

Vol. III, Número 5, Junio 2014 • ISSN: 2007-6703



ESPACIO

INNOVACIÓN MÁS DESARROLLO



Revista Digital de la Universidad Autónoma de Chiapas
Indizada en el directorio y Catálogo [Latindex](#)

ESPACIO i+D, *Innovación más desarrollo*

Vol. III, No. 5, Junio 2014

Registrada en el Directorio y Catálogo Latindex

Es una revista digital de divulgación científica y cultural de carácter multidisciplinario de la Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH), cuenta con una periodicidad cuatrimestral y registro:

ISSN 2007-6703

Mtra. Lucía G. León Brandi
Directora

Mtra. Silvia E. Álvarez Arana
Mtro. Gabriel Velázquez Toledo
Editores Responsables

Lic. Wilber Oswaldo Nucamendi Madrigal
Diseño Web y Editorial

Lic. Diego Mendoza Vazquez
Web master

Mtro. Michael J. Greces
Traducción general

Lic. Susana Alejandra Chavira Orantes
Lic. Edgar Iván Besares Narcia
Lic. Enrique Astudillo Zenteno
Lic. María de los Ángeles Serrano Figueroa
Lic. Zoan López Castañeda
Apoyo multimedia

Ciudad Universitaria, Edificio D,
Carretera Ejido Emiliano Zapata, Kilómetro 8,
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; México. C.p. 29000
Tel: 01 (961) 214 07 00 • 01 (961) 165 55 89
E-mail: espacioimasd@gmail.com, espacioimasd@unach.mx

www.espacioimasd.unach.mx

Esta obra está bajo una licencia de
Creative Commons



ÍNDICE

Editorial	5
-----------	---

Artículos

Formación de recursos humanos con enfoque intercultural	10
Medición multidimensional de la concentración de población	20
La pobreza rural y urbana en México	51
Revisión de Tecnologías para el tratamiento de aguas residuales incluyendo algunos fármacos	73
El Profesor universitario y su función docente	97
Las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes de la ciudad de Esmeraldas ante la inclusión educativa: Un estudio exploratorio	114

Documentos Académicos

La pobreza y el <i>bien-estar</i> para los pueblos Zoques y Tzotziles de Chiapas	144
Postales: Reseña	167

Breviarios Culturales

Discurso del Dr. Belisario Domínguez	173
La influencia de la vida y la obra de Belisario Domínguez	179

Editorial

Es para mí un verdadero gusto dirigirme a nuestros lectores y compartir con el equipo editorial la presentación de este número 5 de la revista digital Espacio I+D. Innovación más Desarrollo, que ha logrado posicionarse como una de las publicaciones periódicas más importantes de la UNACH. Nuestra publicación constituye un espacio de apoyo para que la comunidad académica en general dé a conocer los resultados, parciales o finales, de sus investigaciones y de su práctica docente; así como de las innovaciones implementadas a fin de continuar con el desarrollo de nuestra institución.

Su carácter multidisciplinario nos permite abarcar, en cada número, una amplia gama de las áreas del conocimiento. Este número contiene artículos que tratan diversas temáticas en “Formación de Recursos con Enfoque Intercultural” se aborda la importancia de la determinación con que se están estudiando los modelos de educación intercultural, como parte de una tendencia incluyente del pensamiento, que permite identificar las fortalezas derivadas de la necesidad de profundizar los estudios académicos desde las comunidades indígenas locales.

“Medición Multidimensional de la Concentración de Población”, propone una nueva forma de medir los niveles de concentración de población en un territorio, haciendo uso de la información sobre características de la población, de las viviendas, infraestructuras y servicios establecidos en dicho territorio. Un tema de gran interés actual es el relativo a la “Revisión de Tecnologías para el Tratamiento de Aguas Residuales, incluyendo los originados por algunos fármacos”; que nos presenta un estudio acerca de las tecnologías existentes para el tratamiento de los dichos contaminantes.

La importancia de la labor del profesorado como clave fundamental para el desarrollo de un nuevo modelo educativo se aborda en el artículo sobre: “El Profesor Universitario y su Función Docente”.

“La Pobreza Rural y Urbana en México...” plantea modelar las nuevas corrientes teóricas de la medición multidimensional de la pobreza, el modelo propuesto considera a la pobreza de capacidades y a la pobreza de necesidades como elementos complementarios y

no como sustitutos de la misma. A través de un modelo estocástico se busca romper el paradigma tradicional de medir la pobreza con indicadores estáticos y modelos deterministas.

Se incorpora también un estudio exploratorio sobre “Las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes de la ciudad de Esmeralda ante la inclusión educativa”, el cual nos muestra los avances que en la educación incluyente se están alcanzando en Ecuador.

La sección de documentos académicos incluye en esta ocasión una experiencia de investigación del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas (CEDES) de la UNACH, sobre: “La Pobreza y el Bien-Estar para los Pueblos Zoques y Tzotziles de Chiapas”, cuyo objetivo de la investigación fue conocer la percepción de estos pueblos sobre los conceptos de pobreza y bienestar. Esto a través de la identificación, por parte de los actores sociales, de algunas de las representaciones construidas sobre ambos conceptos. Otro documento es una reseña del libro Postales, de Adriana Azucena Rodríguez, publicado por el Instituto Nacional de Bellas Artes INBA, dentro de la Colección Fósforo.

Dedicamos además, en la sección de Breviarios Culturales un espacio a una insigne figura de la cultura nacional, el Dr. Belisario Domínguez, de quien se incluye un breve ensayo biográfico así como el Discurso que publicó el 23 de septiembre de 1913. Finalmente, con motivo del 40 Aniversario de la UNACH, se presenta una reseña general a manera de documental sobre la fundación de nuestra institución y sus orígenes.

Con la seguridad de que este Espacio continuará siendo de gran utilidad para la difusión de la actividad científica y académica de nuestras instituciones de educación superior. Invito a toda la comunidad a conocer este nuevo número de nuestra revista digital universitaria.

Con un especial saludo:

Mtro. Luis Iván Camacho Morales
Secretario Académico de la UNACH.

Artículos

Formación de recursos humanos con enfoque intercultural

Jorge Antonio Velazquez Avendaño ¹ y
Raúl Perezgrovas Garza ²

Notas sobre los Autores

¹ Dirección de Procesos Naturales de la Universidad Intercultural de Chiapas.

² Instituto de Estudios Indígenas de la Universidad Autónoma de Chiapas

Para citar este artículo:

Perezgrovas, R. y Velázquez, J.(2014) Formación de recursos humanos con enfoque intercultural. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5), 10-19. doi: 10.31644/IMASD.5.2014.a01

Resumen

Considerando el planteamiento de que la interculturalidad debe ser eje central en la promoción de la educación del siglo XXI, como un fundamento justo y necesario para coadyuvar al desarrollo de los pueblos y comunidades marginadas es menester reconocer la diversidad de culturas que conviven, se relacionan y se influyen mutuamente en el diario vivir en todo el territorio mexicano y es imprescindible que las Instituciones de Educación Superior (IES) de nuestro país reconozcan y asuman que el desarrollo humano integral debe responder al reclamo de los pueblos pobres y marginados de Chiapas. Por lo tanto, es de vital importancia que un eje transversal en las currículas debe ser la Interculturalidad que permita convocar a los y las jóvenes del sector más vulnerable al estudio y superación personal y a coadyuvar con las comunidades a la superación de sus problemáticas. El diálogo de los saberes es, sin duda alguna, la herramienta primordial para que las formas distintas de ser, de vivir y el conocimiento que subyacen en las diferentes expresiones culturales de nuestros pueblos y comunidades puedan relacionarse e interactuar en un mutuo beneficio. Este es el gran reto de la educación en nuestra actualidad y es la propuesta de este artículo que en el fondo busca motivar el interés de estudiantes y académicos en este tema de actualidad como es la formación de recursos humanos con enfoque intercultural.

Palabras clave: Interculturalidad, diálogo de saberes, educación, recursos humanos, Instituciones de Educación Superior.

Abstract

Whereas the statement that multiculturalism should be the central axis in promoting education in the XXI century as a just and necessary means to contribute to the development of peoples and marginalized communities, a greater foundation is necessary to recognize the diversity of cultures that coexist, interact and influence each other in everyday life throughout Mexico. It is imperative that higher education institutions (HEIs) in our country recognize and endorse integral human development. They must respond to the complaint of the poor and marginalized peoples of Chiapas. It is vital, therefore, that a transverse axis in the curricula should be interculturalism, which encourages young people from the most vulnerable sector to study, develop themselves, and assist communities to overcome their problems.

The dialogue of knowledge is undoubtedly the primary tool for the different ways of being, of living and of the underlying knowledge within the different cultural expressions of our people and communities that can relate and interact in mutual benefit.

This is the great challenge of education today, and it is the purpose of this article at its foundation to seek to motivate the interest of students and scholars on this current topic- the training of human resources in the intercultural approach.

Keywords: Interculturalism, dialogue of knowledge, education, human resources, institutions of higher education.

Introducción

La Educación es uno de los Derechos Universales más profundamente sentidos por la humanidad y es, sin duda alguna, el principal sustento legal y humano que reconoce la existencia de la diversidad cultural; por esos motivos, debe corresponderse con la práctica de la Interculturalidad en las Universidades públicas, las que deben enfocar y concentrar lo mejor de sí mismas para ofrecer principalmente a los seres humanos marginados de México una opción real de superación personal, que sienta las bases para el bienestar personal y comunitario procurando, al decir de la declaración de PNUMA (2007), “la transformación de valores, actitudes, aspiraciones, decisiones y prácticas, fortalecimiento de capacidades y conocimientos, fomento a las interconexiones medio ambiente y desarrollo, que conlleva finalmente al progreso de las naciones”.

En este contexto, las instituciones de educación superior (IES) son parte esencial en este proceso de atención a la sociedad más necesitada, lo cual implica la cooperación académica en todos sus niveles, particularmente las redes internacionales del conocimiento; estas redes deberán contribuir a construir nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje que consideren la atención centrada en el alumno y la interculturalidad como ejes fundamentales del bienestar social, el desarrollo sustentable, la equidad, pertinencia y la igualdad de oportunidades en el marco de una educación permanente (UNESCO, 1999).

Las IES en este sentido deben asumir su responsabilidad histórica al construir sus ofertas educativas tomando en cuenta la diversidad

de grupos culturales que comparten elementos comunes o rasgos que suelen identificarlos y los diferencian de otros grupos culturales, incluyendo, por supuesto, la cultura mestiza. La distinción entre los elementos culturales que identifican a un grupo y lo hacen diferente de otro es la que hace posible la interculturalidad, considerando que la palabra *'inter'* implica interactuar de forma dinámica y por lo consiguiente nos abre a relaciones, intercambios y procesos.

Interculturalidad y educación del siglo XXI

Es importante considerar que la cultura no es estática; esto significa que los elementos asociados a una cultura que le dio origen pueden cambiar, al igual que todo ser vivo. Estas culturas e identidades, en la medida que se mantengan vivas, están en un proceso de permanente cambio, sea por procesos internos o, cada vez más, también por intercambio con otras culturas y experiencias que estén en su contorno.

¿Cuáles son los elementos culturales comunes compartidos por grupos humanos cada vez más amplios, de muchos orígenes y pertenencias culturales?

El paradigma educativo del siglo XXI debe tener la Interculturalidad como uno de los ejes fundamentales en los modelos educativos universitarios a practicarse en las diferentes ofertas educativas que se puedan centrar en el aprendizaje y la construcción de conocimientos y habilidades; en este proceso el alumno es el personaje central, ya que es él quien construye su propio aprendizaje y el docente es quien funge como guía.

La introducción de la Interculturalidad en los modelos educativos permite incorporar a la formación de recursos humanos un conjunto de estrategias que reconoce no sólo la construcción de aprendizaje significativo, autónomo y situado, sino que integra un conocimiento que se encuentra inmerso en los pueblos, en sus expresiones culturales y su integración en un nuevo contenido en esquemas de conocimiento de la realidad, que incluye el conocimiento previo —como lo llama Piaget— e incluso los conocimientos arquetipos —como los llamara Carl Jung—. El aprendizaje es autónomo ya que ejerce, al decir de la ANUIES (1999), la “facultad de tomar decisiones que permitan regular el propio aprendizaje para aproximarlos a una determinada meta, en el seno de unas condiciones específicas que forman el contexto de aprendizaje” y es situado ya que no toda su aplicación se reduce al contexto escolar.

Investigación y diálogo de saberes

La premisa fundamental para la construcción de un sistema de enseñanza-aprendizaje desde la perspectiva Intercultural es la investigación participativa, como una herramienta formativa esencial que constituye una orientación congruente con el desarrollo del pensamiento crítico, pues genera oportunidades reiteradas para, por un lado, mantener y sustentar las posiciones propias y por otro, valorar las ideas de los otros, en el marco de un trabajo colaborativo, en equipo, que contribuye a enriquecer la formación profesional con un compromiso auténtico hacia los problemas que aquejan a la sociedad.

No obstante, cuando se hace referencia a la investigación y el saber, y su relación con la interculturalidad hay un elemento fundamental implícito que no es posible olvidar que es el dialogo de los saberes. Este concepto propone básicamente el reconocimiento de que además del conocimiento científico existen otros conocimientos y saberes que provienen de hombres y mujeres que no estudian ni practican ninguna ciencia.

La realización de proyectos de investigación como estrategia de aprendizaje, que coadyuva no sólo a la comprensión de los fenómenos naturales o sociales sino a cómo ocurren los procesos de aprendizajes en las ciencias y las formas de aplicarlos a la docencia, permite que los alumnos se apropien de los métodos que utilizan las ciencias, las artes, las humanidades, en fin, todas las disciplinas para aproximarse a las interpretaciones de la realidad que subyacen a las leyes científicas. En este sentido, tanto la planeación curricular como la investigación deben responder a las problemáticas que las comunidades y la sociedad enfrenta, ya que es en ella donde el profesional en formación interviene ofreciendo alternativas de solución, de manera colaborativa, de los objetivos planteados (Nozenko y Fornari ,1995).

Es así entonces que el sistema de generación de conocimientos y los procesos de enseñanza-aprendizaje considerados en un diseño curricular, debe ser visto desde una perspectiva amplia y no como el resultado de la simple suma aritmética de conocimientos, actitudes y habilidades. Se trata de un concepto integrador, en donde no basta considerar uno o más de los elementos por separado, sino la articulación de ellos, tomando en cuenta el enlace de la teoría y la práctica desde la perspectiva científica y el conocimiento y práctica de las personas y las culturas de las comunidades.

Diversidad de conocimientos y saberes locales

Es necesario considerar que cuando observamos a las comunidades no encontramos saberes aislados arraigados en las personas sino todo un sistema de conocimientos, por demás interesantes, como es el caso de la salud humana o los sistemas productivos vigentes en las comunidades rurales, que tienen una profunda conexión entre los mismos habitantes de una comunidad y entre habitantes de diferentes comunidades. En consecuencia, sería absurdo ignorar o menospreciar estos conocimientos.

Sin embargo, la historia cuenta algo diferente a esta premisa. Por siglos, desde la llegada de los españoles a nuestro territorio se impuso un sistema de conocimientos y creencias europeos y se nos ha hecho creer que el sistema de conocimientos y saberes de los pueblos originarios no son más que charlatanería, superstición y paganismo. Es decir, la imposición de una cultura europea a la cultura mesoamericana trajo consigo el menosprecio y la liquidación de estos sistemas de conocimientos.

Luego el choque de dos culturas, de dos civilizaciones, aun cuando mermó el vasto conocimiento ancestral no alcanzó a liquidarlo. Subsisten en nuestras comunidades en la forma de lo que llamamos "conocimientos tradicionales" imbricados a los conocimientos impuestos por los europeos. Y es nuestro deber estudiarlos, entenderlos, respetarlos e incorporarlos al conocimiento científico occidental por medio de este diálogo de saberes que es fundamento importante de ese otro concepto que se conoce como interculturalidad.

Conclusión

Para concluir, cuando se habla de interculturalidad nos referimos: primero a que este concepto implica una relación con la naturaleza (de lo material y económico: producción, alimento, vivienda), segundo, a las relaciones sociales entre personas y grupos (familia, comunidad, política), y tercero, a lo imaginario o simbólico que da sentido al conjunto (lenguaje, religión, arte, sistema jurídico y legal).

Luego entonces, la interculturalidad implica no sólo los rasgos comunes compartidos que identifican a un grupo humano y lo hacen diferente a otros, sino la apertura a las relaciones e intercambios entre grupos diferentes, o entre sistemas de conocimientos diferentes como puede ser el de salud o el productivo. Esta relación basada en

el respeto, la responsabilidad y la igualdad es quizá el mayor reto del diálogo de los saberes.

Hoy tenemos la gran oportunidad de construir un nuevo sistema de enseñanza aprendizaje que reconozca e incluya la INTERCULTURALIDAD como elemento esencial en la formación de los recursos humanos necesarios para el desarrollo pleno, incluyente, progresista, de la sociedad que nos hemos propuesto construir, sin olvidar que reconocer la diversidad cultural implica reconocer la existencia de otros conocimientos, habilidades, actitudes y valores que subyacen en las pueblos y comunidades de nuestro país.

Referencias

1. **ANUIES.** 1999. *Documento estratégico para la innovación en la educación superior.* México: ANUIES-UPN.
2. **ANUIES.** 1999. *La Educación Superior hacia el Siglo XXI.* Líneas estratégicas de desarrollo: ANUIES, México.
3. **PIAGET, J.** (2004). *Biología y Conocimiento.* (14º Ed.). México, D. F., Siglo Veintiuno Editores.
4. **JUNG G. C.** (1995). *El Hombre y sus Símbolos.* Editorial Paidós. España.
5. **NOZENKO, L. Y J. FORNARI** (1995). *Planificación curricular.* Liberil S.R.L. Caracas Venezuela.
6. **PNUMA** (2006) GEO 2006 Anuario. *Generalidades de nuestro cambiante entorno.* Kenia: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 91 p. Documento web: <http://www.unep.org/geo/yearbook/yb2006>.
7. **UNESCO.** 1999. *XXX Conferencia mundial sobre ciencia. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.* Paris, Francia. www.unesco.org.uy/.../conferencia-mundial-sobre-la-ciencia.html

Medición multidimensional de la concentración de población

Dr. Gerardo Núñez Medina

Nota sobre el Autor

Investigador del Centro de Análisis e Información
Estratégica para el Desarrollo Regional de la UNACH.
contacto: gerardo.nm1@gmail.com

Para citar este artículo:

Núñez, G. (2014) Medición multidimensional de la concentración de población.
Espacio I+D Innovación más Desarrollo, 3 (5), 20-50. doi: 10.31644/
IMASD.5.2014.a02

Resumen

La forma actual de medir la concentración de población se basa fundamentalmente en estimar el cociente entre personas y territorio en un momento dado del tiempo. Es fácil comprender que la forma de medir concentración está sujeta a variaciones repentinas de flujos migratorios. Este trabajo propone una nueva forma de medir los niveles de concentración de población en un territorio, haciendo uso de una gran cantidad de información referente a las características tanto de la población como de las viviendas, infraestructuras y servicios establecidos en dicho territorio. Proponiendo una nueva medida de concentración capaz de capturar múltiples elementos que le dan densidad al espacio y que a su vez permiten entender a las poblaciones como parte integral de un sistema que también le dan cuerpo, estructura y complejidad al territorio. De esta forma, el método diseñado, contempla distintas etapas de medición. Durante la primera se cuantifican los elementos tangibles como son la población y los elementos físicos que llenan los espacios y se cuantifican a través del método estadístico conocido como DP2. De esta forma es posible asignar un nivel de jerarquía de cada una de las localidades estudiadas, donde entendemos como localidad a la agrupación de una o más viviendas habitadas.

En una segunda etapa se identifican las relaciones entre conjuntos de localidades, es decir, se construyen sistemas de localidades los cuales son graficados como redes. Es a través de la identificación de relaciones que es posible establecer continuos de localidades como nuevos elementos en el sistema de localidades. Se entiende que las relaciones son también elementos que densifican el espacio, y que la posición de una localidad al interior del sistema modifica su grado de centralidad y por tanto debe incrementar de forma efectiva su nivel de concentración.

Finalmente, se propone una fórmula de cálculo del índice de concentración que utiliza como insumos la jerarquía de la localidad, las medidas de densidad de los sistemas de localidades y la superficie, tanto de la localidad como la que ocupa el sistema en su totalidad.

Palabras clave: concentración de población, densidad, sistemas de localidades

Abstract

The current way of measuring the concentration of population is based primarily on the ratio between people and territory at a given time point. It is understandable that this way of measuring concentration is subject to sudden changes in migration flows. This paper proposes a new way of measuring the levels of population's concentration in a territory using a lot of information on the characteristics of population, housing, infrastructure and services in that territory.

The paper proposes a new measure of concentration that can capture multiple elements that give the space density and in turn allow us to understand the populations as an integral part of a system that also give shape, structure and complexity to the territory. Thus, the method designed, provides for different measurement steps. During the first tangible elements such as the population and the physical elements that fill spaces and quantified using the statistical method known as DP2 quantified. This makes it possible to assign a hierarchy level of each of the sites studied, where locality to understand as a group of one or more occupied dwellings.

In a second step the relationship between sets of locations, that is, systems which are mapped locations as identified networks are built. It is through the identification of relationships that can be established continuous locations as new elements in the system locations. It is understood that relationships are also elements that densify the space, and that the position of a locality within the system changes its degree of centrality and therefore should effectively increase your concentration level.

Finally, a formula for calculating the concentration index using as inputs the hierarchy of the resort, the density measurements systems and surface locations of both the town and occupying the whole system is proposed.

Keywords: concentration of population, density, measurements systems

Introducción

La distribución espacial de la población, al interior del territorio, da origen al problema de medición de los niveles de concentración o dispersión, debido a que, en general, la distribución se realiza de forma heterogénea. La forma en que se distribuye la población en el territorio está estrechamente vinculada a factores de carácter histórico, económico, social, político, ambiental y cultural. Sin embargo, la concentración de población en grandes centros urbanos responde a una mayor disponibilidad de recursos, infraestructura y servicios, los cuales a su vez, determinan las condiciones de vida de la población y sus niveles de bienestar.

El desarrollo de una medida de concentración de población depende, en primer término, de la cantidad de personas que habitan en el territorio. Sin embargo, las dificultades técnicas para cuantificar en un espacio y momento dado a la población residente, así como lo efímero de su medición, hace necesario el desarrollo de nuevas técnicas. Lo anterior obliga a analizar la relación que existe entre población y territorio (mayor población implica mayor concentración), y complementarla con elementos menos dinámicos que permitan construir una aproximación más robusta.

No es sólo la cantidad de personas presentes en un territorio lo que lo hace más denso, deben considerarse elementos asociados a su composición demográfica, como su estructura por edad y sexo, su nivel educativo y su capacidad productiva, además de considerar elementos de carácter económico tales como la cantidad y calidad de equipamientos, viviendas, e infraestructuras, en términos no sólo de su número, sino de su importancia y pertinencia.

Así, un territorio es denso por su población, pero también, por todo lo que implica su presencia. Núcleos poblacionales numerosos involucran una mayor concentración de viviendas, de servicios y de equipamientos básicos como agua potable, electricidad, calles, escuelas y hospitales. Todo esto, sin hablar de las infraestructuras productivas y de comunicaciones, como fábricas, talleres, bancos, centros comerciales, puertos y aeropuertos. Es decir, para diseñar una nueva forma de medir la concentración de población, que sea robusta y estable en el tiempo, debe considerarse, además de la población, distintos elementos que den cuenta de manera exhaustiva de la densidad en el uso de suelo y de la velocidad con la que éste puede cambiar, lo que involucra la medición de flujos migratorios, estudiantiles, laborales y comerciales, entre otros.

El problema principal radica en que la población no permanece estática, lo que origina dos dificultades básicas: 1.- la medición de flujos

poblacionales suele ser muy compleja en tanto más pequeña sea el área 2.- las mediciones pierden vigencia muy pronto debido a la dinámica misma de las migraciones y flujos laborales o *commuters*. Por tanto, se debe analizar la relación que existe entre población y territorio y complementarla con elementos menos dinámicos que permitan construir una medida más robusta del nivel de concentración.

El objetivo final es construir un indicador capaz de cuantificar los niveles de concentración de poblaciones agrupadas en distintos estratos de agregación administrativa y/o geográfica, utilizando bases teóricas conceptuales que parten de los paradigmas como la teoría policéntrica, la teoría general de sistemas, la teoría de gráficas, el análisis de redes [7] y diversos métodos estadísticos multivariados como herramientas para reducir el número de variables y datos necesarios para la medición [4].

La metodología para el cálculo del índice de concentración de población ha sido dividida en etapas. A continuación se describe brevemente cada una de ellas, con base en los objetivos y las tareas a realizar, pero también considerando las limitaciones en relación con la disponibilidad y calidad de los datos e información oficial disponible para el caso de México.

La primera fase de la metodología consiste en identificar y analizar una serie de variables que caracterizan a las localidades de la República Mexicana. Las mismas están disponibles en línea (página oficial del INEGI) y provienen del último censo general de población y vivienda, además de información de los censos económicos y agrícolas generados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El problema de concentración de población en el caso de México

México estaba conformado por 192,245 localidades habitadas al año 2010. Aunque en realidad el inventario de localidades rebasa las 280 mil. La diferencia comprende localidades no habitadas. Del total de localidades habitadas, 139 mil son localidades con menos de 100 habitantes y con apenas el 2.2 por ciento de población nacional (2 millones 383 mil habitantes), lo que nos da una idea de la enorme dispersión de población. Por otra parte, existen 36 localidades con más de 500 mil habitantes. Las mismas concentran el 27.8 por ciento de la población nacional (poco más de 31 millones de habitantes), lo que nos da una idea de la enorme concentración de población. De esta forma, es posible identificar

un pequeño número de localidades con grandes concentraciones de población, pero también es fácil identificar un gran número de localidades con poblaciones muy pequeñas. Este es un panorama muy general de la distribución de la población a nivel nacional.

Otro factor que es importante analizar es el número y la velocidad con la que aparecen o desaparecen las localidades. Entre la ronda censal de 2000 y 2010 desaparecieron 45,896 y surgieron 38,759 localidades. Es importante señalar que de las localidades que desaparecieron 44,581 eran menores de 100 habitantes, y un gran número de éstas sólo cambió de nombre, pero no fue posible distinguir entre ellas.

En este sentido, es importante señalar que el tamaño de la localidad es un factor fundamental para explicar la permanencia, sobrevivencia y estabilidad en el tiempo de las localidades. 97 por ciento de las que desaparecieron eran menores de 100 habitantes. También es necesario analizar las características de las localidades que no desaparecieron y aún más importante conocer cuáles son las características de las localidades que además incrementaron de manera importante su tamaño. ¿Cuál fue la dinámica económica, demográfica y social que siguieron para asegurar su permanencia en el tiempo? ¿Existieron elementos físicos o infraestructuras que puedan explicar su evolución? En el siguiente apartado construiremos los indicadores que darán cuenta de los elementos asociados a las principales características presentes en todas las localidades del país.

El resto del documento detalla una nueva metodología que ofrece una medida de concentración de población a nivel de localidad para la República Mexicana, a través del cálculo de un indicador cuyo objetivo es cuantificar la densidad de población considerando una gran cantidad de información referente a las viviendas, equipamientos, infraestructuras y servicios disponibles, así como sus características en términos de calidad y nivel de accesibilidad.

Algoritmo para la medición de los niveles de concentración de población

La metodología para el desarrollo de un modelo de concentración-dispersión gira entorno al concepto de policentrismo, enmarcado dentro de la teoría general de sistemas, y evaluando a través de funciones matemáticas desarrolladas con el fin de cuantificar los conceptos de

centralidad y dispersión desde una perspectiva sistémica. De modo que un sistema no será visto de forma abstracta o cualitativa sino que se dará una aproximación matemática del enfoque tradicional.

El algoritmo para medir los niveles de concentración de población en México se desarrollará en las siguientes fases:

1. Asignar un nivel de jerarquía a cada localidad del país.
2. Identificar centros como zonas anormalmente densas, es decir, con un nivel de jerarquía por arriba de dos desviaciones estándar de la media de la región de análisis.
3. Definir continuos de localidades centrales, como aquellas zonas del espacio donde el continuo de edificaciones rebasa el límite de la localidad, con la finalidad de identificar centros rurales, centros urbanos y centros metropolitanos entre otros.
4. Establecer un área de influencia para cada centro, a través de la identificación de flujos entre localidades.
5. Tipificar redes de localidades como sistemas formados por centros, subcentros y localidades, en distintos niveles de agregación. Se tratará de sistemas metropolitanos, urbanos, rurales o dispersos.
6. Asignar una jerarquía a cada sistema.
7. Calcular la medida de concentración de población.

Jerarquía de localidades

La jerarquía de localidad es un indicador de la importancia que tiene una localidad en relación con las localidades de su entorno, permite comparar el nivel de primacía de una localidad de 800 habitantes respecto de otra con igual número de personas, pero con diferente composición demográfica, social y económica. Es decir, el indicador permitirá discriminar dos o más localidades a partir de un conjunto muy amplio de variables agrupadas en, cuando menos, cuatro dimensiones básicas:

1. Dimensión poblacional
 - Población total

- Nivel educativo
 - Acceso a servicios de salud
 - Edad media de la población
 - Dependencia demográfica
 - Migración
2. Estructura y composición de los hogares
 - Total de hogares
 - Tamaño medio de los hogares
 - Proporción de hogares con jefatura femenina
 - Proporción de hogares unipersonales
 - Número medio de hijos por hogar
 3. Dimensión de Viviendas (número y calidad de bienes en las viviendas)
 - Total de viviendas
 - Calidad de las viviendas (techos, pisos,...)
 - Servicios en las viviendas (agua, electricidad,...)
 - Bienes en las viviendas (refrigerador,...)
 4. Equipamiento de la localidad
 - Acceso a carretera
 - Transporte público
 - Red de agua potable
 - Red de drenaje
 - Recolección de basura
 - Alumbrado público
 - Calles pavimentadas
 - Plaza o jardín
 - Oficina de registro civil
 - Agencia municipal
 5. Infraestructura económica de la localidad
 - Infraestructura de servicios (número de hospitales, escuelas,..)
 - Infraestructura de comunicaciones (u.e. dedicadas a comunicaciones)
 - Infraestructura productiva (sector primario, secundario, terciario)

El desarrollo del indicador de jerarquía de localidades requiere del apoyo de técnicas estadísticas de análisis multivariado, las cuales tienen como objetivo resumir grandes cantidades de variables, que suelen estar correlacionadas matemática y conceptualmente. Las técnicas

estadísticas tienen la capacidad de reducir y capturar la mayor parte de la complejidad observada y generar nuevos conceptos conocidos como variables latentes. Su diseño conduce a la generación de indicadores simples y robustos.

En lo referente al desarrollo de indicadores, las técnicas estadísticas que mejor se adaptan al tipo de requerimientos señalados son: El análisis de componentes principales (ACP) y El análisis de distancias (DP_2). Para el diseño del indicador de jerarquía de localidades hemos optado por el uso de la técnica de análisis de distancias DP_2 cuya principal característica consiste en identificar y descartar aquellas relaciones no significativas.

La técnica DP_2 tiene como finalidad desarrollar indicadores de carácter sintético con base en el concepto de distancia donde el coeficiente de correlación parcial, entre el componente i -ésimo y el j -ésimo, es una medida que refleja el valor absoluto de la diferencia entre el conjunto de indicadores ideales (es decir, una medida patrón, que no necesariamente se observa en la realidad) con relación a un conjunto de indicadores simples u observados, estandarizado por el inverso de la desviación estándar del indicador observado. La información redundante es descartada mediante la inclusión del coeficiente de correlación parcial.

Dado que las variables que componen cada indicador de jerarquía de localidad tienen diferentes unidades de medida y escala, se empleará el Análisis de Distancia (DP_2) con la finalidad de reducir el efecto producido por la magnitud de las diferentes escalas o métricas. Sin embargo, la aplicación de la DP_2 demanda del cumplimiento de una serie de supuestos que aseguren la consistencia del resultado, partiendo de la adecuada selección y calidad de los datos, junto con el seguimiento de los niveles de correlación entre las variables involucradas. Los supuestos a considerar son completitud y objetividad, lo que implica que los datos que se utilicen deben ser una representación objetiva de la variable a modelar, libre de juicios de valor o predicciones subjetivas sobre la misma.

La técnica DP_2 transforma todos los componentes en unidades comparables asegurándose de no modificar el orden del indicador de la siguiente forma:

$$DP_2 = \sum_{i=1}^n \left\{ \left(\frac{d_i}{\sigma_i} \right) (1 - R_{i,i-1,i-2,\dots,2}^2) \right\}$$

Se debe entender que el empleo de la técnica DP_2 tiene como objeto estimar el valor de un índice de jerarquía que resuma las dimensiones de los indicadores y de todas sus variables asociadas, de acuerdo a un modelo conceptual que para el caso de la medida de concentración se entiende en términos de combinaciones lineales de las variables expuestas con anterioridad, es decir:

$$jq_{loc} = DP_2$$

El cálculo de la jerarquía de localidad exige de la medición y evaluación de datos a nivel de localidad. La información para su estimación puede obtenerse de los microdatos del Censo General de Población y Vivienda, los Conteos de Población, así como de datos agregados a nivel de AGEB provenientes de los Censos Económicos y de los Censos Agrícolas, información proporcionada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Identificación de centros y subcentros

La forma tradicional de identificar centros y subcentros urbanos está dada por la metodología establecida por Roca y Marmolejo [12], la cual realiza un análisis de la distribución espacial de la densidad de uso de suelo, de la que se desprenden cuatro métodos:

1. Análisis del manto de densidades y detección de interrupciones locales con el uso del SIG;
2. Utilización de un conjunto de umbrales de densidad y masa;
3. Identificación, desde una perspectiva econométrica, de posibles subcentros de zonas con residuos significativamente positivos en una regresión en donde la variable dependiente es la densidad de empleo y la independiente la distancia al distrito central de negocios (CBD por sus siglas en inglés), y
4. Estimación de modelos no paramétricos con el uso de la regresión local o geográficamente ponderada, con el objetivo de detectar picos de densidad una vez que el manto ha sido ajustado localmente, teniendo en cuenta dos dimensiones, y considerando el efecto de las zonas cercanas.

Una segunda vertiente de orden funcionalista explica que los centros o subcentros no sólo son zonas anormalmente densas, sino que son nodos

a partir de los cuales se estructuran las relaciones funcionales, entre nodos, con el CBD y con el resto del sistema.

El criterio funcionalista permite caracterizar a los centros una vez detectadas las relaciones de jerarquía, complementariedad y sinergia. De forma que la identificación de los centros y subcentros, será el trabajo más delicado en función de la capacidad para cuantificar las medidas de centralidad y flujo de cada uno de los centros, utilizando el valor de las relaciones establecidas en términos de su complementariedad y sinergia, a partir de toda la información disponible para establecer el tipo, la frecuencia, intensidad y sentido de las relaciones.

Existen algunas otras definiciones de centro, tanto de orden funcional como de orden económico, tales y como pueden verse en [29, 32]:

1. Zona con densidad de empleo significativamente mayor que su vecindad.
2. Un área que tiene un efecto significativo en la densidad.
3. Represente el elemento vertebrador de un subsistema urbano dentro de la estructura metropolitana.

La manera en la que identificaremos los centros potenciales, estará fundamentada en la idea de que un centro es un área del espacio anormalmente densa, la cual es capaz de estructurar las relaciones con las localidades vecinas. Para lograr la identificación objetiva de los centros potenciales emplearemos el análisis de autocorrelación espacial, mismo que va a permitir la identificación de localidades de alta concentración (alta jerarquía) a partir de la relación que guarda la jerarquía de cada localidad consigo misma y con el espacio.

El análisis de autocorrelación espacial es capaz de identificar el grado en que las localidades de una unidad geográfica son similares a otras localidades en unidades geográficas cercanas. Es decir, es capaz de identificar puntos o zonas calientes rodeadas de zonas calientes, y viceversa, zonas frías rodeadas de zonas frías. Esta característica es fundamental para identificar las localidades con alta jerarquía rodeadas de localidades con jerarquías altas, las cuales desde luego serán identificadas como centros o subcentros.

La centralidad de una localidad se detectará a través de la autocorrelación espacial, medida a partir del índice de Moran tanto de manera global:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z}) (z_i - \bar{z})}{S_z^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}}$$

Como de manera local:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij} (z_i - \bar{z}) (z_i - \bar{z})}{S_z^2 \sum_{j=1}^n w_{ij}}$$

Donde W_{ij} es el ponderador que indica la relación de contigüidad entre las unidades espaciales i y j . El cual puede ser un indicador de vecindad o una métrica asignada.

La dependencia local estará definida por una concentración, en un lugar del espacio global, de valores especialmente altos de la jerarquía de localidad en comparación con el valor medio de la misma.

La mera observación en un mapa de la distribución de una variable en el espacio permite captar de forma intuitiva la existencia de patrones de comportamiento espacial, esta información será siempre subjetiva y altamente dependiente de, por ejemplo, el número de intervalos establecidos para la representación de dicha variable en el mapa. Por eso, resulta fundamental contar con una combinación de medidas o instrumentos estadísticos capaces de detectar la presencia significativa de autocorrelación espacial (global y/o local).

El diseño de medidas de centralidad de las localidades en una estructura sistémica, se realizará a través de las medidas tradicionales de centralidad. En general, la forma de medir la concentración de un sistema

es por medio de medidas, donde la centralidad es un atributo de los nodos (localidades), asignado en función de su posición estructural, es decir, no se trata de un atributo intrínseco (como el ingreso) sino que depende directamente de la forma del sistema. Por ejemplo, en un sistema con forma de estrella, el nodo central ocupa un valor de centralidad máximo, mientras que los nodos de las puntas toman valores de centralidad menores. Es decir, la centralidad dependerá, además de la medida de autocorrelación espacial, de la posición que ocupe el centro con respecto de los subcentros y al resto de localidades.

Definición de continuos de localidades

Durante la fase de identificación de continuos de localidades se construirán nuevas unidades de análisis a partir de la agrupación de localidades contiguas. Estas nuevas unidades son agrupaciones de localidades que comparten al menos una frontera física común, donde el continuo de edificaciones no se rompe o donde el número de infraestructuras que conectan las localidades hacen posible pensar que estas forman un continuo (dada la cantidad e intensidad de flujos) y es posible además encontrar evidencia de niveles de autocorrelación espacial similares entre las localidades del continuo. En este punto se propone una nueva tipología de conjuntos de localidades de vaya, más allá de la simple separación de lo urbano y lo rural.

Los continuos de localidades se establecerán a través de un algoritmo de identificación que toma en cuenta:

- La contigüidad espacial
- El nivel jerárquico de la localidad
- Los niveles observados de autocorrelación espacial
- La presencia de infraestructuras
- Las rupturas geográficas

El algoritmo de identificación de continuos está desde luego determinado por lo que se entiende por contigüidad espacial y la definición de vecindad que utiliza los polígonos que conforman las unidades territoriales de análisis. En este momento, debe señalarse que existe una gran cantidad de localidades rurales, sobre todo dispersas, cuya delimitación aún no ha sido realizada, por lo que no se cuenta con un polígono definido para las mismas.

Las pruebas de autocorrelación espacial local permiten detectar agrupaciones o *clusters* de variables que están espacialmente referenciadas. Permiten además contrastar la presencia de zonas de dependencia espacial dentro de un área general o local por medio de los denominados Indicadores Locales de Asociación Espacial o LISA por sus siglas en inglés.

Los Indicadores Locales de Asociación Espacial generan para cada punto un indicador de significancia de la agrupación. La suma de significancias de todos los puntos, en el área de estudio, es proporcional al indicador global de asociación espacial correspondiente a esa área. Es decir, descompone el índice global de autocorrelación y verifica la contribución de cada unidad espacial a la formación del valor general, permitiendo capturar de forma simultánea el grado de asociación espacial y la heterogeneidad resultante del aporte de cada unidad espacial.

La prueba de autocorrelación espacial busca contrastar la hipótesis nula de no autocorrelación local (H_0), para lo cual asume como hipótesis alternativa que la variable a contrastar tiene una distribución aleatoria.

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n w_i I_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

Donde w_i es, como antes, el ponderador de vecindad o distancias.

Se propone el uso de la prueba LISA, debido a que algunos estadísticos globales de retardo espacial pueden ocultar patrones de autocorrelación espacial, mientras que LISA tiene la capacidad de detectarlos y además mostrar su ubicación, además puede descomponer los resultados globales en locales y descubrir patrones locales ocultos en datos que contienen patrones globales.

Una vez identificados los continuos se procederá a asignar un nivel de jerarquía para los mismos, como la suma de las jerarquías de las localidades que lo integran, más un factor de ajuste debido a la integración de relaciones. El cual se definirá en la etapa de identificación de redes de localidades como sistemas.

Tipología de localidades

Las localidades rurales se definen como aquéllas de menos de 2500 habitantes. Esta medición de lo rural y urbano no permite reconocer la heterogeneidad que caracteriza la estructura de dichas poblaciones. El problema es análogo a querer definir el arcoíris como la combinación del blanco y el negro.

La jerarquía de localidades es un índice multidimensional que permite capturar la heterogeneidad en distintos estadios de desarrollo de las localidades, sin embargo, la pregunta a responder es ¿Cuál es el umbral mínimo en términos de infraestructura que debe alcanzar una localidad para poder ser considerada como urbana? Más allá de intentar resolver este tipo de cuestionamientos, me enfocaré en proponer una nueva tipología de localidades, la cual busca capturar sus distintas etapas de desarrollo.

Propuesta de tipología de localidades:

1. Localidad dispersa no amanzanada (un conjunto de viviendas habitadas sin servicios ni acceso a caminos).
2. Caserío no amanzanado (se trata de un conjunto de viviendas con acceso a algunos servicios y a terracería o algún otro camino).
3. Localidad amanzanada con caseríos dispersos (es una localidad con un núcleo de viviendas identificable, más viviendas dispersas).
4. Centro micro regional (se trata de una localidad completamente amanzanada cuya área construida han cubierto al menos un 75 por ciento de la localidad).
5. Centro (meso) regional (se trata de una localidad que ha rebasado sus límites y se encuentra en fase de conurbación con otras localidades).
6. Centro macro regional (se trata de un centro consolidado en términos de equipamiento, infraestructura y servicios que abarca cuando menos dos localidades conurbadas).
7. Metrópolis (una urbe consolidada).
8. Megalópolis (la conurbación de varias urbes consolidadas).

Establecimiento del área de influencia

Una vez identificados el centro y los subcentros, ya sea como una única localidad o como un continuo de localidades, el siguiente paso consiste en la definición de su área de influencia, la cual estará en función, desde luego, de su nivel de jerarquía y del número e importancia de las localidades con las que comparta una misma zona geográfica.

La definición del área de influencia deberá estimarse para todos los centros y subcentros identificados, es decir, que alcanzaron un nivel mínimo de jerarquía para optar por la categoría de centro o subcentro. Sin embargo, es necesario precisar que el nivel de jerarquía será siempre relativo al entorno.

En este punto es necesario definir un algoritmo que permita identificar un área de influencia para localidades identificadas como centrales en un ámbito local en función de elementos como:

1. Localización del centro (coordenadas)
2. Nivel de jerarquía del Centro
3. La distancia entre localidades y el centro
4. Atractivo del centro
5. Posición del centro en la red
6. Región geográfica de pertenencia
7. Fronteras políticas
8. Rupturas geográficas
9. Jerarquía de las localidades vecinas

En general, se establecerá el área de influencia de un centro o subcentro como la zona de atracción a partir del Modelo de aglomeración/desaglomeración de tipo gravitatorio propuesto por Roca C, Josep y Marmolejo, C. (2010) tal como:

$$AT_i = \frac{\int_j A \cdot M_i^{k_1} \cdot M_j^{k_2}}{d_{ij}^{r_1}} - \frac{\int_j B \cdot M_i^{k_1} \cdot M_j^{k_2}}{d_{ij}^{r_2}}$$

En donde:

A y B= Jerarquía de la localidad (intensidad del atractivo o de la atracción)

M= Localidades cercanas al centro o subcentro

i = Localidad atraída

j = Localidad a tractora (centro o subcentro)

k_1 y k_2 = Constantes de ajustes del modelo

d_{ij} = Distancia entre las dos localidades

r_1 y r_2 = La velocidad a la que la atracción del centro se diluye con la distancia

El objetivo es identificar las áreas de influencia de zonas metropolitanas, grandes ciudades, y zonas urbanas, pero también de pequeños centros localizados en áreas rurales, y en zonas dispersas. Además se buscará validar a través de la identificación de relaciones de todo tipo la existencia de dicha zonas de influencia.

Una definición general de policentrismo se asocia a la idea de que al interior de un área urbana de carácter metropolitano se genera una estructura multinuclear, a partir del surgimiento de núcleos urbanos periféricos. Es decir, una ciudad, generalmente tiene un centro identificable y al mismo tiempo coexisten otros subcentros urbanos, con los que se establece una serie de relaciones complementarias o de competencia. En este sentido es clara la relación que existe entre la teoría policéntrica y el desarrollo de la teoría de sistemas. De esta forma el modelo de medición mapea las características del modelo policéntrico (centros, subcentros y flujos) a una estructura sistémica cuantificable a partir de la definición de un sistema compuesto por subsistemas (conjuntos de localidades) y por relaciones entre las mismas [3]. Además, cada uno de los diferentes subsistemas deberá ser traducido a un gráfico que modelará el sistema a través de una red la cual servirá de base para construir las funciones de concentración y flujo, además de permitir la identificación visual de los sistemas.

Caracterizar redes de localidades como sistemas

En este punto se van a identificar los sistemas que conforman cada centro o subcentro, así como su complejidad y nivel de concentración, por lo que será fundamental conocer el nivel de integración, estructura y jerarquía. El objetivo es definir los diferentes sistemas que se observan en el contexto nacional y estatal. Cada uno de los sistemas está formado por un centro

y un conjunto de localidades que interactúan con dicho centro, o por un centro, un conjunto de subcentros y un conjunto de localidades al interior de su área de influencia.

La importancia y nivel de jerarquía de cada uno de los sistemas dependerá de la preponderancia de su centro, el número de localidades que integran el sistema y de la cantidad de relaciones y flujos presentes.

Una red es la representación gráfica de un sistema y puede definirse como un conjunto de objetos sumados a un conjunto de conexiones. Un conjunto de relaciones jerárquicas o uno formado por relaciones no jerárquicas forman una red, y lo que los diferencia es la dirección de los flujos, en el primero se trata de relaciones verticales y de dominancia, y en el segundo, de relaciones de tipo horizontales o de igualdad.

En general el análisis de una red se fundamenta en el reconocimiento y evaluación de relaciones entre nodos (un nodo es una localidad, un centro, o un subcentro). La caracterización de flujos permite identificar una red, así como su ámbito de acuerdo a las oportunidades y limitaciones producto de las características de la misma estructura de relaciones. La morfología de una red puede identificarse a partir de los siguientes elementos:

1. Anclaje o localización: punto inicial o de partida de la red (referencia), el cual determina la estructura de oportunidad, determina la facilidad para acceder a los recursos de otras localidades;
2. Accesibilidad: fuerza con la cual el comportamiento de una localidad está influenciada por su relación con otras. Es posible calcular dos tipos de accesibilidad. Por proximidad, que se refiere a la menor distancia relacional con otras localidades. O por intermediación que indica las localidades que se hallan a la menor distancia.
3. Densidad: está en función del número de vínculos, y
4. Rango: en todos los sistemas algunas localidades tienen acceso directo a otras. Un rango de primer orden está dado por el número de localidades en contacto directo con la localidad sobre la que se localiza la red.

La identificación y caracterización de flujos en la red (sistema de localidades) se realizará con base en los siguientes elementos:

- Contenido: se refiere al contenido del flujo de comunicación a través de la red;
- Dirección: hay casos en los que los vínculos son recíprocos. Sin embargo, hay relaciones donde el flujo circula con más intensidad hacia un sentido de la relación o son relaciones de una sola dirección;
- Duración: las redes tienen un determinado período de vida;
- Intensidad: esta se puede entender como el grado de implicación de los actores vinculados entre sí, y
- Frecuencia: es necesaria una relativa repetición de los contactos entre los actores vinculados para que tal vínculo perviva.

Los indicadores de flujo se estimarán en términos directos e indirectos con información propia de las localidades y de flujos carreteros, corridas de autobuses, flujo de bienes y servicios y flujo de personas. Además, se considerarán elementos como:

- Distancia, tiempo y costos de transportación
- Integración a cadenas productivas

Dado que los elementos tangibles a detectarse dentro de cada red son nodos definidos como localidades, centros o subcentros, estos se cuantifican como:

$$N = \sum \text{nodos}$$

Una vez conocidos los nodos y sus relaciones, es posible calcular el tamaño de la red, como:

$$S_k = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N f_{ij} \quad \forall i \neq j$$

Donde f_{ij} representa el flujo entre los nodos i e j , i indica el nodo de origen y j indica el nodo de destino.

La densidad de una red se define como el número de relaciones efectivas (tamaño de la red) dividido por el número de relaciones posibles, excluyendo la diagonal principal de la matriz de relaciones, (es decir, se excluyen las relaciones de un nodo consigo mismo). La densidad es por lo tanto un índice que varía entre 0 y 1. Donde el 0 representa una red con densidad nula y 1 representa una red totalmente conectada.

$$D_s = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N f_{ij}}{N^2 - N} \quad \forall i \neq j$$

Una vez identificados los elementos y medidas básicas de la red es posible definir tipologías generales:

1. Atendiendo a la naturaleza de la externalidad de una red es posible identificar redes de complementariedad y redes de sinergia.
 - a. Redes de complementariedad: se dan entre centros especializados y complementarios, interconectados a través de interdependencias de mercado, de manera que la división de funciones entre estos nodos asegura un área de mercado suficientemente grande para cada centro y posibilita que se alcancen economías de escala y de aglomeración.
 - b. Redes de sinergia: se dan entre centros con una orientación productiva similar, que cooperan entre ellos de forma no programada. En este tipo de centros el concepto clave es que la sinergia se obtiene de la cooperación, y por tanto, las externalidades las provee la misma red.
2. Atendiendo al tipo de articulación se puede hablar de redes jerárquicas, policéntricas y equipotenciales.
 - a. Redes jerárquicas o redes de jerarquía, surgen a partir de la idea o el modelo de lugar central. Las relaciones entre los nodos de la red son asimétricas, y el sistema está conformado por polígonos, es decir, es posible identificar patrones de contigüidad espacial entre los nodos y por lo tanto pueden predecirse posibles relaciones espaciales entre nodos vecinos.

- b. Redes policéntricas o de especialización local estable. Las relaciones de intercambio entre nodos pueden basarse en la complementariedad o en la sinergia, aunque pueden ser fuertemente asimétricas, incluso de dominancia-dependencia. En este caso, las funciones urbanas se dividen entre varios nodos, en combinaciones de diversos tipos y dimensiones. No obstante, su distribución tampoco es casual, sino que los nodos se organizan buscando conseguir unas economías de aglomeración determinadas.
- c. Redes equipotenciales surgen cuando las relaciones entre los nodos son simétricas o casi simétricas y no obedecen a un patrón. Las funciones urbanas se distribuyen de modo casual entre los nodos de la red. La actividad no sigue un patrón definido de localización, es decir las actividades se distribuyen de forma aleatoria entre nodos, pero sobre una base de complementariedad, sin que exista un centro definido en la red.

En la práctica, la forma de detectar la tipología de una red se realiza a través de modelos de gravedad, mientras que las estimaciones para la búsqueda de complementariedades se realizan con metodologías enfocadas a determinar la existencia de redes.

Los modelos de gravedad utilizan datos de flujos para identificar redes de sinergia, mientras que los modelos de complementariedad utilizan estimaciones basadas en la búsqueda de datos de stock para la detección de redes de complementariedad.

En general, la detección de redes de sinergia, a partir de un modelo de gravedad, se realiza con datos de movilidad laboral y distancias medidas como tiempos de desplazamiento entre cada nodo. El modelo de gravedad relaciona las masas con las distancias (número de lugares de trabajo localizados en la localidad) y estima fundamentalmente relaciones de jerarquía.

Los procedimientos para detectar redes de sinergia o de complementariedad incluyen los que se estiman empleando:

- Datos de flujos desagregados por sectores o actividades para determinar los pares de localidades entre los que existen fuertes intercambios sinérgicos y complementarios.

- Identifican la estructura de la red y superponiendo especializaciones de las localidades, de manera que puedan establecerse (entre cada par de localidades conectadas por una relación de red) relaciones de complementariedad o sinergia, con base en dicha especialización. Este procedimiento utiliza datos de flujo y de stock.

Si las localidades entre las que existe una relación de red tienen la misma especialización, se considera que la relación de red es sinérgica, y en caso de que cada una tenga una especialización diferente, la relación se considera de tipo complementaria.

Asignar un nivel jerárquico a cada sistema

La teoría de sistemas proporciona el instrumental matemático básico para el trabajo con redes. El instrumental se basa en el cálculo matricial y en la elaboración de indicadores que revelan las características de la red y los nodos que la componen.

Las matrices básicas de la teoría de redes son la matriz de adyacencia, la matriz de accesibilidad y la matriz de distancia.

La matriz de adyacencia indica cuando existe una conexión directa entre dos nodos de la red en un grafo. Es una matriz cuadrada y binaria, donde un valor 0 indica la ausencia de relaciones entre dos nodos, y un valor 1 indica que dos nodos están directamente relacionados.

La matriz de accesibilidad, indica si un nodo de la red está conectado con otro, sea de forma directa o indirecta. La matriz de accesibilidad también puede ser ponderada (no binaria) cuando muestra el número total de conexiones entre pares de nodos.

La matriz de distancia determina la ruta más corta que atraviesa el mínimo número de arcos para desplazarse entre los dos nodos.

A partir de estas matrices pueden calcularse, como ya se estableció en el punto ocho, estadísticos como el tamaño y la densidad de la red. A partir del tamaño y la densidad de la red es posible asignar un nivel de jerarquía de cada uno de los sistemas detectados como la suma cada uno de los nodos que la componen multiplicado por su jerarquía más la densidad de la red.

Medida de concentración

Finalmente, para calcular el índice de concentración (IC) de los elementos definidos al interior de los sistemas de localidades o de las localidades mismas, se diseñó una medida en el sentido de un modelo de densidad no paramétrico, el cual contempla, a cada uno de los elementos señalados en los puntos anteriores.

El IC de una localidad se estimará directamente como el cociente de la jerarquía de la localidad, multiplicada por el número e intensidad de las relaciones que mantiene la localidad con las localidades del sistema de referencia, dividido por el área que ocupa. Es decir:

$$IC_{loc} = \frac{jq_{loc}/superficie}{\sum_{i=1}^N \Psi(loc) jq_{loc}/superficie total} * \frac{D_s}{D_N}$$

Donde la función Ψ está definida como:

$$\Psi(loc) = \begin{cases} 1 & \text{si } loc \in S \\ 0 & \text{si } loc \notin S \end{cases}$$

Por otra parte, el IC puede ser estimado para un sistema S (un sistema de localidades dispersas, o un sistema de ciudades) como:

$$IC_S = \frac{\sum_{i=1}^{n_S} \Psi(loc_i) jq_{loc_i}/superficie}{\sum_{j=1}^N \Psi(loc_j) jq_{loc_j}/superficie total} * \frac{D_s}{D_N}$$

Adicionalmente, puede estimarse el IC de un área geográfica específica, como un estado o un municipio, o cualquier otra superficie, a partir de la siguiente expresión:

$$IC_a = \frac{\sum_{i=1}^{n_a} \Phi(\text{loc}_i) \cdot j_{q_{\text{loc}_i}} / \text{superficie}}{\sum_{j=1}^N \Phi(\text{loc}_j) \cdot j_{q_{\text{loc}_j}} / \text{superficie total}} * \frac{D_a}{D_N}$$

Donde la función Φ está definida como:

$$\Phi(\text{loc}_k) = \begin{cases} 1 & \text{si } \text{loc}_k \in \text{Área} \\ 0 & \text{si } \text{loc}_k \notin \text{Área} \end{cases}$$

En general, se decidió emplear esta forma de medición debido a que los procedimientos no paramétricos pueden ser aplicados a cualquier tipo de distribuciones, sin ningún tipo de hipótesis sobre la forma de la densidad subyacente. Además, este tipo de métrica tiene la capacidad de ajustarse a casos donde la distribución es del tipo multimodal.

Conclusiones

Es importante cambiar la concepción dicotómica de los núcleos poblacionales. Como se ha dicho anteriormente, definir los conglomerados poblacionales como rurales y urbanos, es equivalente a querer explicar el arcoíris con el blanco y el negro. Implica ignorar la realidad de una gran cantidad de núcleos cuyo estadio de desarrollo los coloca en cualquiera de las tipologías propuestas en el apartado correspondiente. Por otra parte, es también importante destacar que un núcleo poblacional es más que sólo la aglomeración de personas, por lo que su definición debe incluir las infraestructuras físicas y los espacios donde fluyen de forma tangible e intangible una gran cumulo bienes y servicios que dinamizan y densifican el área geográfica que habitan. De forma que, la definición y medición de la concentración poblacional que se propone involucra una gran

cantidad de dimensiones, y cada una de ellas busca capturar una forma de densificación del espacio distinta.

Finalmente, la metodología propuesta asigna un grado de jerarquía o importancia a cada núcleo poblacional, ésta es una medición intermedia de la concentración, cuya utilidad práctica desborda los alcances de la investigación. La finalidad última es generar una medida de concentración la cual se logra al relativizar el peso específico de cada localidad, con respecto al ámbito geográfico en el que se encuentra inserto.

Referencias

1. **Aldous J.** y **Wilson R.** (2000). *Graphs and Applications, An Introductory Approach*. Springer-Verlag, Berlin.
2. **Barry Lee** (1979). *Introducing Systems Analysis and Design*. Vols. I, II. National Computer Center, Manchester.
3. **Beineke W,** y **Wilson J,** (1988). *Selected Topics in Graph Theory*. Academic Press, London.
4. **Box, G., W. Hunter,** and **J. S. Hunter** (1978). *Statistics for Experimenters: An Introduction to Design, Data Analysis, and Model Building*. Wiley, New York.
5. **Boix, R.** (2003). *Redes de ciudades y externalidades*. Tesis doctoral, mayo 2003, Departamento de Economía Aplicada, Universidad Autónoma de Barcelona.
6. **Cerda. J.; Marmolejo C.** (2002). *De la Accesibilidad a la Funcionalidad del territorio: una nueva dimensión para entender la estructura y el crecimiento urbano residencial de las áreas metropolitanas de Santiago (Chile) y Barcelona (España)*. EURE, Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales.
7. **Dale-Johnson, D.; Brzeski, W.** (2001). *Spatial Regression Analysis of Commercial Land Prices Gradients*. Working Paper. 2001-1008. USC LUSK Center of Real Estates, University of Southern California.
8. **Fischer, M.; Getis, A.** (Eds.). (2010). *Handbook of Spatial Analysis: Software Tools, Methods and Applications*. Springer-Verlag Berlín Heidelberg.
9. **Friedman, J., Hastie, T., Tibshirani, R.** (2008). *The Elements of Statistical Learning. Data Mining, Inference and Prediction, Chapter 2: Overview of Supervised Learning*, Springer. 2nd edition.
10. **García-López, M.A.** (2007). *Estructura Espacial del Empleo y Economías de Aglomeración: El Caso de la Industria de la Región Metropolitana de Barcelona*. Architecture, City & Environment, 4.
11. **Goodchild, Michael.** (1987). *A Spatial Analytical Perspective on Geographical Information Systems*. International Journal of Geographical Information Systems, Vol. 1, No. 4, Department of Geography, University of Western Ontario, London, Ontario, Canada.

12. **Kleinberg** J. (2008). *The Convergence of Social and Technological Networks*. Communications of the ACM.
13. **Knoke** D. and **Yang** S. (2008). *Social Network Analysis. Number 07-154* in Quantative Applications in the Social Sciences. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.
14. **Lin**, Y., and **Y.-H. Ma** (1990). *General feedback systems*. Int. J General Systems, 18, No 2.
15. **Lin**, Y. and **R. Port** (1998). *Centralizability and its existence*. Math. Model. Sci. Comput, 14, No 23.
16. **Lin**, Y. (2002). *General Systems Theory A Mathematical Approach*. Kluwer Academic Publishers, Pennsylvania.
17. **Lin**, Y., and E. A. **Vierthaler** (1998). *A systems identification of social problems and its application to public issues of contention during the twentieth century*. Math. Model. Sci. Comput.
18. **Lin**, Y., and S.-T. **Wang** (1998). *Developing a mathematical theory of computability which speaks the language of levels*. Math. Comput. Model.
19. **Marmolejo**, C. (2008). *La localización intrametropolitana de las actividades de la información*. Libro electrónico, Centro de documentación Fundación CIDOB Aula Barcelona.
20. **Marmolejo**, C. (2009). *Vuelta a la Barcelona Postindustrial: análisis de los riesgos y las oportunidades del urbanismo orientado a la economía del conocimiento*. En La Ciudad del Conocimiento. Universidad Autónoma de Nuevo León; Monterrey, México
21. **Marmolejo**, C.; **Roca**, J. (2006). *Hacia un modelo teórico del comportamiento espacial de las actividades de oficina*. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, 15 de julio de 2006, vol. X, núm. 217
22. **Marmolejo**, C.; **Roca**, J. (2008). *La localización intrametropolitana de las actividades de la información: un análisis para la Región Metropolitana de Barcelona 1991-2001*. Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona, vol. XII, núm. 268.

23. **Marmolejo, C.; Stallbohm, M.** (2008). *En contra de la ciudad fragmentada: ¿hacia un cambio de paradigma urbanístico en la Región Metropolitana de Barcelona? Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008*. Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica, Universidad de Barcelona, 26-30 de mayo de 2008.
24. **Muñiz, I.** (2003). *¿Es Barcelona una ciudad policéntrica?*. Working Paper 03.09; Departament de Economia Aplicada; UAB.
25. **Muñiz, I. y García-López, M.** (2009). *Policentrismo y sectores intensivos. En Información y Conocimiento. Ciudad y Territorio, Estudios territoriales*, (160):263-290.
26. **Roca, Josep.** (1988). *La Estructura de valores urbanos un análisis teórico-empírico*. 1ª Edición. Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local.
27. **Roca, Josep; Marmolejo, Carlos y Moix, Montserrat.** (2010). *Estructura Urbana y Policentrismo. Hacia una redefinición del concepto*. Urban studies 11, No 5.
28. **Roca, J.**(1986). *La estructura de los valores urbanos un análisis técnico empírico*. Primera Edición castellano, Instituto de estudios de la administración local, Madrid.
29. **Roca, J.; Clusa, J.; Marmolejo, C.** (2005). *El Potencial Urbanístico de la Región Metropolitana de Barcelona*. Ajuntament de Barcelona, Barcelona España
30. **Roca, J.; Marmolejo, C.** (2007). *Dinámicas en la publicación/ producción científica urbana: un análisis para las principales ciudades del mundo (1981-2002)*. Ciudad y territorio--Estudios territoriales.
31. **Roca, J. et al** (2001). *INTERREG-IIC, Estudio prospectivo del sistema urbano del sudeste europeo. Caracterización territorial y funcional de las áreas metropolitanas españolas*. Informe final, Noviembre.
32. **Ruiz, M. Marmolejo, C.** (2008). *Hacia Una Metodología Para La Detección De Subcentros Comerciales: Un Análisis Para Barcelona y su Área Metropolitana*. ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno, Año III, núm. 8.
33. **Sacristán, I. Roca J.** (2007). *Ciudad ensimismada, islarios defensivos frente a la otredad*. ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno, Año II núm. 5.

34. **Silvestro, J.M. Roca, J.** (2007). *La ciudad como lugar*. ACE: Arquitectura, Ciudad y Entorno, Año II núm. 3.
35. **Small, K. A. & Song, S.** (1994). *Population and employment densities: structure and change*. Journal of Urban Economics, 36.
36. **Trullen, J. Boix, R.** (2003). *Barcelona, Metrópolis Polic trica*. En Red, Working paper 03 del departamento de Economía Aplicada Universidad Autónoma de Barcelona.
37. **Von Bertalanffy** (1968). *General Systems Theory*. George Braziller, New York.
38. **Yablonsky, A. I.** (1984). *The development of science as an open system*. In: J. M. Gvishiani (ed.), *Systems Research: Methodological Problems*. Oxford University Press, New York.

La pobreza rural y urbana en México 1995-2013

Un análisis estocástico

Dr. José Luis Rojas Aguilar¹, Dr. Fernando Vera Sánchez²

Nota sobre los Autores

¹Investigador del ITESM campus Chiapas.

Contacto: jlrojas@itesm.mx

²Investigador del ITESM.

Contacto: fvera@itesm.mx

Para citar este artículo:

Rojas, J. y Vera, F. (2014) La pobreza rural y urbana en México 1995-2013. Un análisis estocástico. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5), 51-72. doi: 10.31644/IMASD.5.2014.a03

Resumen

Este artículo busca modelar las nuevas corrientes teóricas de la medición multidimensional de la pobreza, el modelo propuesto considera a la pobreza de capacidades y a la pobreza de necesidades como elementos complementarios y no como sustitutos (discutida ampliamente en la literatura en la materia) en congruencia con las nuevas corrientes que abonan a una definición multifactorial, a través de un modelo estocástico se busca romper el paradigma tradicional de medir la pobreza con indicadores estáticos y modelos deterministas, al mismo tiempo de aportar una imagen dinámica de la evolución de la pobreza, la cual tiene una memoria histórica en su formación, este modelo se aplica a las distintas dimensiones de la pobreza por ingresos en México discriminando entre la población de las zonas rurales y urbanas.

Keywords: Evolución de la pobreza, Movilidad social, Heterogeneidad social, Probabilidades de Transición, Cadenas de Markov, Pobreza multidimensional en México.

Abstract

This article seeks to model the new theories of multidimensional poverty measurement, the proposed model considers poverty of capabilities and poverty of needs as complementary and not as substitutes (discussed extensively in the literature on the subject) consistent with new currents paid a multifactorial definition through a stochastic model seeks to break the traditional paradigm of measuring poverty indicators with static and deterministic models at the same time providing a dynamic picture of the evolution of poverty, which has a historical memory in their formation, this model is applied to the various dimensions of income poverty in México discriminate between people in rural and urban areas.

Keywords: Evolution of poverty, social mobility, social heterogeneity, Transition Probability, Markov Chains, multidimensional poverty in Mexico.

Introducción

A fin de estudiar la evolución de la estructura de la pobreza y examinar las características del proceso de movilidad social entre las diferentes dimensiones de la pobreza de ingresos en México, este artículo ha considerado lo siguiente: Que la evolución de la pobreza es un proceso dinámico de movilidad entre las distintas dimensiones de ingresos que afectan al hombre, la pobreza de alimentos, de capacidades y de patrimonio. Se asume que las personas están en una búsqueda constante por mejorar sus ingresos y modificar sus condiciones de vida. Asimismo, la movilidad toma lugar en un espacio abierto de oportunidades, a través de la creación y descubrimiento de nuevas estrategias que permitan la formación del capital humano, su inserción al mercado y su sostenibilidad en el largo plazo. Se comprende que existe heterogeneidad en el acceso y aprovechamiento de los programas sociales, debido a que:

- (a) El espacio de la pobreza es complejo y multidimensional;
- (b) Que la sociedad experimenta cambios sociales y económicos;
- (c) Que la población pobre es heterogénea en sus necesidades y carencias;
- (d) Que coexisten diferentes condiciones sociales que conducen a grados dispares de éxito y fracaso en la formación del capital humano, la superación de la pobreza y desarrollo¹.

El éxito o fracaso relativo de las políticas sociales en este proceso de evolución de la pobreza se puede medir en términos de la probabilidad de transición de superar una dimensión o moverse a una dimensión de mayor ingreso.

Las probabilidades de la pobreza

Cada probabilidad de transición indica la probabilidad de que una persona en situación de pobreza i en el tiempo t se supere y pase a la siguiente dimensión de pobreza j en el cual sus carencias disminuyan en el tiempo $t+1$.

¹ Se asume que el Estado o las ONG siguen rutinas estratégicas a través de acciones y programas para incrementar el capital social y el desarrollo humano de la población, y la revisión de estas estrategias está vinculada directamente con su éxito.

Si $i = j$ entonces la probabilidad de transición se convierte en un indicador de la incapacidad de la población para poder superar su condición de pobreza de un período a otro. Si $i \neq j$ entonces la probabilidad de transición puede ser interpretada como la movilidad relativa de la pobreza dimensional j en la atracción de la dimensión i . Se asume un proceso estocástico de Markov de primer orden.

La distribución de probabilidad para la movilidad de una dimensión a otra de la población está condicionada a su dimensión anterior. Por lo tanto, cada una de las probabilidades de transición es condicionada a la dimensión de la población en el periodo anterior, por lo que se puede formular la siguiente matriz de probabilidades de transición:

$$1. \begin{bmatrix} P_{11} & P_{21} & P_{31} & \dots & P_{n1} \\ P_{12} & P_{22} & \dots & \dots & P_{n2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ P_{1n} & P_{2n} & \dots & \dots & P_{nn} \end{bmatrix}$$

Si hay una fragmentación de la movilidad, o la falta de movilidad social entre las dimensiones de la pobreza, ésta se reflejará en la matriz de probabilidades de transición. La matriz también muestra si el proceso de movilidad es más intenso.

Las probabilidades de transición se describen como la proporción de la población que se encuentra en alguna de las dimensiones de pobreza por ingresos y que cambian a otra dimensión a lo largo del tiempo. En consecuencia, se convierten en el parámetro de las ecuaciones de movimiento de la estructura social.

Modelos estocásticos para explicar la evolución de la pobreza

La pobreza ya sea por sus causas (psicológicas, sociales, económicas, políticas...) es un fenómeno complejo y multifactorial que al conjugarse, arroja como resultado, estados distintos de la condición social del individuo (pobreza de alimentos, capacidades, patrimonio no vulnerable). Esto presenta elementos estocásticos y hace notorias las limitaciones de los modelos determinísticos para explicar, medir y comparar a grupos culturalmente heterogéneos en el tiempo. Las personas realizan acciones

y estrategias diferentes (por ejemplo: modificar su consumo, ampliar sus capacidades laborales, de formación, etc.) y se ha llegado a observar conductas divergentes en distintos grupos sociales, ante distintos escenarios económicos (recesión, estabilidad o crecimiento) por ello; el resultado de su condición social, dadas sus acciones y estrategias, se debería modelar como un resultado estocástico, ante la complejidad que se requiere plantea un modelo multifactorial y la incapacidad de modelar la heterogeneidad que presentan los diversos grupos sociales.

Los modelos estocásticos han sido comúnmente utilizados en los análisis de la estadística social para modelar la evolución de los grupos de población⁴. La referencia obligada son los modelos estocásticos de Gibrat de la Ley de Integración proporcional del crecimiento⁵. Él utiliza un enfoque estocástico para modelar la evolución de la distribución de la población en un sector con un número determinado de grupos de control donde:

- (a) Las tasas de crecimiento de cada grupo poblacional son estocásticas, con una distribución de probabilidad que se puede especificar (por lo general se asume normalidad).
- (b) Que la distribución de probabilidad para las tasas de crecimiento de los grupos de población son independientes del tamaño de la comunidad.
- (c) Y que la distribución de probabilidad es independiente de la historia pasada del crecimiento de la población.

Este modelo estocástico muy simple es capaz de describir (y tal vez explicar) el comportamiento de la concentración en muchas poblaciones⁶.

Modelos basados en el comportamiento de la población estocástica

Algunos autores sostienen⁷ que hay un cierto elemento estocástico en la naturaleza de los seres humanos y en concreto, en su comportamiento a la

⁴ Por ejemplo Rothblum y Winter (1985), Ijiri y Simon (1977), y el trabajo pionero de Hart y de Prais (1956). Scherer y Ross (1990), pp 141-146, contiene una buena introducción a la literatura sobre el modelo estocástico del crecimiento.

⁵ Gibrat, (1931).

hora de tomar una decisión. En consecuencia, los modelos estocásticos de comportamiento de la población son muy populares en la investigación del comportamiento del consumidor en la literatura económica.

En esta sección se explica el modelo subyacente, bajo el supuesto de la heterogeneidad de la pobreza, suponiendo que:

- a. Hay opciones de que una persona pueda tener distintos estados de pobreza (Alimentaria, Capacidades, Patrimonio y No vulnerable) entre los distintos grupos de la población.
- b. La posición de ser pobre al nacer de una persona se define estocásticamente en términos de un vector de probabilidades de $\theta(t) = [\theta_1(t), \theta_2(t), \dots, \theta_n(t)]$, donde $\theta_i(t)$ se refiere a la probabilidad de que una persona se encuentre en un grado de pobreza en el momento t .⁸
- c. El vector de distribución de probabilidad es independiente de las acciones anteriores de la persona (modelo de orden cero).

La distribución de probabilidad de $\theta(t)$ indica que la persona tiene un comportamiento estocástico, pero la distribución específica de $\theta(t)$ está determinada por dos factores: las condiciones iniciales de los individuos al nacer y en segundo lugar, las condiciones culturales, sociales y económicas de su sociedad.

La condición inicial define la pobreza absoluta, en términos de los atributos de la familia del individuo y la persona se determina como pobre en términos relativos con las opciones disponibles en su comunidad⁹. La segunda establece que la conducta presente desempeña un papel importante en la determinación de su condición de pobreza futura modificando así su espacio multidimensional¹⁰. Una persona i se considera exitosa si puede mejorar sus condiciones (ingreso, salud, educación, patrimonio, etc.) de tal manera que $\theta_i(t)$ es mayor que cualquier otra donde $\theta_j(t)$.

Si las personas son heterogéneas en sus condiciones, y que es posible definir m grupos diferentes y que cada grupo consta de q miembros, la

⁶ Ver Seherer y Rose, (1990), pp 141-146.

⁷ Ver Bass (1974), Bass and Pilon (1980), Lipstein (1965), Massy (1970), y Lilien (1992) Rojas (1993).

distribución de probabilidad para la condición de pobreza será diferente entre los grupos, matemáticamente, el vector $\phi^q(t)$ es un grupo específico, la nueva especificación es $\phi^q(t) = [\phi_1^q(t), \dots, \phi_n^q(t)]$; , y $q = 1, \dots, m$; donde $\phi_i^q(t)$ es la probabilidad de que una persona en una condición de pobreza del tipo q pase al grupo de pobreza tipo i en el momento t .

Entonces, es posible definir las probabilidades condicionales P_{ij} , que indican la probabilidad promedio para una persona en la dimensión j de pobreza en el tiempo t . Esta probabilidad de transición se da de la siguiente forma:

$$2. P_{ij} = \frac{\sum_{q=1}^m \phi_{jt}^q \phi_{i(t-1)}^q k_{qj}}{\sum_{q=1}^m \phi_{i(t-1)}^q k_{qj}}$$

Donde $i, j = 1, 2, \dots, n$

Teniendo en cuenta las n condiciones de pobreza del individuo, en $(n \times n)$ la matriz de probabilidades de transición está definida.

Teniendo en cuenta las probabilidades de transición P_{ij} y suponiendo que son estacionarios y, si se conoce el número de personas que se encuentran en la dimensión de pobreza en el momento t , es posible calcular el número esperado de personas en la dimensión pobreza en el periodo $t+1$.

Donde $S(t)$ es el número total de personas en la sociedad en el momento t , y si $S_i(t)$ es el número total de personas en la dimensión de pobreza i en el momento t :

$$S_i(t) = \sum_{q=1}^m K_q^i(t)$$

⁸ El modelo asume que cada individuo sufrirá en la misma proporción de la misma carencia o que dicha carencia está medida en términos de ingreso.

⁹ Ver Lancaster, (1996).

$$3. \quad S_i(t) = \sum_{q=1}^m \phi_i^q(t) K_q$$

Donde el vector que describe la distribución de las personas entre las distintas dimensiones de pobreza en el tiempo t lo que se puede definir: $[S_1(t), S_2(t), \dots, S_{in}(t)]$. Son el número esperado de personas en la dimensión j de pobreza en el tiempo $t+1$ que está dada por la fórmula siguiente, que describe un proceso estocástico de Markov de primer orden para el agregado de las personas en la sociedad:

$$4. \quad S_j(t) = \sum_{i=1}^n P_{ij} S_i(t)$$

Por lo tanto, si el comportamiento de las familias es caracterizada por un proceso estocástico de orden cero y si existe una heterogeneidad en las características de la pobreza, el primer proceso de Markov de orden estocástico representa la evolución del agregado de las personas (número de pobres en la dimensión j), describiendo el comportamiento de la dimensión conmutada de su origen.

En general, se supone que no hay ninguna entrada de nuevas personas. En este caso $S_i(t) = S_i(t-1)$, y el proceso descrito en la ecuación anterior (4) puede ser expresado en términos de la proporción total de la población de la sociedad si dividimos ambos lados de la ecuación por $S_i(t)$. De esta manera un proceso de primer orden describe la evolución de las distintas dimensiones de la pobreza.

- A. Las personas nacidas en la dimensión de pobreza tendrán el comportamiento de su familia y grupo social especificado inicialmente, descrita por la ecuación (4).
- B. Las distintas dimensiones de pobreza atraen a nuevas personas en la misma proporción, ya que nacen en ella nuevas personas. Por lo tanto, vamos a $N(t)$ es el número total de nuevos pobres

¹⁰ Ver Capozza y Van Order (1978), Schmalensee (1978), Moorthy (1988), Hauser (1988), y Shaked y Sutton (1982). El pionero en modelos de localización (1929). Ver Lilien (1992), Capítulo 5.

en el periodo t y $N_j(t)$ es el número total de nuevas personas nacidas en la dimensión j en el momento t . Por lo tanto, el supuesto implica:

$$5. \quad S_i(t) \frac{N_j(t)}{N(t)} = \sum_{j=1}^n P_{ij} \frac{S_i(t-1)}{S(t-1)}$$

El supuesto nos conduce a la ecuación (5) la cual simplifica el análisis, y se justifica porque parece razonable suponer que los nacimientos y la inmigración a la dimensión de pobreza deben estar correlacionados con la capacidad de dicha dimensión por retener a las personas.

Por lo tanto, el tamaño de la dimensión (número de personas en pobreza alimentaria, capacidades o de patrimonio) es descrito por la ecuación siguiente:

$$6. \quad S_j(t) = S_j^{Ali}(t) + N_j(t)$$

Si manipulamos la ecuación (6) que conduce al siguiente proceso que describe la evolución del tamaño de la dimensión de la pobreza:

$$7. \quad \frac{S_j(t)}{S(t)} = \sum_{j=1}^n P_{ij} \frac{S_i(t-1)}{S(t-1)}$$

Esto implica el siguiente proceso estocástico de primer orden subyacente que caracteriza la evolución de las proporciones de pobreza de cada dimensión cuando las personas son heterogéneas y se comportan de acuerdo a un proceso estocástico de orden cero, y/o con nacimientos e inmigración de nuevas personas lo cual se representa por la ecuación:

$$8. \quad m_j(t) = \sum_{j=1}^n P_{ij} m_i(t-1)$$

El Proceso estocástico de Markov en la evolución de la pobreza en México.

La utilización de un proceso estocástico de Markov de primer orden para explicar la evolución de la pobreza en México, obedece a que las acciones y esfuerzos realizados en el pasado influyen de forma estocástica en la movilidad social y el desarrollo presente de las familias, basándonos en que las familias toman acciones (búsqueda de apoyos gubernamentales y privados) para mejorar su capital humano y tendrán éxito si la proporción de personas que se encuentran en la dimensión j de pobreza se reduce.

$\phi_j(t)$: expresa la probabilidad de que una persona que se ubica en la dimensión j en el tiempo t , y

P_{ij} : expresa la probabilidad de que la persona transite de una dimensión de la pobreza a otra o la supere del periodo $t-1$ al momento t .

El siguiente sistema de n ecuaciones relaciona la probabilidad ϕ_j a lo largo del tiempo:

$$9. \quad \phi_j(t) = \sum_{i=1, \dots, n} P_{ij} \phi_i(t-1)$$

Es posible expresar este sistema de ecuaciones de forma matricial como:

$$10. \quad \begin{bmatrix} \phi_1(t) \\ \vdots \\ \phi_n(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} P_{11} & P_{21} & P_{31} & \dots & P_{n1} \\ P_{12} & P_{22} & \dots & \dots & P_{n2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ P_{1n} & P_{2n} & \dots & \dots & P_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \phi_1(t-1) \\ \vdots \\ \phi_n(t-1) \end{bmatrix}$$

En notación matricial la ecuación se convierte en:

$$10. \quad \phi(t) = P' \phi(t-1)$$

Donde $\phi(t)$ es un vector n-dimensional de probabilidades de estado, y P es una matriz n por n de las probabilidades de transición P_{ij} . Donde cada dimensión de la pobreza es mutuamente excluyente y cerrada, las siguientes dos ecuaciones se mantienen para cada período:

$$12. \sum_{j=1}^n \phi_j(t) = 1 \quad y$$

$$13. \sum_{j=1}^n P_{ij}(t) = 1 \\ i=1, \dots, n$$

En los párrafos siguientes se explica cómo las probabilidades de transición de un proceso de Markov de primer orden se pueden estimar mediante el uso de datos agregados que muestra la proporción de las personas en cada una de las distintas dimensiones de la pobreza por ingresos en cada período de tiempo. Para ver una mayor explicación ver MacRae (1977), Lee (1970) y Rojas (1993).

Se debe hacer una especificación particular para las probabilidades de transición ya que es necesario que se cumpla las siguientes restricciones:

$$14. \sum_{j=1}^n P_{ij} = 1 \\ j=1, \dots, n$$

$$15. 1 \geq P_{ij} \geq 0, \quad \forall$$

MacRae propone el uso de una formulación *logit multinomial* como lo sugirió Thai (1969). Esta formulación expresa la relación de probabilidades como una función de un parámetro exógeno¹¹. Usando las probabilidades de transición frente a la última columna de la matriz P como denominador, y ya que existen n columnas en P entonces las siguientes relaciones se forman (n-1 veces):

¹¹ En esta disertación se asume el estado estacionario de las probabilidades de transición. MacRae (1977) y otros sugieren el uso de una variación al considerar estados no estacionarios de las probabilidades de transición, en este caso las probabilidades de transición son supuestas como dependientes de un conjunto de variables explicatorias.

$$16. \quad \text{Ln} \left(\frac{P_{ij}}{P_{in}} \right) = \beta_{ij}$$

$$j=1, \dots, n$$

$$i=1, \dots, n$$

La ecuación implica:

$$17. \quad P_{in} * \exp \beta_{ij} = P_{ij} \quad \forall 1, j$$

$$j=1, \dots, n-1$$

Añadiendo a través de $j=1, \dots, n$

$$18. \quad P_{in} * \sum_{j=1}^{n-1} \exp(\beta_{ij}) = \sum_{j=1}^{n-1} P_{ij}$$

$$i=1, \dots, n$$

De la ecuación (18) se obtiene la siguiente especificación de las probabilidades de transición de los últimos elementos de cada columna:

$$19. \quad P_{in} = \frac{1}{[1 + \sum_{j=1}^{n-1} \exp(\beta_{ij})]}$$

$$i=1, \dots, n$$

Por último, la ecuación (19) y (17) se tiene la siguiente especificación para el resto de las probabilidades de transición:

$$20. \quad P_{in} = \frac{\exp(\beta_{ij})}{[1 + \sum_{j=1}^{n-1} \exp(\beta_{ij})]}$$

$$i=1, \dots, n$$

Esta especificación de las probabilidades de transición implica que el sistema de ecuaciones en las que se describe el proceso de primer orden de Markov estocástico se puede escribir como:

$$21. \quad \phi_j(t) = \sum_{j=1}^n \frac{\exp(\beta_{ij})}{1 + \sum_{j=1}^{n-1} \exp(\beta_{ij})} * \phi_i(t - 1)$$

$$i=1, \dots, n$$

$$j=1, \dots, n-1$$

Las ecuaciones (21) son muy útiles para propósitos de estimación. Las probabilidades de transición se estiman de manera indirecta, a través de la estimación directa del parámetro β_{ij} . La especificación de las probabilidades de transición asegura su estimación para que esta probabilidad sea no negativa y la suma de las filas sea igual a la unidad. El sistema de ecuaciones se convierte en un sistema de ecuaciones no lineales.

La movilidad social entre zonas urbanas y rurales en México.

Para estudiar la movilidad social entre las familias de las zonas urbanas y rurales mexicanas, se estimaron dos matrices de probabilidades de transición. La estimación utiliza datos mensuales de 1995 al 2013, que incluye las cuatro dimensiones de la movilidad social de menores ingresos de la población en México.

Es útil discriminar el análisis de la pobreza en forma espacial y dividir la población que vive en una zona urbana (mayor a 25 mil habitantes) y rural (menor a 25 mil habitantes) a fin de observar el cambio estructural que ocurre en el sector social del país.

El estudio se restringió a cuatro dimensiones de la pobreza de ingresos, se observa que la mayoría de los elementos de la diagonal son relativamente altos. Con valores por encima de 70 por ciento y en el caso de la pobreza de patrimonio la probabilidad de retención es mayor. Esta información apoya la afirmación de que la movilidad social es muy baja y que la estructura de la pobreza no se encuentra en equilibrio.

La estructura sigue una trayectoria hacia un punto estacionario o inamovible (situación de estado estable), que no es estable y probablemente nunca será alcanzado debido a las fuerzas que modificación tanto de los factores estructurales como coyunturales de la pobreza. Por lo tanto, las dimensiones de la pobreza (tautológicamente) son estructuras que se encuentra en una situación de desequilibrio permanente, moviéndose hacia una situación de equilibrio de largo plazo dinámico.

Matriz de Probabilidad de Transición de la Pobreza Urbana en México Enero 1995 – Diciembre 2013				
	Alimentaria	Capacidades	Patrimonio	No vulnerable
Alimentaria	74.57%	3.23%	4.30%	17.90%
Capacidades	9.54%	76.37%	3.50%	10.59%
Patrimonio	6.44%	1.78%	90.53%	1.25%
No vulnerable	5.61%	1.12%	0.26%	93.01%

Fuente: Estimación propia con datos del CONEVAL 2013.

Tabla 1. Matriz de Probabilidad de Transición de la Pobreza Urbana en México
Enero 1995 – Diciembre 2013

Matriz de Probabilidad de Transición de la Pobreza Rural en México Enero 1995 – Diciembre 2013				
	Alimentaria	Capacidades	Patrimonio	No vulnerable
Alimentaria	83.41%	2.96%	2.54%	11.09%
Capacidades	6.56%	74.37%	6.41%	12.66%
Patrimonio	5.53%	6.28%	85.99%	2.21%

No vulnerable	8.64%	4.45%	0.79%	86.13%
---------------	-------	-------	-------	--------

Fuente: Estimación propia con datos del CONEVAL 2013.

Tabla 2. Matriz de Probabilidad de Transición de la Pobreza Rural en México
Enero 1995 – Diciembre 2013

En las tablas 1 y 2 se observa que algunas probabilidades de transición fuera de la diagonal tienen valores cercanos a cero, lo que muestra una fragmentación de la movilidad social de manera escalar en el ingreso y que las dimensiones con mayor masa poblacional atraen con mayor fuerza a las dimensiones de menor masa, la pobreza es mayor en las zonas rurales que en las urbanas y que la pobreza alimentaria tiene un alto valor para ambas matrices, sin embargo esta condición tiene una tasa de reconversión relativamente alta para poder ser superada por los programas oficiales de gobierno.

Las probabilidades disminuyen, si la persona se ubica en una zona urbana, pero ambas matrices tienen elementos significativamente altos en la diagonal principal lo que señala una baja movilidad social.

Indicadores de la dinámica de la pobreza Urbana y Rural México 1995-2013

	Urbano	Rural	% de Cambio
--	--------	-------	-------------

Indicadores Sociales

Índice de Movilidad social	10.58%	16%	-32.2%
Índice de Pobreza	54.19%	69%	-21.6%

Dinámica Social

Fuerza centrífuga social	19.58%	19%	3.3%
Fuerza centrípeta social	10.58%	16%	-32.2%

Factor de polarización	85%	21%	298.1%
-------------------------------	-----	-----	--------

Dinámica de la Pobreza

Población Atraídos a la pobreza	4.30%	6%	-26.3%
Población que sale de la pobreza	15%	10%	53.0%
Factor de concentración de la pobreza	-71%	-40%	77.4%

Fuente: Estimación propia con datos del CONEVAL 2013.

Tabla 3. Indicadores de la dinámica de la pobreza Urbana y Rural México 1995-2013

La movilidad fue de 32% mayor en las zonas rurales que en las urbanas y la pobreza por ingresos fue 21% más probable en las zonas rurales, la expulsión de las zonas rurales es 32% más probable que el de una zona urbana, existe un 26% de posibilidades de caer en la pobreza si se vive en una zona rural y un 53% por ciento de poder superar la pobreza de ingresos si se vive en una zona urbana.

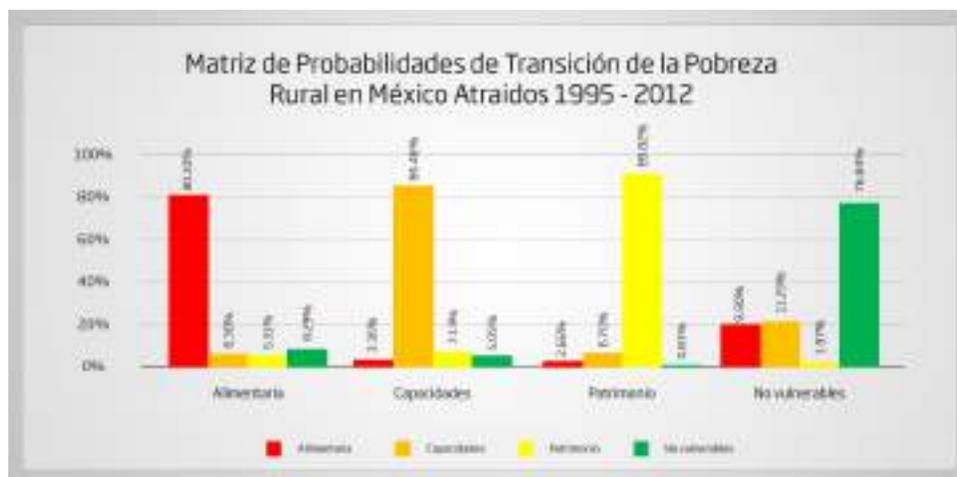
Al analizar la dinámica de la pobreza, se puede observar que existió una fuerte tendencia a la urbanización de la población donde las personas buscaron comunidades más urbanas o desarrollaron condiciones de urbanización, la población se concentró con un 85% de probabilidad en una zona urbana y durante el periodo una familia que vive en una zona urbana tuvo un 75% de posibilidades de superar la pobreza y solamente el 40% si esta vive en una zona rural.

Como podemos observar en las gráficas 1 y 2 la movilidad social se reduce y se hace estable en la medida en la que las familias migran a zonas urbanas, se cumple la hipótesis de que la capacidad de retención depende de la masa poblacional con la que cuente la dimensión, la pobreza de patrimonio fue la dimensión que atrajo a más familias y expulsó menos dentro de este periodo por lo que podemos evidenciar que la inestabilidad económica impacto más en el ingreso generándose una puerta mayor a la entrada de la pobreza.



Fuente: Estimación propia con datos del CONEVAL 2013.

Gráfico 1. Matriz de Probabilidades Urbanas 1995-2012



Fuente: Estimación propia con datos del CONEVAL 2013.

Gráfico 2. Matriz de Probabilidades Rural 1995-2012

Estado estable de la probabilidad de largo Plazo de la pobreza urbana en México 1995-2012

State Name	State Probability	Recurrence Time
State 1	0.19	5.20
State 2	0.07	15.34
State 3	0.13	7.80
State 4	0.61	1.63
Expected	Cost/Retum=	0

Fuente: Estimación propia con datos del CONEVAL 2013.

Tabla 4. Estado estable de la probabilidad de largo Plazo de la pobreza urbana en México 1995-2012

Matriz de transición social entre zonas urbanas de largo plazo

Las probabilidades (tabla 4) de largo plazo muestran que las posibilidades de no ser vulnerable son las más altas de las dimensiones de la movilidad social con 61% y la pobreza de capacidades es la que presenta la probabilidad más baja, de acuerdo a la recurrencia en el tiempo se observa que es más fácil superar la pobreza y más difícil mantenerse en pobreza de capacidades ya que una vez que se supera la dimensión, la posibilidad de retornar es de casi de 15 meses, la dimensión de no vulnerable muestra la menor recurrencia, donde solamente se tarda 2 meses en volver a la dimensión.

El vivir en una zona urbana presenta altas posibilidades de superar la pobreza en el largo plazo y las condiciones de salud y educación se cubren de manera más eficiente en dicha zona, la pobreza de alimentos sería la condición que afecta en mayor grado a las zonas urbanas, esto afectaría a 20% de la población.

Estado estable de la probabilidad de largo Plazo de la pobreza rural en México 1995-2012

State Name	State Probability	Recurrence Time
State 1	0.31	3.20
State 2	0.14	7.08
State 3	0.14	6.94
State 4	0.40	2.49
Expected	Cost/Retum=	0

Fuente: Estimación propia con datos del CONEVAL 2013.

Tabla 5. Estado estable de la probabilidad de largo Plazo de la pobreza rural en México 1995-2012

Matriz de transición social entre zonas rurales de largo plazo

Las probabilidades de largo plazo muestran que las posibilidades de no ser vulnerable se reducen para los habitantes de las zonas rurales y se distribuye las probabilidades de manera homogénea entre las pobrezas de capacidades y de patrimonio con 14%, siendo la condición de mayor vulnerabilidad y dramatismo la pobreza de alimentos.

Podemos decir que las condiciones de urbanidad representan un factor importante en la superación de la pobreza pero la pobreza alimentaria es un común denominador que afrontas ambas zonas, el cual requiere de acciones y programas que permiten superar esta carencia en el largo plazo.

Conclusión

- Las probabilidades de transición muestran la complejidad de la movilidad social de las personas en pobreza.
- Las probabilidades se ajustan a la definición y concepción de la pobreza multidimensional, a través de una racionalidad limitada y de la incorporación de elementos inciertos que afectan a la pobreza.
- Las probabilidades se ajustan a la complejidad de la heterogeneidad de las necesidades de la población que presenta un comportamiento estocástico y no determinista.
- Las probabilidades captan los riesgos no sistemáticos del desarrollo social como los cambios en el entorno macroeconómico y político.
- Los altos valores de la diagonal principal de la matriz de probabilidades de transición, demuestran la dificultad de la población por superar la pobreza, el cual se asocia, con la involución del capital social, la disparidad en el crecimiento económico de los grupos sociales, el deterioro macroeconómico, la ineficiencia y/o ineficacia de las políticas y acciones de los actores sociales (gobierno, sociedad, y empresa).
- Los valores cercanos a cero fuera de la diagonal principal presentaron un patrón escalar de la movilidad social, donde la probabilidad de transición se reducen en la medida que se alejaban de su dimensión, es decir es más probable que pase de la dimensión de la pobreza de alimentos a la de capacidades, que de la de alimentos a no ser vulnerable.
- Las dimensiones con mayor masa poblacional atraen con mayor fuerza a las dimensiones de menor masa, poblacional.
- Se puede observar que las probabilidades de ser pobre disminuyen si la persona se ubica en una zona urbana, pero ambas matrices presentan una baja movilidad social para México en el periodo de 1995-2013.
- La movilidad social fue 32% mayor en las zonas rurales que en las urbanas en el mismo periodo.

- La pobreza por ingresos es 21% más probable en las zonas rurales y la movilidad de las zonas rurales es 32% más probable que en una zona urbana.
- La población se concentró con un 85% de probabilidad en una zona urbana, donde una familia que vive en una zona urbana tuvo un 75% de posibilidades de superar la pobreza contra 40% de la población que vive en una zona rural.
- Podemos decir que las condiciones de urbanidad representan un factor importante en la superación de la pobreza, pero la pobreza alimentaria es un común denominador que afrontan ambas zonas, el cual requiere de acciones y programas que permiten superar esta carencia en el largo plazo.
- Las probabilidades de caer en pobreza son mayores que las de superarla, por lo que podemos concluir, que la puerta de la pobreza es más ancha que la de su salida para este periodo.

Revisión de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales incluyendo algunos fármacos

¹ Miceli-Montesinos Auzania Susi, Nájera Aguilar Hugo Alejandro

² Rojas Valencia María Neftalí, Luz Idalia Quintero López

³ Orantes García Carolina

Nota sobre los autores

¹ Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Escuela de Ingeniería Ambiental. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento norte poniente No. 1150, CP. 29039, Ciudad universitaria, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. E-mail: perla02mx@yahoo.com.mx; hnajera72@hotmail.com

² Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Ingeniería de la UNAM, Coordinación de Ingeniería Ambiental Edificio 5, cubículo 212. Avenida Universidad # 3000. Colonia Coyoacán, Distrito Federal, México. Tel. 55 52-56-23-36- 00 ext. 8663. E-mail: nrov@pumas.iingen.unam.mx; lucyloqui54@hotmail.com

³ Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas, Libramiento Norte Poniente N°1155, Colonia Lajas Maciel, Código Postal 29039, Chiapas, México. carolina.orantes@unicach.mx

Para citar este artículo:

Miceli-Montesinos S., Nájera, H., Orantes, C., Quintero, L. y Rojas, M. (2014) Revisión de tecnologías para el tratamiento de aguas residuales incluyendo algunos fármacos. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5), 73-96. doi: 10.31644/IMASD.5.2014.a04

Resumen

En las últimas dos décadas se han encontrado fármacos de uso común dispersos en cuerpos de agua que se han vuelto dañinos para los diferentes ecosistemas. Estas sustancias no se han considerado como un peligro para el ambiente, por lo que no han sido legislados. Las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs) no han sido diseñadas para tratar esta clase de contaminantes, por lo que su eficiencia es baja. Por eso en este artículo se hace un estudio técnico-económico acerca de las tecnologías más apropiadas existentes para el tratamiento de los contaminantes fármacos. Se analizaron los procesos de tratamientos de aguas residuales fisicoquímicos, biológicos, de tecnologías avanzadas y combinadas, siendo este último el más eficiente, pero el de mayor costo. La tecnología por humedal de flujo subsuperficial resulta ser una tecnología atractiva ya que tiene altos porcentajes de remoción y es un 77% más económico que el proceso convencional de tratamiento de aguas residuales.

Palabras clave: Contaminantes fármacos, humedales, procesos convencionales, avanzados y combinados, tratamiento de aguas.

Abstract

In the past twenty years, residues of commonly used pharmaceutical products have been found in water bodies and have become harmful for a variety of ecosystems. These contaminating pharmaceuticals have not been considered an environmental hazard and therefore no legislation has been enacted to control them. Since wastewater treatment plants (WWTP) have not been designed to treat this class of contaminants their efficacy is low. This study focuses on the technical and economical aspects of the most appropriate existing technologies to treat pharmaceutical contaminants. A series of wastewater treatment procedures including physical-chemical, biological, advanced and combined technologies have been analyzed. The combined wastewater treatment procedure is the most efficient but also the most expensive. The use of subsurface flow wetland turned out to be an attractive technology offering high removal percentages and being 77% more economical than the conventional wastewater treatment process.

Keywords: Drug contaminants, advanced, conventional and combined processes, wastewaters treatment, wetlands.

Introducción

Las actividades antropogénicas han aumentado en las últimas décadas, y como consecuencia la gama de contaminantes presentes en las aguas residuales, como los productos de cuidado personal, entre otros. Estos contaminantes han sido denominados Contaminantes Emergentes (CE) o Productos Farmacéuticos y de Higiene Personal o PPCPs, por sus siglas en inglés. Se caracterizan por ser compuestos de estructuras químicas complejas.

Dentro de los CE se encuentran los residuos de fármacos a pesar de que sus concentraciones en cuerpos de agua son relativamente bajas, estudios recientes demuestran que su presencia y contacto con especies acuáticas pueden causar toxicidad (tabla 1).

Sustancia	Extremadamente tóxico $CE_{50} < 0.1 \text{ mg/l}$	Muy tóxico $CE_{50} 0.1-1 \text{ mg/l}$	Tóxico $CE_{50} 1-10 \text{ mg/l}$	Dañino $CE_{50} 10-100 \text{ mg/l}$	No tóxico $CE_{50} > 100 \text{ mg/l}$
Analgésicos			D	D,E	
Antibióticos	A	B			
Antidepresivos		D			
Antiepilépticos			C		D,E
Cardio-vasculares		D			
Citostáticos		A		D,E	

Donde: A- microorganismo; B-alga; C- Cnidarias; D.-crustáceos; E- peces (Valdés, 2009).

Tabla 1. Clasificación de la toxicidad de productos farmacéuticos en el ambiente acuático

Los productos farmacéuticos, una vez ingeridos por los individuos, se metabolizan y los residuos se excretan, para ser vertidos en los drenajes que llegan a plantas de tratamiento de aguas residuales o a otros cuerpos receptores de agua directa o indirectamente. Para Santos (2006), esto es debido a la amplia descarga de residuos, las Plantas de Tratamiento de

Aguas Residuales (PTARs), constituyen la principal fuente de aporte de este tipo de contaminantes al medio ambiente.

Otra fuente es la inadecuada disposición final de los sobrantes que fueron prescritos y que el paciente no aprovechó totalmente en el cuidado de su salud. En México se tiran aproximadamente 10% de residuos de fármacos al ambiente, el paracetamol es uno de los fármacos presentes en aguas residuales (Ayala y Fernández: 2010).

Los productos farmacéuticos y sus subproductos (metabolitos), como CE, contenidos en aguas residuales, no se encuentran regulados por ninguna normatividad, los efectos sobre el medio ambiente en general (seres humanos y biota) aún no son suficientemente conocidos, ya que el estudio de su presencia empezó a partir de los 90 (Henríquez: 2012).

Los CE no son compuestos persistentes, pero el constante uso y los vertimientos a cuerpos de agua, han llegado hasta las PTARs convencionales; las cuales no están diseñadas para eliminarlos y hacen que su concentración aumente en el ecosistema (Henríquez: 2012). En agua para consumo humano, los estudios son menos numerosos, pero no por ello deja la posibilidad de la presencia de los CE.

Por lo anterior, la presencia de compuestos farmacéuticamente activos ha sido un problema de preocupación creciente (por la posible bioacumulación en la biota) y de atención durante los últimos 20 años (desde que fueron descubiertos en suelos, aguas residuales, superficiales y potables). Si bien la naturaleza tiene una capacidad de biodegradación, también se debe de considerar que el aumento de estas descargas de CE, hace más difícil este proceso natural.

Repercusiones ecológicas de contaminantes fármacos

Los efectos adversos de los contaminantes fármacos en la vida acuática y humana han sido reportados en diversas investigaciones, se ha constatado que el uso veterinario (aplicado en la ganadería) de diclofenaco, ha llevado a un decrecimiento importante en la población de buitres de 95% en ciertas áreas del subcontinente indio, también se ha visto un riesgo potencial para otras aves carroñeras (Oaks y Meteyer: 2012). El mecanismo de la muerte es probablemente la insuficiencia renal, un conocido efecto secundario del diclofenaco. Los buitres comen restos de animales domésticos tratados

veterinariamente con diclofenaco, y se envenenan debido al compuesto químico acumulado (Meteyer, et al.: 2005); otro efecto causado por el diclofenaco es que afecta a los tejidos de las branquias y riñones de peces de agua dulce, lo que provoca un posible riesgo para estas poblaciones (Hoeger, et al.: 2005).

Existe evidencia de que dichos contaminantes producen impactos como mortalidad, errores en la muda, eclosión, deformidades anatómicas, cambios subletales en el crecimiento de las plantas, cambios en la proporción sexual de los organismos superiores, modificaciones en los ciclos biogeoquímicos y transmisión de genes de resistencia a antibióticos, daño a las comunidades microbianas por desinfectantes, variación en el ritmo de vida, en las relaciones tróficas por los anestésicos, reducción en la fertilidad, cambio de la condición sexual por hormonas y efectos tóxicos-reproductivos por drogas citostáticas (Stuart et al.: 2012).

En la tabla 2 se muestran las propiedades fisicoquímicas del diclofenaco, se puede observar que hay reportes que indican que se presenta riesgo de bioacumulación y toxicidad (Tablas 2 y 3).

Propiedades	
Constante de Henry	4.73×10^{-12} (atm·m ³ /mol)
Solubilidad en agua	2.43 (g/L)
Presión de vapor	6.14×10^{-8} (mmHg)
Log coeficiente de adsorción de carbono orgánico	830 (-)
Log coeficiente de partición octanol-agua	4.51 (-)
Constante de disociación ácida	4.15 (-)
Persistencia, bioacumulación y toxicidad	7 (-)
Factor de bioconcentración	3 (-)

Fuente: Lobo et al., (2012)

Tabla 2. Propiedades fisicoquímicas del diclofenaco

En la tabla 3 se enlistan las especies de organismos que han mostrado reacciones de toxicidad aguda y crónica, se puede ver que el daño dependiendo de la especie se puede presentar en minutos, horas o días.

Organismo	Parámetro	Concentración de diclofenaco ($\mu\text{g/L}$)
Toxicidad aguda		
V. fisheri 30 min	EC ₅₀	11.454
D. magna 48 h	EC ₅₀	224.30
C. dubia 48 h	EC ₅₀	22.704
Toxicidad crónica		
P. subcapitata 96 h	CPE	10
	CMEO	20000
B. calyciflorus 48 h	CPE	25
	CMEO	12500
C. cubia 7 d	CPE	1000
	CMEO	2000
D. rerio (ELS) 10 d	CPE	4000
	CMEO	8000

CPE: Concentraciones previstas sin efecto, CMEO: concentración mínima con efecto observado, EC50: concentración que causa el 50% del efecto. Fuente: Ferrari et al., (2003).

Tabla 3. Concentraciones de diclofenaco a las que se presenta toxicidad aguda y crónica

Los valores reportados de toxicidad indican que una pequeña dosis genera efectos adversos en organismos vivos, por lo cual es importante

que las descargas de agua que se hagan al ambiente tengan un control en la concentración de diclofenaco.

Tecnologías para la remoción de contaminantes fármacos

Los tratamientos de PTARs para la remoción de contaminantes en general, se pueden clasificar en tecnologías fisicoquímicas, biológicas, avanzadas y combinadas. A continuación se presenta un resumen de las diferentes tecnologías que operan actualmente.

Es conveniente señalar que a la fecha no hay PTARs, específicas para eliminar determinados CE.

Tecnologías fisicoquímicas

Las tecnologías fisicoquímicas incluyen la adsorción por carbón activado, procesos de oxidación (ozono y peróxido de hidrógeno), coagulación/flotación, y cloración. Los procesos por medio de carbón activado y membranales han demostrado ser los más eficientes.

En un estudio realizado a nivel laboratorio, utilizando diversos tratamientos (coagulación/flotación, suavización con cal, ozonación, cloración y adsorción con carbón activado granular) se analizó la eliminación de treinta diferentes compuestos farmacéuticos, sin obtener una remoción significativa (<20%) con los procesos de coagulación/flotación, ni suavización con cal, pero sí un buen resultado con carbón activado granular y oxidación por ozono y cloración (>90%) (Westerhoff et al., 2005). Estos resultados concuerdan con Adams et al. (2002), donde compuestos farmacéuticos (carbadox, sulfadimetoxina, trimetoprim) no fueron removidos utilizando coagulantes como sulfato de aluminio y sulfato férrico. De igual manera, en otros estudios, la coagulación resultó ineficiente para la eliminación de diclofenaco, carbamazepina, ibuprofeno y ketoprofeno (Petrovic et al., 2003; Vieno et al., 2006).

Se ha usado el sistema Foto-Fenton y Sono-Fenton heterogéneos para la eliminación de un conjunto de ocho fármacos de distinta naturaleza, que comúnmente aparecen en los efluentes de depuradora. Estas técnicas consisten en la aplicación combinada de radiación UV-

visible o ultrasonidos con H_2O_2 y un catalizador heterogéneo de hierro soportado sobre una sílice mesoporosa tipo SBA-15. La utilización de catalizadores heterogéneos implica una serie de ventajas, entre las que cabe destacar su fácil recuperación por filtración y una menor contaminación del medio de reacción por disolución de hierro. Los ensayos se llevaron a cabo sobre dos matrices acuosas diferentes, disolviendo en ellas una cierta concentración de los fármacos seleccionados (10 mg/L), pudiendo así evaluar la influencia de la matriz en la degradación. Sobre una matriz de agua ultrapura Milli-Q se han realizado un conjunto de experimentos para evaluar la influencia de los diferentes modos de reacción (H_2O_2 , catalizador y luz o ultrasonidos) sobre la degradación, además de otros ensayos con concentraciones crecientes de peróxido de hidrógeno para evaluar el grado de degradación que experimentan los fármacos estudiados, según la cantidad de este agente oxidante.

En cuanto a los resultados obtenidos tras la experimentación, se observa cómo ambas técnicas de oxidación avanzada presentan una elevada eficacia para degradar los contaminantes estudiados. El sistema Sono-Fenton presenta un bajo aprovechamiento del peróxido de hidrógeno a concentraciones elevadas y una baja efectividad de degradación cuando se redujo la concentración inicial de oxidante, mientras el sistema Foto-Fenton presenta una elevada eficacia para cualquier concentración inicial de oxidante, además de un consumo mayoritario del mismo. Por este motivo, esta técnica parece ser más favorable para este tipo de ensayos.

La concentración óptima de H_2O_2 se considera que es 450 mg/L cuando se aplica Foto-Fenton y 100 mg/L cuando se aplica Sono-Fenton por ello el sistema Foto-Fenton sigue siendo el más efectivo en la degradación de los fármacos. Los resultados arrojaron una relación existente entre el efecto matriz y la degradación en sistemas Foto-Fenton, mientras que en sistemas Sono-Fenton no parece que exista un efecto matriz a considerar. Además, se ha comprobado que sistemas más sencillos de oxidación (como sonicación por ultrasonidos sin catalizador ni H_2O_2) proporcionan una degradación bastante significativa de los contaminantes tratados respecto a los sistemas Sono-Fenton, mientras que para el sistema Foto-Fenton, la eficacia de la degradación es mucho mayor si se aplica esta técnica y no sistemas más sencillos, como la aplicación exclusiva de radiación UV-visible, o combinaciones de radiación UV, catalizador o radiación UV y peróxido de hidrógeno (Manzano: 2008).

Tecnologías biológicas

Tratamientos convencionales como sistemas de lodos activados o filtros biológicos percoladores pueden rápidamente convertir diversos compuestos orgánicos en biomasa que posteriormente pueden ser separados, por medio de clarificadores. En una planta tratadora de agua residual en Suiza se encontraron compuestos como diclofenaco, naproxeno y carbamazepina, con una eficiencia de remoción de un 69, 45 y 7% respectivamente (Tixier et al., 2003).

Otra tecnología biológica es por humedales, se ha empleado la planta acuática *Typha angustifolia* para eliminar compuestos farmacéuticos: carbamazepina (de 26.7 a 28.4 %; resulta ser más recalcitrante de los fármacos), ibuprofeno (80%), naproxeno (91%), fenopreno (25%) y ciclofosfamida (82.2%), con un tiempo de residencia de 2 a 4 días; un papel importante de esta planta es la oxidación que se encuentra en la rizósfera y la aireación (Qing et al.: 2011).

Los humedales pueden promover la eliminación de los compuestos farmacéuticos a través de varios mecanismos que incluyen: la fotólisis, la absorción de las plantas, la degradación microbiana y la adsorción del suelo. Existen pocos estudios sobre la tasa de extracción/eliminación de fármacos por humedales. Esto ha generado la necesidad de investigar para documentar el grado en que diversos compuestos farmacéuticos se eliminarían en tratamiento a gran escala (White et al.: 2006).

Tecnologías avanzadas

En los últimos años se han estudiado tecnologías como la ósmosis inversa, ultrafiltración, nanofiltración y procesos de oxidación avanzada; estos sistemas son considerados como los más apropiados para remover concentraciones traza de contaminantes fármacos.

Por otro lado, se han utilizado Procesos de Oxidación Avanzados (POA) como ozono con peróxido de hidrogeno (O_3/H_2O_2) para tratar ibuprofeno y diclofenaco, donde se logró la eliminación del 90% de estos compuestos (Zwiener et al.: 2000).

Los Procesos de Oxidación Avanzada (POA) son tecnologías que se basan en la generación *in situ* de especies transitorias altamente reactivas (H_2O_2 , $\cdot OH$, $O_2^{\cdot-}$, O_3), para la mineralización de compuestos orgánicos refractarios y eliminación de agentes patógenos (Chong et al., 2010). Los

POA han sido ampliamente estudiados, siendo la fotocatalisis heterogénea con semiconductores como el TiO_2 y la reacción de Fenton (metal de transición más peróxido de hidrógeno) las dos técnicas de mayor aplicación ambiental reportadas en las últimas dos décadas.

Usando un reactor a nivel laboratorio se evaluó la eficiencia de un tratamiento con ozono en la degradación de metabolitos nonilfenol etoxilado (NPEO) donde el ácido acético nonilfenol (NPE_1C) fue completamente mineralizado, el nonilfenol (NP) en un 80% y en un 50% el nonilfenol etoxilado lipofílico (NP_1EO) en 6 minutos de tratamiento en todos los casos (Ike et al.: 2003).

Empleando la tecnología de biorreactor de membrana (MBR) se evaluó la eliminación de varios fármacos, abarcando un amplio espectro de compuestos farmacéuticos, medicamentos psiquiátricos, antibióticos, macrólidos, antiinflamatorios, etc. La tecnología MBR combina la degradación biológica de los contaminantes con una separación física del agua tratada mediante filtración por membranas incorporada en el mismo biorreactor. Si se acopla el sistema MBR a un sistema de filtración por ósmosis inversa (RO) posterior, se consigue una filtración del efluente, más exhaustiva por el tamaño más pequeño de poro en la RO.

La combinación de tratamiento MBR y RO ha permitido eliminar más del 99% de fármacos (Liberti: 1999). Esta elevada eliminación de los contaminantes contrasta con las tecnologías de depuración convencionales utilizadas de una manera más extendida para el tratamiento de aguas residuales urbanas, como es el caso del tratamiento secundario o biológico mediante el sistema de fangos activos, en el que la eliminación de fármacos es incompleta.

El proceso sol-gel convencional basado en la formación de puentes oxo (arreglo molecular) por hidrólisis y policondensación de los precursores moleculares (normalmente silicio o alcóxidos de metales) ha tenido éxito en la preparación y la comprensión de óxido y materiales catalíticos de óxidos mixtos, una ventaja importante de este proceso de sol-gel es su versatilidad, que permite, el control de la composición, morfología, textura, y la estructura de los materiales finales, mediante el ajuste de las velocidades relativas de hidrólisis y reacciones de condensación (Debecker et al.: 2013).

Tecnologías combinadas

Se han reportado diversas investigaciones que contemplan la combinación de procesos de oxidación con procesos biológicos, resaltando su gran

potencial ante el problema del tratamiento de aguas contaminadas con PPCPs, o CE; difíciles de eliminar por procesos convencionales, estos pueden ser fisicoquímicos/biológicos y con la ventaja de reutilizar esa agua y contribuir con el cuidado medioambiental (Gogate y Pandit, 2004; Mantzavinos y Psillakis, 2004).

Para el tratamiento de penicilina se ha implementado la ozonación y perozonación ($O_3+H_2O_2$) a diferentes concentraciones, antes de someter un efluente a un tratamiento biológico de lodos activados. El resultado de dicha investigación fue la remoción de 83% de demanda química de oxígeno (DQO) no biodegradable (Arslan et al.: 2004). De igual manera se realizó un tratamiento satisfactorio de sustancias estrógenas en un proceso combinado de ozonación y reactor de lecho móvil después de haberse sometido a un tratamiento convencional de lodos activados (Gunnarsson et al.: 2009). Para el tratamiento de un común precursor farmacéutico como es el α -metilfenilglicina se ha utilizado un proceso de foto-fenton adicionado con H_2O_2 como pre-tratamiento a un reactor de biomasa inmovilizada (IBR) lográndose eliminar hasta 95% del carbono orgánico total (COT) del cual 33% corresponde al sistema de oxidación avanzada y 62% al tratamiento biológico. En este mismo sistema combinado también se estudió la remoción de ácido nalidíxico (perteneciente al grupo de los Quinolonas), lográndolo remover en sólo 190 minutos (Sirtori et al.: 2009).

Finalmente, destacan los humedales artificiales y las plantas vegetales que son la base del proceso ya que degradan, absorben y asimilan en sus tejidos los contaminantes, pero también proporcionan una extensa superficie donde se favorece el crecimiento bacteriano y se retienen los elementos sólidos en suspensión (Estrada: 2010). Una combinación de métodos de tratamiento, es recomendable, para aguas residuales con contenido de fármacos.

Costos de las diferentes tecnologías para la remoción de contaminantes fármacos

En la tabla 4 se presentan los costos para el tratamiento de aguas residuales. Es importante aclarar que los costos que se presentan, corresponden al costo de tratamiento y son promedios obtenidos de la aplicación de cada tecnología, su valor es solo una aproximación a precios actuales, ya que muchos de estos costos dependen del fabricante, la ubicación y características del agua a tratar.

Tipo de tecnología	Costos (USD/m3)	Costos (MXN/m3)	Costos promedio (USD/m3)
Tratamientos fisicoquímicos			
Ozono	0.04400	0.5663	0.04020
Peróxido	0.04500	0.5792	
Cloración	0.04120	0.5302	
Adsorción por carbón activado	0.05300	0.6821	
Luz ultravioleta/ Ozono	0.04300	0.5534	
Tratamientos biológicos			
Lodos activados o filtros biológicos	0.03700	0.4762	0.03667
Humedales	0.03200	0.4118	
Filtros biológicos	0.04100	0.5277	
Tratamientos avanzados			
Osmosis inversa	0.15000	1.93050	0.26100
Ultrafiltración	0.42000	5.40540	
Nano filtración	0.45000	5.79150	
Oxidación avanzada	0.14000	1.80180	
Biorreactor de membrana	0.14500	1.86615	
Tecnologías combinadas			
Fisicoquímica/ Biológico	0.16	2.0592	0.1600

Fuente: IPES, 2007.

Fuente: Liberti y Notarnicola, (1999)

El valor actual del dólar estadounidense con respecto al peso mexicano es de 12.932 (actualizado el 27/10/13)

Tabla 4. Costos aproximados y promedios de tratamiento de remoción de contaminantes fármacos de distintas tecnologías.

Por otra parte la Environmental Protection Agency, EPA, reportó que:

Los principales elementos que se incluyen en los costos de inversión de los humedales FS son similares a muchos de los requeridos para los sistemas de lagunas. Estos incluyen el costo del terreno, la evaluación del sitio, la limpieza del sitio, la movilización de suelos, el recubrimiento, el medio de grava, las plantas, las estructuras de entrada y descarga, las cercas, tuberías misceláneas, la ingeniería, los costos legales, las contingencias, los gastos fijos y ganancias del contratista, (EPA,2000).

Elemento de costo	Proceso humedal	Proceso convencional: reactor secuencial por tandas, SBR.	% más económico el humedal
	(valor del costo en dólares)		
Costo de inversión	\$ 6,278.05	\$ 14,857.74	58
Costo de O/M	\$ 80,712.00	\$ 1,433,983.20	77
Costo total a * VP	\$ 7,133,595.60	\$ 30,043,696.80	77
Costo por 378,500 L. de agua tratada	\$ 9.82	\$ 41.17	77

* El factor de VP (valor presente) es de 10.594 con base en un periodo de 20 años y 7 por ciento de interés (costos de junio de 1999 con un índice ENR de construcción = 6039).

** El caudal diario para 365 días por año por 20 años, dividido por 1000 galones.

Fuente: EPA 832-F-00-023

Environmental Protection Agency Washington, D.C. Septiembre de 2000

Tabla 5. Comparación de costos de un humedal de flujo subsuperficial y un sistema convencional de tratamiento de agua residual

En la **figura 1** se hace referencia a los costos que se reportan para diferentes tratamientos, los cuales se han agrupado en cuatro categorías: energía, personal, reactivos-mantenimiento y residuos-varios. La media ponderada se obtuvo de 43 plantas objeto de estudio, con la finalidad de obtener un estudio de viabilidad económica en este ámbito.

Las **figuras 2, 3 y 4** fueron elaboradas a partir de los datos de la Tabla 3, considerando un promedio en cuanto a los costos según el método que se pretende realizar. La mezcla de farmacéuticos impide que una sola tecnología en el tratamiento sea suficiente para eliminar a todos

los compuestos. Las mismas figuras representan los valores en cuanto a costos para el tratamiento, haciendo comparación entre las distintas alternativas de un mismo método.

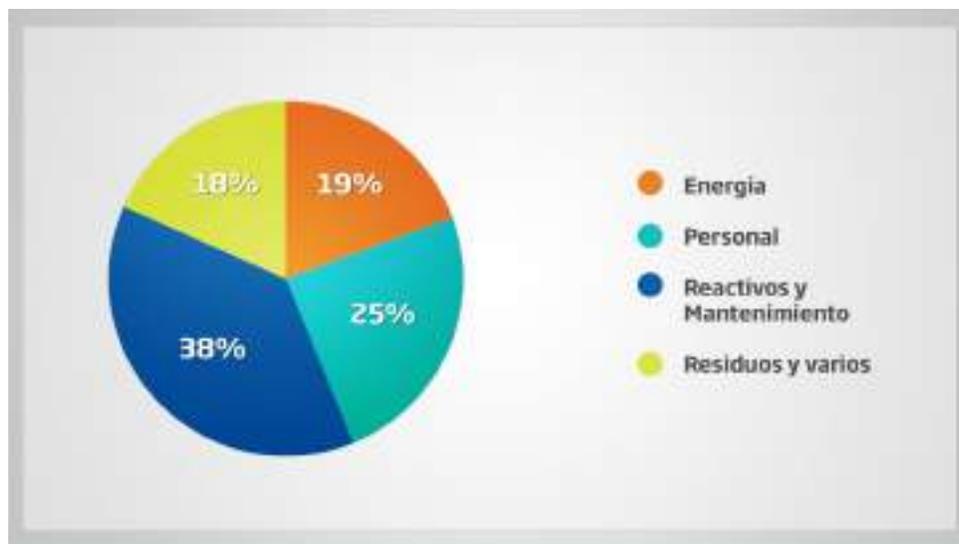


Figura 1. Costos aproximados y promedios de tratamiento de remoción de contaminantes fármacos de distintas tecnologías.



Figura 2. Comparación de costos de tratamiento de agua con tecnologías fisicoquímicas.

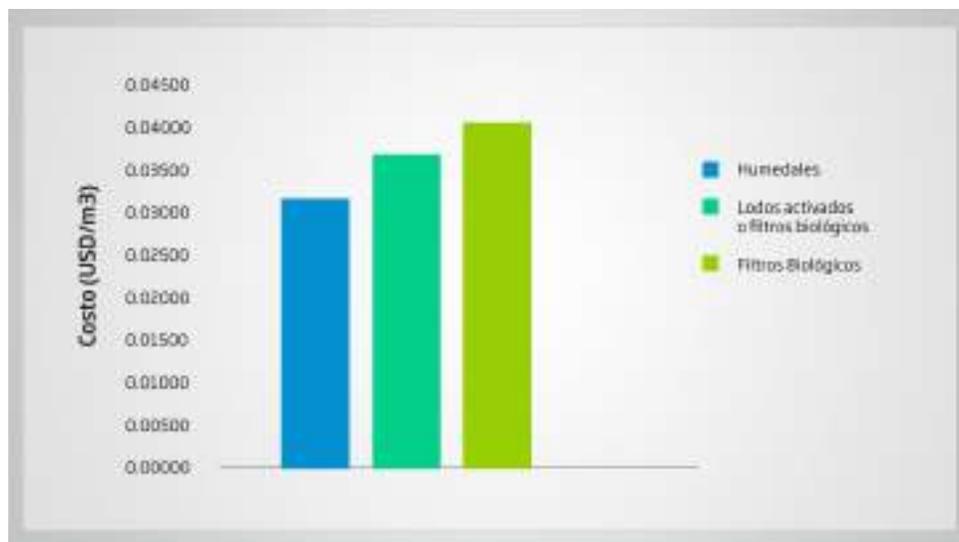


Figura 3. Comparación de costos de tratamiento de agua con tecnologías biológicas.

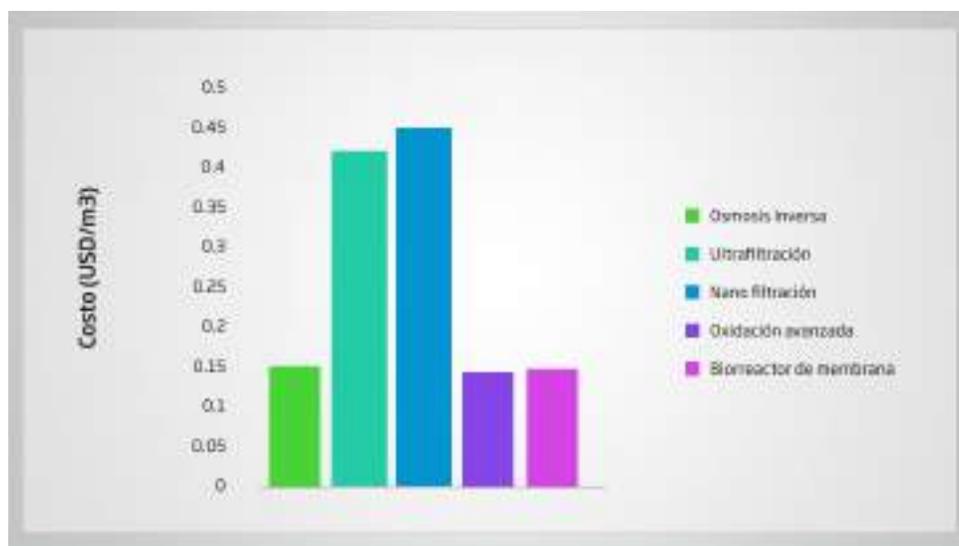


Figura 4. Comparación de costos de tratamiento de agua con tecnologías avanzadas

En la actualidad se han diversificado los contaminantes fármacos que se encuentran en las aguas residuales. Para su depuración es necesario aplicar métodos químicos, fisicoquímicos, biológicos y en la mayoría de los casos no sólo una tecnología de tratamiento sino tecnologías combinadas. Se recomienda considerar como mejor estrategia los métodos combinados "métodos naturales". En la **Figura 5** se muestra una comparación de costos de tratamiento de diferentes tecnologías.

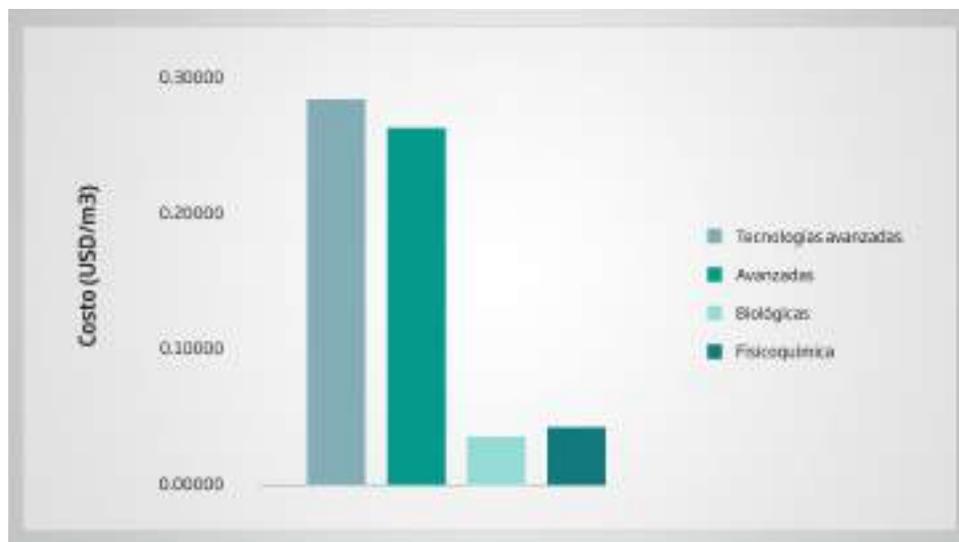


Figura 5. Comparación de costos de tratamiento en los distintos tipos de tecnologías.

En la **Tabla 6** se muestra información relacionada con los costos de inversión, operación y mantenimiento de plantas, esta información se completó con costos presupuestales de proyectos ejecutivos, por lo cual los valores reportados son aproximaciones de lo que se podría tener hoy en día. Con la información relacionada con costos de inversión para la construcción de las plantas, se realizaron varias regresiones para establecer la curva de ajuste que permite estimar la inversión en función de la capacidad de diseño de la planta de aguas residuales en donde se consideraron flujos de 600-800 l/s.

Tipo de Tecnología	Costos Aprox. (USD/m ³)	Costos Aprox. (MXN/m ³)	Costos promedio (USD/m ³)
Tratamientos fisicoquímicos			
Ozono	\$420,000.00	\$5,405,400.00	\$373,333.33
Peróxido	\$420,000.00	\$5,405,400.00	
Cloración	\$350,000.00	\$4,504,500.00	
Coagulación o floculación	\$300,000.00	\$3,861,000.00	

Adsorción por carbón activado	\$350,000.00	\$4,504,500.00	
Luz ultravioleta/ Ozono	\$400,000.00	\$5,148,000.00	
Tratamientos biológicos			
Lodos activados o filtros biológicos	\$170,000.00	\$2,187,900.00	
Humedales	\$60,000.00	\$772,200.00	\$90,000.00
Filtros biológicos	\$40,000.00	\$514,800.00	
Tratamientos avanzados			
Osmosis inversa	\$100,000.00	\$1,287,000.00	
Ultrafiltración	\$250,000.00	\$3,217,500.00	
Nano filtración	\$200,000.00	\$2,574,000.00	\$230,000.00
Oxidación avanzada	\$350,000.00	\$4,504,500.00	
Biorreactor de membrana	\$250,000.00	\$3,217,500.00	
Tratamientos combinados			
Fisicoquímica/ biológico	\$500,000.00	\$6,435,000.00	\$500,000.00

Fuente: IPES, 2008.

El valor actual del Dólar estadounidense con respecto al Peso mexicano (Actualizado el 28/10/13)

Tabla 6. Costos aproximados y promedio de inversión de distintas tecnologías para la remoción de contaminantes fármacos.

Conclusiones

Los procesos fisicoquímicos de cloración, oxidación por ozono y carbón activado granular han removido más del 90% de treinta diferentes contaminantes fármacos mientras que con tecnologías de coagulación/ flotación y suavización con cal, la remoción es mucho menor.

Los Sistemas Foto-Fenton y Sono-Fenton heterogéneos, presentan una elevada eficacia para degradar los contaminantes estudiados, sin embargo el proceso Foto-Fenton es el más efectivo en la degradación de fármacos.

El medio biológico de tratamiento por humedales resultó una buena alternativa para el tratamiento de compuestos farmacéuticos como la carbamazepina, ibuprofeno, naproxeno, fenopreno y ciclofosfamida con porcentajes de remoción del 28.4, 80, 91, 25 y 82.2% respectivamente.

En cuanto a las tecnologías avanzadas el POA con ozono y peróxido de hidrógeno logró eliminar el 90% de iboprufero y diclofenaco, mientras que el POA solo con O₃ logró mineralizar el ácido acético nonilfenol, el nonilfenol en un 80% y en un 50% el nonilfenol etoxilado lipofílico, todo en 6 minutos de tratamiento.

La combinación de los tratamientos MBR y RO ha permitido eliminar hasta el 99% de amplios espectros de compuestos farmacéuticos.

El uso de tecnologías combinadas demostró tener un 83% de remoción de DQO no biodegradable para la penicilina, implementando la ozonación y perozonación, 95% de remoción del COT para tratar el α -metilfenilglicina con un sistema Foto-fenton adicionado con H₂O₂ como pretratamiento a un reactor de biomasa inmovilizada, y con este mismo proceso la remoción total de ácido nalidíxico.

Comparando los costos de un humedal de flujo subsuperficial y un sistema convencional de tratamiento de aguas residuales da como resultado el ser un 77% más económica la tecnología con humedales que el sistema convencional.

Realizando un resumen de los distintos tipos de tecnologías que se abordaron para el tratamiento de aguas residuales incluyendo fármacos, se encontró que el proceso fisicoquímico por coagulación o floculación, el tratamiento biológico con humedales y la tecnología avanzada de oxidación avanzada son los procesos más económicos. Sin embargo, se recomienda evaluar el uso de nuevas tecnologías, más eficientes y de bajo costo.

Los procesos de tratamiento combinados son los más eficientes para la remoción de contaminantes fármacos pero estos tienen un mayor costo de tratamiento.

Referencias

1. **Adams, C., Wang, Y., Loftin, K., y Meyer, M.** (2002). *Removal of antibiotics from surface and distilled water in conventional water treatment process*. Journal of Environment Engineering, 128(3), 253-260.
2. **Arslan, I., Dogruel, S., Baykal, E., y Gerone, G.** (2004). *Combined chemical and biological oxidation of penicillin formulation effluent*. Journal of Environment Manager, 73(2), 155-163.
3. **Ayala Vergara N., Fernández Villagómez Georgina.** (2010) *"Propuesta para el tratamiento de medicamentos caducos que se acumulan en casa habitación"*. Tesis de maestría. Ingeniería Ambiental, UNAM, México. 151.
4. **Chong, N., Jin, B., Chow C., y Saint, C.** (2010). Review. *Recent developments in photocatalytic water treatment technology: A review*. Water Research, (44), 2997-3027.
5. **Debecker, P., Hulea, V., y Mutin, H.** (2013). *Mesoporous mixed oxide catalysts via non-hydrolytic sol-gel: A review*. Applied Catalysis A: General, 451, 192-206.
6. **Estrada Gallegos I. Y.** (2010). *Monografía Sobre Humedales Artificiales de Flujo Subsuperficial (HAFSS) para remoción de metales pesados en aguas residuales*. Tesis de Licenciatura. Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Tecnologías, Escuela de Química, Pereira.
7. **EPA:** 2000. "Folleto informativo de tecnología de aguas residuales Humedales de flujo subsuperficial." EPA 832-F-00-023 Environmental Protection Washington, D.C.
8. **Ferrari et al.,** (2003). *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology Volume 218*. Consultado Noviembre 2013. Obtenido de: http://books.google.com.mx/books?id=8eSKsyxkUYIC&pg=PA24&lpg=PA24&dq=ferrari+et+al+2003&source=bl&ots=4zLu1R6CpC&sig=Q5t2_do6hDZ7EzyYUVUjnWT_6HI&hl=es&sa=X&ei=_vfSUt_OOojlsASLi4HwCw&ved=0CHMQ6AEwCA#v=onepage&q=ferrari%20et%20al%202003&f=false
9. **Gogate, P., y Pandit, A.** (2004). *A review of imperative technologies for wastewater treatment II: hybrid methods*. Advances Environmental Reserch, 8(3-4), 553-97.

10. **Gunnarsson, L., Adolfsson, M., Björleinius, B., Rutgersson, C., Förlin, L., y Larsson, D.** (2009). *Comparison of six different sewage treatment processes - reduction of estrogenic substances and effects on gene expression in exposed male fish.* Science Total Environmental, 407(19), 5235-5242.
11. **Henríquez Villa Deyanira.** (2012). Tesis: "Presencia de contaminantes emergentes en aguas y su impacto en el ecosistema. Estudio de caso: Productos farmacéuticos en la cuenca del río Biobío, región del Biobío de Chile." Santiago de Chile.
12. **Hoeger, B., Kollner, B., Dietrich, D., y Hitzfeld, B.** (2005). *Water-borne diclofenac affects kidney and gill integrity and selected immune parameters in brown trout (Salmo trutta f. fario).* Aquatic Toxicology, 75(1), 53-64.
13. **IPES, 2007. Research Department.** Consultado Noviembre 2013. Obtenido de:
<http://www.iadb.org/res/ipes/2007/index.cfm?language=En>
<http://www.iadb.org/res/ipes/2007/?language=Spanish>
14. **IPES, 2008.** Consultado Noviembre 2013. Obtenido de: <http://ncgg.princeton.edu/IPES/program2008.php>
15. **Ike, F., Asano, M., Belkada, F., Tsunoi, S., Tanakas, M., y Fujita, M.** (2002). *Degradation of biotransformation products of nonylphenol ethoxylates by ozonation and UV/TiO₂ treatment.* Water Science and Technology, (46), 127-132.
16. **Liberti L. Notarnicola M.** (1999). *Tratamiento Avanzado y desinfección de las aguas residuales municipales reutilización en la agricultura.* Ciencias del Agua. Technol, 40,235-245.
17. **Lobo, M., Frejo, M., Díaz, J., y García, J.** (2012). *Valoración ecotoxicológica de algunos de los principales grupos terapéuticos encontrados en depósitos SIGRE de oficinas de farmacia.* Revista de Salud Ambiental, 12(2), 137-150.
18. **Mantzavinos, D., y Psillakis, E.** (2004). *Enhancement of biodegradability of industrial wastewaters by chemical oxidation pre-treatment.* Chemical Technology Biotechnology, (79), 431-454.

19. **Manzano, E.** (2008). *Eliminación de fármacos presentes en aguas residuales urbanas mediante procesos tipo fenton heterogéneos*. Consultado el 4 de Noviembre de 2013. Obtenido de <http://ciencia.urjc.es/handle/10115/5568>
20. **Meteyer, U., Rideout, A., Gilbert, M., Shivaprasad, L., y Oaks, L.** (2005). *Pathology and proposed pathophysiology of diclofenac poisoning in free-living and experimentally exposed oriental white-backed vultures (Gyps bengalensis)*. *J. Wildlife Diseases*, 41(4), 707-716.
21. **Oaks, L., y Meteyer, U.** (2012). *Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs in Raptors*. *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*. Miller E., Fowler M. 349-355.
22. **Petrovic, M., Gonzalez, S., y Barcelo, D.** (2003). *Analysis and removal of emerging contaminants in wastewater and drinking water*. *Trends in Analytical Chemistry*, 22(10), 685-696.
23. **Qing Zhang Dong, Keat tan Soon, Gersberg Richard M., Sadreddini Sara, Zhu Junfei, Anh Tuan Nguyen** (2011). *"Removal of pharmaceutical compounds in tropical constructed wetlands."* *Ecological Engineering* 37 (2011) 460-464.
24. **Santos Morcillo, J. L.** (2006). *Análisis y distribución de principios activos Farmacológicos en los procesos convencionales de depuración de Aguas Residuales Urbanas*. Tesis doctoral. Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA), España.
25. **Sirtori, C., Zapata, A., Oller, I., Gernjak, W., Agüera, A., y Malato, S.** (2009). *Decontamination industrial pharmaceutical wastewater by combining solar photo-Fenton and biological treatment*. *Water Reserch*, (43), 661-668.
26. **Stuart M., Lapworth D., Crane E., y Hart A.** (2012). *Review of risk from potential emerging contaminants in UK groundwater*. *Science of the Total Environment*, (416), 1-21.
27. **Tixier, C., Singer, H., Ollers, S., y Muller, S.** (2003). *Occurrence and Fate of Carbamazepine, Clofbric Acid, Diclofenac, Ibuprofen, Ketoprofen, and Naproxen in Surface Waters*. *Environmental Science & Technology*, (37), 1061-1068.

28. **Vieno, N., Tuhkanen, T., y Kronberg, L.** (2006). *Removal of pharmaceuticals in drinking water treatment: effect of chemical coagulation*. *Environmental Technology*, (27),183-192.
29. **Westerhoff, P., Yoon, Y., Snyder, S., y Wert, E.** (2005). *Fate of endocrine-disrupter, pharmaceuticals and personal care product chemicals during simulated drinking water treatment process*. *Environmental Science & Technology*, (39), 6649-6663.
30. **White, J., Belmont, M., y Metcalfe, C.** (2006). *Pharmaceutical Compounds Wastewater: Wetland Treatment as a Potencial Solution*. *The Scientific Journal*, (6), 1731-1736.
31. **Valdés Alanís Analleli.** (2009). Tesis "Evaluación de la toxicidad producida por diclofenaco sobre *Daphnia Magna*". Escuela Nacional de Ciencias Biológicas- IPN. México.
32. **Zwiener, C., y Frimmel, F.** (2000). *Oxidative treatment of pharmaceuticals in water*. *Water Research*, (34), 1881-1897.

El profesor universitario y su función docente

Silvia Sanz Blas¹, Carla Ruiz Mafé², Isabel Pérez Pérez³

Nota sobre las autoras

¹Profesora Titular en Universidad De Valencia.
Facultad De Economía.
Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Avda. Tarongers s/n 46022 Valencia (España)
Tfno: +34 96 162 51 75 Fax: +34 96 382 83 33
E-mail: Silvia.Sanz@uv.es

²Profesora ayudante doctor Universidad De Valencia.
Facultad De Economía.
Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Avda. Tarongers s/n Valencia (España)
Tfno: + 34 96 382 89 58 Fax: +34 96 382 83 33
E-mail: Carla.Ruiz@uv.es

³Profesor TC de Universidad Autónoma de Chiapas.
Facultad Económicas Administrativas.
Departamento de administración y Contabilidad.
Km. 4+2 Carr. Tonalá-Paredón – 30500 Tonalá, Chiapas (México) E-mail: pepisa55@hotmail.es

Para citar este artículo:

Pérez, I., Ruiz, C. y Sanz, S. (2014) El profesor universitario y su función docente. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5), 97-113. doi: 10.31644/IMASD.5.2014.a05

Resumen

La labor del profesorado es clave para desarrollar el nuevo modelo educativo. Al profesor, le corresponde iniciar tanto la función educativa que introduzca y forme al alumno en la disciplina técnica objeto de estudio, como la función formativa, tendente a preparar al estudiante para desenvolverse debidamente tanto en el terreno profesional como humano. Así, el profesor debe potenciar la orientación al aprendizaje de sus alumnos, realizar un seguimiento cercano de la evolución de sus habilidades y conocimientos corrigiendo, en caso necesario, las posibles desviaciones. Debe desarrollar planes formativos para conseguir una profundización en el tratamiento de las competencias, en su evaluación, en técnicas y sistemas que propicien un aprendizaje a lo largo de la vida, en desarrollar entre sus estudiantes la capacidad de trabajo en equipo y, sintéticamente, en ofrecer programas formativos cuyo objetivo principal no sea transmitir un repertorio de conocimientos, sino encontrar el sistema para tutorizar las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

Palabras clave: Profesor universitario, EEES, función docente.

Abstract

The work of the teacher is key to developing the new educational model. To the teacher, to correspond to begin so much the educational function that introduces and forms to the student in the technical discipline of the subject of study, as the function formative, which tends to prepare the student to manage properly so much in the professional arena like human. Like this, the teacher has to improve the orientation to the learning of his students, make a near follow-up of the evolution of his skills and knowledges correcting, in necessary case, the possible deviations.

The teacher has to develop formative plans to achieve a deepening in the treatment of the competitions, in his evaluation, in techniques and systems that facilitate a learning along the life, in developing among his students the capacity of work in team and, synthetically, in offering formative programs whose main aim was not to transmit a repertoire of knowledges, but find the system for supervise the experiences of learning of the students.

Keywords: University professor, EHEA teaching function.

Introducción

El profesor universitario es un profesional cuya tarea es lograr los objetivos planteados por la universidad con el fin de satisfacer las demandas de la sociedad hacia ésta. Debe ser un profesional reflexivo, crítico, competente en el ámbito de su disciplina, capacitado para ejercer la docencia y realizar actividades de investigación (Benedito, 1992).

Si bien históricamente la función del profesor ha sido la de actuar como depositario y transmisor de conocimientos, hoy en día puede decirse que tal función ha cambiado de matiz. Su misión ahora es la de facilitarle al estudiante el acceso al conocimiento, ayudándole, al mismo tiempo, a desarrollar su capacidad de comprensión y reflexión, y fomentando en él capacidades y habilidades que, de forma conjunta, le permitan ocupar un puesto en el mercado laboral.

Funciones del profesor universitario

Funciones tradicionales: docencia, investigación y gestión

Entre las principales funciones del profesor universitario cabe destacar (Benedito, 1992: 80):

- a) El estudio e investigación
- b) La docencia, su organización y el perfeccionamiento de ambas
- c) La comunicación de sus investigaciones
- d) La innovación y comunicación de las innovaciones pedagógicas
- e) La tutoría y evaluación de los alumnos
- f) La participación responsable en la selección de otros profesores
- g) La evaluación de la docencia y de la investigación
- h) La participación en la gestión académica
- i) El establecimiento de relaciones con el exterior, mundo del trabajo, de la cultura, etc.
- j) La promoción de relaciones e intercambio interdepartamental e interuniversitario.

Todas estas funciones pueden agruparse en las tres funciones que tradicionalmente se han atribuido al profesor universitario y que son, la docencia, la investigación y la gestión. Así, según Marcelo (1992: 6):

en primer lugar, el profesor universitario es una persona profesionalmente dedicada a la enseñanza (...) En segundo lugar, es un especialista al más alto nivel de la ciencia, lo cual comporta la capacidad y hábitos investigadores que le permitan acercarse a, y ampliar, las fronteras de su rama de saber. En tercer lugar, es miembro de una comunidad académica, lo que supone la aceptación y conformación de la conducta a un conjunto específico de pautas, valores y actitudes (...).

Sin embargo, el peso e importancia que cada una de ellas asume no es equitativo ya que, en función del colectivo interesado se dará más importancia a una u otra. Así, para los *estudiantes*, el profesor universitario es un mero transmisor de conocimientos ignorando las otras dos funciones. Para el colectivo docente, la función investigadora y la docente son inseparables e interdependientes y, por ello, son a las que más esfuerzo y tiempo dedican.

A estas dos importantes tareas hay que añadir las de gestión. Participar de manera activa en los distintos órganos propios de la Universidad, constituye la tarea básica para desempeñar adecuadamente esta función. Todos los profesores universitarios la realizan, en mayor o menor medida, al implicarse en el funcionamiento de su Centro, Departamento, área de conocimiento o cualquier otro órgano de la Universidad, colaborando en el cumplimiento de sus respectivos objetivos. La necesidad de que los profesores asuman estas tareas es clara y su repercusión en la labor docente e investigadora de los mismos evidente. Sin embargo, las tareas de gestión se han entendido, en muchas ocasiones, como una carga para el profesor, ya que resta tiempo para el desarrollo de las otras funciones antes mencionadas, olvidando la importancia que estas tareas de gestión tienen para el buen funcionamiento de la institución universitaria.

Cualidades, conocimientos y características del profesor universitario para el desempeño de sus funciones

Según De la Cruz (1994) para poder desempeñar sus funciones, el profesor debe poseer las siguientes cualidades:

- Una adecuada formación, debiendo estar en posesión de un conjunto de conocimientos necesarios y suficientes para abordar la docencia de la disciplina con garantías y responsabilidad.
- Creatividad, ya que la docencia es un acto creador de respuestas y motivaciones en el alumno. Es por ello que el docente ha de ser capaz de generar interés por la disciplina, tener un

afán de aprender y poseer una conciencia crítica, personal e independiente.

- Ciertos rasgos de personalidad (paciencia, tolerancia, flexibilidad, sentido del humor, disponibilidad, adaptabilidad, autoridad, equidad) y ciertas habilidades personales (habilidades para las relaciones interpersonales, facilidad para la comunicación, control del estrés).
- Aptitud pedagógica, tales como una adecuada planificación de los conocimientos a impartir, claridad expositiva, entusiasmo por la materia y por fomentar el aprendizaje de los alumnos, capacidad de organización y gestión de situaciones y recursos de aprendizaje, estimulación del interés del alumnado,...
- Conciencia de su responsabilidad social, puesto que las personas que se dedican a las tareas educativas no pueden escapar a las preguntas sobre los medios y los fines de su labor, dándole a su actividad un sentido ético. Deben ser conscientes de que son guías de personas y que en el desempeño de su labor transmiten, tal vez inconscientemente, una serie de valores, actitudes y comportamientos.
- Vocación por la enseñanza.

Por su parte, Gairín (2003) identifica cinco tipos de conocimientos que deben ser dominados por los profesores universitarios para cumplir satisfactoriamente las funciones que les corresponden:

- a) Conocimiento científico especializado, vinculado con el campo o área correspondiente.
- b) Conocimiento cultural, relacionado con la materia impartida y en general con el mundo de la cultura.
- c) Conocimientos psicopedagógicos, vinculados al proceso de enseñanza-aprendizaje, al desarrollo curricular (programación y evaluación, entre otros), y a la organización institucional.
- d) Conocimientos de la práctica docente, relacionados con la experiencia docente, socialización profesional, habilidades comunicativas, recursos metodológicos, e instrumentos de reflexión sobre la práctica.
- e) Conocimiento personal sobre sí mismo.

Respecto a las características del profesor universitario, la actitud del profesor y su aptitud son elementos claves para que el proceso de formación alcance

los objetivos previstos. De este modo, el conocimiento de la materia por parte del profesor es una condición necesaria pero no suficiente. La actitud del profesor en relación con su papel hacia los alumnos, así como sus aptitudes pedagógicas, condicionarán los resultados finales. Una actitud positiva hacia los alumnos se caracteriza por conocer su perfil e intereses, por valorarlos y por estar convencido de la influencia que se ejerce sobre ellos. Las aptitudes pedagógicas constituyen otro elemento decisivo: el profesor debe dominar tanto los movimientos, como la voz, los métodos y medios pedagógicos (Pedraja: 2001).

Adicionalmente, existen una serie de características que inciden en que la tarea del profesor sea más o menos excelente. Tal y como indica Lang (1986) las características que determinan el éxito en la enseñanza y que resultan extensibles a cualquier profesor universitario son:

- a) Entusiasmo y convicción por el ejercicio de la enseñanza.
- b) Dominio de la materia a enseñar.
- c) Uso de métodos de enseñanza apropiados al tipo de estudiantes y materia específica a tratar.
- d) Alta cualificación en el uso de la comunicación oral y escrita.
- e) Relación amplia y positiva con los estudiantes que, en todo caso, sea útil para mantener un control efectivo sobre sus progresos y comportamientos.
- f) Mantener un desarrollo profesional constante mediante el estudio, la participación en proyectos de investigación, la pertenencia a asociaciones profesionales, etc.

Resulta difícil señalar cuál o cuáles de las características analizadas juegan un papel más importante y, seguramente, lo fundamental sea el logro de una coherencia adecuada entre todas ellas. Así, Lumsden (1974) obtuvo como características más relevantes para los estudiantes: la claridad en la exposición, el entusiasmo y el respeto por la opinión de los alumnos. Por su parte, Carmona y Carrasco (1998) obtuvieron como cualidades más apreciadas por los alumnos la claridad expositiva, la capacidad para combinar aspectos teóricos y prácticos, la dedicación, y los conocimientos y amenidad. Finalmente, Mallado y Pérez (1995) obtuvieron como aspectos más valorados de un profesor universitario: la planificación diaria de sus clases, la metodología empleada, expresión clara y precisa, motivación del alumno con la materia, y los conocimientos del docente, especialmente los prácticos. Entre los aspectos menos valorados aparecieron las características personales y la categoría profesional del profesor.

El nuevo rol del profesor universitario

Las funciones que el profesor asume son dinámicas y deben adaptarse a los cambios del sistema. Hoy en día, la sociedad está demandando un nuevo rol de profesor (Luzón et al., 2009). En palabras de Arbizu (1994, pág. 96), “se puede hablar de rol asignado (asumido por tradición) y rol demandado (papel nuevo que le es solicitado a un profesional). El profesor universitario cumple un rol, el que tradicionalmente le ha sido asignado, pero hoy en día la sociedad demanda una serie de nuevos papeles que configurarán el nuevo rol de profesor”.

El profesor, en palabras de García-Valcárcel (2001) deja así de ser la única o primordial fuente de información para convertirse en:

- a) Especialista en diagnóstico y prescripción del aprendizaje.
- b) Especialista en recursos de aprendizaje.
- c) Facilitador del aprendizaje en la comunidad.
- d) Especialista en la convergencia interdisciplinar de saberes.
- e) Clasificador de valores.
- f) Promotor de relaciones humanas.
- g) Consejero profesional y del ocio.

Por tanto, el cambio de legislación actual y la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) supone que la tendencia de la labor a ejercer por el profesor universitario se centre en que debe fomentar que el alumno “aprenda a aprender” (Arias-Gundín et al., 2008; Díez et al., 2010; Díez et al., 2009). Para conseguir este objetivo, se requiere una adquisición previa de determinadas habilidades por parte del profesor, que pueden ser mejorados mediante la formación del personal docente. De hecho, la mayoría sino todas las universidades poseen ya programas de formación de su personal universitario. Por ejemplo, en el caso de la Universitat de València existe un curso de Iniciación a la docencia universitaria y otros como técnicas de voz, enseñar en el aula, etc. También se ofrece formación específica dirigida a los grupos de innovación docente y cursos centrados en aspectos relacionados con el EEES. Todos ellos se realizan a través del *Servei de Formació Permanent*.

Resulta interesante, respecto a la formación del profesorado, tener en cuenta las siguientes iniciativas propuestas por el Ministerio de Educación y Ciencia (MEC: 2006):

- Programas convencionales de formación.
- Cursos *online* sobre docencia.

- Programas de tutorías para noveles.
- Entrenamiento sobre metodologías específicas.
- Visitas a centros punteros.
- Visitas de profesores relevantes de otras universidades.
- Investigación sobre metodologías docentes.

Es interesante, además, que el profesor adopte una orientación al mercado. Así, investigaciones previas (Flavian y Lozano: 2002) aplican el concepto de orientación al mercado al personal docente de la Universidad Pública Española y observan cómo una mayor predisposición del profesorado para comprender las necesidades de los alumnos, para colaborar con otros profesores de la misma o distinta universidad y para interesarse por otras alternativas de formación e investigación, implica un mayor desarrollo de actividades de orientación al mercado con la recopilación y diseminación de información sobre las necesidades de los alumnos y el diseño de respuestas efectivas para las demandas identificadas. Por su parte, Fenollar et al. (2008) concluyen que se pueden identificar efectos positivos sobre el rendimiento académico de la orientación al aprendizaje y de la autoeficacia percibida por el alumno y sugieren la necesidad de que el profesor potencie la orientación al aprendizaje de sus alumnos. Para ello, aconsejan a los profesores que realicen un seguimiento cercano de la evolución en las habilidades y conocimientos de sus alumnos, corrigiendo, en su caso, las posibles desviaciones, así como que estimulen en los estudiantes su capacidad para afrontar asignaturas del área.

No obstante, es importante señalar, que pese a la importancia que adquiere la puesta en marcha del nuevo modelo educativo, existen diversas causas que dificultan el cambio de las metodologías para el profesorado. Entre ellas, cabe señalar:

- » El bajo reconocimiento de la labor docente frente a la investigadora.
- » La concentración de los esfuerzos de los docentes en la transmisión de contenidos.
- » La escasa preparación pedagógico-didáctica del profesorado derivada de la ausencia de un sistema sólido de formación inicial y permanente del profesorado universitario.
- » La resistencia del profesorado al cambio metodológico.
- » La falta de información y concienciación del profesorado respecto al cambio de cultura pedagógica que comporta el EEES.
- » La falta de tradición del trabajo cooperativo en docencia.

- » La necesidad de manejar nuevas técnicas de planificación de la docencia.
- » La carencia de modelos universalmente aceptados para evaluar competencias genéricas.
- » El tamaño de los grupos, que todavía es excesivo en algunas titulaciones.
- » La dificultad de implicar a los estudiantes en sus propios procesos formativos.
- » La falta de adecuación de los procesos administrativos a un modelo diversificado que incrementa considerablemente las tareas de planificación y gestión académicas.

Características del profesor universitario desde la perspectiva del estudiante

Algunos autores han analizado la opinión de los alumnos y han comprobado que la actuación del profesor es considerada por éstos como un aspecto fundamental para explicar su grado de satisfacción con la docencia recibida en la Universidad (Rodríguez et al.: 1995).

El **cuadro 1** muestra algunas de las conclusiones más relevantes de los principales trabajos que analizan las características del docente universitario según la perspectiva de los alumnos.

Wotruba y Wright (1975)	Marsch (1987)
<ul style="list-style-type: none"> • Actitudes favorables hacia los estudiantes • Dominio de la materia • Habilidades de comunicación • Anima a los estudiantes a pensar por si mismos • Imparcialidad en los exámenes y las calificaciones • Entusiasmo por su asignatura • Buena organización de la asignatura y del curso • Buenas habilidades como orador • Gusto por la experimentación, flexibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Interés y relevancia del contenido • Carga docente y discente apropiada • Organización del contenido • Explicación clara • Entusiasmo • Apertura • Empatía • Exigencia adecuada

Castonguay-Leblanch y Couturier-Leblanc (1989)	Belando (1999)
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la materia • Disponibilidad • Evaluación justa • Unión entre teoría y práctica • Gusto por la enseñanza • Metódico y estructurado • Respeto a los estudiantes • Claridad en la exposición • Favorece el desarrollo intelectual de los estudiantes • Presentación interesante de la asignatura • Facilidad de palabra • Habilidadoso en las relaciones humanas • Pensamiento personal y original • Sentido del humor 	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad emocional y seguridad en si mismo • Capacidad de adaptación a situaciones diferentes • Pensamiento creativo • Compromiso en que sus alumnos aprendan a aprender • Formación pedagógica y científica suficiente en su especialidad • Buen conocimiento de la metodología, recursos y técnicas necesarias para el desempeño óptimo de su trabajo • Capacidad de diagnóstico y de evaluación crítica • Capacidad de diálogo y de trabajo en equipo

Fuente: Garrido (2003).

Cuadro 1. Características del profesor universitario según los alumnos

En el ámbito de los estudios empresariales, Mallado y Pérez (1995) realizaron un trabajo para conocer al profesor ideal desde el punto de vista de sus alumnos. El cuadro 2 muestra los principales resultados.

Aspecto analizado	Elementos más valorados por los estudiantes
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor valoración otorgada a los conocimientos prácticos de la materia que a los teóricos. • Escasa valoración de los conocimientos sobre otras materias y sobre la bibliografía complementaria

Enseñanza en Clase	<ul style="list-style-type: none"> • Preocupación diaria por la clase. • Asistencia continuada a clase. • Capacidad de rectificación. • Mayor ponderación de la constancia que la creatividad.
Dedicación a Tutorías	<ul style="list-style-type: none"> • En general no suele ser muy valorado. • Disponibilidad absoluta del profesor. • Escaso interés por la organización de actividades fuera del horario lectivo.
Relación con los Alumnos	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración del orden en la exposición y de la puesta en relación de la materia con la realidad empresarial. • Escaso interés por el uso de recursos menos tradicionales.
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • Expresión clara y precisa. • Motivación del alumno con la materia que se imparte.
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Valoran más la programación diaria de las clases que la global de la asignatura.
Aspectos generales	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor importancia de las cualidades intangibles.
Categoría profesional	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad didáctica no se asocia con la categoría profesional.

Fuente: Martín (2007).

Cuadro 2. Características del profesor ideal desde la perspectiva del alumno de estudios de empresa

Conclusiones

La función docente no es tarea fácil, complicándose en muchos casos todavía más como resultado de la masificación universitaria presente hoy

en día en nuestras facultades. Se debe potenciar la aparición de un profesor con mayor preparación psicopedagógica, de tal forma que su desarrollo como docente no sea una consecuencia únicamente de su experiencia o de la interacción con sus compañeros, sino también de su reflexión acerca de los resultados de sus acciones, buscando medios y materiales que le permitan mejorar su práctica profesional.

A modo de conclusión, y buscando el consenso entre las opiniones de los especialistas y los aspectos que valora el alumnado, un profesor universitario debe ante todo:

- » Ser un especialista de su área de conocimiento. Esta especialización tiene que estar vinculada a la investigación sobre el contenido de su materia y a la docencia de la misma.
- » Debe estar formado profesionalmente en cada una de las tareas que tiene que desempeñar: docencia, investigación y gestión.
- » Debe estar motivado para la investigación y la docencia de su asignatura sintiendo entusiasmo, interés y vocación por ella.
- » Debe poseer ciertos rasgos de personalidad que la tarea docente e investigadora exige: paciencia, tolerancia, empatía, justicia, apertura, flexibilidad, disponibilidad, interés por los otros, creatividad, etc.
- » Debe poseer ciertas habilidades personales básicas: facilidad para las relaciones interpersonales, habilidades para la comunicación, tolerancia a la frustración, control del estrés,...
- » Debe poseer habilidades docentes específicas: organización y estructuración de los conocimientos a impartir, planificación a corto y largo plazo, fomento del pensamiento independiente y crítico, etc.
- » Debe poseer una actitud crítica y reflexiva sobre su propia actuación como profesor.
- » Debe ser innovador y abierto al cambio en su desempeño profesional.

Referencias

1. **Arbizu, F.** (1994). *La función docente del profesor universitario*. Bilbao, Universidad del País Vasco.
2. **Arias-Gundín, O., Fidalgo, R., y García, J.N.**(2008). *El desarrollo de las competencias transversales en Magisterio mediante el ABP y el Método del Caso*. *Revista de Investigación Educativa*, 26 (2), 431-444.
3. **Benedito, V.** (1992). *Formación del Profesorado Universitario: Reflexiones y Perspectivas*. *Revista de Enseñanza Universitaria*, 4, septiembre, 75-100.
4. **Carmona, S., y Carrasco, F.** (1998). *La enseñanza en contabilidad financiera: una primera aproximación*. *Cuadernos de Investigación Contable*, 2 (2), otoño, 2-17.
5. **De la Cruz, M.A.** (1994). *Un modelo de profesor universitario y del perfil de sus tareas*. *Tarbiya*, 4, junio.
6. **Díez, C., García, J.N., Martínez-Cocó, B., Robledo, P., Álvarez, M.L., Pacheco, D.I., Carbonero, M.A., Román, J.M., Del Caño, M., y Monjas, I.** (2009). *Percepción de los estudiantes universitarios de educación respecto al uso de metodologías docentes y el desarrollo de competencias ante la adaptación al EEES: datos de la Universidad de Valladolid*. *Aula Abierta*, 37 (1), 45-56.
7. **Díez, M.C., García J.N., e IPDDA** (2010). *Percepción de metodologías docentes y desarrollo de competencias al EEES*. *Boletín de Psicología*, 99, julio, 45-69.
8. **Fenollar, P., Cuestas, P.J., y Román, S.** (2008). *Antecedentes del rendimiento académico: aplicación a la docencia en Marketing*. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 12 (2), 9-26.
9. **Flavian, C., y Lozano, F.J.** (2002). *Análisis de la relación entre la actitud y el comportamiento orientado al mercado en la Universidad pública española*. XIV Encuentro de Profesores Universitarios de Marketing (pp. 531-546). Granada, septiembre.
10. **Gairín, J.** (2003). *El profesor universitario en el siglo XXI*. En C. Monereo y J.I. Pozo (Eds.), *La universidad ante la nueva cultura*

educativa. Enseñar y aprender para la autonomía (pp. 119-139). Barcelona, Ed. Síntesis.

11. **García-Varcárcel, A.** (2004). *Navigate con rumbo por Internet*. En L.M. Villar (Ed.), Programa para la mejora de la docencia universitaria (pp. 487-506). Madrid, Pearson.
12. **Garrido, A.** (2003). *Proyecto Docente*. Documento no publicado, Universidad de Zaragoza.
13. **Lang, M.J.** (1986). *Factors that determine success for the new business education teacher*. Business Education Forum, 40 (8), 3-4.
14. **Lumsden, K.G.** (1974). *The information content of student evaluation of faculty and courses*. En Lumsden, K.G (Ed.), T.I. courses (pp. 175-204). Amsterdam and New York, Elsevier Scientific.
15. **Luzón, A., Sevilla, D., y Torres, M.** (2009). *La construcción del Espacio Europeo de Educación Superior. Principales tendencias en la política universitaria europea*. En A. Jiménez (Ed.), Repensar y construir el Espacio Europeo de Educación Superior. Políticas, tendencias, escenarios y procesos de innovación. Dykinson.
16. **Mallado, J.A., y Pérez, J.A.** (1995). *La Enseñanza Universitaria ante las Demandas de los Discentes (Profesores, Métodos y Medios)*. Revista de Enseñanza Universitaria, 9, junio, 61-80.
17. **Marcelo, C.** (1992). *El Perfil del Profesor Universitario y su Formación Inicial*. Revista de Enseñanza Universitaria, 2 y 3, junio, 5-21.
18. **Martín, M.J.** (2007). *Proyecto Docente*. Prueba de Habilitación 2/095/2005 al cuerpo docente de Profesores Titulares de Universidad celebrada en la Universidad de Valencia. Documento no publicado.
19. **Ministerio de Educación y Ciencia (MEC)** (2006). *Propuestas para la renovación de las metodologías educativas en la Universidad*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia, Consejo de coordinación universitaria. Consultado el 10/11/2009 en http://www.upcomillas.es/ees/Documentos/PROPUESTA_RENOVACION.pdf

20. **Pedraja, M.** (2001). *Proyecto Docente e Investigador*. Documento no publicado, Universidad de Zaragoza.

21. **Rodríguez del Bosque, I., Vázquez, R., y Trespalacios, J.A.** (1995). *La Universidad en el ámbito comunitario: una aplicación empírica a los estudios en Ciencias Económicas y Empresariales*. Actas del IX Congreso Nacional y V Hispano-Francés de la Asociación Europea de Dirección y Economía de la Empresa AEDEM (pp. 2531-2550). Toledo, mayo.

Las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes de la ciudad de esmeraldas ante la inclusión educativa: un estudio exploratorio

María Luisa Montánchez Torres

Nota sobre la Autora

Docente-investigadora en la Escuela de Educación y coordinadora de la Línea de Inclusión educativa en la Pontificia Universidad Católica de Esmeraldas, Ecuador.
Contacto: monmalui@uv.es mmontanchez@pucese.net malumor_2@hotmail.com

Para citar este artículo:

Montánchez, M. (2014) Las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes de la ciudad de esmeraldas ante la inclusión educativa: un estudio exploratorio.

Espacio I+D Innovación más Desarrollo, 3 (5), 114-140. doi: 10.31644/

IMASD.5.2014.a06

Resumen

En este artículo se presenta parte del estudio de tesis doctoral desarrollado en Esmeraldas, en colaboración con la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (Sede Esmeraldas) y la Universidad de Valencia. El objetivo del análisis es conocer las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes ante la inclusión educativa de la provincia de Esmeraldas para explorar la posición en la que se encuentran en su quehacer educativo. Los principales resultados de esta investigación se refieren a las actitudes y prácticas positivas hacia la inclusión que dicen poseer los docentes y la autoevaluación de sus propios conocimientos como deficitarios.

Palabras claves: Inclusión educativa, actitud, conocimientos y práctica docente.

Abstract

In this article it is presented a part of the doctoral research developed in Esmeraldas, in collaboration with the Pontificia University Catholic of Ecuador (Headquarters Esmeraldas) and the Valencia University. The aim of the analysis is to know the attitudes, knowledge and practices of the teachers towards the educational inclusion of the province of Esmeraldas to explore the position in which they are in their educational occupation. The main results of this research refer to the attitudes and positive practices towards the inclusion said to be possesses by the teachers and the selfassessment of their own knowledge as inadequate.

Keywords: Educational inclusion, attitude, knowledge and educational practice.

Introducción

El propósito de este análisis de corte exploratorio se centra en la recogida de información sobre las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes de la ciudad de Esmeraldas ante la Inclusión Educativa, para ello se ha elaborado un cuestionario, de elaboración propia, que permitió recoger la información pertinente.

La inquietud de investigar en torno a este temática se ve inducida tras constatar la carencia de estudios sobre inclusión educativa en la provincia de Esmeraldas, centrándose en la evaluación de los docentes como actores principales, lo que quiere decir que no se evidencian trabajos previos de las características de nuestra investigación. Se considera que los profesionales son el pilar fundamental en el movimiento inclusivo. Siendo estos los que realizan el trabajo diario en sus aulas, planificando el proceso de enseñanza/aprendizaje. Los docentes son los protagonistas fundamentales y deben ser los primeros informantes de la situación en la que se encuentran ante la inclusión educativa.

Una primera aproximación a la comprensión de inclusión educativa, cuyo estudio se centra en las actitudes, conocimientos y prácticas de los docentes, ofrece nuevas líneas de investigación, creando nuevas hipótesis e interrogantes en el estudio de la formación de este tipo de profesionales dentro del ámbito de la inclusión en el contexto indicado. Se puede señalar que esto constituye una aproximación inicial a este campo de estudio específico y poco estudiado en Esmeraldas. Por este motivo, lo ventajoso de trabajar en un tema como este es la posibilidad de indagar sobre un campo naciente, cuyo objetivo es describir nuevas perspectivas y conceptos. Por tanto, esta investigación sigue, por un lado, un matiz exploratorio en su realización, ya que se considera que, en primer lugar, antecede a los estudios descriptivos o explicativos, y que sirven para identificar tendencias y áreas.

Dado que son los profesionales quienes construyen diariamente su trabajo y los que mejor conocen la realidad de las aulas, el objetivo general es saber cuáles son las actitudes, conocimientos y las prácticas ante la inclusión educativa de los docentes. Por tal motivo se considera adecuado y conveniente indagarlo a través del cuestionario. Se creyó oportuno construir un cuestionario de elaboración propia que permitiera recoger información para un amplio número de personas y permitiera, a su vez, estimar conclusiones a través de la muestra representativa de los docentes de la ciudad de Esmeraldas. En la elaboración del cuestionario se da especial relevancia al contenido de los *ítems*, procurando no solicitar grandes esfuerzos y exigencias de atención por parte de los encuestados

a la hora de su cumplimentación, asegurando de esta forma la respuesta de los involucrados en este estudio.

Con este cuestionario se pretende dar el primer paso para favorecer nuevas líneas de estudio que ayuden al crecimiento e intercambio de materiales que contribuyan a impulsar la inclusión educativa por parte de los docentes en las escuelas de la ciudad de Esmeraldas.

Para su diseño se siguieron los pasos citados por Fernández, Pérez y Rojas (1998) adaptados a nuestro interés. El cuestionario está dividido en: A) Datos demográficos: Los datos de la población relativos a al sexo, edad, domicilio, centro donde imparten clases, año básico, años de docencia, universidad donde se graduó tanto de pregrado como postgrado, título y especialización y b) Análisis de Escalas: Los 79 ítems que contiene el cuestionario, divididos en actitudes, conocimientos, prácticas¹.

Existen en las 3 dimensiones de preguntas escaladas desde “nada”, “poco”, “bastante” y “mucho” (escala Likert). Los ítems se construyeron tratando que tuviesen una formulación sencilla acorde al vocabulario y terminología ecuatoriana y una extensión parecida.

Previamente a su ejecución, se realizó el análisis de las propiedades métricas del mismo y la validación por jueces expertos, siendo éstos un grupo de cinco expertos en Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación (MIDE) y la Dra. Magaly Robalino Campos, responsable de los programas educativos de la UNESCO en Ecuador.

Posteriormente, a través de un programa estadístico de las Ciencias Sociales -SPSS- se filtraron los datos recogidos en el cuestionario. Dichos datos fueron volcados en el sistema de análisis elegido que permitió de una forma rápida, sencilla y visual obtener resultados estadísticos que fueran considerados en la elaboración de un diagnóstico sobre las actitudes y las prácticas de los docentes ante la inclusión.

Para facilitar la recogida de información, se escribió una invitación, autorizada previamente por el Ministerio de Educación de Esmeraldas y su representante la Licenciada Iliana Chiriboga, por parte de la Universidad para todas las escuelas, considerando a 4 docentes y el

¹ Añadiendo el contexto escolar y social que en este artículo no se hará referencia a su análisis dado que es un estudio en proceso de análisis y finalización.

director por centro. El día fue el 13 de Diciembre de 2012 en los horarios de 11 a 12:30 horas para las escuelas vespertinas y de 13:30 a 15:00 para las escuelas matutinas, con el objetivo de reflexionar sobre las necesidades formativas existentes en materia de inclusión educativa y cumplimentación del cuestionario.

A posteriori, la Jefa de la División de supervisión educativa del Ministerio, la Licenciada Noemí Rubio Pita, con el fin de obtener la mayor asistencia por parte de los docentes, adjuntó un escrito firmado por ella misma proveniente de la dirección distrital número 3 de educación intercultural de Esmeraldas. Finalmente, se remitieron dichas invitaciones a las 166 escuelas de educación básica de la ciudad, desde la vía personal y telefónica. El 13 de Diciembre del 2012 fueron 321 docentes los que acudieron a la Universidad, por tanto son quienes componen nuestra muestra de estudio.

En el control de la aplicación se tuvo especial cuidado en que los respondientes comprendieran bien las preguntas del cuestionario, por lo que se atendió específicamente, motivando al profesorado a que consultara ante cualquier tipo de duda o apreciación a realizar. Una vez finalizada la etapa de recogida de cuestionarios cumplimentados -321 docentes-, se analizaron las respuestas obtenidas de ellos, el proceso metodológico utilizado y la trascendencia del mismo.

La primera dimensión sobre las actitudes contiene 19 *ítems* acerca de las cualidades de los docentes ante la inclusión, analizando en qué posición se encuentran en su hacer diario, con preguntas acerca de la importancia de trabajar la inclusión desde las aulas, la igualdad entre todos los alumnos/as, formación en materia inclusiva, etc...

Por un lado, se concibe la palabra actitud como la predisposición individual positiva/inclusiva que tiene el docente hacia el tratamiento de los niños con necesidades educativas especiales y grupos minoritarios, es decir, las actitudes de los docentes representarán la voluntad, forma de ser o postura particular para manifestarse positiva o negativamente ante el movimiento inclusivo. Se han realizado varios estudios (Hinojo, Fernández y Aznar, 2002; Cervantes, Capello y Castro, 2009 y Ocampo y Cid, 2012) que versan sobre las actitudes de los profesionales en diferentes ámbitos, poniendo de manifiesto la importancia que tiene el desarrollo de actitudes positivas, en nuestro caso, de los docentes hacia las necesidades educativas especiales y la inclusión educativa existentes en las escuelas y en la sociedad Esmeraldeña, como forma de favorecer el compromiso hacia la educación de calidad.

La segunda dimensión versa sobre los conocimientos, son 19 *ítems* que tratan sobre las estrategias, habilidades y conocimientos específicos para abordar la inclusividad en el aula y con cuales casos de niños/as con necesidades educativas especiales han tenido la oportunidad de trabajar. Los conocimientos son entendidos como la preparación científica y común ante la educación inclusiva y su abordaje/tratamiento. Si los conocimientos no son los adecuados, la forma de atender a este tipo de niños y niñas no será la adecuada. Ambos conocimientos, tanto los científicos y comunes, no se anulan ni son independientes, porque cada uno tiene un sentido y una funcionalidad. Es esencial conocer ambos tipos de conocimiento ya que uno se centra en lo teórico/científico y el cotidiano es aquel que depura la experiencia educativa, formular planes de clases, toma decisiones o elaborar estrategias alternativas de acción. En el cuestionario se hace alusión a ambos tipos.

La tercera dimensión trata sobre las prácticas, tiene 15 *ítems* que cuestionan las prácticas inclusivas que los docentes construyen en sus aulas, con preguntas acerca de la elaboración de planificaciones específicas, el fomento de la igualdad en el aula, el apoyo prestado al alumnado que demanda de un tratamiento especial, entre otras. Las prácticas se entienden como las tareas, trabajos y ejercicios que utilizan los docentes en su accionar educativo inclusivo, es decir, refleja las actividades y acciones que promueven la igualdad educativa, teniendo en cuenta las necesidades educativas especiales de cada uno de los alumnos que están en el aula. Las prácticas se relacionan con aquellas habilidades que den cobertura al derecho fundamental de una educación de calidad.

Es importante cuestionarse y reflexionar sobre estas prácticas para dar una atención de calidad a la diversidad de alumnado, adaptándose al ritmo de desarrollo de cada alumno/a. Las capacidades sociales y relacionales son las que derivaran en un tratamiento inclusivo eficaz. Es necesario fomentar prácticas, estrategias y saberes pedagógicos inclusivos que reflejen una atención educativa pensada para la diversidad. A partir de esto, se podrán cuestionar que cambios, a nivel educativo y cultural, se necesitan en el sistema educativo en la provincia.

Esta investigación nace de la vinculación entre la formación del profesorado -actitudinal, cognitiva y práctica- y la inclusión educativa. Se concibe la educación inclusiva como un movimiento educativo que, cada vez más, está impregnando en los sistemas educativos de todas las partes del mundo. Desde hace varios años se está tratando de mejorar la situación de incluir a la diversidad del estudiante en las aulas a través de una educación de calidad y calidez. La educación inclusiva se debe entender desde una perspectiva holística que tenga como fin la mejora

de las instituciones educativas, intentando que el nivel de segregación social vaya disminuyendo.

Son muchos autores los que definen, y defienden, el sentido de la Educación Inclusiva en su sentido global como es Ainscow o Arnaiz, entre otros. Desde todas las lecturas realizadas en torno a este interesante tema, se piensa como un tipo de educación que garantiza el derecho a la educación de calidad para todos y todas buscando la igualdad de oportunidades, posibilidades y resultados, incluyendo a todos los actores sociales en su globalidad –barrios, familias, escuela, medios de comunicación-.

En el marco educativo legal de Ecuador y desde algunas iniciativas socio-políticas, se pretende conseguir una igualdad de oportunidades en educación e inclusión real para todos/as. Otro aspecto que está siendo desarrollado actualmente, por el Gobierno y Ministerios, es la formación de profesorado de calidad, en este caso, que esté capacitado para abordar específicamente aquellos casos de niños y niñas con capacidades especiales dentro de las escuelas.

Presentación y justificación del estudio

Latinoamérica, caracterizada por ser la zona del planeta con mayor diversidad étnica, se encuentra sumergida en este cambio educativo. Diversidad, que se hace muy patente en los sistemas educativos donde existe una gran gama de mestizaje –criollos, afrodescendientes, indígenas, gitanos, etc...- entre niños y jóvenes en las escuelas, como dice el Foro Social de las Américas² “la diversidad es uno de los principios de presente y de futuro y en todas sus expresiones”. Por tanto, en el contexto de América Latina, la inclusión tiene la potencialidad de actuar de ayuda en la transformación de los sistemas escolares, siendo el mecanismo más eficaz en el trato igualitario para todos y todas. Son muchos los países que recogen la recogen como factor determinante en el desarrollo de las sociedades y sistemas educativos equitativos. Muchas reformas están germinando a raíz de

² El Foro Social de las Américas (FSA) es parte del proceso Foro Social Mundial (FSM) –proceso de carácter mundial- que inició en 2001 y ha pasado a constituirse en el más amplio espacio para la articulación de iniciativas sociales, el desarrollo de pensamiento crítico y la construcción de alternativas al orden neoliberal, bajo el común convencimiento de que “Otro Mundo es Posible”. Consultado el 12.12.2012.

este movimiento, del cual se espera, juegue un papel no solamente importante, sino crucial. Desde una visión política, los gobiernos de esta región y otras instituciones nacionales e internacionales, coinciden en el hecho de desarrollar una Educación Inclusiva con el objetivo de combatir la discriminación y la exclusión social y escolar, contribuyendo prioritariamente en todas las políticas educativas Latinoamericanas. Se debe destacar que son los gobiernos los que deben equiparar el desarrollo de políticas favorables a la inclusión con innovación y progreso.

La educación es el eslabón para el crecimiento, la equidad y la justicia en la sociedad. Por su parte, la ONU es su documento “El progreso de América Latina y el Caribe hacia los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Desafíos para lograrlo con igualdad” (2013, pp.19-20), en materia educativa dice que:

En América Latina y el Caribe se han registrado importantes avances en materia de expansión de la cobertura y del acceso educativo. En relación con el segundo Objetivo de Desarrollo del Milenio, la región ya a comienzos de la década de 1990 había logrado prácticamente la universalización del acceso a la educación primaria. Hacia 2007 y 2008 una gran mayoría de los países exhibían tasas netas de matrículas cercanas o superiores al 90% y prácticamente en todos ya se había logrado la paridad de género. Pese a dicho logro, la progresión y conclusión de la educación primaria distaba de ser óptima. Dos décadas después la región ha anotado enormes logros en esta materia, pero no se vislumbra que sea capaz de universalizar la conclusión del ciclo primario, pese a que algunos países probablemente lo logren. En efecto, el promedio simple de 18 países latinoamericanos indica que el 89,6% de los jóvenes de entre 15 y 19 años había completado el ciclo de educación primaria, cifra que se eleva al 93,1% cuando se considera el promedio ponderado, debido principalmente a las elevadas tasas de culminación que se registran en el Brasil y México. A pesar de que en 5 de esos 18 países entre el 12% y el 38% de los niños y niñas no culmina el ciclo primario, la situación regional respecto de la educación primaria es buena, si bien el ritmo de progreso hacia la universalización entre 1990 y 2007-2008 fue de un 83%, menor que el esperado para que la región logre el objetivo de universalización del ciclo primario.

Si bien se ha conseguido grandes avances, los resultados son insuficientes para alcanzar el nivel educativo mínimo. A lo que se suma algunas de otros desafíos citados por la ONU (2013, p.12) como:

La baja cobertura de la enseñanza preescolar, las bajas remuneraciones y el escaso reconocimiento de la labor docente, las brechas en materia de introducción y aprovechamiento de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) y, en gran medida como consecuencia

de todo lo anterior, la falta de vinculación de la educación secundaria y postsecundaria con el mercado laboral, lo que se ve reforzado por el lento crecimiento de la oferta de empleos productivos y de buena calidad.

El sistema educativo ecuatoriano a experimentando mejorías en los últimos años. Entre muchos de sus avances se destacan: la ampliación de la cobertura hasta los 6 años, evaluación de los servicios educativos, evaluación para los estudiantes y docentes, aumento en los salarios y más inversión educativa. Se está logrando que la mayoría de estudiantes logren complementar los estudios primarios. Por otro lado, se está creando una base sólida en la evaluación con el objetivo de identificar y corregir problemas y poder solventarlos de forma rápida y eficaz, reforzando la calidad de los docentes a través de capacitaciones y formación, junto a una mejora en los salarios, lo que repercutirá en la mejora del rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, estos avances no son suficientes. Ecuador se halla iniciando reformas y cambios en su sistema educativo pero siguen quedando importantes desafíos que alcanzar como el acceso a la educación tanto en el nivel inicial como en el secundario y equilibrar las desigualdades económicas entre los niños de áreas rurales y urbanas para que la educación sea de todos/as y para todos/as. En la Constitución de la República del Ecuador su artículo 27 vigente hasta la fecha estipula “el acceso a la educación de todos los ciudadanos sin discriminación alguna”.

Es importante explicar cómo y qué avances hubo en educación especial en el país. La educación especial en Ecuador inició en la década del 40 a través de asociaciones entre padres y madres de familia y organizaciones particulares. Entre los años 1990 y 1997, se impulsó el desarrollo de la educación especial en el país mediante una serie de acuerdos ministeriales que facilitaron los procesos en este subsistema, con un marco legal aparentemente coherente. El Ministerio de Educación y Cultura de Ecuador (2005) indicó que desde el 2002 al 2009 se realizaron los mayores avances en esta temática, ya que se publicó el primer Reglamento de Educación Especial en el Registro Oficial N°496, se elaboró el modelo de atención en Educación Especial y las primeras guías para inclusión en secundaria y formación profesional. En estos años comenzaron los procesos de capacitación a docentes en educación regular, además de en educación especial. Los avances en inclusión en Ecuador son muy recientes, por lo que se necesita de más apoyo por las instituciones y organizaciones gubernamentales para poder seguir avanzando en hacia una sociedad inclusiva para todos y todas.

La educación sigue siendo desigual en términos de acceso y, más en sus resultados. Hay varios factores que afectan esta situación, niños pobres, sectores rurales, inestabilidad política, pobreza, baja

escolarización, poco reconocimiento del docente, debilidades en su formación, enfoque tradicional de la educación, marginación al que es diferente, etc. Se necesita de un cambio y cohesión social, con el apoyo y la participación conjunta de la sociedad civil y organizaciones locales.

En Esmeraldas, la desigualdad social y los niveles de pobreza afectan directamente en la aplicación de una educación inclusiva en términos de justicia social. Los estudiantes no pueden aprovecharse de las oportunidades educativas cuando no gozan de un mínimo nivel de calidad en sus vidas y desarrollo humano. Se cree necesario promover experiencias sistemáticas de interacción con “los otros” que permitan conocer su mundo, a través del diálogo y construcción social, y de esta forma reinventar la educación escolar. La educación en Esmeraldas, en cuanto a la formación docente, está en proceso de cambio, por lo que va existiendo una mejor capacitación de los mismos.

Es esencial, para lograr una educación de calidad a nivel nacional y provincial, un mayor compromiso de los actores que conforman el sistema educativo. Las autoridades deben implementar políticas de estado de acuerdo a la realidad de la provincia.

Población y muestra del estudio

La población de referencia y la muestra de estudio son los docentes de la Ciudad de Esmeraldas de enseñanza preuniversitaria. El criterio de inclusión que se creyó conveniente para realizar esta investigación fue:

- Docentes de las escuelas preuniversitarias de la ciudad - Educación General Básica-, siendo la etapa escolar más adecuada para la detección de necesidades educativas especiales
- Docentes de las escuelas urbanas

Según los datos del Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE, 2012), el número de docentes total de todas las escuelas en Esmeraldas, es 1027 en total, y finalmente se ha recogió la información de 321 encuestados.

Sobre la población de la muestra, algunos datos representativos son: casi un 80% son mujeres, frente a un 20% hombres. La media de edad de la población de referencia es de 49,94 años. El 70'6% de los encuestados

son licenciados en Ciencias de la Educación. 140 sujetos dicen graduarse en la Universidad Luis Vargas Torres, 26 en la Universidad de Guayaquil y 17 en la PUCESE. Es resaltante que el 80% -257 sujetos- de los encuestados no contestan sobre si poseen titulación de posgrado, de ellos 64 docentes dicen tener título de postgrado.

Resultados y discusión

Una vez explicado lo anterior se deben señalar los requisitos fundamentales que tiene que cumplir cualquier instrumento de recolección de datos: fiabilidad y validez.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 200), se refieren a la fiabilidad como “el grado en que un instrumento produce resultados coherentes”. Por su parte Kerlinger (1981, p. 132) dice que significa “estabilidad, capaz de predecirse, que se le tiene confianza, que es consecuente”. En cuanto a la validez, los primeros autores señalan que es “el grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir” (2006, p. 201) o Kerlinger (1981, p. 138) que la define planteando esta pregunta “¿está usted midiendo lo que usted cree que está midiendo?”. Por último, siguiendo a Hernández, Fernández y Baptista (2006, p. 207), nos encontramos con una característica específica: la objetividad. Estos autores, la definen como “el grado en que el instrumento es permeable a la influencia de los sesgos y tendencias de los investigadores que lo administran, califican e interpretan”. No obstante, esta característica hace referencia a la validez del instrumento y, en definitiva, es una evidencia de la misma (Jornet y Suárez, 1990).

Tras la fundamentación anterior se puede indicar que este estudio exploratorio cumple ambos requisitos. Y de forma específica la objetividad (en términos de Hernández, Fernández y Baptista, 2006). Por un lado, la validez de nuestro cuestionario se cumple porque ha sido aprobado por jueces externos o “voces calificadas”³ (2006, p. 204) como instrumento de recolección de datos adecuado, cuyo objetivo es explorar y familiarizarse con el objeto de estudio con el fin de poder obtener la información que

³ Validado por los directores de la misma tesis Jesús Jornet Meliá y María Jesús Perales Montolio del departamento del MIDE (Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación) y Magaly Robalino Campos, especialista de Programas y Responsable del Sector Educación de Ecuador (UNESCO).

se pretende indagar. Por otro lado, la objetividad también se cumple ya que el instrumento elaborado de medición es transparente a las predisposiciones de cualquier investigador que lo gestione.

En cualquier caso, en un cuestionario no siempre es posible exigir estas características de bondad de los instrumentos, ya que reúnen en un mismo formato, recolección de datos nominales o categoriales con otros de escala. Únicamente sobre los de escala podemos estimar su fiabilidad. Y ese aspecto es el que se ha intentado controlar en este estudio. Por ello, se centra en el análisis de los mismos, únicamente refiriéndose a los grupos de cuestiones que pueden considerarse dimensiones escalares de valoración. Por este motivo, únicamente se aportan informaciones específicas de fiabilidad referidas a dichas dimensiones del cuestionario.

En primer lugar, para evidenciar la calidad del instrumento empleado, se reúne la información del análisis de las propiedades métricas del mismo referente a las escalas estudiadas: actitudes, conocimientos y prácticas con el objetivo de observar la fiabilidad del mismo, y el funcionamiento de los elementos. El análisis se realiza para cada una de las tres escalas incluidas en el cuestionario, teniendo en cuenta el valor de Alfa de Cronbach y el índice de homogeneidad de cada uno de los ítems.

Por un lado, para el análisis de la fiabilidad nos centramos en el coeficiente Alfa de Cronbach siendo:

Un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Entre las ventajas de esta medida se encuentra la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem. (García, González y Jornet, 2013).

Sobre las propiedades métricas de la escala "Actitudes", el coeficiente Alfa de Cronbach es de 0.824, lo que constituye un buen nivel de fiabilidad global. Generalmente todas las valoraciones en esta escala son similares, la pregunta que presenta, atendiendo a la media, una media más baja es la 14 con el 2,08 y la que presenta una mayor valoración media es el ítem 8 con el 3,56. Como se observa a continuación cada uno de los ítems aportan significativamente fiabilidad a la escala. Aunque exista una diferencia mínima es preciso concretar que existen tres de ítems defectuosos y con bajo coeficiente de homogeneidad. Estos son: El ítem 10 "Considero que los niños/as indígenas requieren de un tratamiento especial en el aula debido a sus problemas de marginación, aprendizaje lento y otros" tiene un valor de Alfa de Cronbach de 0,827 con un

coeficiente de homogeneidad de 0,247. El ítem 18 "Pienso que los niños/as refugiados/as requieren de un tratamiento especial en el aula debido a sus problemas de marginación, aprendizaje lento u otros" obtiene un valor de Alfa de Cronbach 0,826 con un coeficiente de homogeneidad de 0,236 y el ítem 77 "Considero que el tema de la violencia en el aula es importante trabajarlo desde la escuela" tiene un valor de Alfa de Cronbach 0,825 con un nivel de coeficiente de homogeneidad de 0,247. En los tres casos el incremento es muy reducido pero restan fiabilidad al instrumento por lo que su eliminación aumentaría fiabilidad a la escala.

Sobre las propiedades métricas de la escala "Conocimientos". El coeficiente Alfa de Cronbach es de 0.783, lo que constituye un buen nivel de fiabilidad global. Generalmente todas las valoraciones medias son algo dispersas, presentando la menor media el ítem 30 con el 1,13 y la que presenta una mayor valoración media es el ítem 20 con el 3,10. Como se observará, cada uno de los ítems aporta significativamente fiabilidad a la escala. Aunque exista poca diferencia es preciso concretar que existen tres de ítems defectuosos y con bajo coeficiente de homogeneidad: El ítem 19 "La educación inclusiva trata únicamente de trabajar con niños/as con dificultades sensoriales, físicas y limitaciones psicológicas" tiene un valor de Alfa de Cronbach de 0,786 con un coeficiente de homogeneidad de 0,234, El ítem 20 "La educación inclusiva significa repensar las actitudes y acciones en la sociedad" obtiene un valor de Alfa de Cronbach 0,786 con un coeficiente de homogeneidad de 0,171 y el ítem 21 "Los alumnos/as con o sin necesidades educativas especiales; deberían tener el mismo currículo en el aula" tiene un valor de Alfa de Cronbach 0,784 con un nivel de coeficiente de homogeneidad de 0,247. Observamos que los tres casos el incremento es reducido pero restan fiabilidad al instrumento.

Sobre las propiedades métricas de la escala de "prácticas", encontramos un coeficiente Alfa de Cronbach de 0,868 constituyendo, de nuevo, un buen nivel de fiabilidad global. Generalmente todas las valoraciones medias que se mostrarán a continuación son similares y bastante elevadas, siendo el ítem 38 en el que se da un menor nivel de valoración con una media de 2.04, y el que presenta una mayor valoración es el ítem 49 con una media de 3,65. Cada uno de los ítems aporta significativamente fiabilidad a la escala. En esta escala, no existen ítems defectuosos que no aporten fiabilidad.

En las tres escalas el coeficiente de Alfa de Cronbach representa un buen nivel de fiabilidad global del constructo encontrándose por encima del 0,7 (González y Jornet, 2013). La escala de "prácticas" el mayor nivel de fiabilidad, seguido del de "actitudes" y, por último, la escala de "conocimientos".

A continuación se presentan algunos resultados del estudio realizado.

1. Análisis de escalas: descriptivos

El procedimiento de descriptivos está diseñado únicamente para variables cuantitativas de escala. Contiene algunos estadísticos descriptivos -tendencia central, dispersión y forma de la distribución- que también incluye el procedimiento frecuencias, pero añade una opción: la posibilidad de obtener valoraciones de variabilidad, a través de desviaciones típicas o cualquier otro indicador, como la varianza.

En este análisis la atención se centra en la media, ya que a través de ella se posicionan las respuestas de los docentes, además de tener la información sobre la desviación típica, el mínimo y el máximo. Se analiza globalmente los ítems que comprende el cuestionario a través de sus 3 dimensiones principales. A continuación se presenta la escala de actitudes a través de la tabla 1ª, reflejando el número de casos que responden al ítem y las medias.

1.1 Actitudes

	N	Media
1.Considero importante que la Inclusión Educativa se trabaje de forma transversal en todas las materias	312	3,37
2.Estoy dispuesto a reflexionar sobre mi quehacer educativo para trabajar a favor de la Inclusión	318	3,49
3.Estoy a favor de la Inclusión de cualquier alumno/a con necesidades educativas especiales en mi aula	312	3,26
4.Intentó tratar a todos los alumnos/as de mi aula según sus necesidades y características	319	3,45
5.Estoy dispuesto a ir a cursos de formación en metodologías de inclusión fuera de mi horario laboral	304	3,06

6.Considero que es posible atender adecuadamente en mi aula a los alumnos/as con necesidades educativas especiales	306	2,82
7.Creo que todos los niños/as con alguna necesidades especial tienen derecho a ser escolarizados, siempre que sea posible en un centro estatal, integrados con los demás alumnos	307	3,35
8.Me gustaría recibir información específica acerca de cómo abordar las necesidades educativas especiales	311	3,54
9.Estoy dispuesto a formarme en qué debo de hacer como profesor/a en el aula para atender casos de necesidades educativas especiales	311	3,47
10.Considero que los niños/as indígenas requieren de un tratamiento especial e el aula debido a sus problemas de marginación, aprendizaje lento y otros	305	2,93
11.Creo que es positivo para todos (alumnos/as y docentes) que el alumnado con necesidades educativas especiales asista a las mismas aulas que aquellos que no tiene dificultades	303	3,01
12. Creo que el hecho de que hayan alumnos/as con necesidades educativas especiales en el aula puede mejorar la formación en valores para todos los demás estudiantes	306	3,22
13.En mi trabajo habitual en el aula; creo que hay que trabajar de igual manera con todos los alumnos/as	300	2,91
14. Me considero suficientemente capacitado/a para trabajar en aulas en las que hayan niños/as con dificultades junto a otros con necesidades educativas especiales	307	2,03
15.Mi función, como docente, es orientar a mis alumnos/as sobre los casos especiales que existen en el aula para que tomen conciencia sobre este tema	306	3,39
16.Para ser buen docente y de calidad hay que saber adaptar los métodos de trabajo a las características y necesidades de los alumnos/as	284	3,50
17. Apoyo la forma de ser de aquellos niños/as con una orientación sexual diferente a la esperada por su sexo	298	2,88

18. Pienso que los niños/as refugiados/as requieren de un tratamiento especial en el aula debido a sus problemas de marginación, aprendizaje lento u otros	307	2,97
77. Considero que el tema de la violencia en el aula es importante trabajarlo desde la escuela	313	3,30
N válido (según lista)	222	

Tabla 1a. Descriptivos Aptitudes

Si observamos las medias, los docentes de la ciudad de Esmeraldas dicen tener actitud inclusiva ante los niños/as con necesidades educativas especiales en sus aulas, ya que muestran una atención positiva en la respuesta a las demandas de aquellos que lo necesitan. Es resaltable, la diferencia existente entre aquellas preguntas formuladas generalmente – por ejemplo la 1,2, 3 o 7- y aquellas que apelan a lo específico -13 o 14-, habiendo una diferenciación de porcentajes entre ambas. Las preguntas generales obtienen valoraciones altas frente a las específicas donde las puntuaciones son más bajas. Esto hace vislumbrar, que los docentes dicen mostrar una actitud positiva en asuntos generales acerca de la inclusión mientras que, es “menos inclusiva” cuando se hace referencia al propio trabajo de los/as mismos/as.

Los encuestados dicen no considerarse suficientemente capacitados para trabajar con niños con Necesidades Educativas Especiales (NEE) demostrando, a su vez, una falta de habilidades en el trabajo con todo tipo de estudiantes

En este plano sería interesante trabajar las fortalezas que los docentes dicen tener en su forma actitudinal, y las debilidades trabajarlas, ya que hacen referencia a la actitud específica “dentro del aula”.

Seguidamente se expone la tabla 1b referente a la escala de conocimientos.

1.2 Conocimientos

	N	Media
19. La educación inclusiva trata únicamente de trabajar con niños/as con dificultades sensoriales, físicas y limitaciones psicológicas	286	2,62
20. La educación inclusiva significa repensar las actitudes y acciones en la sociedad	282	3,10
21. Los alumnos/as con o sin necesidades educativas especiales; deberían tener el mismo currículo en el aula	297	2,61
22. Dispongo de estrategias y habilidades inclusivas para trabajar en el aula	316	2,22
23. Detecto con claridad aquellos alumnos/as que necesitan de un ayuda complementaria en su proceso de enseñanza/ aprendizaje	316	2,92
24. Tengo la capacidad de identificar qué factores están incidiendo en las dificultades de aprendizaje de cada uno de mis alumnos/as	315	2,57
25. Conozco el marco legislativo relativo a la inclusión educativa en el Ecuador	313	2,08
26. A lo largo de mi experiencia profesional he tenido la oportunidad de trabajar con niños/as con Síndrome de Down	316	1,25
27. A lo largo de mi experiencia profesional he tenido la oportunidad de trabajar con niños/as con Autismo	314	1,35
28. A lo largo de mi experiencia profesional he tenido la oportunidad de trabajar con niños/as con dificultades de aprendizaje (dislexia, discalculia y disgrafía)	316	2,44
29. A lo largo de mi experiencia profesional he tenido la oportunidad de trabajar con niños/as con alteraciones de conducta	312	2,84

30. A lo largo de mi experiencia profesional he tenido la oportunidad de trabajar con niños/as con parálisis cerebral	314	1,13
31. Tengo conocimientos específicos para trabajar en la escuela con niños/as con Síndrome de Down	313	1,19
32. Tengo conocimientos específicos para trabajar en la escuela con niños/as con Autismo	316	1,25
33. Tengo conocimientos específicos para trabajar en la escuela con niños/as con dificultades de aprendizaje (dislexia, discalculia, disgrafía)	317	1,86
34. Tengo conocimientos específicos para trabajar en la escuela con niños/as con alteraciones de conducta	315	2,13
35. Tengo conocimientos específicos para trabajar en la escuela con niños/as con parálisis cerebral	312	1,16
36. Tengo experiencia para abordar las necesidades educativas especiales de niños/as indígenas	312	1,64
76. He trabajado con problemas de violencia en el aula	304	2,48
N válido (según lista)	213	

Tabla 1b. Descriptivos Conocimientos

Los conocimientos de los docentes de la ciudad son básicos, ya que dicen no saber abordar las diferentes necesidades especiales descritas en el cuestionario, existiendo una falta de formación y conocimientos específicos al respecto.

Algunos datos cualitativos acerca de la formación en Ecuador/ Esmeraldas hacen pensar que existen dos motivos causantes de ello; en primer lugar, no existir dentro de la Licenciatura de Ciencias de la Educación en Esmeraldas una especialidad de Educación Especial o Escuela Inclusiva, que haga que los profesionales tengan una formación específica en el conocimiento y tratamiento de los diferentes casos de necesidades educativas especiales que se pueden encontrar en las aulas. En segundo lugar, el tratamiento –casi exclusivo- a estos niños/

as, derivado de los institutos especiales⁴- para un total de 12.662 personas con discapacidad (CONADIS, 2013), sin incluir las necesidades educativas especiales no asociadas a una discapacidad, como niños/as indígenas, refugiados, víctimas de abuso y maltrato, dificultades de aprendizaje, de conducta o comportamiento y socio-afectivas, entre otras. Desgraciadamente, este colectivo no cuenta con un tratamiento médico, terapéutico y educativo óptimo.

De la mayoría de respuestas y atendiendo al valor de la media, las que demuestran la falta de conocimientos –científicos y coloquiales- por parte de los docentes, se destaca una percepción ambivalente de los mismos respecto a sus propios conocimientos sobre educación inclusiva. Por un lado, no saben que la Educación inclusiva no trata únicamente el abordaje de dificultades sensoriales, físicas y psicológicas -2,62 de media-, no disponen de estrategias y habilidades inclusivas para trabajar en el aula -2,22-, no están familiarizados de los factores que inciden en las dificultades de aprendizaje de sus estudiantes -2,57- y no conocen el marco legislativo relativo a la inclusión educativa en Ecuador -2,08-. Atendiendo a las medias bajas, los docentes dicen no haber tenido la oportunidad de trabajar con la mayoría de colectivos de estudiantes con necesidades educativas especiales especificados –Síndrome de Down, Autismo, Parálisis, cerebral,...- o de grupos minoritarios –indígenas, refugiados u homosexuales-.

Los conocimientos específicos en el abordaje de estos estudiantes son deficitarios igualmente. Sí tienen mayor conocimiento sobre las dificultades de aprendizaje y, en menor medida, sobre las conductas violentas en el aula.

Por otro lado, sí saben que la educación inclusiva significa repensar las actitudes y acciones de la sociedad -3,10- sí dicen detectar aquellos estudiantes que necesitan de ayuda -2,92-, como también que han trabajado con niños con dificultades de aprendizaje o violencia en el aula y poseen conocimientos específicos para su abordaje.

El área de conocimientos debería ser un punto clave para enfocar esfuerzos y potenciar la comprensión de la realidad de la diversidad e inclusividad en las aulas.

Por último, se muestra la tabla 1c sobre la escala de prácticas.

⁴ Instituto fisco-misional de Educación Especial Juan Pablo II y Instituto fiscal de educación especial

1.3 Prácticas

	N	Media
37.Intentó construir igualdad en el aula independientemente de las características del alumno/a	308	3,08
38.Elaboro planificaciones específicas para los alumnos/as con necesidades educativas especiales	305	2,03
39.Yo como docente adapto los contenidos de aprendizaje de los alumnos/as	306	2,59
40.En mi aula tengo en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje de los alumnos/as	311	3,09
41. Me coordino con otros docentes a la hora de resolver problemas de forma conjunta cuando algún estudiante es motivo de preocupación	312	3,11
42.Fomento actividades que promuevan el desarrollo de la empatía entre los estudiantes	307	2,99
43. Realizo informes personalizados que reflejen el progreso de todos los alumnos/as adaptándose a sus necesidades	301	2,54
44.Mi práctica educativa se enfoca hacia la igualdad y la inclusión	305	3,12
45.Construyo materiales para aquellos niños/as que necesitan adaptaciones en su proceso de enseñanza/aprendizaje	307	2,62
46.Considero que ofrezco un apoyo suficiente a los estudiantes con algún tipo de necesidad	309	2,85
47. Busco información cuando la necesito a la hora de trabajar alguna necesidad educativa especial en el aula	307	2,98
48.Trabajo en coordinación con las familias de los alumnos/as	299	2,73
49.Demuestro respeto por todos los alumnos/as sin distinción de ningún tipo	310	3,62

50. Atiendo a las necesidades que presentan los niños/as refugiados/as dentro del aula	295	2,97
78. Soy capaz de trabajar positivamente para eliminar la violencia en el aula	311	3,32
N válido (según lista)	234	

Tabla 1c. Descriptivos Prácticas

Con base en estas medidas medias, se destaca la puntuación positiva de la mayoría de ítems tratados en este apartado. El profesorado dice poseer y mostrar una serie de prácticas inclusivas en las aulas como: construir igualdad e inclusión independientemente de las características del estudiantes, realizar informes personalizados para cada estudiante respetando las diferencias de todos/as en el aula, construir materiales adaptados, coordinarse conjuntamente con los diferentes agentes implicados en el proceso de enseñanza/aprendizaje de los estudiantes, promover el desarrollo de la empatía, ofrecer apoyo a los estudiantes que lo requieren.

En este análisis se puede indicar que, generalmente, las actitudes de los docentes van ligadas a sus prácticas, es decir, un alto número de sujetos dice poseer una actitud positiva, como a su vez, dicen tener una prácticas inclusivas dentro del aula. Existen pequeños desajustes entre lo que dicen y lo que hacen pero sí existe una vinculación de la actitud con la práctica.

Al igual que en las actitudes, se recomienda seguir la línea de reforzar las fortalezas en cuanto a las prácticas inclusivas que los docentes dicen tener y enfocar el trabajo en superar las debilidades con las que se encuentran que les dificultan su trabajo en el aula.

A modo de conclusiones

Este estudio ha permitido comprobar la calidad del instrumento empleado. Los resultados analizados, sugieren una adecuada consistencia interna del instrumento utilizado. El análisis de las propiedades métricas y

la calidad del cuestionario se realizan a través del análisis del coeficiente de Alfa de Cronbach y la Teoría Clásica de los Tests.

Finalmente, el análisis permite decir que todas las escalas tienen un nivel de fiabilidad medio-alto y el análisis de las propiedades métricas del instrumento como unidad, muestra un nivel medio-alto siendo su coeficiente de Alfa superior a 0,7, considerándose satisfactorio y suficiente. Por tanto se confirma la calidad global de instrumento, siendo la escala sobre “prácticas” la que mayor fiabilidad aporta al instrumento empleado –coeficiente de 0,868- y la que menos la de “conocimientos” –coeficiente de 0,783-.

Sobre las tres escalas estudiadas, recordando que su análisis final está en proceso, se pueden vislumbrar algunos hallazgos que versan sobre las dos grandes características con las que cuentan los docentes de Esmeraldas en su hacer inclusivo: sus actitudes y sus prácticas. Existe una divergencia en las respuestas entre lo que dicen y hacen pero, generalmente según los datos hallados, poseen una actitud positiva ante la inclusión, como también, unas prácticas que positivizan dicho proceso. Ambas escalas se relacionarían ya que la mayoría de porcentaje de docentes que tienen una predisposición inclusiva, practican la inclusión en el aula. La recomendación es prestar atención a los déficits actitudinales y prácticos con el objetivo de que los docentes cuenten con el mayor número de estrategias, herramientas y predisposición necesaria para conseguir una educación inclusiva de calidad.

Los conocimientos, en cambio, son una debilidad formativa que los docentes de Esmeraldas poseen. Esta carencia de conocimientos impide tratar de forma inclusiva a todos los estudiantes. De nuevo, existe una divergencia entre sus propios conocimientos. Se propondría como línea de futuro, realizar capacitaciones específicas que versen sobre cómo trabajar desde la diversidad en el aula, como pensar la diversidad educativa dentro de la misma y centrarse en las diferentes capacidades especiales que se pueden presentar en las escuelas.

Es preciso para los docentes, por un lado, un fortalecimiento de las actitudes y prácticas inclusivas que dicen poseer con el fin que la inclusión educativa consiga estar presente en las instituciones y aulas esmeraldeñas y, por otro lado, desarrollar capacitaciones/formaciones con el objetivo de instruir conocimientos específicos sobre el tratamiento para todo tipo de estudiantes -con NEE, asociadas o no a la discapacidad, pertenecientes a grupos minoritarios...- asistentes a los centros desde una perspectiva educativa de calidad y calidez.

Este estudio refuerza y apoya la realización de un diagnóstico de formación sobre los docentes en Esmeraldas, considerándose esencial iniciar con una investigación de estas características como punto de partida para posteriores intervenciones en el ámbito educativo. Es necesario potenciar las fortalezas que el docente esmeraldeño posee, siendo éste un gran paso para generar cambios tanto en la escuela como en la sociedad. A su vez, se hace patente la demanda de formación específica en esta temática, viendo a través de la investigación, que los docentes no cuentan con conocimientos coloquiales y científicos que puedan ser de calidad para atender a toda la diversidad del alumnado.

Se destaca la necesidad de formación académica y cotidiana para los docentes esmeraldeños, como también un progreso y mejora tanto del contexto escolar como del social donde se encuentran inmersos y dan sentido a su experiencia pedagógica. Respecto al contexto la estructura de las instituciones y la subcultura de los profesores” (González Sanmamed, Fuentes, Raposo, 2006, p. 279) en un estudio de estas características.

Es resaltable mencionar que la mayoría de los encuestados manifiestan actitudes y prácticas inclusivas siendo estas particularidades muy importantes en la atención a la pluralidad que requiere seguir fomentando y reforzándose. Las actitudes no se consideran inamovibles y fijas, sino que son dinámicas y puedes cambiar o ser modificadas, de forma que tienen que identificarse para poder reconstruirlas, en este caso actitudes y prácticas menos inclusivas dentro del aula.

Salinas, Beltrán, San Martín et al (1996, p.26) indica que es indudable que la incorporación de alumnos con diferencias ostensibles en aulas no específicas ha de suponer que los profesores reacomoden sus pautas ordinarias de gestión de la vida de sus aulas, así como los supuestos didácticos sobre los que basan su docencia.

Por tanto, se hace necesario seguir indagando sobre este campo aún desconocido en este contexto, ahondando más en los déficits pedagógicos y contextuales de los docentes ante la inclusión educativa y poder disponer de más estudios sobre esta temática. Por último se debe resaltar la importancia de corroborar que los docentes esmeraldeños son profesionales con predisposición inclusiva pero la realidad contextual les obstaculiza poder desarrollar plenamente la inclusión en sus aulas.

Después de la revisión teórica y del análisis realizado, se considera que los puntos más críticos en materia educativa e inclusiva, para optimizar y mejorar en Ecuador y más concretamente en Esmeraldas, se resumen en:

- Bajo nivel de formación pedagógica del profesorado.
- Débil calidad de programas educativos y de formación docente.
- Poca investigación a nivel nacional sobre capacitación docente.
- Carencia de formación inclusiva y contenidos adecuados para atender a grupos desfavorecidos y marginados de la sociedad (niños y niñas con capacidades especiales, en situación de pobreza o pobreza extrema, de poblaciones rurales, etc.)

Referencias

1. **Ainscow, M., & cols.** (2000). *Guía para la evaluación y mejora de la educación inclusiva. Desarrollando el aprendizaje y la participación en las escuelas. Index for inclusion*. Bristol: CSIE.
2. **Archivo maestro de instituciones educativas (AMIE)**. (2012). *Registros administrativos 2011-2012*. Ecuador: Ministerio de Educación del Ecuador.
3. **CONADIS**. (2013). *Datos generales por provincia Esmeraldas*. Extraído de http://www.conadis.gob.ec/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=69 (25.07.2013)
4. **Fernández Prados, J. S., Pérez Meléndez, C., y Rojas Tejada, A. J.** (1998). *Investigar mediante encuestas: Fundamentos teóricos y aspectos prácticos*. Madrid: Síntesis.
5. **González, J y Jornet, J.** (2013). *InnovaMIDE*. Universidad de Valencia: Valencia.
6. **González Sanmamed, M., Fuentes, E. J., y Raposo, M.** (2006). *De alumno a profesor. Análisis de las tareas realizadas durante las prácticas escolares. Revista Galego-Portugues De Psicología De La Educación*, 13(11/12), 277-292.
7. **Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P.** (2006). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
8. **Jornet, J. y Suárez, J.M.** (1990). *InnovaMIDE*. Universidad de Valencia: Valencia.
9. **Kerlinger, F.** (1984). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México: Interamericana.
10. **García, R., González, J. y Jornet, J.M.** (2010). *InnovaMIDE*. Universidad de Valencia: Valencia. Consultado en <http://www.uv.es/innovamide/spss/pruebat.wiki> (18.10.2013).
11. **ONU** (2013). *Objetivos de desarrollo del milenio y más allá del 2015*. Extraído de <http://www.un.org/es/millenniumgoals/poverty.shtml>. (15.12.2012)

12. **Salinas, B., Beltrán, I., San Martín, A., y Salinas, C.** (1996). *Condiciones y actitudes hacia la integración escolar de niños ciegos y deficientes visuales.* (21), 21-32.

Documentos Académicos

La pobreza y el *bien-estar* para los pueblos Zoques y Tzotziles de Chiapas

Una experiencia de investigación del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas (CEDES) de la UNACH

Dra. Hilda María Jiménez Acevedo, Mtro. Emanuel Gómez Martínez
Dr. Fernando Álvarez Simán

Nota sobre los Autores

UNACH

Para citar este artículo:

Álvarez, F., Gómez, E. y Jiménez, H. (2014) La pobreza y el bien-estar para los pueblos Zoques y Tzotziles de Chiapas. Una experiencia de investigación del Centro de Estudios para el Desarrollo Municipal y Políticas Públicas (CEDES) de la UNACH. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5) 144-165. Recuperado de http://www.espacioimasd.unach.mx/suplemento/espacioimasd_no5_completa.pdf

Introducción

El objetivo de la investigación es conocer la percepción de los Zoques y Tzotziles en Chiapas acerca de los conceptos de pobreza y bienestar. Esto a través de la identificación, por parte de los actores sociales, de algunas de las representaciones construidas sobre ambos conceptos.

La pobreza

Al hablar de la pobreza vienen a la mente una serie de conceptos y definiciones tales como el de escasez o carencia de ingresos y de activos materiales: alimento, ropa, tierra, herramientas, dinero, etc. (Ravallion: 1993; Brandt: 2000 y Garza: 2002) el de inseguridad, carencia de voz y de poder (Deepa: 1999 y Moguel: 2000); el de inequidad tanto de género, como edad y pertenencia étnica, asociadas en particular a la vida rural y tradicional (Banco Mundial: 1982; Kabeer: 1998 y Deepa: 1999), carencia de oportunidades (Kabeer, 2003 y Sensor, 2003); el de tiempo y espacio dado que la interpretación varía con la época histórica y con la cultura, costumbres y características del lugar.

Existen también clasificaciones como la de pobreza absoluta, extrema o indigente, que mide la renta por debajo de la línea de pobreza, relacionada con la disposición de alimentos y su valor nutricional y energético; así como la pobreza relativa o moderada, referente a los hogares con respecto a otros en la misma comunidad, en otra igual u otro país, determinada por la escasez de recursos materiales para satisfacer las necesidades básicas para la sobrevivencia sana del individuo, sus precarios ingresos resultan en una inadecuada e insatisfecha nutrición (Ravallion 1993; Brandt 2000; Sen 2000 Garza; 2002, Hernández Laos 1990).

Se han diseñado diferentes tipos de índices e indicadores para su medición como el de Desarrollo Humano (IDH), el de Marginación, entre otros. La conceptualización generalmente se ha hecho con la finalidad de definir y medir las condiciones de pobreza, pero estas obedecen a criterios de quienes no viven y sufren la pobreza. Con la claridad de que un estudio sobre la pobreza rebasa el interés académico y se inscribe en el debate por el diseño de las políticas públicas, se descartó la definición de pobreza retomando los estudios académicos o los programas de desarrollo, con la intención de definir la pobreza desde la gente, con los pobres, quienes viven y sufren sus efectos. El objetivo fue definir la pobreza desde las representaciones sociales de zoques y tzotziles en Chiapas (Jiménez, 2012).

Como punto de partida se consideraron los conceptos mencionados de pobreza, con ello se identificaron cuatro municipios calificados como de Alta Pobreza y bajo Índice de Desarrollo Humano: Zinacantán y Santiago El Pinar, en territorio tzotzil, y Ocoatepec y Francisco León, en territorio zoque.

Las Representaciones Sociales

Los hechos sociales se interpretan de forma distinta en cada grupo a partir de sus creencias, costumbres, hábitos y características, estos se van a ir representando en forma más o menos compleja a partir de imágenes y símbolos que van conformando sistemas de referencia que permiten la interpretación de los sucesos o fenómenos, lo que va a permitir dar significado, categorizar y clasificarlos (Moscovici, 1979), (Tinocco, 2006). Por su parte, las representaciones sociales son una forma de conocimiento espontánea, que surge de interpretar y pensar la realidad cotidiana en forma colectiva. La cultura y la educación formal e informal, son determinantes en la forma en que psicosocialmente se construye y concretiza simbólicamente este conocimiento y su interpretación.

Entre los factores que intervienen en la construcción de las representaciones sociales están la convivencia, la experiencia, y los modelos de pensamiento (tradicionales, formales, comunicación social). Se construye a partir de diálogos, palabras, gestos, imágenes para representar algo invisible o intangible. Se trata de un proceso creativo y autónomo donde se produce la interacción entre el *sujeto-objeto* (Jodelet y Guerrero, 2000).

Así, las representaciones sociales se estructuran alrededor de tres componentes fundamentales, que son la actitud de los sujetos hacia el objeto, la información sobre ese objeto y un campo de representación donde se organizan jerárquicamente una serie de contenidos.

Metodología del estudio

La estrategia metodológica se diseñó pensando en una construcción social del concepto con los "pobres". En un primer ciclo de talleres, a partir de la pregunta ¿Qué entiende usted por la palabra "pobreza"? El resultado arrojó cerca de 200 ideas diferentes sobre lo que es la pobreza y por qué se es pobre, mismas que se agruparon en 13 categorías de análisis.

Se consideró que esta serie de ideas acerca de la pobreza eran sólo una hipótesis que habría que poner a prueba mediante una serie de técnicas de investigación, como el levantamiento de 520 cuestionarios. Se organizó un segundo ciclo de talleres de auto diagnóstico participativo con mapas de cuencas y mapas mentales; la modalidad de teatro campesino. Se realizaron recorridos a pie y en auto por el territorio y el levantamiento de un video etnográfico, para recuperar imágenes del paisaje rural, de los lugares donde los pobladores ubican la pobreza (con una metodología de exposición y difusión entre pueblos de tradición oral). Con esto se generó la reflexión y discusión entre los actores sociales, facilitando además la comunicación, comprensión e interpretación por parte de los investigadores.

Resultados

En el primer acercamiento con los actores sociales, descubrimos que el término “pobreza”, no corresponde a los lenguajes zoque y tzotzil, sino que es parte del lenguaje institucional y académico para describir las necesidades sociales. Así se identificó que la mejor manera de definir el concepto es a partir del término *estar-bien o bien-estar*.

Los resultados del primer ejercicio de diagnóstico participativo, fueron insuficientes para precisar la representación social de la pobreza ¹, sólo se había realizado un taller en cada cabecera municipal, que proporcionó una primera aproximación al concepto de pobreza. Se obtuvieron interpretaciones muy distintas como las de aquellos que definían pobres a los que ya no hablaban la lengua nativa, en sentido contrario de los que definen como pobres a los que sólo hablaban la lengua nativa.

Uno de los conceptos clave que permitió llevar a cabo la estrategia de investigación en campo, fue definir el territorio, se elaboró un mapa por municipio con precisión geográfica de límites y principales sitios e infraestructura, como son la cabecera municipal y las principales localidades, las carreteras y ríos, dejando que los asistentes al primer ciclo de talleres

¹ Siendo parte para la discusión del debate abierto por la publicación en la materia en el libro de: Tinoco, Rolando y Liliana Bellato (Coords.), 2006, *Representaciones sociales de la pobreza en Chiapas*, Ecosur-Sedeso, Chiapas, México, 162 pp.

ubicaran dónde estaba “la pobreza” y la “no pobreza”. El resultado arrojó las siguientes particularidades. Se organizó un tercer y último ciclo de talleres, para presentar los resultados preliminares de la investigación con auxilio del video documental, con el propósito de validar la información y mejorar el alcance de la interpretación.

Un acercamiento a “la pobreza” y la “no pobreza” del territorio

En forma breve haremos una presentación de cómo ven e identifican en su territorio los actores sociales, “la pobreza” o “la no pobreza” por municipio. Los recorridos a pie y en carro, sirvieron para identificar físicamente las diferentes situaciones de pobreza o su contrario, el *bien-estar*:

Francisco León es un municipio zoque, compuesto por cuatro ejidos. Este municipio fue impactado por la erupción del volcán Chichonal en 1982, por más de 15 años dejó de ser incluido en la lista de municipios de Chiapas. Hasta que los sobrevivientes a la erupción desplazados por el desastre, regresaron a re-ocupar su territorio ancestral, proceso mal planeado que generó un escenario de disputas agrarias y políticas al interior de los ejidos. Dos dirigentes zoques del ejido San Miguel La Sardina, integrantes de la Organización Campesina Emiliano Zapata (OCEZ), en entrevista, permitieron acercarse a la representación social de la tierra y el territorio en su lucha agraria y participación política.

El territorio de los cuatro ejidos cuenta con recursos suficientes para producir alimentos diversos: granos básicos (maíz, frijol, calabaza, principalmente), hortalizas (jitomate, cebolla, chile...), frutas (naranja, limón, sandía, café, aguacate, pimienta), árboles maderables (cedro, caoba, pino, encino, canela), hierbas medicinales, ganado mayor (vacas), ganado menor y de traspatio (cerdos, ovejas, chivos, aves de corral), bestias de carga (caballos, burros, mulas) e incluso pescados en los abundantes ríos y lagunas. La paradoja de los campesinos de Francisco León es que viven en pobreza alimentaria pese a la riqueza del medio en que viven.

La producción agropecuaria es para autoconsumo, los productores tienen escasas o nulas experiencias de comercialización, se limitan a vender sus excedentes a intermediarios o coyotes, que pagan a precios muy bajos. La situación es todavía más grave en los pueblos más alejados a la cabecera municipal, por la deficiente infraestructura de caminos.

En **Ocotepec**, municipio también zoque, en términos generales presenta condiciones territoriales similares a Francisco León.

En **Santiago El Pinar**, las microcuencas hidrográficas están deforestadas por el ganado vacuno extensivo y por el corte de madera para leña, y lejos de existir un programa de manejo forestal que ordene las actividades de aprovechamiento y resguarde de zonas de reforestación, hay programas como Ciudades Rurales que representan un cambio de uso de suelo de rural a urbano, sin que la población tenga un crecimiento demográfico que amerite la construcción de una ciudad. Las viviendas tradicionales disponen de traspacio con hortalizas, árboles o ganado, con un temazcal en algún sitio del solar o predio para casa-habitación.

En **Zinacantán** hay diversas experiencias. Los productores de flores de ornato utilizan muchos agroquímicos, infraestructura de riego y de invernadero, y con las ganancias económicas compran el maíz para su consumo, han dejado de sembrarlo, más no de consumirlo.

En el acceso al agua hay problemas muy diferentes según la disponibilidad del recurso en cada microcuenca. En la cabecera municipal, el río Zinacantán está muy deteriorado, sin vida acuática y con poca corriente de agua. En los bordes de los ríos se observan ovejas pastando la cobertura vegetal, mujeres lavando por falta de agua entubada en sus domicilios, descargas de drenaje de las viviendas particulares, botes de agroquímicos procedentes de los invernaderos de flores u hortalizas.

En la comunidad Pasté, municipio Zinacantán, el acceso al agua tiene otro problema por el tipo de cuenca, ya que el clima es seco y las fuentes de agua son subterráneas y no hay pozos suficientes para toda la población, lo que en años anteriores fue objeto de disputa entre grupos políticos rivales (PRI-PRD-EZLN) y fue resuelto al intervenir las autoridades comunitarias y nombrar regidores de agua encargados de las obras de agua entubada y vigilantes de que la distribución del líquido incluya a todos los habitantes, independientemente de su filiación política o su credo religioso, lo que redujo significativamente los conflictos socio-ambientales por estrés hídrico.

En Navenchauc, municipio de Zinacantán, el agua es tan abundante que la laguna se está desbordando por la basura acumulada en el dren natural del lago, por lo que la gente define pobreza como un problema derivado de las inundaciones que cada año empeoran las condiciones de vida.

Así podemos ver que en un sólo municipio hay por lo menos tres microcuencas hidrográficas, cada una con diferentes tipos de conflictos por el agua: contaminación por basura y sobrepastoreo de ganado en la cabecera de Zinacantán; escasez de agua por ser una cuenca sin ríos superficiales en Pasté y conflictos por grupos políticos rivales bien manejado al intervenir el sistema de cargos comunitarios; y desbordamiento de la laguna de Navenchaut por mal manejo de basura derivada de los agroquímicos utilizados en los invernaderos de flores.

El “bien-estar” para Zoques y Tzotziles

Como se señaló, en el ciclo de talleres se identificaron ideas y conceptos sobre lo que es la pobreza y lo que no es, como resultado se agruparon y definieron por tipo de bien, los cuales se describen a continuación:

Bienes materiales. Son todos aquellos que se conocen comúnmente como infraestructura de servicios públicos y de la vivienda, pero también los materiales con que está hecha la casa, los encerres y equipos domésticos y de trabajo; se incluye el vestido la maquinaria.

Medios de Vida	Categorías	Indicadores
IV. Bienes Materiales	4.1 Infraestructura	Comunicación y Acceso
Recursos disponibles para la salud	Número, tipo y equipamiento de las clínicas cercanas	
Recursos Disponibles para la educación	Número, tipo y calidad del servicio educativo	
Características de la vivienda	Materiales de la Vivienda y servicios intradomiciliarios	

4.2 Maquinaria,
herramientas y
objetos útiles

Disponibilidad y Uso

Producción,
Transportación,
Comercio, Oficinas,
Hogar, Vestido

Tabla 1. Los Bienes Materiales

Se percibe una diferencia de género derivado de la división sexual del trabajo. Los hombres relacionan el capital físico con los medios de producción, infraestructura y las comunicaciones, mientras que las mujeres señalan mayormente los bienes y materiales de la vivienda y los servicios principalmente el agua, la disposición de alimentos y su preparación, el vestido, la salud y los medicamentos.

Se observa la vulnerabilidad de una vivienda o incluso de una comunidad ante desastres por contingencias ambientales.

Bienes sociales. La tradición de trabajo colectivo no remunerado y corresponsable ligado a las celebraciones locales ha disminuido. Otras medidas de solidaridad ante problemas familiares o comunitarios todavía se presentan entre los pobres, pero en poblaciones mayores se va desdibujando.

Medios de Vida	Categorías	Indicadores
II. Bienes Sociales	2.1 Organizaciones	Productivas, Religiosas, Políticas
	2.2 Sistemas Normativos	Tipo de autoridades locales
	2.3 Instituciones	Tipo de instituciones
	Federales, Estatales, Privadas (Empresas), Mixtas (ONG) Municipales	

Tabla 2. Los Bienes Sociales

En este rubro se percibe la falta de organización para la producción y el desarrollo, lo cual es una representación de la pobreza, la corrupción, el clientelismo y los intereses de líderes han perjudicado a las organizaciones. Los conflictos de tipo religioso y político han ayudado al deterioro. La necesidad de resolver problemas urgentes está obligando a la organización y negociación interna, la magnitud de algunos problemas requiere de la intervención del estado pero no hay interés político en participar.

Los actores sociales entrevistados, consideran que los programas e intervenciones del gobierno dan pocos resultados y les parece que hay un retroceso. Entre las causas identifican las divisiones sociales y políticas surgidas al interior de las comunidades, debido a las disputas por el poder municipal (los partidos políticos), por la corrupción de líderes y autoridades que privilegian a amigos, parientes y gente de su partido excluyendo a los otros pobladores; existe una pérdida de la cohesión comunitaria y la confianza por la ineficacia de muchos programas oficiales y de la "ley que no castiga a los que hacen daño a la comunidad".

En todos los casos se encontró una baja participación social en proyectos productivos, pocas o ninguna empresa rural, ni siquiera se identificaron cooperativas campesinas con sistema producto como café orgánico. Por lo general, la comercialización está en manos de agentes locales o externos, conocidos como coyotes, que compran los productos agrícolas a precios muy bajos.

Los dirigentes más politizados son los que militan en organizaciones campesinas de izquierda, y tienen la idea muy clara de que para mejorar las condiciones de vida es necesaria la organización social, particularmente para defender el territorio, los recursos naturales, las costumbres y darle vida a la vida comunitaria. Específicamente para organizarse en procesos de producción y comercialización, pues entre los escasos recursos con que se cuenta está la tierra, el agua, la cultura agrícola y las semillas nativas. Sin embargo muchos se han corrompido y entrado a esquemas clientelares con el gobierno o los partidos políticos.

Los vecinos se organizan de manera voluntaria para resolver problemas locales como el acceso al agua limpia, el transporte a las ciudades, la organización de los mercados municipales, la organización de las fiestas tradicionales, la construcción y reparación de caminos, puentes, escuelas y espacios públicos como las plazas o las canchas deportivas.

Bienes humanos. Son aquellos inherentes a la persona y que se generan a partir de la cultura, "los saberes" la educación formal, las capacidades, habilidades y destrezas, así como la condición de salud.

Medio de Vida	Categoría	Indicadores	Variables
I. Bienes Humanos	1.1 Cultura	Identidad	Edad, Genero
		Lengua Materna	Nombre de lengua indígena hablada al menos por un familiar
		Creencias y Actitudes ante la pobreza	Castigo divino, destino, falta de recursos, mal gobierno, porque no nos organizamos
	1.2 Salud	Alimentación-Nutrición	Tipos de alimentos producidos / Tipos de alimentos comprados
		Enfermedades	Tipo de enfermedades en su familia
		Discapacidades	Tipo de discapacidades en su familia
		Sistema local de salud	Tipo de atención médica: 1, 2 ó 3er nivel / medicina familiar o tradicional
	1.3 Educación	Capacitación	Tipo de Capacitaciones recibidas
		Escolaridad	Nivel de escolaridad

Tabla 3. Los Bienes Humanos

Para los zoques y tzotziles, la identidad fortalecida se deriva de los bienes humanos, así como del uso de la lengua materna, las creencias y actitudes ante la pobreza. Se destaca que hay quienes consideran que ser pobres es producto de la gracia divina, otros consideran que su familia no es pobre.

Se percibe el bajo nivel educativo y poca capacitación técnica y de gestión. La asociación de la salud y la pobreza fue frecuente, problemas como la desnutrición, enfermedades respiratorias y diarreas agudas, la tos, cansancio, dolor de cuerpo y cabeza, manchas en la piel, dentadura en mal estado; son parte de su representación social. La falta de medicamentos, así como aspectos emocionales ligados a la falta de descanso y el esfuerzo físico excesivo, condicionan el *bien-estar* del individuo. También es patente la ignorancia, la falta de conocimientos técnicos para el trabajo y el comercio, para enfrentar el otro mundo y aprovechar las oportunidades o resolver problemas.

Para las mujeres, la pobreza se representa en el estado emocional por los sentimientos que se generan tales como tristeza, angustia, miedo, se vive estrés y se padece frecuentemente de dolores de cabeza y espalda. Lo que a la larga afecta la salud mental. Así también existe la discriminación por género, edad o cultura y la soledad entre los ancianos.

Otro factor es el alcohol, el cual representa para los hombres un derecho al descanso y el ocio, y para las mujeres representa un riesgo de violencia intrafamiliar y empobrecimiento, y las opciones que han encontrado es cambiar de religión a grupos o sectas que prohíben el alcohol.

Bienes económicos. Son aquellos relacionados con el trabajo y el empleo, el ingreso, las formas de financiamiento, las maneras de ahorrar. También, estos tienen una relación con la producción y el comercio.

En estas regiones hay una evidente falta de empleos permanentes y procesos productivos en las zonas rurales. Los ingresos son bajos y falta que la gente se haga corresponsable de su progreso; que los estímulos sean para quienes trabajan bien, pues los subsidios crean una actitud de dependencia.

Las opciones de vida son: producción agrícola de subsistencia, si tienen tierra; conseguir un trabajo de jornaleros, peones o mozos; casarse, tener hijos y acceder a programas sociales; emigrar a otra región, estado o país, para estudiar o trabajar.

Medio de Vida	Categoría	Indicadores	Variables
V. Bienes Económicos	5.1 Ingreso	Empleo	Tipo de Empleo
			Tipo de Remuneración por empleo
		Migración	Temporalidad y Frecuencia de la Migración
			Tipo y cantidad de remuneración por migración (remesas)
		Producción	Tipo y calidad de la producción agropecuaria
		Comercialización	Tipo de comercialización agropecuaria
	5.2 Otros Ingresos	Actividad económica	Tipo de Actividad, Oficio o Profesión
		Subsidios Gubernamentales	Ingresos por Subsidios o Programas

Tabla 4. Los Bienes Económicos

Los ingresos de las familias no van a la producción ni se invierten, en muchos casos se desperdicia sin beneficio para las familias. Con respecto a la pobreza en Francisco León uno de los entrevistados señala que:

(...) los zoques, siempre hemos sido pobres económicamente, pero éramos ricos en cultura, pero ahora creo que... ya vamos de la mano las dos cosas: económicamente y culturalmente estamos cayendo, nos estamos empobreciendo por la política de gobierno. (Jornalero de rancho)

Una representación de la complejidad local para resolver algunos aspectos se observó en Ocotepéc, donde no funciona el mercado municipal a pesar de contar con la infraestructura, los pobladores y las autoridades no han logrado determinar a los locatarios, no hay acuerdos ni reglas para operar.

Más complejo aún es el caso de la dispersión poblacional, entendido por las instituciones como una causa de la pobreza, para los actores sociales la dispersión poblacional no es un problema en sí mismo, por el contrario, es parte de las estrategias de ocupación del territorio agrario y de aprovechamiento de los recursos como son tierras, aguas y bosques. La dispersión representa una oportunidad para acceder a la tierra aún si no tienen acceso a servicios básicos como agua, luz, drenaje, escuelas, clínicas, pues la tierra representa un trabajo seguro ya que depende de la propia fuerza y capacidad humana y es un recurso renovable. La tierra además les da un sentido de pertenencia:

El que vive en la cabecera municipal, aunque tenga servicios pero no tenga tierra, es el más pobre de los pobres, pues si no tiene dinero no come. El que tiene tierra aunque no tenga servicios no se muere de hambre, solo hay que trabajar duro en lo que ya sabemos. (Adulto mayor entrevistado en Ocotepéc)

Los campesinos más ingeniosos experimentan con sistemas de producción agrícola particularmente en el maíz, hacen pruebas de ensayo error, en sus parcelas con abonos orgánicos y fertilizantes químicos, para comparar los resultados, pues muchas veces reciben los insumos sin capacitación ni asesoría.

Bienes ambientales. La tierra es un elemento de riqueza e identidad, por lo cual su carencia representa el mayor indicador local de pobreza. El clima, la flora y fauna de estos cuatro municipios, es rica y generosa, pero presenta alto grado de deterioro y riesgo para la gente. No se identificaron estrategias de conservación ni programas sustentables, solo algunas estrategias individuales.

Los problemas de contaminación del agua, la basura y falta de higiene y manejo de agua en las viviendas son representaciones sociales ligadas a la pobreza. La conservación como estrategia de vida podría transformar el futuro de la gente y sus generaciones venideras, esta es un área de oportunidad para las instituciones y la gente, principalmente los jóvenes pueden ser involucrados para generar formas diferentes de uso y cuidado del ambiente y sus recursos.

Medio de Vida	Categoría	Indicadores	Variables
III. Bienes Ambientales	3.1 Agua	Uso del Agua Migración	Vivienda, Agricultura, Naturaleza, Industria, Turismo.
	3.2 Tierra	Tipo de Tenencia Comercialización	Ejidal, Comunal, Privada
	3.3 Bosques	Uso del suelo Subsidios Gubernamentales	Agrícola, pecuario, forestal , urbano, conservación

Tabla 5. Los Bienes Ambientales

En Ocoatepec, se comentó a las autoridades municipales sobre la avanzada deforestación manifestada por los pobladores en su mapa de cuencas hidrográficas y confirmada durante los recorridos en bosques, caminos y cruce de cañadas muy pronunciadas. Las autoridades municipales, con mucho dolor y resignación respondieron:

“En menos tiempo se acabarán los bosques, esto es difícil de cambiar no tenemos como cambiar eso”.

La capacitación técnica y de gestión para la producción, uso de recursos, organización y comercialización.

En Santiago El Pinar el presidente municipal comentó que un sueño de todos los pobladores era recuperar los bosques que habían sido deforestados en los últimos 20 años, producto de la ganadería vacuna extensiva. Sin embargo lejos de seguir la percepción social sobre los

problemas y sus soluciones, el gobierno del Estado construyó una Ciudad Rural.

Hay pocos casos de organización para el manejo forestal de los bosques, lo que representa un riesgo de deforestación muy alto y que está presente en todas las comunidades, al grado que hay lugares como el ejido Vicente Guerrero del municipio Francisco León, donde los únicos árboles visibles son los que se siembran en contorno de los potreros o parcelas de maíz.

Del resultado de la evaluación de percepción final de los bienes por importancia en la reducción de la pobreza se obtuvo la siguiente gráfica:

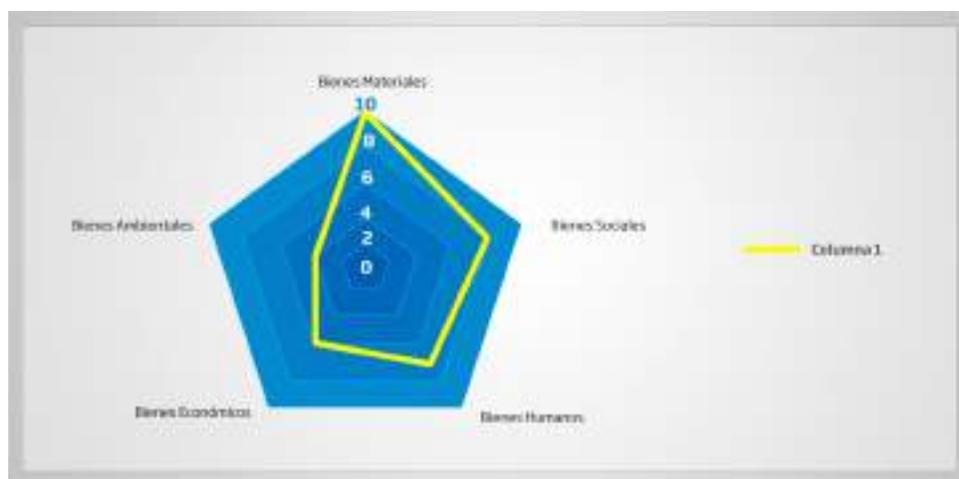


Ilustración 1. La importancia de los bienes desde la perspectiva del actor social

Los bienes materiales considerados los de vivienda y trabajo, ocuparon el nivel de priorización más alto en cuanto a su importancia para lograr el bien-estar; enseguida están los bienes sociales, relativos a la organización, la colaboración y cooperación de los grupos y comunidades; en tercer lugar están los bienes humanos que como se señaló corresponden a los aspectos inherentes a la persona pero que pueden determinar su forma de enfrentar la vida y los problemas; encontramos luego los bienes económicos que a pesar de que la visión del modelo económico lo identifica como el elemento a partir del cual se puede reducir la pobreza, para los actores sociales no es el prioritario aunque si necesario; finalmente están los bienes naturales que parece que al estar ahí a la mano y ser parte de su cotidianidad son considerados en

menor importancia para cambiar su condición de pobreza, aunque hay conciencia de su deterioro y daño.

Conclusiones

La pobreza representa distintas realidades según la edad, el género y el proceso social de cada comunidad, municipio, ejido, microrregión, cuenca hidrográfica. Para las mujeres, ser pobre es tener problemas para alimentar a los hijos, tener conflictos interfamiliares o violencia de género, tener cerrados los canales de comercialización de los productos agrícolas o las artesanías textiles. Para los hombres, ser pobre es no tener acceso a recursos agrícolas como tierras, semillas, fertilizantes, asistencia técnica, créditos financieros.

Para los jóvenes, ser pobre es una realidad que quizá pueda superarse mediante la emigración, por lo que se aventuran en dejar sus tierras y cuando regresan, si es que regresan, pocas veces traen dinero consigo, y si lo traen, lo gastan en invertir en mejorar la construcción de sus casas. Las tecnologías de comunicación e información están presentes y son parte del “progreso”, pero debe haber una buena orientación para aprovechar sus beneficios ahora parece ser más una distracción y pérdida de tiempo.

Las personas mayores tienen una percepción diferente a la de los más jóvenes, generalmente explican que con anterioridad no había problemas de pobreza, había abundancia de recursos naturales (tierras, bosques, aguas, semillas) y no se necesitaba dinero para hacer transacciones comerciales.

En este estudio, el sujeto son los pueblos indígenas zoques y tzotziles, el objeto es la pobreza desde sus múltiples dimensiones, y el campo de representación son los sistemas sociales que estructuran la pobreza en los pueblos del estudio, con énfasis en el manejo sustentable del territorio.

La pobreza genera un creciente nivel de vulnerabilidad y violencia en todas formas, además de limitar las opciones. Los niños, las mujeres y los adultos mayores son particularmente vulnerables a la explotación, la inseguridad y la violencia, aunque también los hombres son vulnerables por su origen a la explotación de patrones y terratenientes, autoridades, comerciantes, que reducen las posibilidades para escapar del círculo.

Analizando el discurso, se notó en todos los municipios que se considera a la pobreza como algo inmanente, sin solución, se le considera una situación en la que se nace y que difícilmente puede superarse, una condición social que les define como pueblo, y que están en espera de que “alguien”, sea un gobierno o un líder redentor, llegue a resolver. Los actores sociales participantes no se asumen como sujetos de cambio o actores de procesos de desarrollo en general. Se identificaron un par de casos con una mentalidad emprendedora muy diferente, pero que son vistos como extraños.

Impera el paternalismo e instrumentalización de los pobladores, lo que se puede apreciar en la representación de una cultura clientelar de los programas subsidiarios de agencias gubernamentales y no gubernamentales, que con la esperanza de recibir algo, lo que sea: letrinas, estufas, gallineros, animales de ganado, techos de lámina, herramientas agrícolas, costales de cemento, árboles frutales, dinero incluso; aceptan depositar sus votos electorales por candidatos mañosos.

Existen factores que están generando cambios y diferencias entre los municipios estudiados, que hacen más complejos los procesos de cohesión y construcción de conocimiento y de soluciones para enfrentar el futuro.

Hay un cambio religioso en muchas comunidades, dejando la creencia católica para adoptar nuevas expresiones del credo cristiano, como Evangélicos, Testigos de Jehová, Pentecostés, Luz del Mundo, Adventistas del Séptimo Día y grupos de lectura de la biblia. Esto representa para algunos su única fuente de información, pero también la separación y división incluso entre familias.

Por otro lado, se está generando un proceso de cambio por el fenómeno de la migración, muy palpable en Ocotepic, en particular la de carácter temporal, donde los hombres (mayoritariamente), regresan con nuevas costumbres, ideas, gustos y vicios producto de la modernidad que están transformando aspectos visibles como la alimentación, la vestimenta y la forma de hablar.

El estudio generó elementos que contribuyen a la discusión sobre los paradigmas de Representaciones Sociales y los Medios de Vida. La microrregionalización, utilizando el enfoque de Microcuencas hidrográficas desde la perspectiva social del territorio, permitió ahondar en el estudio.

Se concluye que las representaciones sociales sobre pobreza, pueden contribuir a la generación e impulso de políticas públicas para el desarrollo local, más acorde a las personas que viven y sufren la pobreza, así como para generar propuestas para generar metodologías alternativas para acciones de extensión de la propia universidad.

Se observó una necesidad muy alta de capacitación en técnicas de producción, organización, acopio, control de calidad alimentaria, contabilidad, ahorro y crédito, comercialización y mercado. Esto es un mercado de trabajo seguro para egresados de universidades con licenciaturas en ciencias sociales y ciencias aplicadas como son las distintas ingenierías y administración. En este sentido, se considera un acierto dirigir los programas de servicio social y extensión universitaria a vincularse con los procesos comunitarios de desarrollo, gestión de recursos para proyectos productivos y capacitación técnica.

Los pobladores con mejores condiciones de vida son los que tienen más de una actividad económica. En Zinacantán, por ejemplo, los que son choferes de transporte público de la cabecera municipal a la ciudad más cercana y mantienen su parcela productiva de maíz. También destacan las mujeres zinacantecas que se organizan para comprar hilos para sus textiles tradicionales y con el tiempo han recibido capacitaciones en medicina tradicional y partería, aprovechamiento de traspatios y derechos de las mujeres a una vida sin violencia. Tener un ingreso derivado de la comercialización de textiles les ha permitido ser reconocidas al interior de sus familias y en sus comunidades como sujetos de derecho, por lo que, si bien al empezar a organizarse las mujeres tenían que pedir permiso a sus esposos, ahora que participan en el ingreso económico familiar no tienen obstáculos de sus parejas para asistir a capacitaciones aún si son en otras ciudades o en otros estados de la República.

En suma, se destaca que la pobreza se representa de distinta manera según las condiciones sociales de género, identidad cultural, territorio y acceso a recursos, aún al interior de un mismo municipio, por lo que los programas de desarrollo rural deberían estar focalizados según el actor social y para atender o manejar problemas concretos como el acceso al agua, las condiciones de la vivienda, la capacitación en proyectos productivos, la reforestación y manejo de cuencas hidrográficas, la organización comunitaria y el ejercicio de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales.

El estudio planteó que las estrategias de política pública elaboradas con indicadores de pobreza por municipio e incluso por comunidad,

son parciales, y para comprender mejor los problemas y sus posibles soluciones, es pertinente diseñar los procesos de desarrollo a partir de las familias campesinas, en las que también hay una diversidad de género y edad que es necesario tomar en cuenta.

Referencias

1. **Araya, Umaña, Sandra**, (2002). "Las representaciones sociales: Ejes teóricos para su discusión", en *Cuaderno de Ciencias Sociales*, Núm. 127, FLACSO, Costa Rica, 84 pp. En línea: <http://www.flacso.or.cr/>
2. **Brandt, W.** (2000). *The Poverty is Now an Urban Problem*. www.bws.de/Brant/50.html
3. **Carney, D.** (1998). *Implementing the sustainable rural livelihoods approach. Sustainable Rural Livelihoods. What contribution can we make?* London UK, Department for International Development: 3-26.
4. **Chambers, R.** and **G. R. Conway**, (1992). *Sustainable Rural Livelihoods: practical concepts for the 21st century*, Institute of Development Studies IDS.
5. **Chambers, R.**, and **Conway, G.R.** (1995). *Indigenous Knowledge Systems: The Cultural Dimension of Development*. London, UK., Longman Press.
6. **CIDH** (2010) *Derechos de los pueblos indígenas y tribales sobre sus tierras ancestrales y recursos naturales*. Normas y jurisprudencia del Sistema Interamericano de Derechos Humanos, Corte Interamericana de Derechos Humanos - Organización de Estados Americanos (OEA), Washington, DC, documento OEA/Ser.L/V/II. Doc. 56/09.
7. **Deepa, N.** (1999). *The definition of the poverty, en Can anyone hear us? Voices from 47 Countries*, Poverty Group, PREM, The World Bank, 1999.
8. **Garza, J.** (2002). *The Determinants of Poverty in Mexico*. Huanacuni Mamani, Fernando, 2010, *Buen Vivir / Vivir Bien. Filosofía, políticas, estrategias y experiencias regionales andinas*. Coordinadora Andina de Organizaciones Indígenas (CAOI), Lima, Perú, 80 pp.
9. **Jiménez Acevedo, Hilda María y Gómez Martínez, Emanuel** (2012), *Representaciones sociales de la pobreza y el bien-estar en Chiapas*, México, UNACH-PyV.
10. **Jodelet D. y Guerrero A** (2000), "Develando la cultura", en *Estudios en representaciones sociales*. UNAM-facultad de Psicología, México.
11. **Moguel, J.** 1995 Prólogo, en Vázquez R. Gloria y Ramírez L. J. (coord.), *Marginación y pobreza en México*, Ariel Divulgación, México.

12. **Moscovici**, Sergei, 1979 (1961), *El psicoanálisis, su imagen y su público*, ed. Huemul, Buenos Aires, 366 pp.
13. **Paoli Bolio**, José Antonio, 2003, *Autonomía, educación y lekil kuxlejal: aproximaciones a la sabiduría de los tseltales*. UAM-X, CSH, Depto. de Educación y Comunicación, México, 263 pp.
14. **Ravallion**, M., Datt, G., and **Chaudhuri** (1993). *Does Maharastra's Employment Guarantee Scheme Guarantee Employment? Effects of the 1988 Wages Increase*. *Development and Cultural Change* 41(2): 251-275.
15. **Sánchez Álvarez**, Miguel, y **León Enrique Ávila Romero**, 2011, "Territorio, sistemas de conocimiento y buen vivir", en Andrés Fábregas Puig (coord.), *Chiapas: Territorio, fronteras, migraciones, desarrollo. Visiones interculturales multidisciplinares*, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Universidad Intercultural de Chiapas, pp. 19-48.
16. **SCJN**, 2013, *Protocolo de actuación para quienes imparten justicia en casos que involucren derechos de personas, comunidades y pueblos indígenas*, México, Suprema Corte de Justicia de la Nación, México, 69 pp.
17. **Tinoco, Rolando y Liliana Bellato** (Coords.), 2006, *Representaciones sociales de la pobreza en Chiapas*, Ecosur-Sedeso, Chiapas, México, 162 pp.
18. **Kabeer**, N. (2000). *The Power of Choice*. London, Verso. Sensor, 2003,
19. **Sen**, A. (2001). *Teorías del Desarrollo a Principios del Siglo XXI*. Garza; 2002,
20. **Hernández Laos E.** (1990). *Crecimiento económico, distribución del ingreso y pobreza en México*. http://www.cuaed.unam.mx/posgrado/camara_diputados/docs/fe/creci_econ_ing-pob.pdf

Postales (Reseña)

Adriana Azucena Rodríguez (2013)

Postales (Mini-hiper-ficciones) México: Fósforo-INBA.

José Martínez Torres

Universidad Autónoma de Chiapas

Para citar este artículo:

Martínez, J. (2014) Postales (Reseña) Adriana Azucena Rodríguez (2013) Postales (Mini-hiper-ficciones). *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5) 169-172. Recuperado de http://www.espacioimasd.unach.mx/suplemento/espacioimasd_no5_completa.pdf

El título y, cuando lo hay, el epígrafe, llega a contar mucho en la apreciación que se haga de un libro. Como los temas desarrollados, revelan una educación –sentimental, libresca–, una situación ante la literatura. Borges reflexionó lo siguiente: “Si me fuera posible leer cualquier página actual –ésta, por ejemplo– como la leerán en el año 2000, yo sabría cómo será a literatura del año 2000”¹. Y entre las cualidades de la escritora Adriana Azucena Rodríguez está la de poner título a un libro. Uno de los más acertados, aunque me gusta mucho *La verdad sobre mis amigos imaginarios*, es el del volumen aparecido recientemente². Se trata de un grupo de relatos reunidos bajo esta designación: *Postales*, que pinta muy bien el carácter de sus páginas, pues la postal con su brevedad te hace viajar al pasado, sobre todo si piensas en aquellas de colores, algunas pintadas a mano. Te remite quizás a un pasado menos remoto, cuando el que salía de viaje adquiría, escribía y enviaba postales a sus amigos y parentela. Aquellas tarjetas ilustradas con diversos motivos –casi siempre eran fotografías–, no podía tener la profusión de una carta, cuya redacción era más calmada y calculada. En los sitios de reunión de todas partes, como hoteles y museos, se hacía funcionar un artefacto giratorio lleno de tarjetas coloreadas, escogías la del color menos estridente para en seguida ponerte a escribir al reverso, para en seguida poner sellos y timbres y echarla a su suerte en un buzón.

Este libro de Adriana Azucena Rodríguez además son muestra de otro talento, éste aún más notable, que es el de contar grandes historias en espacios tan pequeños como un cuarto de carta, que es el formato tradicional de las postales. En tan restringido sitio apenas cabe un apretado mensaje, más ahora en que se ha roto la paciencia de antaño con su puño y letra, olvidado la dedicación de la caligrafía en hojas leves impregnadas con discreto perfume.

Este libro está hecho con una prosa intelectual, idioma del relato breve; aparecen analogías entre objetos disímiles, asociaciones que están a la vista pero que sólo la mirada del escritor sabe relacionar. Entre mis favoritos está el que relata una clase de papel tan absorbente que desaparece las palabras del que escribe, como cuando en *La hora de todos*, en alusión a Góngora, Quevedo escribe que el poeta lee un manuscrito

¹ Citado por Gérard Genette en “Estructuralismo y crítica literaria”, en *Textos de teoría y crítica literaria (del formalismo a los estudios postcoloniales)*. Selección de Nora Araujo y Teresa Bravo. México. UAM-Iztapalapa / Universidad de La Habana, pp. 235-255.

² Adriana Azucena Rodríguez; *Postales. Mini-Hiper-Ficciones*. Editorial Fósforo / SEP / CONACULTA / INBA. Colección Narrativa. México, 2013.

tan oscuro que no se ve la mano que lo sostiene y acuden a escucharlo búhos y murciélagos.

También me gusta el relato "Definición de MAQUINA DEL TIEMPO. *Diccionario de términos literarios* (ed. 2080)", pp. 58-59; aquí se dice que una vez que fue posible viajar en el tiempo, se cambiaron "los mecanismos y hábitos del campo literario. Quien tenía los mejores vínculos con investigadores y científicos de las universidades capaces de sostener esas misiones, quien gozaba de la mejor condición física para soportar el viaje, era el estudioso que alcanzaba los mejores presupuestos".

Destaco el tono burlesco del libro, me parece que es muy apreciable porque puede uno reírse a sus anchas. En "Ars lectora", p. 60, se hace escarnio de las opiniones, diálogos y observaciones que uno mismo hizo en el pasado: "Cuando regreso a un libro que ya había marcado, es como si escuchara una conversación ajena, cuyos detalles y antecedentes desconozco aunque esté familiarizado con los interlocutores, Y después de un esfuerzo inútil, concluyo que esa conversación es estúpida".

También hay un Bestiario, pp. 63-75, con todo y su dragón, también con su hombre lobo; hay gatos, sirenas, mascotas, peluches y un toro; incluye un Ajolote literario y una Pantera de Iztapalapa, "negra como su madre, ojos amarillos de diablo y hermosa como la muerte".

No falta en estas postales la borgeana tortuga que dijo al finalizar la carrera en el primer sitio: "Todo se lo debo a mi manager y a Zenón de Elea". El último de los textos es simplemente un recado o una nota de despedida: "Godot, te estuvimos esperando".

Breviarios

Culturales

Discurso del Dr. Belisario Domínguez

23 de Septiembre de 1913

Dr. Belisario Domínguez

Para citar este artículo:

Domínguez, B. (2014) Discurso del Dr. Belisario Domínguez. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5) 173-178. Recuperado de http://www.espacioimasd.unach.mx/suplemento/espacioimasd_no5_completa.pdf

Señor presidente del Senado:

Por tratarse de un asunto urgentísimo para la salud de la Patria, me veo obligado a prescindir de las fórmulas acostumbradas y a suplicar a usted se sirva dar principio a esta sesión, tomando conocimiento de este pliego y dándolo a conocer enseguida a los señores senadores. Insisto, señor Presidente, en que este asunto debe ser conocido por el Senado en este mismo momento, porque dentro de pocas horas lo conocerá el pueblo y urge que el Senado lo conozca antes que nadie.

Señores senadores:

Todos vosotros habéis leído con profundo interés el informe presentado por don Victoriano Huerta ante el Congreso de la Unión el 16 del presente. Indudablemente, señores senadores, que lo mismo que a mí, os ha llenado de indignación el cúmulo de falsedades que encierra ese documento. ¿A quién se pretende engañar, señores? ¿Al Congreso de la Unión? No, señores, todos sus miembros son hombres ilustrados que se ocupan en política, que están al corriente de los sucesos del país y que no pueden ser engañados sobre el particular. Se pretende engañar a la nación mexicana, a esa patria que confiando en vuestra honradez y vuestro valor, ha puesto en vuestras manos sus más caros intereses.

¿Qué debe hacer en este caso la representación nacional? Corresponder a la confianza con que la patria la ha honrado, decirle la verdad y no dejarla caer en el abismo que se abre a sus pies. La verdad es ésta: durante el gobierno de don Victoriano Huerta, no solamente no se hizo nada en bien de la pacificación del país, sino que la situación actual de la República, es infinitamente peor que antes: la Revolución se ha extendido en casi todos los estados; muchas naciones, antes buenas amigas de México, rehúsanse a reconocer su gobierno, por ilegal; nuestra moneda encuéntrase depreciada en el extranjero; nuestro crédito en agonía; la prensa de la República amordazada, o cobardemente vendida al gobierno y ocultando sistemáticamente la verdad; nuestros campos abandonados; muchos pueblos arrasados y, por último, el hambre y la miseria en todas sus formas, amenazan extenderse rápidamente en toda la superficie de nuestra infortunada patria. ¿A qué se debe tan triste situación? Primero, y antes de todo, a que el pueblo mexicano no puede resignarse a tener por Presidente de la República a don Victoriano Huerta, al soldado que se apoderó del poder por medio de la traición y cuyo primer acto al subir a la presidencia fue asesinar cobardemente al presidente y

vicepresidente legalmente ungidos por el voto popular; habiendo sido el primero de éstos, quien colmó de ascensos, honores y distinciones a don Victoriano Huerta y habiendo sido él, igualmente, a quien don Victoriano Huerta juró públicamente lealtad y fidelidad inquebrantables. Y segundo, se debe esta triste situación a los medios que Victoriano Huerta se ha propuesto emplear, para conseguir la pacificación. Estos medios ya sabéis cuáles han sido: únicamente muerte y exterminio para todos los hombres, familias y pueblos que no simpaticen con su gobierno.

“La paz se hará cueste lo que cueste”, ha dicho don Victoriano Huerta. ¿Habéis profundizado, señores senadores, lo que significan esas palabras en el criterio egoísta y feroz de don Victoriano Huerta? Estas palabras significan que don Victoriano Huerta está dispuesto a derramar toda la sangre mexicana, a cubrir de cadáveres todo el territorio nacional, a convertir en una inmensa ruina toda la extensión de nuestra patria, con tal de que él no abandone la presidencia, ni derrame una sola gota de su propia sangre. En su loco afán de conservar la presidencia, don Victoriano Huerta está cometiendo otra infamia; está provocando con el pueblo de Estados Unidos de América un conflicto internacional en el que, si llegara a resolverse por las armas, irían estoicamente a dar y a encontrar la muerte todos los mexicanos sobrevivientes a las amenazas de don Victoriano Huerta, todos, menos don Victoriano Huerta, ni don Aureliano Blanquet, porque esos desgraciados están manchados con el estigma de la traición, y el pueblo y el ejército los repudiarían, llegado el caso.

Esa es, en resumen, la triste realidad. Para los espíritus débiles parece que nuestra ruina es inevitable, porque don Victoriano Huerta se ha adueñado tanto del poder, que para asegurar el triunfo de su candidatura a la Presidencia de la República, en la parodia de elecciones anunciadas para el 26 de octubre próximo, no han vacilado en violar la soberanía de la mayor parte de los estados, quitando a los gobernadores constitucionales e imponiendo gobernadores militares que se encargarán de burlar a los pueblos por medio de farsas ridículas y criminales. Sin embargo, señores, un supremo esfuerzo puede salvarlo todo. Cumpla con su deber la representación nacional y la patria está salvada y volverá a florecer más grande, más unida y más hermosa que nunca. La representación nacional debe deponer de la presidencia de la República a don Victoriano Huerta por ser él contra quien protestan con mucha razón todos nuestros hermanos alzados en armas y de consiguiente, por ser él quien menos puede llevar a efecto la pacificación, supremo anhelo de todos los mexicanos. Me diréis, señores, que la tentativa es peligrosa porque don Victoriano Huerta es un soldado sanguinario y feroz, que asesina sin vacilación ni escrúpulo a todo aquél que le sirve de obstáculo. ¡No importa, señores! La patria os exige que cumpláis con vuestro deber, aun con el peligro y aun con

la seguridad de perder la existencia. Si en vuestra ansiedad de volver a ver reina la paz en la República os habéis equivocado, habéis creído en las palabras falaces de un hombre que os ofreció pacificar a la nación en dos meses y le habéis nombrado presidente de la República, hoy que veis claramente que éste hombre es un impostor inepto y malvado, que lleva a la patria con toda velocidad hacia la ruina, ¿dejaréis por temor a la muerte que continúe en el poder? Penetrad en vosotros mismos, señores, y resolved esta pregunta: ¿Qué se diría a la tripulación de un gran navío que en la más violenta tempestad y en un mar proceloso, nombrara piloto a un carnicero que, sin ningún conocimiento náutico navegara por primera vez y no tuviera más recomendación que la de haber traicionado y asesinado al capitán del barco?

Vuestro deber es imprescindible, señores, y la patria espera de vosotros que sabréis cumplirlo. Cumpliendo ese primer deber, será fácil a la representación nacional cumplir con los otros que de él se derivan, solicitándose enseguida de todos los jefes revolucionarios que cesen toda hostilidad y nombren sus delegados para que de común acuerdo, maten al presidente que deba convocar a elecciones presidenciales y cuidar que éstas se efectúen con toda legalidad.

El mundo está pendiente de vosotros, señores miembros del Congreso Nacional Mexicano, y la patria espera que la honraréis ante el mundo, evitándole la vergüenza de tener por primer mandatario a un traidor y asesino.

Dr. Belisario Domínguez Senador por el estado de Chiapas

La influencia de la vida y la obra de Belisario Domínguez

Mtro. Gabriel Velázquez Toledo

Para citar este artículo:

Velázquez, G. (2014) La influencia de la vida y la obra de Belisario Domínguez. *Espacio I+D Innovación más Desarrollo*, 3 (5) 179-195.
Recuperado de http://www.espacioimasd.unach.mx/suplemento/espacioimasd_no5_completa.pdf

Belisario Domínguez Palencia es uno de esos personajes que siendo tan excepcional, desafortunadamente se conoce por una sola de sus acciones, la cual por cierto equivale a mil de cualquier otro político bien intencionado que intente mantener una conducta moral adecuada a nuestros tiempos, y esta fue el enfrentar al asesino y usurpador del poder Victoriano Huerta mediante sus valientes discursos en el senado, lo que le valió pagar con su propia vida tal osadía.

Sin embargo, la estela de un personaje como éste no puede resumirse de forma tan precaria. Antes por el contrario, es necesario dilucidar algunos de los aspectos de la vida que definieron a este insigne patriota, antecedentes que demuestran que la actitud de Belisario Domínguez en el momento en que la patria urgía por recuperar su dignidad y honor, no fue simplemente un acto aislado, próximo a la locura o desesperación, sino antes bien, el símbolo de la congruencia en el cumplimiento de valores y principios tan elevados, que se antepusieron a sus acciones.

¿Por qué un hombre tan importante para nuestra identidad como chiapanecos no tiene mayor relevancia en el mundo cultural, salvo cuando se acerca el momento de entregar la medalla que en el Senado de la república lleva su nombre? ¿Por qué sus acciones son pobremente recordadas entre las mentes jóvenes de un país tan urgido de buenos ejemplos?

Pese a todas las limitantes, la imagen de Belisario Domínguez sigue siendo recordada como la del único hombre que levantó su voz públicamente para fomentar un pensamiento crítico, ejemplo de lo que nunca debe morir en el hombre, a riesgo de ser sobajado en su dignidad y sometida su voluntad, como sucedió con la mayoría de los senadores de la república, que en aquel fatídico año de 1913, cobardemente acuerparon a los autores de la decena trágica que manchó de vergüenza a un país que tenía la necesidad de renacer de las cenizas que el antiguo régimen dejaba por herencia.

Aquellos traidores que quisieron reconocer con altos honores un acto que a todas luces era una puñalada por la espalda a las garantías elementales establecidas en la constitución, buscando el reconocimiento de las partes con el nombramiento como generales de Manuel Mondragón, Félix Díaz y M. Velázquez, nada más y nada menos que los hombres que concretaron el golpe militar, que culminó en el asesinato vil del Presidente Madero y el Vicepresidente Pino Suárez. Fue Belisario el Senador que en la tribuna se negó a conceder a tan serviles militares la anhelada recompensa a sus servicios, por considerar que no había un solo mérito verdadero que les valiera ser generales de la

república e impugnó el dictamen que en la comisión correspondiente se había preparado.

Sin embargo todo comenzó desde otra trinchera, aquella que le hacía profesar que el hombre era libre solo cuando podía expresar lo que pensaba sin el temor de ser reprimido o amedrentado. Su lucha por la libertad de expresión inició desde muy joven, esfuerzo que consolidó en su periódico *El Vate*, la muestra de que un solo hombre sí puede marcar la diferencia, más aún cuando es la pureza de sus ideales la que habla por sí mismo, cual reflejo de sus acciones.

Impulsó constantemente que era una obligación de aquellos que gozaban de una preparación intelectual, el fundar periódicos para provocar en las mentes de los conciudadanos que las ideas se sometieran a una reflexión profunda, como en la nota que le dedicó al entonces gobernador del estado c. Rafael Pimentel, a quien con buena fe dio razón de sus apreciaciones con respecto a la situación política que atravesaba el estado, a lo que dijo: “¿Qué os toca hacer? Obrar Chiapanecos: trabajar. Fundar en cada ciudad un periódico que dé a conocer al mundo entero las bellezas de vuestro estado”.

Siempre se responsabilizó por sus actos, impulsó la idea de que cualquiera podía expresarse libremente, pues el inicio de las garantías individuales tendría que encontrarse forzosamente en la máxima libertad con que deben actuar los seres humanos, aunado a la responsabilidad de mantenerse en un orden que permita construir el futuro de una nación que pretende dirigirse en pos del progreso. Convirtió su filosofía en un hábito, desde el cual ejercitaba su razón y la crítica pertinaz que exhibió en sus periódicos.

Sin embargo podríamos preguntarnos ¿Qué es la filosofía? ¿Para qué nos sirve? ¿Podemos vivir sin ella? Estas preguntas comunes que nos hacemos cuando pensamos en si es necesario crear una forma de pensamiento que nos ayude a discernir sobre los aspectos cotidianos de la vida, tal y como Belisario lo había hecho. Pensar en la serie de valores y principios que nos definen como individuos, nos puede hacer preguntarnos si en verdad es necesario tener tales. Y sería él mismo quien con su actitud nos demostrara que es indispensable estudiar los principios del conocimiento, sistematizando los problemas a la luz de la razón, para poder proponer un cambio.

Y así lo hizo, cuando en la misma misiva señala de buena fe los errores en los que considera que incurre el gobernador, cuando el estado pasa a administrar los recursos contenidos en las arcas de los hospitales

públicos, situación que impidió una reconstrucción del hospital que la sociedad civil había emprendido en Comitán y que llegó al límite de ser una burla intolerable: “¿Qué remedio a tan grave mal? Cambiar por completo su conducta, señor gobernador; dejar en su lugar los fondos del hospital y hacer cuanto se pueda en beneficio de su estado”.

Si la república se conforma por una comunidad de intereses que subliman la asociación humana, debiera ser la moral de nuestros líderes la que propiciara el desarrollo constante de la sociedad. Los valores y principios que idílicamente reinan en nuestra carta magna están estructurados para crear una base sólida que permita una convivencia fraterna, direccionada al crecimiento común.

Sin embargo, como constantemente lo demuestran las encuestas en la modernidad, la confianza en los líderes políticos cada vez es menor, pues es muy claro que sus intereses personales se anteponen a las necesidades básicas de un pueblo que ni siquiera puede aspirar a tener conocimiento de cuáles son sus derechos.

Domínguez Palencia nos demuestra que el asunto ha permanecido sin cambiar en cosa significativa. Se atrevió a motivar el pensamiento crítico:

“Chiapanecos: la primera providencia que toma cada uno de vuestros Gobernadores al llegar a Chiapas, es hacer creer que es un favorito de don Porfirio Díaz y que lleva facultades omnímodas para manejar y explotar el Estado a su antojo, y ¿sois tan inocente que lo creéis? ¿Hacer alguna diligencia para corregirlo? Tiempo perdido [...] Vigilad de cerca todos los actos públicos de vuestros gobernantes; elogiadlos cuando hagan bien. Criticadlos cuando obren mal” (2013: 29).

He aquí el pensamiento de un ser con convicciones, que informa de los derechos que poseemos como hombres libres y que debemos reclamar en todo momento y las responsabilidades y obligaciones que, como parte de una sociedad, tenemos la obligación de cumplir.

Belisario Domínguez estaba claro que gobernar era sinónimo de servir, y por eso le dice a sus compatriotas “su único anhelo debe ser el bienestar de la patria”. Y si los gobernantes pecan en su búsqueda mezquina por satisfacer sus intereses, uno desde su propia posición también flaquea, al no asumir la responsabilidad que nos corresponde, a lo que siempre buscó motivar con frases como “Chiapas debe ser muy grande, muy rico y muy feliz. Y lo será si cada uno de sus hijos sabe hacer respetar sus derechos y cumplir con sus obligaciones”.

Podemos ver que la herencia de Belisario Domínguez es más grande que aquella serie de discursos de 1913, uno de ellos impreso de forma clandestina y distribuido secretamente en la capital de la república, gracias a la intervención de una jovencita de 14 años de edad, hija de un editor, y cuyo nombre es María Hernández Zarco, ejemplo de valor cívico y de cómo las ideas del insigne liberal podían impregnarse en las conciencias jóvenes, ardientes de un deseo de justicia, así es como se logra la publicación y difusión de las copias que se conocen de este importante discurso para la historia nacional, donde señala la ilegalidad y complicidad de la clase política, que en su mayoría se había volcado, por miedo o afinidad, al apoyo del traidor.

Su actitud humanista, su atención gratuita como galeno a los menesterosos, la distribución de medicamentos de forma gratuita entre los necesitados desde su botica "La Fraternidad", su sencillez y honradez, son todos ejemplo de la actitud que el ser humano debe aspirar a cumplir cabalmente para alcanzar el ideal de ser un libre pensador, recto y de buenas costumbres, un Ser Humano en toda la extensión de la palabra.

He aquí la forma en que los principios de un prócer como Belisario Domínguez se fueron convirtiendo en la conciencia popular de una clase oprimida, mismo que se ve reflejado en el carácter de una nación que, si bien aún no ha madurado completamente en su transformación social, se encuentra encaminado y tiene el potencial necesario para alcanzar la vía del progreso, no solo en el aspecto material, sino también en el de las ideas, que a fin de cuentas es la que determina el nivel de madurez de una sociedad, pese a las implicaciones políticas que esto conlleva.

Formar un hombre de principios y valores morales, es una cuestión que debe iniciarse desde la infancia. Su tío, Pantaleón Domínguez, asistió al sitio de la batalla de Puebla con un batallón de cuatrocientos chiapanecos, para defender a la patria, su padre don Cleofas Domínguez perdería una pierda durante una revuelta con los conservadores que querían mantener a toda costa un sistema centralista, contrario al federalismo que profesaban. En este ambiente se desarrolló la conciencia de Belisario, entre hombres de firmes convicciones que no conocían medias tintas en sus ideas políticas, o era el futuro, la equidad y el progreso, o era el retroceso a una forma de vida que nadie podía desear.

De cuna sencilla, el trabajo fue parte de su formación. Desde joven se le procuró una educación a la altura de su intelecto. Cuando cursó los primeros grados de la escuela primaria, demostró una habilidad que

debía ser cultivada cuidadosamente. Esta es la razón de que su padre, con grandes sacrificios, enviase a su hijo a Francia a estudiar con los mejores hombres de ciencia de su generación.

Ahí tuvo que franquear las dificultades de un idioma que le era ajeno. Sus estudios no fueron revalidados, por lo que de nueva cuenta los inició en el instituto Springer, con la voluntad de aprender, remontó en algunos años lo que para otros era una educación formal y por fin pudo cursar sus estudios de preparatoria en la institución Chaveler. La privación de los más insignes placeres le ayudó a salvar el tiempo perdido y finalmente pudo cursar la tan anhelada carrera de medicina, con el reconocimiento de sus compañeros y maestros al poder graduarse a los 26 años como uno de los alumnos más prominentes.

La responsable actitud de un joven que no tenía nada que perder en una tierra inhóspita y remota, es notable, pues la voluntad que imprimió y el hambre de conocimiento demostrado reflejan la formación de un excepcional hombre de ciencia, que además era consciente de la responsabilidad que le implicaba el esfuerzo de sus padres y la esperanza que se depositaba en él para cumplir el anhelo de tener a alguien preparado en el pueblo, a quien poder confiar su salud.

Estando en Francia atestiguó la celebración de la revolución francesa, asiduo lector de los pensadores liberales como Rousseau, Diderot, Voltaire y por supuesto Balzac y Flaubert. Sin embargo para aquellos momentos la tercera república sufría la lucha de monarquistas contra republicanos, siendo uno de los momentos en que más asimiló las posturas políticas en favor de los derechos del pueblo de poder elegir la forma que más convenía a sus intereses.

Su regreso a Comitán se dio después de que se permitiese conocer los grandes templos de la virtud y la ciencia en Europa, mismo que sirvió para conocer las formas de organización y las costumbres de otras ciudades y otros pueblos. Su vuelta al terruño se dio entre una humilde recepción de familia, la que le auguraba una conducta de la misma categoría. Su trato fue el mismo entre el rico y el desvalido, aquel que necesitaba de una atención constante y la que ponía para atender un dolor de estómago. Consciente de que eran vidas humanas, siempre supo ver en ellos una igualdad que le hermanaba con todos es su esencia y mantener un amor fraternal que le permitió sensibilizarse hasta el grado de sentir en carne propia las injusticias del mundo.

Y era lógica que su actitud fuera reconocida por sus paisanos, quienes en 1911 tributan al galeno con su voto unánime para ser quien

dirija los destinos del ayuntamiento. Un año antes habría explotado el polvorín de la revolución, inercia que le permitiría participar y ganar las elecciones de forma contundente, señal de que las nuevas ideas se ventilaban en la población local. Considerando que era la posición desde la que podía influir para un cambio verdadero en las condiciones de su pueblo, su constante actividad le hizo presentar propuestas para mejorar la administración pública, la higiene y saneamiento e incluso los planos geométricos para el reacomodo del cementerio.

Pero sería la lucha intestina entre liberales y conservadores la que lo separaría del cargo. Siendo nombrado jefe político de Comitán, tuvo que renunciar al cabildo. Así la historia lo situaría frente a uno de los momentos históricos más impactantes de su vida. El 14 de septiembre de 1911 surgió en San Cristóbal una revolución armada que pretendía desconocer al gobierno constituido en el Estado. El comandante militar, jefe de las fuerzas rebeldes, Juan Espinosa Torres, dirigió a Belisario Domínguez una misiva en la que, según el sexto punto del plan de la rebelión, se le invitaba a unirse y desconocer al gobernador Manuel Rovel Argüello.

A la solicitud, Belisario Domínguez habría de contestar con una carta que dirigía al presidente municipal de Tuxtla Gutiérrez, solicitándole encarecidamente copiase el texto lo suficiente como para poder distribuirlo entre los vecinos de la ciudad. En aquella respuesta no solo rechaza participar de tal infamia, además propone al jefe del movimiento rebelde que arreglaran las cosas de forma particular:

“Está cometiendo usted un crimen que le hará cometer muchos otros, pues usted será responsable ante Dios y ante la patria de toda la sangre de nuestros hermanos que se derrame en la contienda. Para resolver en qué ciudad deben permanecer los poderes propongo a usted un duelo entre usted y yo. [...] Dos pistolas, la una cargada y la otra no. Cada uno de nosotros aplicará su pistola en la frente del otro. Infalliblemente uno de los dos debe caer muerto, los poderes permanecerán en Tuxtla si usted queda vivo y en San Cristóbal si quedo yo”(2013:35-36).

No era el ingenioso hidalgo el que se lanzaba a la muerte con tal de evitar un derramamiento de sangre innecesario. De la misma forma que exigirá dos años después la dimisión de Huerta, la forma poco ortodoxa de exigir un comportamiento ético se transformará en una de las características del radicalismo de Belisario.

Para 1913 se le elige como representante suplente en la cámara del senado por Chiapas. El 3 de marzo del mismo año, la vida del senador

titular don Leopoldo Gout se vio interrumpida, lo que abrió a Belisario las puertas de la cámara. Ante el reconocimiento de que era necesario ocupar el espacio que quedaba abierto, Domínguez consideró su deber el ocupar la plaza que por elección popular se le había designado.

Unos días antes de la toma de protesta, Belisario Domínguez siguió muy de cerca los acontecimientos de la Decena Trágica. Aún eran muy recientes los asesinatos de Basó y Gustavo Madero, del presidente y el vicepresidente, las cámaras se encontraban amedrentadas y la ocasión exigía una persona de principios que no buscara satisfacer sus intereses con el cargo político.

Desde el inicio, Domínguez se destacó por sus ideas, formó rápidamente parte del pequeño grupo de senadores inconformes que de alguna manera permanecían leales a la revolución que había sacado a Díaz del poder. Eran los tiempos en que se estaba construyendo la república y muchas cosas estaban en juego, entre ellas la soberanía popular, la democracia, las instituciones y la paz pública.

Los hombres que habían luchado por derrotar al régimen estaban muertos o en el olvido. Muy pocos podían creer que algún futuro digno le deparaba a México al amparo de la situación política que se había enrarecido por la influencia de muchos actores, como el General Aureliano Blanquet, el nefasto embajador Henry Lane Wilson quien no dejó pasar la oportunidad para hacer crecer la soberbia de Huerta suponiendo que contaba con su apoyo y otros generales supuestamente leales a Huerta.

El Senador Belisario Domínguez estaba sabido de la necesidad de un cambio verdadero en el rumbo político que el país estaba tomando. Los principios morales, que para aquellos momentos se encontraban ausentes de la política, tenían que recobrase de la única forma en que se podría retomar, con la sangre de un mártir, dispuesto a dar su vida por un digno futuro.

Otra de las grandes enseñanzas que Domínguez Palencia legara a sus compatriotas fue sublimar los intereses comunes. La igualdad en la ejecución de los derechos y obligaciones, la libertad de pensamiento, acción y expresión, la fraternidad de los seres humanos. Siempre vio que el líder político, aquel que tuviera una responsabilidad, tenía que empezar por gobernarse para gobernar. Obedecer para mandar. La sensibilidad y sencillez de carácter.

Belisario no era el orador experto, ni el retórico falaz, era el hombre de principios que actuaba porque así se lo indicaba su conciencia y que

hablaba con beligerancia resaltando que debía hacerse lo correcto en pos del bien común, responsabilidad que recaía en la representación nacional. En su Informe de Gobierno, Victoriano Huerta pretende institucionalizar la farsa más denigrante y perversa que registra nuestra historia, y para colmo lee su informe en estado de ebriedad, lo que representó una burla y una falta de respeto para la investidura de que pretendía hacerse.

La rectitud, valor, prudencia y filantropía mostradas por el liberal en sus discursos son Valores que consagran el esfuerzo, motivado por la lealtad a la patria, la justicia y rectitud. Así lo mostró cuando respondió a los senadores el informe que Huerta dio a la cámara del senado. Este discurso decía lo siguiente:

Indudablemente, señores senadores, que lo mismo que a mí os ha llenado de indignación el cúmulo de falsedades que encierra ese documento. ¿A quién se pretende engañar, señores? ¿Al Congreso de la Unión? No señores, todos sus miembros son hombres ilustrados que se ocupan de política, que están al corriente de los sucesos del país y que no pueden ser engañados sobre el particular. Se pretende engañar a la nación mexicana, a esta noble Patria que, confiando en vuestra honradez y en vuestro valor, ha puesto en vuestras manos sus más caros intereses (2013:39).

Y preguntó al resto de la cámara ¿Qué debe hacer en este caso la Representación Nacional? Qué si no más que corresponder a la confianza con que la Patria les ha honrado, con que sus conciudadanos les han investido para decir la verdad y no dejarla caer en el abismo que a sus pies se abría. Expresó lo que consideró una verdad, que durante el Gobierno de Victoriano Huerta, no solamente no se había hecho nada en bien de la pacificación del país, sino que la situación de la República, al borde de una segunda revolución, era infinitamente peor que antes.

La Revolución se había extendido en casi todos los estados de la república. Las naciones que antes se declarasen amigas de México, se rehusaron a reconocer el gobierno de Huerta, por ilegal; esto provocó que la moneda se depreciara en el extranjero; los créditos estaban en agonía, pues nadie confiaba en el país; la prensa entera de la República, amordazada o cobardemente vendida al Gobierno, se dedicó a ocultar sistemáticamente la verdad y ésta era que los campos estaban abandonados, muchos pueblos, que consideraba sus enemigos, fueron arrasados, y por último, el hambre y la miseria en todas sus formas amenazaban con continuar extendiéndose rápidamente en toda la superficie de la infortunada Patria.

Fue en estos tiempos que Venustiano Carranza comienza sus movimientos políticos, amparado en el desconocimiento público al régimen ilegal de Victoriano Huerta. El congreso de Coahuila desconoce el gobierno de Huerta y el 26 de mayo 1913 nombra a Venustiano Carranza como Primer Jefe del Ejército Constitucionalista por medio del convenio conocido como Plan de Guadalupe.

También en la ciudad de México se realizarían protestas de todo tipo. El 14 de mayo el Congreso se opone a la aprobación del nombramiento del General Juvencio Robles como Gobernador provisional de Morelos, mismo que había sido expedido por Victoriano Huerta. Y fue en este acto de rebeldía que sobresaldría nuevamente la imagen de Belisario Domínguez, como ferviente opositor de las irregularidades que pretendía Huerta dejar impunemente.

Las razones de tan lamentable situación eran que el pueblo mexicano no podía resignarse a tener por presidente de la República a don Victoriano Huerta al “soldado que se apoderó del Poder por medio de la traición y cuyo primer acto al subir a la Presidencia fue asesinar cobardemente al presidente y vicepresidente legalmente ungidos por el voto popular”. Cabe recordar que fue el mismo Madero quien en reconocimiento de lo que consideraba justo, colmó de ascensos, honores y distinciones a Victoriano Huerta y fue este mismo a quien Huerta jurase públicamente lealtad y fidelidad inquebrantables.

Además, y acorde a sus principios, el segundo punto de este discurso, era el señalamiento ante los medios que Victoriano Huerta mentía descaradamente. Se propuso emplear cualquier medio para conseguir la pacificación y sólo había logrado ahondar las diferencias con otras facciones, como la zapatista que en el sur se levantaba nuevamente en contra del usurpador, enarbolando su lucha agraria. Los únicos medios que Huerta supo emplear fueron muerte y exterminio para todos los hombres, familias y pueblos que no simpatizaban con su Gobierno “Porque esos desgraciados están manchados por el estigma de la traición y el pueblo y el ejército los repudiarían, llegado el caso”.

Que debía suceder en la organización del país para que, lo que consideraba los espíritus débiles, vieran venir una ruina inevitable, aún peor que la propiciada por la salida de don Porfirio Díaz. Era que Victoriano Huerta se adueñó tanto del Poder, al borde de un absolutismo que disponía la eliminación de sus enemigos, con tal de asegurar el triunfo de su candidatura a la Presidencia de la República, en lo que Belisario veía una “parodia de elecciones anunciadas para el 26 de octubre próximo”. En este discurso enfatizó que el usurpador no

vaciló en violar la soberanía de la mayor parte de los estados, quitando a los gobernadores constitucionales e imponiendo gobernadores militares que se encargarían de burlar a los pueblos por medio de frases ridículas y criminales. Estas fueron las palabras que empleó, apostando que era posible llegar a la conciencia de sus compañeros senadores y rescatar a la patria:

Sin embargo, señores, un supremo esfuerzo puede salvarlo todo. Cumpla con su deber la Representación Nacional y la Patria está salvada y volverá a florecer más grande, más unida y más hermosa que nunca. La Representación Nacional debe deponer de la Presidencia de la República a don Victoriano Huerta, por ser él contra quien protestan, con mucha razón, todos nuestros hermanos alzados en armas y por consiguiente, por ser él quien menos puede llevar a efecto la pacificación, supremo anhelo de todos los mexicanos (2014:67).

Y a sabiendas del temor que sus palabras despertaban entre los débiles de carácter que preferían mantener sus privilegios a reponer el equilibrio inherente a las mínimas garantías de legalidad, espetó a estas conciencias a cumplir con su obligación cívica y resarcir el error cometido al apoyar a Huerta:

Me diréis, señores, que la tentativa es peligrosa, porque don Victoriano Huerta es un soldado sanguinario y feroz que asesina sin vacilaciones ni escrúpulos a todo aquel que le sirve de obstáculo. ¡No importa señores! La Patria os exige que cumpláis con vuestro deber aun con el peligro y aun con la seguridad de perder la existencia. Si en vuestra ansiedad de volver a ver reinar la paz en la República os habéis equivocado, habéis creído las palabras falaces de un hombre que os ofreció pacificar a la Nación en dos meses, y le habéis nombrado presidente de la República, hoy que veis claramente que este hombre es un impostor, inepto y malvado, que lleva a la Patria con toda velocidad hacia la ruina ¿dejaréis, por temor a la muerte, que continúe en el Poder? (2014:67)

Finalmente lanzó la provocación que le valdría la ira de Victoriano Huerta, cuando concluyó su discurso diciéndoles que “El mundo está pendiente de vosotros, señores miembros del Congreso Nacional Mexicano y la Patria espera que la honraréis ante el mundo, evitándole la vergüenza de tener por primer mandatario a un traidor y asesino”, estas palabras fueron ampliamente repetidas por la prensa nacional e internacional una semana después de que su desaparición había sido confirmada.

La noche del 7 de octubre de 1913 fue sacado de su habitación en el hotel en donde se hospedaba y realizaba además reuniones constantes con otros senadores y diputados, no para conspirar en contra del gobierno, sino antes bien para debatir las injusticias que se

cometían y la forma más prudente en que podían dar una salida digna a la situación política que se vivía. Y también fue ahí donde presentó a sus compañeros el discurso que pensaba pronunciar y publicar, recibiendo las advertencias de que ese discurso bien podría valerle la vida.

Fue conducido por la policía especial al cementerio de Xoco, en Coyoacán, donde se le martirizó y asesinó cruelmente. Sus verdugos, Gilberto Márquez, Alberto Quiroz, José Hernández Ramírez y Gabriel Huerta, sepultaron el cadáver y pagaron al sepulturero con el dinero que él mismo llevaba, borrando las huellas de su crimen al desvestirlo y quemar sus ropas. El doctor Aureliano Urrutia, enemigo declarado de Belisario Domínguez y fiel al régimen, fue quien le cortó la lengua al cadáver del senador y se la envió como un "trofeo" a su amigo Victoriano Huerta.

Después de varias pesquisas de los senadores, de los parientes y de los amigos del doctor, se descubrió la verdad de los hechos. La facción política compuesta por la representación chiapaneca, exige al Procurador General de Justicia que se investigue el paradero del Senador Domínguez por haber pasado varios días y encontrarse desaparecido.

Sorprendentemente, por solicitud de la cámara de diputados y la insistente solicitud de la legación Chiapaneca, ordena la investigación al Juez Primero de Instrucción, lic. Alberto Rodríguez Arréchiga, para que realice los procedimientos correspondientes.

Después de una exhaustiva investigación, logró esclarecer el crimen, ordenando la aprehensión de los autores, la exhumación del cadáver, y la autopsia de ley, misma que rebelaría las atrocidades cometidas en contra del senador. La verdad era conocida e indignando a una amplia fracción de la clase política, aunado a la creciente movilización que los revolucionarios provocaban, aceptan la renuncia del usurpador, quien se exiliará en Europa y posteriormente será detenido en Estados Unidos, muriendo en una cárcel de Texas.

Su asesinato fue un factor decisivo en la caída del régimen de Victoriano Huerta, quien a los pocos días disolvió el Congreso y encarceló a 90 diputados, pues estos habían manifestado que trasladarían los poderes a un lugar en el que las garantías que la constitución ofrecía, fueran realmente respetadas.

En la actualidad el legado de Belisario Domínguez abarca mucho más que una actitud heroica. La necesidad de que el pueblo modere y sea el que determine su propio destino eran parte de la filosofía que constantemente impulsaba. Para el chiapaneco, la transformación social

por medio de una revolución intelectual era el privilegio que tenía el pensamiento antes de la acción.

Analizar la sociedad mediante el uso de los medios masivos de comunicación, servía para replantear y reivindicar las causas populares. Su llamado a la acción se corresponde con la capacidad de indignación, misma que lleva a reflexionar en la optimización del esfuerzo y en la certeza de la observación.

La vida de Belisario Domínguez hace comprender que ante todo es necesario educar para transformar al ser humano. Pensar para alcanzar esta transformación y llegar a los más altos niveles de progreso. La fusión de la ciencia y la virtud en su conciencia lo llevaron a elevarse muy por encima de la clase política, transformándolo en un paladín de los derechos y la justicia.

¿Cómo impactan los valores que Belisario legó a la sociedad moderna? Sin duda alguna la educación es parte del problema que nos demuestra el desconocimiento de la figura de este hombre de acción. Su plena conciencia de que las acciones son producto de una meditada respuesta a una necesidad, transforma el panorama social, simplificando las relaciones sociales y solventando las necesidades, pues continuar las líneas del pensamiento científico implica aceptar una filosofía de pensamiento.

La búsqueda de las razones que llevaron a Belisario a su propia inmolación, detentan los hechos y la solución de la duda que nace cuando uno se pregunta ¿cuál es la manera en que debo conducirme en la vida? No hay otra respuesta, el camino es uno y representa para la humanidad una de las vías preferidas para alcanzar el progreso y dignidad en la vida, pues como diría Marcos Enrique Becerra “Nada le da más fortaleza al hombre, que tener la certeza de la razón”. En caso de lograr responder desde lo profundo de la conciencia, esto nos llevará a renovar ese pacto social que nos obliga a tener un comportamiento ético y moral, por el simple hecho de ser lo correcto.

Si nos preguntamos, por la agravante situación que guarda nuestra nación, si su ejemplo por sí solo basta para motivar un cambio, es necesario, primero que nada, recordar a la sociedad el valor de sus acciones. Las sociedades del primer mundo tienden a una participación colectiva en la formación de los niños y jóvenes al amparo del pensamiento progresista, la búsqueda del conocimiento que permite desarrollar las mejoras necesarias de la sociedad, rechazando la

formulación de dogmas que solamente interrumpen la libre búsqueda de las mejores condiciones.

Si se continúa, poco a poco, dando a conocer la vida y obra de Belisario, notaremos cómo su impacto se verá en las nuevas generaciones, pues son las mentes jóvenes las encargadas de crear las alternativas a los grandes problemas que nos aquejan, como el hambre, la sobrepoblación, el acelerado cambio climático, la destrucción sistemática de la naturaleza y el medio ambiente y la corrupción; un buen ejemplo es más valioso que mil palabras.

Si bien nuestro sistema educativo está enfocado en la formación de autómatas y tecnócratas, es la obligación de los padres procurar fortalecer en sus hijos una educación de calidad, haciendo llegar las historias que les permita sentir cercana la posibilidad de que ellos mismos pueden realizar sus propias observaciones y análisis, para permitirles así llegar a conclusiones que les brinde una filosofía tendiente a desarrollar un pensamiento propio, que les permita asumir con responsabilidad obligaciones como la de votar, participar en las decisiones colectivas, formar parte de un movimiento que incentive la convivencia social y no por el contrario la deshumanización, deben aprender que es posible aportar a la transformación de la sociedad y sus ideas, que no habrá un esfuerzo que se pueda considerar inútil.

Actualmente la educación de los mexicanos está enfocada a la formación de autómatas que sepan perfectamente cómo realizar una labor técnica, pero que ignoren la forma en que se deben resolver problemas que surgen espontáneamente en un ambiente laboral. Si siguiéramos como ejemplo la actitud de don Belisario Domínguez, una sociedad ordenada y responsable se enfocaría a la búsqueda de mejores formas de convivencia. Por el contrario nos educan para seguir órdenes sin tomar en cuenta que también poseemos la capacidad, como cualquier ser humano, de ser emprendedores, de ofrecer alternativas y de cambiar las cosas. Lo único que necesitamos para descubrir que esta conciencia yace en nosotros, es el ejemplo.

La resignación es una de las constantes producto de este sistema, que es observable en la acción cotidiana de la sociedad que se ocupa más en su supervivencia que en su formación. Esta resignación es la que fervientemente combatió Belisario, y fue su iniciativa la que provocó el aceleramiento del cambio en la nación.

Pero también en El Vate nos demostró que debemos incluir al arte y la cultura como claves para la creación de un pensamiento crítico y

creativo. La motivación de alcanzar soluciones a problemáticas que aquejan a la sociedad, proviene de un ejercicio racional que pone en juego algo más que las cuadradas estructuras de pensamiento. Belisario legó el ejemplo de lo que la fusión de capacidades y habilidades puede lograr en la formación de los hombres.

Los seres humanos necesitamos conocer nuestro entorno y reconocernos. El pensamiento de Belisario Domínguez debiera estimular a los propios chiapanecos a estimular el crecimiento de la sociedad. Su legado consiste en que la búsqueda del conocimiento es y será el eje rector de las necesidades humanas para comprender lo que le rodea, incluyéndose así mismo. Este conocimiento de uno mismo es la clave para adquirir los valores y virtudes que los hombres necesitan asimilar para que verdaderamente influyan en el ente social.

No faltará aquel que denoste las ideas del insigne prócer y las califique de utópicas. Sin embargo en realidad es la verdad de un hombre que nos demostró ser capaz de construirse a sí mismo e influir en aquellos que estaban cercanos, con la finalidad de provocar un cambio.

¿Acaso bastó ayudar a enfermos o auxiliar a necesitados para redignificar a la sociedad? Siempre se preguntaba si ¿acaso se podría evitar que los débiles y necesitados se viesen burlados por las clases acaudaladas y las más altas autoridades? podríamos hoy en día hacernos la misma pregunta, a sabiendas de que la respuesta nos aleja de sus enseñanzas.

Por eso, sólo podemos ser libres, por la palabra libre. Pues mientras haya quien sufra en carne propia la injusticia, serán pocas las leyes que enuncien derechos, sino podemos empezar por expresar lo que pensamos y resarcir lo que vemos mal. Con el auxilio de Ernesto Mandujano, Herlinda, hermana del Dr. Domínguez, obtuvo la autorización del Departamento Central para exhumar los restos de Belisario Domínguez y trasladarlos a Comitán, en donde fueron inhumados en Mayo de 1938.

Finalmente, por decreto del presidente de la República, Adolfo Ruiz Cortines, en enero de 1953 crea la medalla Belisario Domínguez, para la conducta de aquel mexicano que a juicio del congreso de la Unión tenga los mejores derechos para merecer la admiración pública. Cabe resaltar que la primer medalla se impuso al busto de bronce del Dr. Belisario Domínguez Palencia.

Referencias

1. **Domínguez**, Belisario (2014) Escritos. Consejo Editorial Cámara de Diputados. México
2. **León Ruiz**, José (2013). Belisario Domínguez. La vida de un héroe chiapaneco. CONECULTA Tuxtla Gutiérrez