Si el monocultivo se mantiene rodeado de bosques, y si los bosques están entre el cultivo y las zonas “río abajo”, la erosión y contaminación afectarán menos al paisaje y a otras personas.
7.Necesidades del mercado	Si se cuantifica cuán necesario en el mercado es el rubro que se desea “monocultivar” y la dinámica de esa demanda, se pueden calcular cuántas hectáreas son realmente necesarias para producir el rubro, evitando el despilfarro de tierras.
8.Complemento nutricional por policultivos	Puesto que los policultivos suministran variadas vitaminas, carbohidratos y proteínas, es necesario procurar que los monocultivos no reduzcan la diversidad de la oferta alimentaria en el mercado. Si el productor de monocultivos también produce policultivos, ganará seguridad alimentaria y diversificará sus ventas.

4 La agricultura itinerante y el manejo de los capitales natural y cultural

4.1 Una práctica agrícola y a la vez un componente del capital cultural

La agricultura itinerante es un modo de manejar el capital natural en las zonas tropicales. Allí los ecosistemas son frágiles, porque las lluvias torrenciales rápidamente erosionan los minerales del suelo. Por eso la deforestación, ora para producir alimentos, ora con otros fines, provoca que el suelo pierda fertilidad. Esto disminuye las cosechas, y por ende las ganancias y la seguridad alimentaria (Sánchez & Swaminathan 2005). Otros componentes del capital natural en los trópicos son también frágiles. Es el caso de las comunidades y poblaciones de seres vivos: hay muchas especies, pero muy pocos individuos por especie (Hubbell 2001), por lo que muchas –incluyendo a las especies alimenticias y medicinales son proclives a la extinción local si se impacta demasiado el lugar. Presionados por miles de años de lucha contra el hambre, los pueblos tropicales entendieron su hábitat y desarrollaron la agricultura itinerante como tecnología y cultura; parte integral de una economía diversificada (Castillo 2001, Barrera-Bassols & Toledo 2005). Esta ha demostrado tal eficacia, que los pueblos indígenas tropicales han persistido allí por más de 10 mil años (ver más adelante), lo cual en sí mismo es atractivo para otras personas (e.g. turistas) que desean visitarlos y aprender de ellos. El conocimiento de los agricultores itinerantes debe ser considerado un formidable capital cultural en sí mismo y no solamente una manera de trabajar la tierra en concordancia con el capital natural.

A continuación analizaremos la agricultura itinerante desde el punto de vista de la toma de decisiones, los niveles de organización, y la retro-alimentación entre la naturaleza y la sociedad diagramados en la Figura 1a y c.

4.2 Agricultura itinerante y capital natural

En zonas como la Amazonía y los trópicos húmedos centroamericanos, la agricultura itinerante comienza cuando se tala un lote de una hectárea o menos dentro de- o en el borde del bosque. Si en el territorio llueve todo el año (e.g. Amazonía o Caribe centroamericano), se trozan las plantas cortadas y se las deja descomponer, con lo cual liberan nutrientes que fertilizan el suelo. Luego de esto, se plantan decenas de especies vegetales (Castillo 2001, Perrault-Archambault & Coomes 2008) de las que las siguientes son tan solo algunas. Cabe destacar que muchas de esas especies ocurren en Panamá y se cultivaron allí desde tiempos pre-hispánicos mediante agricultura itinerante (Cooke & Sánchez-Herrera 2004b), como todavía se hace en las zonas indígenas del país (e.g. Castillo 2001).

- 1) Herbáceas anuales como el maíz (*Zea mays*, Poaceae) y los frijoles (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae), así como especies perennes que suministran su primera cosecha con relativa rapidez, tales como los bananos y plátanos (*Musa spp.*, Musaceae) y arbustos como la yuca (*Manihoc esculenta*, Euphorbiaceae). Con eso se garantizan calorías y algunas proteínas en plazos cortos y medianos.
- 2) Especies leñosas perennes como el pixvae (*Bactris gasipaes*, Arecaceae) y decenas de otras especies de palmas (e.g. Mesa & Galeano 2013); cacao blanco (*Theobroma bicolor*, Sterculiaceae), guabas (*Inga spp.*, Fabaceae) y aguacate (*Persea americana*, Lauraceae).

- 3) Plantas estimulantes ricas en flavonoides y antioxidantes como el árbol de guayusa en la Amazonía (*Ilex guayusa*, Aquifoliaceae) y arbustos productores de condimentos y preservantes naturales de alimentos como el ají (*Capsicum spp.*, Solanaceae).
- 4) Árboles pequeños cuya cosecha se vende, tales como el café (*Coffea arabica*, Rubiaceae), el cacao (*Theobroma cacao*, Sterculiaceae), el coco (*Cocos nucifera*, Arecaceae) y los cítricos (*Citrus spp.*, Rutaceae).

De hecho, el arte culinario asociado a esas plantas puede usar más de 50 especies en tan solo una comunidad indígena de la amazonia ecuatoriana (Runashitu 2009). A nivel de constelación de comunidades, la lista de especies útiles sobrepasa fácilmente las 100 en la amazonia peruana (Perrault-Archambault & Coomes 2008), y las 300 entre los mayas yucatecos de México (Toledo et al. 2008), cuyo caso ha sido más estudiado por la comunidad científica. Valores igualmente elevados han sido reportados para grupos indígenas de Panamá (Castillo 2001), el caribe colombiano (Jiménez-Escobar & Rangel 2012) y los Afro-descendientes y mestizos de Cuba (Llores et al. 2008). Todo ello configura una amplia seguridad alimentaria sin necesidad de agroquímicos en sociedades como las de la Figura 1c, la cual recientemente ha llamado la atención de renombrados científicos en sociedades como la de la Figura 1b (Cumming et al. 2014), porque las plagas que atacan a una especie difícilmente afectan a las demás. Es probable que, si se consulta con los ancianos de tierras en las que hoy predomina el monocultivo, tales como las provincias centrales de Panamá o la costa ecuatoriana, ellos recuerden una lista de especies usadas en el pasado superior a las que se usan en el presente.

Como adaptación a un ambiente en el que los nutrientes del suelo se deslavan por las Fuertes lluvias, una “plantación” de agricultura itinerante: (a) imita al bosque, en el sentido de que posee múltiples capas de hojas que amortiguan la caída de la lluvia antes de que esta toque el suelo: capas inferiores de yerbas, capas medias de arbustos y árboles pequeños, y una capa superior compuesta por árboles grandes. (b) Tolera el rebrote natural de plantas que podrían ser consideradas como malezas. Es el caso de los hinojos (Piperaceae), los cuales sirven como sazónadores y medicinas, y del árbol de pigüe (*Piptocoma discolor*, Asteraceae) entre los kichwa amazónicos, quienes usan esta especie de madera suave para hacer y vender cajas para el transporte de vegetales (Erazo et al. 2014). Mediante la combinación de a y b, la agricultura itinerante: (c) acelera el cierre del área deforestada, ayudando así a que el bosque vuelva a capturar nutrientes con los que, en el futuro, se fertilizará el suelo al talar para plantar otra vez. Este proceso de recuperación está bien descrito por los biólogos y se llama “sucesión secundaria”; Guariguata & Ostertag (2001) lo explican con mayor detalle.

Cuando diferentes familias de una comunidad hacen lo antes descrito, en el paisaje resultante coexisten: parches de bosque maduro, corredores biológicos, plantaciones, bosques secundarios, viviendas, ríos de mejor calidad en comparación con los que están rodeados de monocultivos, entre otros. Algunos estudios cuantitativos (Garrido-Pérez & Gerold 2009) han detectado valores bajos de homogeneidad florística entre lotes de terreno en descanso entre fincas de una misma comunidad rural. Si la flora es poco homogénea, entonces es muy biodiversa, lo cual es una ventaja de la agricultura itinerante con respecto a los monocultivos. Otras ventajas, incluso de dinero, se señalan en la Tabla 2.

5 Agricultura itinerante y capital cultural

La agricultura itinerante arriba descrita es tan compleja y sofisticada que ciencias como la ecología y la agronomía han dedicado libros y congresos de expertos para estudiarla (e.g. Nair 1993). La lingüística, ciencia que estudia la diversidad y evolución de los idiomas, nos ayuda. Lo que los científicos apenas ahora llamamos agricultura itinerante, tiene nombres propios más antiguos en los idiomas de una amplia gama de pueblos del mundo. Tan solo algunas de estas palabras son: *chacra* entre los indígenas Kichwa amazónicos (Colombia, Ecuador y Perú; Perreault 2005), *nainu* entre los Guna (Panamá y Colombia; Castillo 2001), y *milpa* entre los mayas y otros indígenas de México y otros países de América Central (Toledo et al. 2008). Incluso pueblos hispanoparlantes como los mestizos de Venezuela, Cuba, Puerto Rico y la República Dominicana tienen su propia palabra para referirse a la agricultura itinerante: *conuco* (Esquivel & Hammer 1988). Si esto es así, entonces la agricultura itinerante —y también la agroforestería son conocimientos antiguos, diversificados y de muy amplia cobertura geográfica. De hecho en Europa se la practicó por miles de años (King 1987). Por todo esto, la agricultura itinerante en sí misma debería ser considerada como un capital cultural.

5.1 Turismo

Algunas comunidades rurales aprovechan el capital cultural que han desarrollado, gracias a la agricultura itinerante y su relación con los bosques y los ríos, para establecer emprendimientos turísticos. Un ejemplo es el de las “mujeres valientes”—*sinchi warmi* de la alta Amazonia ecuatoriana (<http://sinchiwarmi.org/#page4Title>). Entre los Kichwa, las mujeres son las principales encargadas de hacer las chacras, por lo que los niños de ambos sexos aprenden mucho de ellas; esto hace de la chacra una parte muy sólida de la identidad cultural Kichwa (Perreault 2005).

Trabajos exhaustivos en la Zona Maya de la península de Yucatán (México) han documentado un amplio repertorio de palabras y conceptos que van desde tipos y subtipos de suelo, especies de plantas y estadios de recuperación de los bosques; todos ellos con sus equivalentes en la terminología científica (Barrera-Bassols & Toledo 2005). Los mismos autores documentan aspectos de la cosmovisión de los mayas actuales que incluyen la salud de la tierra y su relación con la salud de los humanos. Los científicos, tal vez sin saberlo, han avalado lo antedicho. En concreto, la revista médica con revisión paritaria *The Lancet* publicó un artículo que explica cómo suelos “enfermos” (e.g. erosionados) producen menos alimentos, lo cual resulta en personas enfermas (Sánchez & Swaminathan 2005). Conocimientos como estos provienen de la interacción humanos-naturaleza a través del uso múltiple de los recursos naturales, el cual incluye la agricultura itinerante (Toledo et al. 2008). Hemos indicado dicha interacción con una flecha bidireccional en la Figura 1a-c.

Tabla 2.

Comparación entre los monocultivos y la agricultura itinerante para algunos niveles de organización ecológica y social, así como para el lucro para el productor.

	Monocultivo	Agricultura itinerante
Individuo	Favorece a los individuos de la especie producida –e.g. combatiendo sus enfermedades mediante agroquímicos.	Favorece a los individuos de cada especie, al rodearlos de individuos de otras especies que no los pueden contagiar fácilmente de sus enfermedades.
Población	Procura multiplicar al máximo una sola especie.	El número de individuos por hectárea de cada especie es menor que en el monocultivo.
Comunidad biótica	Poco diversa, pues una sola o muy pocas especies han sido favorecidas.	Más diversa, porque coexisten muchas especies.
Ecosistema	Alto riesgo de pérdida de fertilidad del suelo por cobertura vegetal con pocas capas y raíces con una sola profundidad. Ríos lodosos y con menos agua. Riesgos de sequía severa.	Menor pérdida de fertilidad del suelo debido a los múltiples estratos de hojas y raíces. Ríos de agua clara, con más agua y menos riesgos de sequía.
Metacomunidad forestal	Con pocos o nulos corredores biológicos o fragmentos de bosque. Por ende, baja posibilidad de que los bosques refertilicen el suelo al cubrirlo.	Más parches de bosques y en distancias más cercanas; con corredores biológicos entre parches. Por ende, los bosques se expanden con mayor rapidez, restaurando más velozmente la calidad del suelo.
Paisaje	Muy homogéneo –p.ej. con grandes extensiones de plantaciones de uno o pocos rubros; ríos de baja calidad. Menos atractivos para los ecoturistas y agroturistas.	Más variado, con bosques, cultivos, rastrojos de distintas edades, ríos de mayor calidad. Más atractivos para los visitantes.
Hogar familiar (del productor)	Buenos ingresos si el producto cultivado se vende bien; peligro financiero y alimentario sin las ventas no son buenas durante mucho tiempo. Mayor dependencia de fuentes fuera de la finca para complementar la dieta.	Menos ingresos por rubro vendido, pero mayor probabilidad de vender algún producto debido a la alta variedad de rubros. Seguridad alimentaria por dos motivos: (a) si falla la cosecha de un producto, los demás la compensan. (b) Necesita comprar menos productos –p.ej. en un supermercado.
Comunidad rural y constelación de comunidades	Proclive a una menor armonía; p.ej. por alteración de las aguas y tierras de uso común.	Menos rupturas de la armonía por motivos de uso del suelo.
Lucro por ventas en el gran mercado (e.g. ciudades y otros países)	Mayor si se logra vender el abundante producto a precio justo y con pago puntual.	Menos volumen de ventas, pero menor riesgo de ver “podrirse” lo cosechado o de padecer por precios injustos, pues no se depende de la venta de un solo rubro. Posibilidad de vender a mayor precio; por ejemplo, a los consumidores de productos orgánicos o de comercio justo.

5.2 Música

Un análisis cuantitativo ha documentado el impacto que tienen los paisajes transformados (e.g. plantaciones y fronteras agrícolas), así como la (agro)biodiversidad (especies comestibles) en la configuración de la identidad afrocaribeña (Garrido-Pérez 2015), expresada en la canción bailable. Complementando eso, un análisis cualitativo pormenorizado de muchas de esas canciones (Garrido-Pérez 2014a) indica que los caribeños, cuando hablan del monocultivo, tienden a reflejar tristeza o rabia; por ejemplo, por el recuerdo del trabajo esclavo en los cañaverales en la época colonial (e.g. Blades & Colón 1977). Esto a pesar de que ciertos productos del monocultivo, como el azúcar, son considerados como una fuente de alegría (e.g. Desvarieux et al. 1984). En contraste, la agricultura itinerante es evocada con expresiones románticas de realismo mágico (como “tengo un conuco de arcoíris bajo el arroyo” (Guerra 1990)), o de libertad personal y familiar (e.g. Rivera 1973). Es más, si hay melancolía en las canciones al evocar los conucos, ésta aparece cuando el cantante confiesa haberse alejado de ellos para vivir en la ciudad (e.g. Moré 1956).

Como capital cultural, la música del Caribe: (1) es muy rentable –de lo contrario no vendería tantos discos. (2) Está cargada de ruralidad, y (3) contribuyó a la expansión hacia el mercado urbano de músicas preeminentemente campesinas –como el merengue dominicano (Ventura 1999) y la “música típica” panameña (Pinzón 2008, Garrido-Pérez 2014b). La música autóctona, aún sin tener pretensiones comerciales, brinda valor agregado a los territorios de donde proviene. Tal vez por eso la publicidad de la Autoridad Panameña de Turismo (<http://www.atp.gob.pa/>) coloca por delante los trajes con que se baila una música que debe gran parte de su origen a la agricultura itinerante, con la que bosque y finca “estrechan sus manos”. Como en el *Mogollón* –lugar donde a inicios del siglo XX nació, creció, inició su vida musical y tal vez cazó conejos muletos^a el acordeonista panameño Rogelio *Gelo* Córdoba (Pinzón 2008).

6 Combinación de los capitales natural y cultural: el caso de las indicaciones geográficas

El artículo 22 de los tratados europeos relativos al comercio de la propiedad intelectual (los tratados TRIPS por sus siglas en inglés), define de la siguiente manera a las indicaciones geográficas (IG), tales como la denominación geográfica protegida (DGP) y la Indicación Geográfica Protegida (IGP): “indicaciones que identifican un bien como originario de un territorio miembro, o de una región o localidad en dicho territorio, en el cual una determinada calidad, reputación u otra característica del bien es atribuible esencialmente a su origen geográfico”. Por ende, este derecho particular y sui generis no solamente protege a los productos alimenticios o agrícolas, sino también al vínculo que existe entre esos productos y los territorios donde se hallan inmersos.

Uso de los recursos naturales e indicaciones geográficas

^a Conejo muleto: *Sylvilagus brasiliensis* (Leporidae).

Las teorías económicas basadas en los recursos son útiles para analizar las IG, las cuales pueden ser consideradas como una síntesis que unifica los capitales natural y cultural. De acuerdo con Altmeppen et al. (2007), la aproximación con base en los recursos implica que el éxito de las empresas puede ser explicado por el uso adecuado de los recursos clave. En el caso de las IG, la mayoría de los productos (alimenticios o agrícolas) son el fruto de una elección precisa de los ingredientes que hay en un área particular. Tal es el caso del queso *algovian emmentaler*, el cual solamente usa leche cruda –práctica típica de los campesinos del área de Emmental, Alemania, y goza por consiguiente de protección de denominación de origen. Lo mismo es válido para el *lardo di Colonnata*, un embutido italiano que goza de denominación geográfica protegida, cuya técnica de producción incluye colocarlo sobre una base de cierto tipo de mármol de zona de la Toscana donde se lo elabora. Este sistema de procedimientos de producción experimenta ajustes y mejoras *in situ* a través de los años; por muchas generaciones de interacción entre los humanos y su ambiente, pero también entre ellos. Eso contribuye a crear una potente reputación alrededor de las especialidades alimenticias, por lo cual los consumidores están dispuestos a pagar un precio *premium*.

Por otra parte, la aproximación desde la perspectiva de la dependencia de los recursos explica que el éxito empresarial emana de relaciones vinculantes, de largo plazo entre los empresarios ubicados en una misma zona (Altmeppen et al. 2007). Eso también es válido para los generadores de productos con indicación geográfica. Podría creerse erróneamente que las IG obstaculizan la sinergia entre campesinos porque reducen las barreras a la imitación de los productos: las características de los productos se anotan en hojas de especificaciones al inscribirlos ante la Unión Europea para su protección. En realidad las IG sí fomentan las sinergias por la siguiente razón: el régimen de indicaciones geográficas equivale a un monopolio colectivo toda vez que no es sólo el producto, sino el producto en su territorio lo que se está protegiendo. Por lo antedicho, la protección no opera solamente sobre una persona (como sucedería en el caso raro del último depositario de algún conocimiento culinario ancestral), sino a todos los productores establecidos en el área indicada en la hoja de especificaciones del producto. Es así como las denominaciones geográficas favorecen a más niveles de organización indicados en la Figura 1 b-c en comparación con otras protecciones –como las patentes. A la vez, las IG fomentan la cooperación y la innovación entre productores que viven en una misma zona.

6.1 Los consorcios y la integración de los niveles de organización social a través de las IG

Una de las mejores formas de unir a las personas es a través del consorcio como institución legal. Los consorcios de indicación geográfica son particularmente eficaces para el fomento de la producción a través de sus miembros y, en algunos casos como el del champán o el queso parmesano *reggiano*, el consorcio logra desarrollar su propia reputación. Esto estimula entre los consumidores la disposición para pagar “por el logo” del consorcio cuando este aparece en la etiqueta del producto junto a los logos de la Unión Europea, la Denominación de origen protegida, o la Indicación geográfica protegida (Arfini et al. 2010).

Puesto que los consorcios de denominación geográfica son estructuras económicas cuya totalidad no puede ser examinada mediante la inspección simple de sus componentes, tomamos ventaja de una característica de los niveles de organización (Figura 1) que no hemos comentado todavía. Nos referimos a la existencia de las propiedades emergentes; la cual explicamos sucintamente a partir de la Biología, y de inmediato la aplicamos a las sociedades. Para los biólogos (Reece et al. 2014) lo que hace que cada nivel de organización tenga características que no aparecen en el nivel anterior, es que el todo no corresponde a la suma, sino a la integración de sus partes. Por ejemplo, la riqueza de especies (o sea, el número de especies en un sitio) es una propiedad emergente de la comunidad de seres vivos, que no aparece en el nivel inferior de la pirámide: la población. Porque la población consta de individuos de una sola especie, mientras que la comunidad resulta de la interacción articulada entre las especies de un lugar. Por ejemplo, las especies que sean polinizadas más vigorosamente abundarán más en la comunidad; esa polinización no es un proceso típico de la población, sino de la comunidad; porque es una interacción entre especies (insectos y plantas) y no entre individuos de una misma especie. En el caso de las sociedades humanas (Figura 1b-c), un hogar familiar es más que la suma de sus individuos, pues estos interactúan cotidianamente —a veces discutiendo, a veces cooperando. Las “discusiones familiares” ocurren entre individuos de cada familia, no son monólogos “ante un espejo”.

Refiriéndose a las tensiones entre miembros de un consorcio productor de queso parmesano Reggiano, Sidali et al. (2013) muestran cómo el consorcio funciona en Italia como un “tercer participante” (Giacomini et al. 2010); una especie de mediador que protege los intereses generales del colectivo, el cual consta de más de 200 fincas de tamaños diferentes. Esta colaboración es una propiedad emergente del consorcio con respecto a la finca; de la comunidad con respecto a la familia o de la constelación de comunidades con respecto a la comunidad. Ello es posible porque los miembros del consorcio, aunque heterogéneos, trabajan coordinados en la exploración de conocimientos y en la investigación de nuevos productos, creando así gradientes de conocimientos a lo interno de la red de productores con indicación geográfica. Como lo indicaran Altmeppen et al. (2007), es esta “red enriquecida” la que eventualmente se convierte a sí misma en un valioso recurso (e.g. fuente de información) para los miembros que la componen. Así, desde la perspectiva que proponemos en este artículo, el consorcio no es un nivel de organización social, sino un mecanismo institucional, creado por las personas y familias, por el cual se pueden armonizar los intereses de: los hogares, la comunidad y las constelaciones de comunidades rurales de un área geográfica determinada (y tal vez los clanes familiares que existan allí).

El valle alimentario italiano es un área geográfica caracterizada por su elevada concentración de especialidades protegidas con indicaciones geográficas. Por ello, analizarla puede ayudar a adquirir elementos de juicio sobre las maneras de articular a los componentes de la sociedad en sus distintos niveles. En un área de apenas 8667 m², la promoción de la comida local es efectuada por un conjunto numeroso y heterogéneo de instituciones como: consorcios de campesinos productores de especialidades alimenticias con indicación geográfica, operadores turísticos, museos culinarios, escuelas de cocina, institutos de investigación sensorial, bibliotecas culinarias, y agencias exportadoras de alimentos con sello “made in Italy” como la “Barilla Academy”. En este contexto, las universidades locales han

desarrollado una firme línea de investigaciones sobre ciencias de los alimentos. También los tomadores de decisiones han promovido la creación de rutas turísticas para difundir visitantes y repartir las ganancias del turismo culinario (Meyer 2004). Todo esto sugiere que sí se pueden crear y ejecutar decisiones que favorezcan a la sociedad en sus distintos niveles de organización; algo que puede ayudar a los países de América Latina si estos lo llevan a cabo. En Panamá, el Café de Boquete, las piñas de las inmediaciones de Chorrera, las *molakana* (“molas”) Guna son algunos ejemplos prometedores.

7 Conclusiones

La naturaleza y las sociedades están organizadas en niveles crecientes de número de componentes y grados de integración de esos componentes. Cuanto más niveles de organización sean favorecidos por cualquier decisión, actividad empresarial o acto gubernamental, más sostenible será la actividad. Existen ejemplos de daños causados por decisiones que favorecen a unos pocos, tales como la pérdida de los manglares y la erosión de amplias hectáreas de suelo, con su concomitante exacerbación de las sequías, las inundaciones, los deslizamientos de tierra y el hambre. Pero también hay ejemplos de buenas prácticas. Dos de esas buenas prácticas son la agricultura itinerante y la protección de productos alimenticios por indicaciones geográficas, porque sintetizan a los capitales natural y cultural y los favorecen en un alto número de niveles si se los compara con otras actividades.

Toda decisión, al ejecutarla, tendrá un impacto ambiental. Pero hay decisiones que permiten que la naturaleza y la sociedad se recuperen más rápido y mejor que otras. Por ejemplo, la agricultura itinerante deforesta, pero permite que los recursos naturales se recuperen. Esto invita a pensar siempre en cómo reducir y revertir el impacto de cada decisión. Muchos impactos pueden no ser necesarios; por ejemplo, ciertos niveles de monocultivo y ganadería extensiva son fundamentales para alimentar a las grandes ciudades, pero cuando no se los regula bien se producen colapsos ambientales y socio-económicos muy costosos económica-, social-, ambiental- y financieramente.

Agrupar a las personas para una mejor distribución de las ganancias es siempre un reto. La historia y la situación actual de la humanidad están llenas de ejemplos de acaparamiento por unas pocas personas en detrimento de los demás niveles de organización social y natural. Pero también existen ejemplos exitosos, de los que los aquí analizados son apenas una muestra ilustrativa.

La revolución industrial y la revolución verde condujeron a la idea equivocada de que se podía explotar a la naturaleza y a los seres humanos de manera infinita e indiscriminada. Para Panamá, lo erróneo de ese modelo de desarrollo fue alertado hace décadas desde una detallada perspectiva multidisciplinaria (Heckadon-Moreno & Espinosa-González 1985). Fue poco lo que se hizo para cambiarlo, a pesar de que dichos autores también proponían soluciones, tanto implícita como directamente. El país y el mundo que han resultado padecen de contaminación, intensas sequías, inundaciones, deslizamientos de tierra, suelos infértiles, pérdidas de cosechas, de ganado, de viviendas, de infraestructuras, de calidad de vida, de vidas y de dinero. Por eso es necesario que las decisiones que se tomen consideren el

beneficio de todos los niveles de organización de la naturaleza y las sociedades, contribuyendo a frenar y revertir un desastre que ya comenzó.

8 Agradecimientos

Agradecemos a las comunidades indígenas con quienes hemos aprendido en Panamá, México, Ecuador, Italia y Alemania. EIG-P dedica este escrito al científico y divulgador de las ciencias panameño Stanley Heckadon-Moreno. Por su buena influencia y por sus más de tres décadas advirtiendo a la nación de aquellos peligros que ahora son visibles para todos.

9 Referencias

1. Altmepfen, K.-D., Lantzsch, K. & Will, A. 2007. Flowing networks in the entertainment business: organizing international TV format trade. *The International Journal on Media Management* 9(3): 94-104.
2. Arfini, F., Belletti, G. & Marescotti, A. 2010. *Prodotti tipici e denominazioni geografiche. Strumenti di tutela e valorizzazione. Quaderni*. Disponible en: <http://www.gruppo2013.it/quaderni/Pagine/default.aspx>
3. Aritomi, M., Adachi, T., Hosobuchi, S., & Watanabe, N. 2012. Decontamination technology of contaminated water with flocculating and settling technology. *Journal of Power and Energy Systems* 6(3):412-422.
4. Barrera-Bassols, N. & Toledo, V.M. 2005. Ethnoecology of the Yucatec Maya: Symbolism, Knowledge, and Management of Natural Resources. *Journal of Latin American Geography* 4(1): 2005.
5. Blades, Rubén & Colón, Willie. 1977. Plantación adentro. Álbum *Metiendo Mano*, Fania Records. 6346806.
6. Castillo, G. 2001. La agricultura de “nainu” entre los Kunas de Panamá: una alternativa para el manejo de bosques naturales. *Etnoecológica* 6(8): 84-99.
7. Cooke, R. & Sánchez Herrera, L.A. 2004a. Panamá prehispánico. En: Castellero Calvo, A. (ed.), *Historia general de Panamá*. Vol.1, Tomo 1. pp. 3-46. Comité Nacional del Centenario. Panamá.
8. Cooke, R. & Sánchez Herrera, L.A. 2004b. Panamá indígena: 1501-1550. En: Castellero Calvo, A. (ed.), *Historia general de Panamá*. Vol.1, Tomo 1. pp. 47-78. Comité Nacional del Centenario. Panamá.
9. Cumming, G.S., Buerkert, A., Hoffmann, E.M., Schlecht, E., von Cramon-Thaubadel, S. & Tschardtke, T. 2014. Implications of agricultural transitions and urbanization for ecosystem services. *Nature* 515:50-57.
10. Desvarieux, J.F, Décimus, G. & Kazzav. (1984). Zouk la sé sèl mèdikaman nou ni. *Álbum Jacob F. Desvarieux / Georges Décimus*. GD Productions. GD 022.

11. Duke, N.C., Meynecke, J.-O., Dittmann, S., Ellison, A.M., Anger, K., Berger, U., Cannicci, S., Diele, K., Ewel, K.C., Field, C.D., Koedam, N., Lee, S.Y., Marchand, C., Nordhaus, I. & Dahdouh Guebas, F. 2007. A world without mangroves? *Science* 317: 41.
12. Erazo, G., Izurieta, J.C., Cronkleton, P., Larson, A. & Putzel, L. 2014. El uso del pigüe (Piptocoma discolor) por los pequeños productores de Napo, Ecuador. *Boletín Brief-CIFOR* 26:1-6.
13. Esquivel, M. & Hammer, K. 1988. The “conuco” –an important refuge of Cuban plant genetic resources. *Kulturpflanze* 36: 451-463.
14. Francis, C.A. & Sanders, J.H. 1978. Economic analysis of bean and maize systems: monoculture versus associated cropping. *Field Crops Research* 1:319-335.
15. Fankhauser, S. 2009. The range of global estimates. En: Perry, M., Arnell, N., Berry, P., Dodman, D., Fankhauser, S., Hope, C., Kovats, S., Nicholls, R., Satterthwaite, D., Tiffin, R., & Wheeler, T. (eds.). *Assessing the Costs of Adaptation to Climate Change: A Review of the UNFCCC and Other Recent Estimates*, International Institute for Environment and Development and Grantham Institute for Climate Change. Londres.
16. Galinsky, P. 2002. Music and place in the Brazilian popular imagination –The interplay of local and global in the manguê bit movement of Recife, Pernambuco, Brazil. En: Clark, W.A. (ed): *From Tejano to Tango: Latin American Popular Music*. pp: 195-216. Routledge, New York.
17. Garrido-Pérez, E.I. 2014a. La salsa con sabor y sinsabor: culinaria y economía doméstica en la música del Caribe. *Economía Agroalimentare* 2014(2):105-121.
18. Garrido-Pérez, E.I. 2014b. La músicaailable del Caribe: una forma de acercamiento entre el campo y la ciudad. *Perspectivas Rurales –Nueva época* 24:117-131.
19. Garrido-Pérez, E.I. 2015. Salsa con coco: retos ambientalistas, énfasis alimentario y etnoecología de las cancionesailables del Caribe. *Ambiente e Sociedade* 18(4):179-200.
20. Garrido-Pérez, E.I. & Gerold, G. 2009. Land-use history and the origins and effects of lianas on tree communities. *Erdkunde* 63(3):211-227.
21. Giacomini, C., Arfini, F. & de Roest, K. (2010). Interprofession and typical products: the case of Parmigiano Reggiano cheese. *116th EAAE Seminar*, October 27 to 30, 2010, Parma.
22. Guariguata, M.R. & Ostertag, R. 2001. Neotropical secondary forests succession: changes in structural and functional characteristics. *Forest Ecology and Management* 148:185-206.
23. Guerra, Juan Luis. 1990a. Rosalía. Álbum *Bachata Rosa*. Karen Records. KLP136.
24. Heckadon-Moreno, S. 1985. La ganadería extensiva y la deforestación: los costos de una alternativa de desarrollo. En: Heckadon-Moreno, S. & Espinosa-González, J., *Agonía de la naturaleza: ensayo sobre el costo ambiental del desarrollo panameño*. pp. 45-62. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá –IDIAP e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Panamá.

25. Heckadon-Moreno, S. & Espinosa-González, J (eds). 1985. *Agonía de la naturaleza: ensayo sobre el costo ambiental del desarrollo panameño*. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá –IDIAP e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Panamá.
26. Hubbell, S.P. 2001. *The Unified Neutral Theory of Biodiversity and Biogeography*. pp. 30-47. Princeton University Press. Princeton (New Jersey) and Oxford.
27. Jiménez-Escobar, N.D., Rangel-Ch., J.O. 2012. La abundancia, la dominancia y sus relaciones con el uso de la vegetación arbórea en la Bahía de Cispatá, Caribe colombiano. *Caldasia* 34(2):347-366.
28. King, K.F.S. 1987. The history of Agroforestry. En: Stepler, H.A., & P.K.R. Nair (eds.), *Agroforestry: a decade of development*. pp. 3-13. International Council for Research in Agroforestry - ICRAF. Nairobi.
29. Kubota, T., Shibahara, Y., Fukutani, S., Toshiyuki, F., Ohta, T., Kowatari, M., Mizuno, S., Takamiya, K., & Yamana, H. 2015. Cherenkov counting of ⁹⁰Sr and ⁹⁰Y in bark and leaf samples collected around Fukushima Daiichi nuclear power plant. *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry* 303(1):39-46.
30. Lores, A., Leyva, A., Tejeda, T. Evaluación espacial y temporal de la agrobiodiversidad en los Sistemas campesinos de la comunidad "Zaragoza" en La Habana. *Cultivos Tropicales* 29(1):510, 2008.
31. Mesa, L. & Galeano, G. 2013. Usos de las palmas en la amazonia colombiana. *Caldasia* 35(2):351-369.
32. Meyer, Dorothea. 2004. Tourism routes and getaways: key issues for the development of tourism routes and gateways and their potential for pro-poor tourism. En: ODI – *Overseas Development Institute, Tourism-Working Papers*. Disponible en línea: <http://hdl.handle.net/123456789/519> (consultado el 01-jun-2016).
33. Moré, Benny y su Banda Gigante. c.a. 1956. Soy campesino. Álbum *Benny Moré y su Orquesta*. Palma Records LP 1021.
34. Naciones Unidas. 1987. *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future* [El reporte Burtland]. United Nations, Nueva York, Estados Unidos de Norteamérica. Consultado 24.7.2014. Disponible en: <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
35. Nagelkerken, I., Blaber, S.J.M., Bouillon, S., Green, P., Haywood, M., Kirton, L.G., Meynecke, J.-O., Pawlik, J., Penrose, H.M., Sasekumar, A., & Sommerfeld, P.J. 2008. The habitat functions of mangroves for terrestrial and marine fauna: a review. *Aquatic Botany* 89:155-185.
36. Nair, P.K.R. 1993. *An introduction to Agroforestry*. Kluwer Academic Publishers. Dodrecht, Holanda.
37. Odum, E.P., & Barrett, G.W. 2005. *Fundamentals of ecology*. 5a edición. Thomson Brooks/Cole. Belmont, California.

38. OMS –Organización Mundial de la Salud (WHO). 2006. *Health effects of the Chernobyl accident: an overview*. Disponible en: http://www.who.int/ionizing_radiation/chernobyl/backgrounder/en/# Consultado el 18-ago-2016.
39. Ono, K. 2012. Fukushima nuclear power station: What happened? Why all health care professionals need radiation training? *Aesthetic Plastic Surgery* 36:231-233.
40. Perrault-Archambault, M. & Coomes, O.T. 2008. Distribution of Agrobiodiversity in home gardens along the Corrientes River, Peruvian Amazon. *Economic Botany* 62(2):109-126.
41. Perreault, T. 2005. Why chacras (swidden gardens) persist: agrobiodiversity, food security and cultural identity in the Ecuadorian Amazon. *Human Organization* 64(4):327-339.
42. Pinzón, M. 2008. *El aporte cultural de Rogelio "Gelo" Córdoba*. Disponible en: <http://www.sociologiadeazuero.net/2008/05/el-aporte-cultural-de-rogelio-gelo.html>. Consultado en 17-ago-2016.
43. Reece, J.B., Urry, L.A., Cain, M.L., Wasserman, S.A., Minorsky, P.V., Jackson, R.B. 2014. *Campbell Biology*. 10a edición. Pearson. Boston, Massachusetts.
44. Rivera, Ismael y sus cachimbos. 1973. Mi jaragual. Álbum *Vengo por la maceta*. Tico records CLP 1311.
45. Rowe, J.S. 1961. The level of integration concept and Ecology. *Ecology* 42(2):420-427.
46. Runashitu –La casa de la buena alimentación. 2009. *Aprendamos a alimentarnos con productos de la chacra Kichwa Amazónica*. Quito: Programa de pequeñas donaciones –PNUD.
47. Sánchez, P.A. & Swaminathan, M.S.S. 2005. Hunger in Africa: the link between unhealthy people and unhealthy soils. *The Lancet* 365: 442-444.
48. Sidali, K.L., Scaramuzzi, S. & Marchese, A. (2013). Anatomy and Governance of GI consortia: cross country perspective. In: *XXV ESRS (European Society of Rural Sociology) Congress*, 29 July - 1 August 2013, Florence, p.p. 353-354.
49. Tillmann, D. & Lehmann, C. 2001. Human-caused environmental change: impacts on plant diversity and evolution. *Proceedings of the National Academy of Science* 98(10):5433-5440.
50. Toledo, V.M., Barrera-Bassols, N., García-Frapolli, E. & Alarcón-Chaires, P. 2008. Uso múltiple y biodiversidad entre los mayas yucatecos (México). *Interciencia* 33(5):345-352.
51. Ventura, Johnny. 1999. El Merengue puede ser una cosa muy seria y además esplendorosa. Entrevista con Leonardo Padura Fuentes. En Padura, Leonardo: *Los rostros de la Salsa*. pp. 59-76. Editorial Planeta, México D.F.
52. Vitousek, P.M., J. Lubchenco & J.M Melillo. 1997. Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science* 277: 494-499.

La formación de la competencia literaria: un reto para la educación de estos tiempos.

Mileidy Tiza Martínez^{1,*}, Eraidá Campos Maura¹, Yokio Castellón Bermúdez¹

¹ Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Santa Clara, Cuba.

* Autor para correspondencia. Email: mtiza@uclv.cu

Recibido: 30 de marzo de 2016

Aceptado: 30 de mayo de 2016

Resumen

En este trabajo se realiza un estudio evolutivo del surgimiento de las competencias, a partir de considerar que en los últimos tiempos el término competencia ha ganado terreno en muchos empeños del área ocupacional donde inicialmente se abordó y ha transitado también a la esfera educacional. Muchas teorías relacionadas con la educación aluden a capacidades adquiridas, a las habilidades otras, también a los motivos y formas de comportamiento. Todas estas teorías al abordarlas desde tales perspectivas la enmarcan como formación psicológica. Actuales estudios la establecen como una configuración, integrando así varias formaciones psicológicas. Este trabajo aborda una competencia básica para los profesionales especialistas en la lengua materna, la literaria, teniendo en cuenta las disquisiciones teóricas de varios autores y de la dicotomía vista en la investigación en torno al concepto, se redimensiona el mismo, partiendo de los elementos comunes ya establecidos e incorporando una mirada más amplia a las concepciones anteriores

Palabras clave: Competencias; Competencia literaria; Configuración psicológica; Texto.

1 Introducción

La necesidad del desarrollo de capacidades que debe dirigir el docente de manera consciente, para que el estudiante asimile los contenidos y se produzca en él estadios superiores de aprendizaje, es hoy una premisa importante en la formación de los profesionales de la educación. Para la concepción de ello y teniendo en cuenta que los educadores en formación constituyen un porcentaje elevado de los claustros de los centros docentes, se hace necesario que desde la formación de pregrado se preste especial atención al desarrollo de competencias básicas vitales para su actuación.

Con la aplicación del método histórico-lógico se investiga la evolución del término competencia y se hace un análisis de las peculiaridades de estas, puesto que las mismas han sido investigadas por muchos estudiosos que abordan diferentes ámbitos donde se implementan.

En los últimos tiempos se ha extendido el uso del término competencia al que se le dan diferentes definiciones. Su surgimiento se considera en el área ocupacional y ha trascendido a otras esferas. La noción del desarrollo de competencias ahora se extiende a muchos empeños, como negocios, asuntos públicos, desarrollo de personal y educación. Dentro de la educación existen diferentes proyectos que se orientan a la formación de las mismas. La introducción de esta categoría de manera progresiva está dada por la necesidad de la pertinencia de la educación tanto en la enseñanza media profesional como superior.

No obstante, la frecuencia creciente de su uso no ha proporcionado aún claridad en este concepto. Es por eso que se encuentran numerosas definiciones en las que se incluyen aspectos diferentes. Su aparición relativamente reciente también influye la dispersión de la literatura que la trata y la débil sistematización de su concepción teórica.

Algunas definiciones de competencia:

Competencia según la RAE (1)

- Competencia: disputa o rivalidad
 - Disputa o contienda entre dos o más personas sobre algo
 - Oposición o rivalidad entre dos o más que aspiran a obtener la misma cosa
 - Competición deportiva
- Competencia: sentido de pertenencia
 - Incumbencia
- Competencia: aptitud
 - Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado

El término competencia en el ámbito laboral, profesional y académico, tiene sus antecedentes hace varias décadas, principalmente en países como Inglaterra, Estados Unidos, Alemania y Australia, primeramente relacionado con los procesos productivos en las empresas, particularmente en el campo tecnológico, los investigadores en estos países expresan al respecto:

“Conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, combinados, coordinados e integrados en la acción, adquiridos a través de la experiencia profesional (Formativa y no Formativa), que permite al individuo resolver problemas específicos, de forma creativa e independiente, en contextos singulares”(2).

2 Desarrollo

Desde mediados del siglo xx ingresa al campo educativo por dos vías fundamentales: la empresarial y por las teorías de la comunicación a partir de los estudios de lingüística de Noam Chomsky. Desde la

esfera empresarial en los años treinta para designar el conjunto de elementos para el éxito en el desempeño profesional, basado en normas de competencias con un enfoque conductista y la necesidad de servir a la industria (3).

A partir de mediados del siglo XX Noam Chomsky introduce el concepto de competencia lingüística, teoría actualizada en 1972 por Hymes al proponer el concepto de competencia comunicativa, y en 1983 por Canelle que presenta un trabajo que aporta ideas sobre competencia discursiva relacionada con el modo en que se combinan los significados para lograr un texto hablado o escrito en diferentes géneros (4).

Los aportes de estos investigadores fueron apropiados a la psicología cognitiva al crearse el concepto de competencias cognitivas, que le otorga prioridad al aspecto cognitivo para analizar cómo se comporta la cognición en las acciones que dependen de las representaciones, entendidas como conocimientos organizados en el sistema cognitivo que se actualiza en la actividad intelectual (5).

A partir de los 90, el discurso de las competencias fue ganando terreno de forma progresiva en todos los ámbitos y niveles de la educación, desde la educación superior hasta la educación infantil, se convirtió en muchos países en un enfoque dominante (6).

Se desarrollan diversas teorías sobre las competencias dentro de las que se destacan: Las competencias aluden a capacidades adquiridas (conocimientos, actitudes, aptitudes, perspectivas, habilidades) mediante procesos sistemáticos de aprendizajes que posibilitan, en el marco del campo elegido, adecuados abordajes de sus problemáticas específicas, y el manejo idóneo de procedimientos y métodos para operar eficazmente ante los requerimientos que se planteen" (6). "Conjunto de comportamientos socioafectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, una función, una actividad o una tarea (6).

"Desempeño social complejo que expresa los conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes y desarrollo global de una persona dentro de una actividad específica, sea ésta especializada, de carácter técnico o profesional". No es una suma de elementos relevantes, sino una integración de los mismos

Un enfoque holístico de competencia la concibe como una compleja estructura de atributos y tareas, permite que ocurran varias acciones intencionales simultáneamente y toma en cuenta el contexto (y la cultura del lugar de trabajo) en el cual tiene lugar. Permite incorporar la ética y los valores como elementos del desempeño de carácter motivacional, con vistas a explicar el funcionamiento de la personalidad en un contexto dado, revelado en una actuación exitosa.

También se encuentran otras teorías sobre competencias, entre las que se destaca las de P, Meirieu, 1991; I, M. Spencer y J. M .Spencer, 1993; R. Legendre, 1993; G. Le. Bterf. 1995; Rodríguez, y N. FeliúP.1996; A.Gonczy J. Athanasou, 1996; Pinto, L 1999 en las que indistintamente al hacer referencias a las competencias, incluyen al motivación, las formas de comportamiento los conocimientos, las

habilidades, las destrezas manuales, cognitivas, disposiciones y conductas que posee una persona que le permiten la realización exitosa de una actividad. (Citado por (7))

Estos autores las analizan desde la concepción de entender las competencias como saber hacer en un contexto, la educación basada en esta mirada se sitúa en los modelos de aprendizajes constructivistas.

En este trabajo abordaremos los criterios de la doctora González Maura (8): ¿Qué significa ser un profesional competente? Artículo publicado en: Revista Cubana de Educación Superior. Vol. XXII No.1. 2002, pp. 45-53.

Aunque existen puntos de contacto con los criterios antes referenciados este aborda las competencias teniendo en cuenta el componente psicológico. Esta define a las competencias como:

Una configuración psicológica compleja que integra en su estructura y funcionamiento formaciones motivacionales, cognitivas y recursos personológicos que se manifiestan en la calidad de la calidad de la actuación profesional del sujeto, y que garantizan un desempeño profesional responsable y eficiente.

La competencia no puede ser entendida como formación psicológica, sino como configuración psicológica que se distingue funcional y estructuralmente de las capacidades, además de diferenciarse atendiendo a su carácter de realidad actualizada y no potencial (8).

La definición de la competencia como configuración permite integrar componentes cognitivos meta-cognitivos, motivacionales, y cualidades de la personalidad en estrecha unidad funcional que autorregulan el desempeño real y eficiente en una esfera específica de la actividad, en correspondencia con el modelo de desempeño deseable socialmente construido en un contexto histórico concreto (7).

En las competencias integran las motivaciones, lo cognitivo tanto conceptual como instrumental, los procesos metacognitivos que permiten autorregular el desempeño y las cualidades de la personalidad, visto el desempeño como la forma en que se cumplen y ejercen las obligaciones en correspondencia con lo que se desea alcanzar y los objetivos trazados.

La doctora Magalys Ruiz iglesias (2002), al abordar las competencias las analiza como una forma de actuación del individuo sobre su realidad al solucionar problemas, interactuar con otros y ejecutar situaciones, saber qué hacer con el conocimiento teniendo en cuenta que son observables a través de la actuación y desempeño en las que los valores y las actitudes, las intenciones, los motivos se integran para lograr lo deseado. Al referirse a ellas alude a la capacidad, habilidad en un concepto cualitativamente diferente, en el que se integran conocimientos, habilidades, y actitudes conducentes a un desempeño adecuado y oportuno en diversos contextos.

2.1 Tipos de competencias

- Competencias académicas: son responsabilidad de las instituciones educativas.

- Competencias profesionales: son el resultado de la integración, esencial y generalizada de un complejo conjunto de conocimientos, habilidades y valores profesionales, que se manifiestan a través de un desempeño profesional eficiente en la solución de los problemas de su profesión, pudiendo incluso resolver aquellos no predeterminados.
- Competencias laborales: construcción social de aprendizajes significativos y útiles para el desempeño productivo en una situación real de trabajo que se obtiene no sólo a través de la instrucción, sino también -y en gran medida- mediante el aprendizaje por experiencia en situaciones concretas de trabajo (POLFORM/OIT)

2.2 Clasificación de las competencias profesionales:

- Las competencias básicas: son las capacidades intelectuales indispensables para el aprendizaje de una profesión; en ellas se encuentran las competencias cognitivas, técnicas y metodológicas.
- Las competencias genéricas: son la base común de la profesión o se refieren a las situaciones concretas de la práctica profesional que requieren de respuestas complejas.
- Las competencias específicas: son la base particular del ejercicio profesional y están vinculadas a condiciones específicas de ejecución.

Otros psicólogos y pedagogos cubanos investigan sobre la formación de competencias y definen diferentes tipos de competencias: las competencias didácticas del profesional de la educación (9), las competencias para la autorregulación del aprendizaje (10), la competencia comunicativa integral de la lengua inglesa en los alumnos de 6to grado (4), la competencia medioambiental (11), entre otros. Cada investigador las define según el área de actuación en que se desarrollan. (Citado por (7))

El término competencia tiene un sentido muy dinámico: más que una propiedad del sujeto que se posee o no y que le garantiza el éxito en la actividad, se refiere a la activación de una serie de mecanismos, procesos y recursos personológicos que regulan la actuación en situaciones concretas y desencadenan una actuación eficiente en ella. Más que la posesión de una facultad, es el despliegue de recursos en un contexto, lo que evidencia el ser competente.

Las competencias regulan el desempeño real del sujeto en un rol, empleo o profesión concreta. Por esta razón, siempre se refieren a un contexto específico de actuación donde se ponen en juego y se manifiestan, es por ello que son definidas atendiendo a las exigencias de un modelo de desempeño socialmente construido, al estar más vinculadas a la exigencia social que cada contexto histórico determina para dicho rol, profesión o empleo.

El tema de la formación de competencias se ha introducido internacionalmente en diferentes reuniones de fórum y reuniones regionales sobre la educación, teniendo en cuenta la función mediadora de aprendizajes para la vida social y productiva.

La comisión internacional sobre la educación del siglo XXI, identifica tres grandes desafíos a los que debe responder la educación: el desarrollo sostenible, el entendimiento mutuo entre los pueblos y la

renovación de la democracia que garantice una educación durante toda la vida, a partir de cuatro pilares básicos: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. (Citado por (7))

En este sentido es necesario repensar en las diferentes definiciones que se han venido ofreciendo en torno a una de las competencias profesionales asociadas a los especialistas de la lengua materna, la competencia literaria, aspecto este contradictorio que requiere de nuevas miradas con vista a potenciar su desarrollo en los futuros profesionales.

En estos momentos resulta difícil hablar de cómo fomentar la competencia literaria puesto que el auge de la televisión, el advenimiento de la computadora, la creación y el uso masivo del Internet, los juegos de video, la masificación de los celulares, entre otros elementos, han cambiado el orden de la sociedad, la relación del ser humano con la tecnología y el saber y, en este caso, con la forma de leer. La gente joven actualmente no lee solo textos escritos e impresos. Los han cambiado por la lectura de la televisión, los juegos de video, los mensajes de los celulares, las búsquedas en Internet. El aprendizaje de la lectura, el uso que hacen de ella y la decodificación e interpretación de la misma es diferente a la que se realizaba hace quince años.

Esta es una de las razones por la cual los estudiantes no leen textos impresos. Cuando menos desde los años setenta, el comentario de textos, los talleres literarios, las antologías y ediciones didácticas, las selecciones más o menos afortunadas de títulos, las múltiples formas de animación a la lectura han perseguido en última instancia la formación temprana de lectores, la gestación de hábitos de lectura. Sin embargo, no costará convenir en que la educación literaria de los lectores atraviesa en estos años por un profundo replanteamiento, una suerte de crisis teórica en busca de nuevos fundamentos y procederes como respuesta –hemos de entender- la clara insatisfacción que proporciona lo establecido.

Por tales razones, el criterio de formar un lector competente fue ganando terreno durante los años setenta (...) No obstante, la fuerza misma de la renovación lingüística y la imposibilidad de utilizar en la enseñanza obligatoria el complejo aparato formal que estaba desarrollando la teoría literaria en aquellos momentos, provocó que se tendiera a reducir estas competencias a competencias de uso lingüístico y que la educación literaria quedase sumida en una cierta perplejidad que ha llegado hasta nuestros días.”(12, p. 9)

Se impone una reflexión cuando se habla de competencia literaria y cómo abordarlas en la enseñanza de la literatura.

Se concibe como un proceso de desarrollo y capacidades y destrezas alcanzadas por el alumno resultado de la articulación entre sus conocimientos literarios, saberes interculturales, habilidades expresivas y comprensivas, hábitos y actitudes del dominio cognitivo, lingüístico y emocional a través del contacto directo y del disfrute de la obra literaria para poder establecer valoraciones y asociaciones en el orden de lo literario.

Al abordar este concepto variados son los enfoques sobre el tema, para Daniel Cassany en Enseñar lengua (13) supone, la posesión de datos sobre el hecho literario (autores, obras, épocas, estilos, técnicas, conocimientos de los referentes culturales y la tradición pero añade el hábito de la lectura, posee criterios para seleccionar un libro según sus intereses y gustos, la incorporación de la lectura a la vida cotidiana, el disfrute y una competencia comunicativa mayor en el orden lingüístico, estratégico, discursivo y sociocultural.

Cullers mantiene puntos de contacto con Cassany, pues destaca la necesidad de poseer dominio del hecho literario; así hay que hablar de Competencia literaria como conjunto de convenciones para leer los textos literarios(14) el autor acota que no se trata de distinguir lectores competentes e incompetentes pues se trataría de una postulación de una norma para una lectura correcta.

¿A qué se debe esta valiosa percepción de Cullers? Se trata de una apreciación de la literatura que puede ser personal y no sujeta a las normativas de expertos; claro todo profesor debe explicar en qué estábamos equivocados, por qué es un error y encaminar hacia una orientación efectiva y plena de la literatura y los procedimientos de lectura a los estudiantes.

Las escuelas, las universidades tienen derecho a impartir esa formación literaria, pues es evidente que el conocimiento de la lengua y la experiencia del mundo no basta para convertir a un lector en competente, primero hay que dominar la literatura, tener buena formación literaria y después, crear esa necesidad de aprender en sus alumnos y poder juzgar su progreso en una competencia literaria general.

La profesora Rosario Mañalich (15) en su artículo “Alegato por la Literatura” al abordar la enseñanza de la literatura y reflexionar sobre la competencia literaria expresa:

“La competencia literaria deviene necesidad para el lector pues toda obra tiene estructura y significado y la ayuda de modelos metodológicos coadyuva a su mejor aprehensión” (16, p. 3).

De este modo la autora demuestra las potencialidades del texto y la evidente relación entre ciencia y asignatura al tratar el contenido literario. Es posible hallar convergencias de percepción a través del tiempo en la lectura y análisis de diferentes géneros, a través de sus sistemas categoriales, significados y métodos.

Difícil es disertar sobre el concepto de competencia literaria sin vincularlo a los fines de la educación cubana, a la literatura y su enseñanza y muy especialmente a ese necesario vínculo entre ciencia y asignatura, entre los estudios literarios y la concepción didáctica en la asignatura de Español- Literatura, pero ¿Qué entendemos por competencia literaria?

En la competencia literaria el lector logra la configuración de la obra literaria con la ayuda de modelos didácticos que propicien una mejor aprehensión, es sensibilidad, placer, conocimiento, creatividad, desacralizar el estudio del texto literario y disfrutar motivaciones e intereses en los receptores, es desarrollar la personalidad del estudiante y formar valores, es construir un universo del saber (17).

De la anterior definición se desprende cómo la literatura posee regularidades que se estudian, a partir de la lectura y sus formas de particular realización; en la captación de los significados del texto y los niveles de lectura, en el sistema de categorías que intrínsecamente posee en sus métodos. No hay una única interpretación de la obra literaria, pues estas se enriquecen desde una antigua a una nueva apreciación, de tal forma que guían estas nuevas exégesis, la lectura y análisis de poemas de la literatura antigua puede ofrecer modelos de conocimientos a otros textos líricos, de igual modo sucede con el drama y la épica, así podemos hallar correspondencia preceptuales a través del tiempo y donde el alumno puede desarrollar sus habilidades analíticas cuando se dedique al estudio del texto literario.

Desde este punto de vista la ciencia literaria brinda una organización de conceptos literarios relacionados con las propiedades generales de la literatura (imagen artística), con los que describen la estructura de la obra literaria (personaje, metáfora) y con las que descubren las regularidades del proceso histórico-literario (romanticismo-realismo) e igualmente el nivel logrado por los estudios literarios en cuanto al concepto de intertextualidad. Son interesantes las disquisiciones técnicas y metodológicas de Cassany en cuanto a considerar la competencia literaria, incluyendo las habilidades de la comprensión lectora, considera además la relación obra-lector, que representa, implicar más al receptor.

Considera este autor que la competencia literaria desarrolla habilidades de la expresión y es una manifestación de la competencia lingüística plena y madura.

Este enfoque tiene dirección lingüística, no obstante aclara Cassany (13) que la competencia literaria está condicionada por la adquisición de conocimientos, el desarrollo de habilidades lingüísticas e intelectuales de procesos cognitivos y de actitudes que la favorecen.

Es evidente en este enfoque del problema, conceptos tan importantes como texto, sus propiedades, los conocimientos lingüísticos y el sistema de la lengua, a lo que habría necesariamente que acotar, que también hay habilidades analíticas y de lectura que deben estar presentes en ese buen usuario de la literatura.

Angelina Roméu Escobar señala “La competencia comunicativa comprende: la competencia lingüística, (habilidad para emplear los medios o recursos lingüísticos); la competencia sociolingüística, (habilidad para adecuar los medios lingüísticos a las características de la situación y el contexto); la competencia discursiva (habilidad para relacionar coherentemente las partes del discurso con este como un todo); y la competencia estratégica, (habilidad para iniciar, desarrollar y concluir la comunicación)”. (A Roméu, 1996)

La doctora Angelina Roméu Escobar propone el término competencia cognitiva, comunicativa y sociocultural, que constituye un todo, divisible solo desde el punto de vista metodológico, criterio seguido en la concepción de la estrategia didáctica propuesta, para el tratamiento a la Competencia Literaria, tiene en cuenta en su definición la relación entre la cognición, el discurso y la sociedad, y precisa las dimensiones e indicadores de dicha competencia, la que define como “(...) una configuración psi-

cológica que integra las capacidades cognitivas y meta cognitivas para comprender y producir significados, los conocimientos acerca de las estructuras lingüísticas y discursivas y las capacidades para interactuar en diversos contextos socioculturales, con diferentes fines y propósitos”(18, p. 14).

De lo anterior se infiere que la enseñanza de la literatura debe ser en aras de fomentar en los estudiantes competencias en contraposición con aglutinación de saberes, los cuales en cierto momento adquieren el calificativo de inservibles, por tales razones el desarrollo de competencias tiene una repercusión psicológica al liberar la mente de información y permitir de ese modo que las que las conexiones cerebrales sean más diáfanas y fluidas. A partir de los presupuestos teóricos analizados los autores de la investigación reconceptualiza la competencia literaria, para ello tuvo en cuenta aspectos psicológicos, conceptos y aportaciones de teoría literaria, así como elementos actitudinales y axiológicos, que le permiten definir:

La competencia literaria es una configuración psicológica que integra las capacidades cognitivas y meta cognitivas para comprender y producir significados, los conocimientos acerca de las estructuras lingüísticas y discursivas y las capacidades para interactuar en diversos contextos socioculturales, con diferentes fines y propósitos, donde se incluye su experiencia como lector y la expresión creativa teniendo en cuenta la percepción crítica que demanden sus saberes para hacer reflexiones y valoraciones en torno al texto. (Tiza: 2014)

Se concluye expresando que las limitaciones de hoy para poder desarrollar esta competencia tienen como centro las insuficiencias en la percepción crítica de los diferentes textos y su aplicación a otras muestras similares, pues los estudiantes entienden, infieren, deducen e identifican las ideas básicas en clases, pero no instauran modelos didácticos para desarrollar en lo posterior nuevos análisis que permitan su recepción. Por lo tanto, básicamente los procesos de configuración de sentidos se limitan a la experiencia del texto original con el que se trabaja en el aula y no en otros textos donde se pueda reconstruir lo aprendido.

3 Conclusiones:

- A partir de los 90, se habla de competencias asociadas al ámbito educacional desde la educación infantil hasta la educación superior.
- En las competencias se integran un grupo de formaciones psicológicas que permiten regular el desempeño y las cualidades de la personalidad, a partir de los objetivos de la actividad.
- De lo anterior se infiere que la enseñanza de la literatura debe ser en aras de fomentar en los estudiantes competencias en contraposición con aglutinación de saberes, los cuales en cierto momento adquieren el calificativo de inservibles. La lectura y su enseñanza en la actualidad necesitan orientar didácticamente la competencia literaria en correspondencia con la aspiración social cubana.

4 Referencias

1. RAE [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA]. *Diccionario de la lengua española - Versión en línea* [online]. 23. Madrid: Espasa, 2014. Disponible en: <http://dle.rae.es/>
2. FERNÁNDEZ, A M, CASTELLANOS, B. y LLIVINA LAVIGNE, M. De las capacidades a las competencias: una reflexión teórica desde la psicología. *Revista Varona*. 2003. No. 36–37, p. 22–27.
3. POSADA ÁLVAREZ, R. Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación* [online]. 2004. Disponible en: http://rieoei.org/edu_sup22.htm
4. PULIDO DÍAZ, A. *Propuesta de estrategia didáctica desarrolladora para concebir el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en escolares de 6to grado en la escuela primaria pinareña*. Tesis doctoral. Cuba: ISP Rafael María de Mendive, 2004. 31. PULIDO DÍAZ, A. *Propuesta de estrategia didáctica desarrolladora para concebir el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma inglés en escolares de 6to grado en la escuela primaria pinareña*. Tesis doctoral, ISP Rafael María de Mendive, 2004
5. GALLEGO, R. *El problema de las competencias cognoscitivas, una discusión necesaria*. Santa Fe de Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, 2000.
6. COLL, C. Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio. *Aula de Innovación Educativa*. 2007. No. 161, p. 34–39.
7. MEDEROS PIÑEIRO, M. *La dirección de la actividad investigativa que favorece la formación de competencias para la vida en el segundo ciclo de la educación primaria*. Tesis doctoral. Cuba: UCP Félix Varela, 2010.
8. GONZÁLEZ MAURA, V. ¿Qué significa ser un profesional competente? Reflexiones desde una perspectiva psicológica. *Revista Cubana de Educación Superior*. 2002. Vol. 22, no. 1, p. 45–53.
9. PARRA VIGO, I. *Modelo didáctico para contribuir a la dirección del desarrollo de la competencia didáctica del profesional en formación inicial*. Tesis doctoral. Cuba: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, 2002.
10. RODRÍGUEZ MENA, M. *Una aproximación a la elaboración de criterios psicológicos para la identificación de los aprendizajes de calidad y su potenciación*. PRYCREA. La Habana: CIPES, 1999.
11. FUENTES GONZÁLEZ, H. C. *Las competencias como configuración didáctica de la formación de profesionales*. Cuba: Universidad de Oriente, 2001.
12. COLOMER, T. La adquisición de la competencia literaria. *Textos de didáctica de la lengua y la literatura*. 1995. No. 4, p. 8–22.
13. CASSANY, D., LUNA, M. y SANZ, G. *Enseñar lengua*. Barcelona: Graó, 1997. ISBN 978-84-7827-100-9.

14. CULLERS, J. La competencia literaria. En: *Selección de lecturas de teoría y crítica literarias*. La Habana: Pueblo y Educación, 1987.
15. MAÑALICH SUÁREZ, R. Alegato por la literatura. *Universidad para todos. Curso de Español, La Habana*. 2000. P. 21–23.
16. MAÑALICH SUÁREZ, R. Los métodos modernos de análisis literario: un ensayo de aplicación. En: *Taller de la palabra*. La Habana: Pueblo y Educación, 1999.
17. TRAVIESO, M. *Recomendaciones didácticas para el desarrollo de la competencia literaria en el preuniversitario*. Tesis de maestría. ISPFV, 2001.
18. ROMÉU ESCOBAR, A. *Teoría y práctica del análisis del discurso. Su aplicación en la enseñanza*. La Habana: Pueblo y Educación, 2003.
19. ROMÉU ESCOBAR, A. *Metodología de la enseñanza del español I*. La Habana: Pueblo y Educación, 1987.
20. ROMÉU ESCOBAR, A. *Aplicación del enfoque comunicativo: comprensión, análisis y construcción de textos*. La Habana: IPLAC, 1992.
21. ROMÉU ESCOBAR, A. *Didáctica de la lengua española y la literatura*. La Habana: Pueblo y Educación, 2013.
22. RUIZ IGLESIAS, M. *La evaluación basada en competencias* (sa). Disponible en: <http://74.125.93.132/search?q=cache:gTuky5IFWMJ:www.cca.org.mx//profesores/congreso-recursos/descargas/magcompetencias.pdf+magalis+ruiz+iglesias&cd=7&hles&ct=cink&gl=es>.
23. RUIZ IGLESIAS, M. *La enseñanza comunicativa de la lengua y la literatura*. México: Ediciones INAES. 1995.
24. RUIZ IGLESIAS, M. *Didáctica del enfoque comunicativo*. México: Instituto Politécnico Nacional, 1999.
25. TIZA MARTÍNEZ, M. Hacia una reconceptualización de la competencia literaria. En CD *I Evento Provincial de Promoción y Animación a la lectura Rosa López Y Ana Pons in memoriam. UCP "Conrado Benítez"*, ISBN 978-959-18-0921-6.
26. TIZA MARTÍNEZ, M. Propuesta de categorías para el análisis del texto en función de la competencia literaria. En CD *Universidad y Desarrollo local 2012*. Editorial Feijoo, ISBN 978-959-250-836-1, 2013.
27. TIZA MARTÍNEZ, M y CAMPOS MAURA, E... Experiencias para el aprendizaje de la lectura. *IPLAC*. 2013. No. 2140/ISSN 1993-6850

Revista cuatrimestral

"Investigación y Pensamiento Crítico"

Instrucciones para publicación

1. Definición

La revista "Investigación y Pensamiento Crítico" (IPC, ISSN 1812-3864), es una publicación periódica cuatrimestral (tres números regulares, más un fascículo extraordinario con índice, anualmente) publicada por la Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión de la Universidad Católica Santa María La Antigua, de Panamá.

“Investigación y Pensamiento Crítico” va dirigida a estimular editorialmente la producción científica y tecnológica nacional, así como a difundir a niveles extra nacionales los resultados del trabajo de investigación teórica y experimental de nuestra comunidad académica.

Esta publicación periódica es interdisciplinaria, pero va dirigida preferentemente a trabajos experimentales dentro de los dominios temáticos de las Ciencias Sociales, Económico-Administrativas, Naturales, Exactas, Agronómicas, Médicas, de la Tierra y del Ambiente, de la Ingeniería y de la Tecnología. Así mismo, se publicarán artículos de discusión y ensayos sobre temas generales de la ciencia, específicamente, sobre política y gestión científica, historia de la ciencia, filosofía de la ciencia, bioética, etc. y de la vida académica y del quehacer universitario, desde una perspectiva de análisis crítico.

Está abierta al personal docente e investigativo de la Universidad Católica Santa María La Antigua, pero acepta gustosamente colaboraciones de investigadores provenientes de otros Centros de Educación Superior, Entidades Gubernamentales o Institutos de Investigación nacionales o extranjeros.

2. Política Editorial.

2.1. Todos los artículos serán responsabilidad exclusiva de los autores. Con el fin de prevenir el fraude o el plagio, la Universidad Católica Santa María La Antigua podrá verificar datos sobre la trayectoria científica de los autores y, sobre esta base, decidir sobre su publicación definitiva.

2.2. Existirán dos tipos de artículos, según su origen: colaboraciones regulares enviadas por los autores y colaboraciones solicitadas por el Editor. En el primer caso, los trabajos serán enviados a revisión por parte de evaluadores externos, libremente seleccionados por el Editor, quienes de manera imparcial y anónima aprobarán, recomendarán cambios o rechazarán la publicación del trabajo remitido. En el segundo caso, será prerrogativa final del Editor publicar o no la colaboración solicitada.

2.3. Los trabajos a ser considerados para publicación deberán ser absolutamente inéditos. Los mismos deberán ser enviados por triplicado, vía correo ordinario, a la siguiente dirección:

Director Editor
Revista Investigación y Pensamiento Crítico (IPC)
Vicerrectoría de Investigación, Postgrado y Extensión
Dirección de Investigación
Universidad Católica Santa María La Antigua (USMA)
Apartado 0819-8300
Panamá, República de Panamá

O por email a: investigacion@usma.ac.pa

2.4. Los artículos enviados serán publicados Ad Honorem y la revista "Investigación y Pensamiento Crítico" retribuirá su aporte otorgando gratuitamente a cada colaborador un número determinado de copias de la publicación.

2.5. La Universidad Católica Santa María La Antigua conservará los derechos de autor sobre el material impreso en la edición de la que se trate. El autor mantendrá sus derechos de autor sobre ediciones sucesivas.

2.6. No se devolverán colaboraciones no solicitadas por el Editor.

3. Especificaciones Técnicas para las Colaboraciones.

3.1. La revista publicará tres tipos de colaboraciones:

3.1.1. Ensayos cortos, escritos de opinión fundamentada y/o monografías.

Que versarán sobre revisiones críticas de bibliografía sobre una temática específica o artículos de reflexión, análisis y opinión sobre algún tema prioritario, relacionado a las disciplinas anteriormente definidas.

- Se redactarán bajo la perspectiva de dirigirse a un público general.
- Su extensión será de un máximo de 15 cuartillas, escritas a espacio sencillo.
- Deberán incluir un resumen ejecutivo no superior a 300 palabras y cinco palabras clave, en castellano.
- Podrán incluir secciones con un título definido, pero numerado.
- Deberán contener citas o referencias bibliográficas que apoyen el o los argumento(s) del escrito. Dichas referencias deberán ser preferiblemente recientes, generadas dentro de los últimos diez años anteriores a la fecha de publicación.
- Podrán incluir fotos, dibujos, otras ilustraciones, mapas, diseños o gráficos, pero en un número estrictamente mínimo, nunca superior a tres, en cada caso.

3.1.2. Comunicaciones cortas.

Que versarán sobre resultados experimentales derivados de investigaciones, generalmente en progreso y que, por su novedad e importancia, deben ser publicados con celeridad.

- Se redactarán dirigiéndose a una audiencia especializada.
- Su extensión máxima será de 10 cuartillas, escritas a espacio sencillo.
- Deberán incluir un resumen ejecutivo no superior a 300 palabras y cinco palabras clave, en castellano.
- Se redactarán como un solo cuerpo textual, sin secciones claramente identificadas (texto corrido), aunque presentarán el argumento central del escrito en una secuencia lógica.
- Deberán contener citas o referencias bibliográficas que apoyen el o los argumento(s) del escrito. La lista bibliográfica deberá ser completa y actualizada (más del 50% deberán ser referencias de libros publicados dentro de los últimos diez años y de artículos de revistas publicadas dentro de los últimos cinco años).
- Podrán incluir fotos, dibujos, otras ilustraciones, mapas, diseños o gráficos, pero en un número estrictamente mínimo, nunca superior a cinco, en total.

3.1.3. Artículos científicos.

Que versarán sobre resultados originales derivados de investigaciones teóricas, experimentales o cuasiexperimentales, en dominios disciplinares específicos, empleando métodos cualitativos, cuantitativos o mixtos.

- Se redactarán dirigiéndose a una audiencia especializada.
- Su extensión máxima será de 20 cuartillas, escritas a espacio sencillo.
- Deberán incluir las secciones estándar de todo artículo científico: un resumen ejecutivo no superior a 300 palabras; cinco palabras clave; una sección de antecedentes/justificación; una sección de materiales y métodos (que incluya la descripción de la población o muestra analizada y los métodos de análisis empleados); una sección de resultados y discusión; una lista bibliográfica completa y actualizada (más del 50% deberán ser referencias de libros publicados dentro de los últimos diez años y de artículos de revistas publicadas dentro de los últimos cinco años).
- Podrán incluir fotos, dibujos, otras ilustraciones, mapas, cuadros, diseños o gráficos, pero en un número estrictamente mínimo, nunca superior a quince en total.

3.2. Todos los trabajos deberán tener un título claramente identificado. Adjunto al título irán el nombre del o los autores, así como su filiación institucional y su dirección postal y electrónica. El primer autor listado será considerado como Autor Principal y a él será dirigida cualquier comunicación referente al trabajo. Toda ésta información deberá concentrarse en una misma página, exclusiva para estos fines.

3.3. Para los tres tipos de escrito:

- Deberán usarse las unidades del Sistema Internacional de medidas, obligatoriamente.
- Las referencias bibliográficas deberán listarse según las normas ISO 690:2010, sistema numérico. Aquellos manuscritos que sean remitidos bajo normas Harvard o APA, serán convertidas a ISO 690 por el equipo de producción de IPC. Puede encontrar guías en <http://guiasbus.us.es/bibliografiaycitas/estilouneiso> y en http://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/33984/1/Norma_ISO_Doctorado.pdf
- Se pide a cada autor principal que provea una traducción, al idioma inglés, del resumen ejecutivo (abstract) de su escrito. En caso de no poder proveerse, la Dirección de Investigación de la USMA procederá a efectuar la traducción de dicho resumen.

3.4. Las ilustraciones (dibujos, esquemas, fotografías) y gráficos (cuadros, tablas) deberán acompañar las copias del texto, presentándose en el formato final, listos para ser reproducidos. Deberán estar acompañados de sus respectivos títulos y estar numerados en secuencia, según el texto del trabajo. Los gráficos e ilustraciones no deberán repetir la información del texto escrito. Las ilustraciones deben enviarse, preferiblemente en formato de vectores (svg) o en formato ráster de alta resolución (jpg o png o bmp).

3.5. Los textos enviados para ser considerados para publicación, deberán ser remitidos en forma de documentos editables, escritos usando el procesador de palabra Microsoft Word.

4. Advertencia / Disclaimer

Las opiniones expresadas en artículos que aparezcan impresos dentro de esta publicación son de responsabilidad exclusiva de los autores correspondientes. No reflejan las opiniones o puntos de vista de la comunidad de la USMA (la Universidad Católica Santa María la Antigua) ni de sus directivos, personal administrativo, docente o educando. Las denominaciones empleadas en esta publicación y la presentación de los datos que contengan los trabajos que aquí se publiquen, no implican la expresión de juicio alguno por parte de la USMA ni de los miembros de su comunidad académica sobre la condición de cualquier persona natural o jurídica y la USMA se exime completamente de cualquier responsabilidad legal derivada.

The views expressed in articles that appear in print within this publication are of the sole responsibility of the respective authors. They do not reflect the opinions or views of the community of USMA (Universidad Católica Santa María la Antigua) nor from its directors, staff, faculty or student body. The designations employed and the presentation of data contained within written works published here do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the USMA or members of its academic community on the status of any natural or legal person, therefore USMA completely rejects and disclaims any derived legal liability.