



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 11 de septiembre de 2014
Fecha de aceptación: 11 de noviembre de 2014

ESTUDIO DE LOS FACTORES ANTINUTRICIONALES DE LAS ESPECIES *MORUS ALBA* LIN (MORERA), *TRICHANTHERA GIGANTEA* (H & B), *NACEDERO*; Y *ERYTHRINA POEPPIGIANA* (WALP. O. F), PIÑÓN PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL

Anayansi Albert Rodríguez
anayansi@uniss.edu.cu
Yandy Rodríguez Ledesma
yledesma@uniss.edu.cu

*Universidad de Sancti Spiritus, Cuba

RESUMEN

Se investigó la presencia de algunos grupos de metabolitos secundarios (fenoles, taninos condensados, saponinas, cianógenos y alcaloides) en la biomasa comestible de tres especies arbóreas *Morus alba* Lin (morera), *Trichanthera gigantea* (H & B), *nacedero*; y *Erythrina poeppigiana* (Walp. O. F), piñón. El trabajo se realizó en la Finca “La Perla”, perteneciente al Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA), en la localidad de Topes de Collantes, municipio de Trinidad, provincia Sancti Spiritus, Cuba. Las muestras se pesaron y se secaron al sol, por espacio de dos o tres días; una vez secas se molieron en un molino de martillo, con un tamaño de partículas de 1mm, luego se pasó por un tamiz de 1 mm. Para la determinación cualitativa de los factores antinutricionales se realizó el tamizaje fito químico siguiendo

la metodología de Miranda y Cuellar (2000), a partir de un extracto alcohólico el cual se obtuvo por reflujo, pesando 5 gramos de muestra al cual se le adicionaron 50 mL de alcohol al 95 %, Para la descripción cualitativa de los resultados se observó visualmente en la muestra la opalescencia (+), Turbidez definida (++) y precipitado (+++) y, según los resultados observados se utilizaron los siguientes criterios: presencia leve +, moderada ++ y, abundante +++. El 100% de las especies analizadas, mostraron la presencia de factores antinutricionales; los taninos, tripterpenos y saponinas fueron los metabolitos de mayor presencia en las especies estudiadas. En la época de lluvia los taninos, alcaloides, tripterpenos, antocianinas y cumarinas se encontraron en niveles bajos. En la época de sequía no se encontraron flavonoides y las antocianinas y cumarinas estuvieron en niveles bajos.

Palabras claves: *sustancias antinutritivas, alimentación, intoxicación*

ABSTRACT

The presence of some groups of secondary metabolitos (fenoles, condensed tannins, saponinas, cyanogens and alkaloids) in the eatable biomass of three arboreal species white *Morus alba* Lin (morera), *Trichanthera gigantea* (H & B), nacedero; and *Erythrina poeppigiana* (Walp. O. F), piñón. The work was made in Fine "The Perla", pertaining to the Ministry of Science Tecnología and Medio.ambiente (CITMA), in the locality of Tops of Collantes, municipality of Trinidad, province Sancti Spíritus, Cuba. The samples were weighed and they were dried to the sun, by space of two or three days; once dry they were ground in a hammer mill, with a size of particles of 1mm, soon went through a sieve of 1 mm. For the qualitative determination of the antinutricionales factors the fitoquímico tamizaje was made following the methodology of Miranda and Cuellar (2000), from an alcoholic extract which was obtained by ebb tide, weighing 5 grams of sample to which 50 were added to him mL of alcohol to 95 %, For the qualitative description of the results was visually observed in the sample the opalescencia (+), defined Turbidity (+ +) and precipitated (+++) and, according to the observed results the following criteria were used: it is present at weighs +, Moderate

++ and, abundant +++, 100% of the analyzed species, showed the presence of antinutricionales factors; the tannins, tripterpenos and saponinas were the metabolitos of greater presence in the studied species. At the time of rain the tannins, alkaloids, tripterpenos, antocianinas and cumarinas were in low levels. At the time of sequia were not flavonoides and the antocianinas and cumarinas were in low levels.

Keywords: *antinutritionals substances, food, intoxication*

INTRODUCCIÓN

La escasez de cereales en el mundo ha provocado que aumenten los precios internacionales de éstos productos, lo que tiene graves consecuencias en los países subdesarrollados, ya que limita tanto la alimentación humana como la producción de los diferentes animales de granjas.

Por lo que se precisa buscar alternativas locales de alimentación con especies que se desarrollen en el territorio. En el trópico existen numerosas oportunidades para un desarrollo sustentable, gracias a las enormes riquezas biológicas, cuya explotación racional puede soportar una ganadería ecológica. Los árboles y arbustos ofrecen una forma alternativa sostenible de intensificar ésta, mientras promueven la biodiversidad animal y vegetal, así como la conservación del ambiente (FAO, 2005).

La conservación de la biodiversidad es un reto, máxime cuando la potencialidad de esta se manifiesta fundamentalmente en los ecosistemas vírgenes (Funes, 2009); ella constituye la base genética de todas las plantas agrícolas y animales. La tendencia actual de utilizar forrajes de origen arbustivos y arbóreos es estimulada por los incrementos de los precios, realidad que causa mayores costos de producción animal. La utilización del componente arbóreo como recurso forrajero se considera una estrategia válida en los sistemas de producción animal (Sarría y col., 2005).

Los forrajes, por su amplia diversidad y característica de adaptación a gran cantidad de ecosistemas ofrecen una alternativa económica y práctica para la alimentación animal. Además de poseer otras características como la gran producción de biomasa, alto contenido de proteína, adecuado aporte de energía, vitaminas, minerales comparado con gramíneas, así mismo contribuyen a la sostenibilidad de los sistemas agropecuarios al incrementar el reciclaje de nutrientes, mejorar la fertilidad del suelo, un mejor uso a lo largo del tiempo, controlan la erosión además de contribuir a la biodiversidad de esos agroecosistemas (Moreno y col., 2002). Sin embargo, muchas de ellas poseen sustancias antinutritivas que disminuyen su utilización por parte del animal, alterando muchas veces la actividad digestiva de éste (Chongo y col., 2004; García y col., 2008). Las sustancias antinutritivas deprimen la producción animal, además, interfieren en el total aprovechamiento de otros nutrientes como minerales y proteínas, o pueden producir daños al organismo del animal que las consuma (D'Mello, 1995).

Según Cannas, (2008) y citado por Marina y col., (2010) experimentos en animales monogástricos han revelado que afectan negativamente su crecimiento y producción, dañan el tracto digestivo y la mucosa intestinal y estimulan una excesiva excreción de proteínas y aminoácidos esenciales. Cuando los animales consumen grandes cantidades de plantas que contienen sustancias antinutritivas pueden saturar los mecanismos detoxificadores del organismo, desarrollando entonces un cuadro tóxico, que puede ser leve, moderado o agudo en dependencia de las concentraciones ingeridas e incluso impredecibles a corto plazo. Los niveles de estas sustancias varían con la parte de la planta, la especie, el cultivo, la variedad, las condiciones de crecimiento, las estaciones del año, el tratamiento poscosecha y la germinación (Savón, 2004).

El objetivo general del presente trabajo fue Identificar las sustancias antinutricional (fenoles, taninos condensados, saponinas, cianógenos y alcaloides) en la biomasa comestible de las especies arbóreas *Morus alba* Lin (morera), *Trichanthera gigantea* (H & B), *nacedero*; y *Erythrina poeppigiana* (Walp. O. F), piñón.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en áreas de la finca “La Perla” perteneciente al ministerio de ciencia tecnología y medio ambiente (CITMA), ubicada en la localidad de Topes de Collantes, Trinidad, Sancti Spíritus, Cuba; ubicada a 780 m.s.n.m, con características climáticas promedio de 21,5 °C de temperatura; humedad relativa del 80%; precipitaciones medias anuales de 2000 mm y una luminosidad del 65%.

Toma de muestras de las especies evaluadas

El muestreo se realizó en dos etapas del año. En cada ocasión se tomó aproximadamente 1 kg de planta al azar para todas las harinas de follajes, de cinco lugares diferentes del campo experimental, a razón de 5 kg de cada uno de los forrajes. El muestreo se realizó en horas de la mañana (9:00 a 9:30 AM).

Tamizaje fitoquímico cualitativo

El tamizaje fitoquímico se realizó siguiendo la metodología de Miranda y Cuellar (2000), a partir de un extracto alcohólico el cual se obtuvo por reflujo, pesando 5 gramos de muestra al cual se le adicionaron 50 mL de alcohol al 95 %, se refluja durante 4 horas en un equipo de reflujo compuesto por un condensador, un balón de 250 mL y un baño maría, posteriormente se filtró el extracto caliente y se separó en fracciones como se observa en la Figura 1.

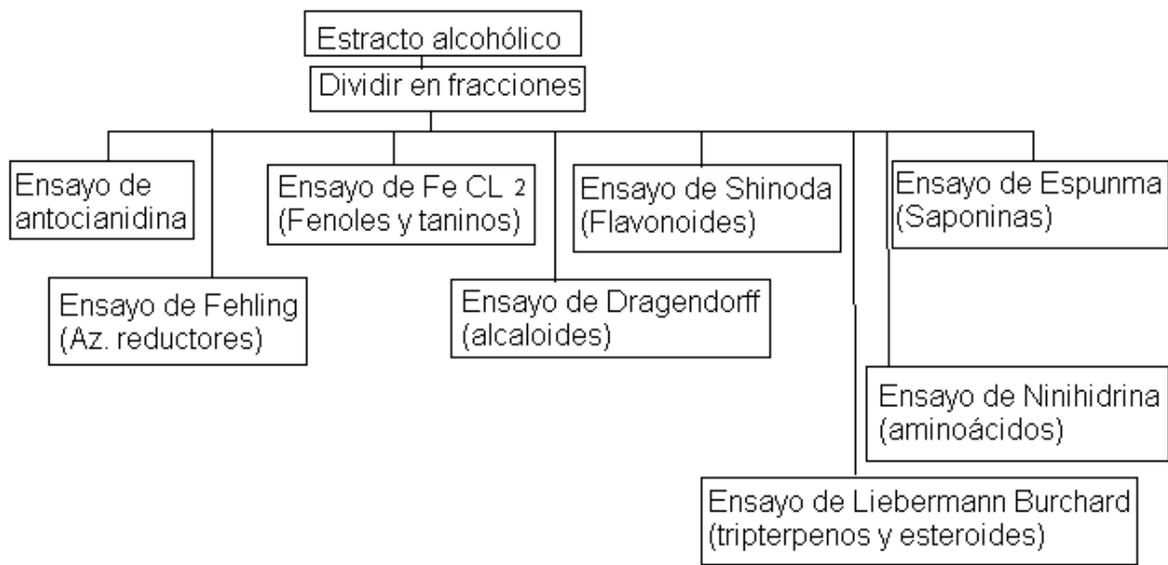


Figura 1. Esquema de los ensayos realizado en el extracto alcohólico

Después del análisis químico del ensayo se observó visualmente en la muestra la opalescencia (+), Turbidez definida (++) y precipitado (+++). Para identificar la presencia de factores antinutricionales y según los resultados observados se utilizaron los siguientes criterios: presencia leve (+), Moderada (++) y abundante (+++) según la opalescencia, turbidez definida o presencia de precipitado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tamizaje fitoquímico cualitativo

A pesar de la calidad bromatológica de los forrajes, los resultados del tamizaje fitoquímico cualitativo indicaron la presencia de más de un factor antinutricional (FAN) en todas las especies evaluadas para ambas épocas. En la Tabla 1 se presentan los diferentes compuestos encontrados en las especies en estudio en la época de sequía.

Tabla 1. Tamizaje fitoquímico de las especies estudiadas en la época de seca

| Especies | Taninos | Alcaloides | Flavo- noides | Saponinas | Tripter- penos | Antocianidina | Azúcares Reductores | Cumarinas | Grupos aminos |
|----------------------------------|---------|------------|------------------|-----------|-------------------|---------------|------------------------|-----------|------------------|
| <i>Trichanthera gigantea</i> | ++ | + | - | - | ++ | - | + | - | ++ |
| <i>Morus alba</i> | ++ | + | - | +++ | +++ | - | ++ | + | ++ |
| <i>Erythrina poepigiana</i> | +++ | ++ | - | +++ | ++ | + | + | - | ++ |

Leyenda: +++ abundante presencia ++ moderada presencia + baja presencia
 -ausente

El análisis cualitativo demostró que el 100% de las plantas contenían taninos, alcaloides, tripterpenos y grupos aminos. García, (2005) asevera que los compuestos presentan importancia en cuanto a su efecto en la alimentación animal, ya que son grupos químicos que presentan probada actividad biológica por su acción deprimente en el sistema digestivo y nervioso, sin embargo, en algunos casos pueden ocasionar efectos beneficiosos a la salud animal en dependencia de su estructura y acción específica.

El estudio de los FANs mostró una elevada presencia de taninos en la harina de follaje de *E. poepigiana*, esto coincide con lo planteado por (Martínez y col., 2000) quienes aseguraron que los taninos son una de las sustancias más abundantes en las leguminosas tropicales. La presencia de taninos entre las especies puede atribuirse a las diferencias de fertilidad del suelo (Adeneye y col., 2008).

Los resultados de la abundante presencia de taninos mayor en la *E. poepigiana* coincide con los estudios realizados por (García y col., 2008) y Baldizan, 2008) en

leguminosas tropicales empleadas para la alimentación animal. Desde el punto de vista nutricional, este indicador tiene gran importancia, ya que a medida que las concentraciones de los taninos con estas características sean mayores, aumenta la posibilidad de formación de proteína sobrepasante (by pass) en el rúmen (Makkar, 2008).

La presencia de precipitado observado durante el tamizaje realizado al extracto de *M. alba* y *E. poeppigiana* indicó una abundante presencia de saponinas. Éstos resultados son semejantes a los informados por García, (2008) y Scull, (2004). El contenido de los alcaloides y compuestos reductores no fueron significativos y los tripterpenos se encontraron en concentraciones moderadas y abundantes, lo que coincide con (Romero, 2010). El análisis cualitativo en la detección de triterpenos reveló una relativa similitud entre las especies, siendo más abundante este metabolito en la *M. alba*, resultados similares a los reportados por (García, 2008), al evaluar esta especie. Las saponinas estuvieron presentes en las especies *M. alba* y *E. poeppigiana* las cuales presentaron elevadas concentraciones, resultado similares a los obtenidos por García, (2008). En tanto *T. gigantea* reveló una ausencia de esta sustancia antinutricional. No obstante, numerosos estudios indican que las saponinas tienen un amplio rango de efectos en los animales (Hernández, 2010) y (Zamora y cols., 2010).

En este sentido, las saponinas participan activamente en los procesos de regulación del crecimiento vegetal en determinados estadios de crecimiento aunque muchas de ellas no son dañinas para el metabolismo de rumiantes, le confieren a los forrajes sabor amargo y una menor palatabilidad según (Ramos, 2008).

Además son compuestos inhibidores del consumo, presentan propiedades espumantes, defaunantes y constituyen fuertes interferencias en la absorción intestinal; las especies de mayores concentraciones deben ser manejadas con cuidado en los sistemas de alimentación donde sean contempladas para evitar trastornos en el metabolismo digestivo de los animales (Álvarez, 2009).

El ensayo cualitativo de flavonoides no mostró presencia marcada entre las especies, resultados que no coinciden con los obtenidos por (Mengcheng y cols., 2006). El conocimiento de las variaciones asociadas al factor época, facilitará un mayor aprovechamiento de las bondades de éstas plantas en sistemas silvopastoriles naturales. Además (Ly 2009), señala que la presencia de FANs en las especies arbóreas puede estar influenciada por la época del año.

La presencia de estos compuestos pudiera limitar el uso de estos forrajes, ya que sus efectos se pueden manifestar en un retardo en el crecimiento de los animales y la digestibilidad de las proteínas. En la Tabla 2 se refleja el tamizaje fitoquímico para la época de lluvia.

Tabla 2. Tamizaje fitoquímico de las especies estudiadas en la época de lluvia

| Especies | Taninos | Alcaloides | Flavonoides | Saponinas | Triptéridos | Antocianidina | Azúcares Reductores | Cumarinas | Grupos aminos |
|------------------------------|---------|------------|-------------|-----------|-------------|---------------|---------------------|-----------|---------------|
| <i>Trichanthera gigantea</i> | + | - | - | - | + | + | - | + | - |
| <i>Morus alba</i> | + | + | - | ++ | + | + | - | + | - |
| <i>Erythrina poeppigiana</i> | + | + | - | +++ | + | + | - | + | - |

Leyenda: +++ abundante presencia ++ moderada presencia + baja presencia
 -ausente

Un efecto marcado de la presencia de polifenoles, cumarinas y taninos en la época de lluvia, han sido también señaladas por (García y col., 2005) en variedades forrajeras de *M. alba* de amplia distribución en Centroamérica.

Se observó en ambas épocas que la especie *T. gigantea* mostró la menor presencia de FANs, al evaluar el contenido de estos factores en las hojas de esta especie, se observaron que los niveles de saponinas y alcaloides son bajas. El bajo nivel de FANs presente en el follaje de *T. gigantea* le permite tener niveles de aceptación y una alta degradabilidad, según Otero, (2009) su concentración varía con la edad de la planta y es mayor en las hojas que en los tallos, igualmente la ausencia de compuestos antinutricionales también se ha corroborado en los ensayos realizados en los cuales se empleó *T. gigantea* en la alimentación de *Cavia porcellus* (cuyes), en los que no se presentó ningún síntoma de toxicidad (Albert, 2006).

La especie *E. poeppigiana* agrupó la mayor cantidad de metabolitos, mientras que *M. alba* y *T. gigantea* tuvieron menor diversidad de estructuras secundarias. Al respecto, Simón (2000) aseguró que es conocido que la poca diversidad de compuestos secundarios en la biomasa comestible de las especies forrajeras constituye, en principio, un buen indicador de palatabilidad.

Al analizar las variaciones ocasionadas por la época en la presencia de los grupos fitoquímicos, en algunas de las especies, no se observó un efecto estacional acentuado (Tabla 1 y 2). Sin embargo, *E. poeppigiana* mostró igual presencia de saponinas en el periodo lluvioso.

Dichas variaciones interespecíficas, sin duda, se encuentran estrechamente relacionadas con las fluctuaciones climáticas y el grado de humedad del suelo. Al respecto, estudios de ecofisiología vegetal han determinado que la respuesta, en cuanto a la biosíntesis de compuestos secundarios (Ortega col., 2010), se lleva a cabo a partir de estímulos sensoriales mediados por las vías de transducción de señales dependientes solamente del factor genético (Pineda, 2004); por tales motivos quizás la respuesta fue diferenciada en cada especie.

En sentido global, los grupos de metabolitos secundarios que presentaron la mayor variabilidad entre las especies fueron los taninos, tripterpenos y las Saponinas, los cuales están estrechamente relacionados negativamente con el consumo voluntario y la aceptabilidad de los forrajes (García y col, 2008).

Asumiendo que el 100% de las especies evaluadas mostraron presencia de factores antinutricionales, estos metabolitos quizás constituyan mecanismos de defensas de las plantas contra los animales herbívoros y los patógenos foliares o también pudieran estar relacionados con funciones específicas en las rutas biosintéticas del metabolismo secundario. Al analizar las variaciones ocasionadas por la época en la presencia de los grupos fitoquímicos, en algunas de las especies, no se observó un efecto estacional acentuado (Tabla 3 y 4). Sin embargo, *E. poeppigiana* mostró igual presencia de saponinas en el periodo lluvioso. Dichas variaciones interespecíficas, sin duda, se encuentran estrechamente relacionadas con las fluctuaciones climáticas y el grado de humedad del suelo. Al respecto, estudios de ecofisiología vegetal han determinado que la respuesta, en cuanto a la biosíntesis de compuestos secundarios, se lleva a cabo a partir de estímulos sensoriales mediados por las vías de transducción de señales dependientes solamente del factor genético (Pineda, 2004); por tales motivos quizás la respuesta fue diferenciada en cada especie.

El conocimiento de la presencia de los FANs permite la incorporación de nuevos alimentos a la dieta de los animales, sobre todos de las especies monogástricas, además de que estas pruebas de tipo cualitativo dan idea al investigador de la presencia de estos compuestos, presentes en los forrajes, para posteriormente realizar pruebas cuantitativas de los compuestos encontrados (Davidsson, 2008).

CONCLUSIONES

Las especies *T. gigantea*, *M. alba* y *E. poeppigiana* indicaron la presencia de más de un FANs en ambas épocas. En la época de sequía no se encontraron flavonoides y las

antocianinas y cumarinas estuvieron en niveles bajos, sin embargo en la época de lluvia los taninos, alcaloides, tripterpenos, antocianinas y cumarinas se encontraron en niveles bajos y no existió presencia de los grupos aminos, cumarinas y azúcares reductores en las especies *T. gigantea*, *M. alba* y *E. poeppigiana*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adeneye, A.A., Ajagbonna, O.P., Adeleke, T.I. y Bello, S.O. (2008). "Preliminary toxicity and phytochemical studies of the stem bark aqueous extract of *Musanga cecropioides* in rats". *J. Ethnopharmacol*, 105, 374-379.
2. Albert, A. (2006). "Características físico químicas de *Trichanthera gigantea* (H & B); *Morus alba* Lin. y *Erythrina poeppigiana* (Walp. O. F) y su efecto en la fisiología digestiva y comportamiento productivo del cuy (*Cavia porcellus*)". Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Veterinarias. La Habana.
3. Álvarez, M., García, M.J., Belén, D.M., Medina, D.R., Muñoz, C.A., Herrera, N. y Espinoza, C. (2009). "Evaluación bromatológica de frutos y cladodios de la tuna (*Opuntia boldinghii* Britton y Rose)". *Rev. Bol. Nakari*, (17), 9-12.
4. Baldizán, A., Domínguez, C., García, D.E., Chacón, E. y Aguilar, L. (2008). "Metabolitos secundarios y patrón de selección de dietas en el bosque deciduo tropical de los llanos centrales venezolanos". *Zootecnia Trop*, 24, 213-232.
5. Cannas, A. (2008). Plants Poisonous to Livestock. Cornell University Department of Animal Science <http://www.ansci.cornell.edu/plants/index.html>. Fecha de consulta: septiembre 2014.
6. Chongo, B., La O, O., Delgado, D., Galindo, J., Febles, G., Ruíz, T. y Scull, I. (2004). "Potencialidades nutritivas de árboles y arbustos tropicales en la alimentación de rumiantes". *VI Taller internacional "Los árboles y arbustos en la ganadería"*. Memorias. Estación experimental Indio Hatuey. Matanzas. Cuba.
7. Davidsson, L. (2008). "Approaches to improve iron bioavailability from complementary foods". *J. Nutr.*, 133, 1560S - 1562S.

8. D'Mello, J.P.F. (1995) *Anti-nutritional substances in legumes seeds. In: Tropical legumes and animal nutrition*. D'Mello, J.P.F. and C. Devendra (Eds.). CAB International. U. K. pp 135–165.
9. FAO. (2005). *Datos estadísticos de la FAO*. Roma. Italia.
10. Funes, F. (2009). “Diversidad ecológica en los sistemas ganaderos”. *Memorias del Evento AGROCENTRO 2009*. Santa Clara. Villa Clara. Cuba
11. García, D. (2005). “*Principales factores antinutricionales de las leguminosas forrajeras. Formas de cuantificación*”. Tesis presentada en opción al grado científico de Máster en pastos y Forrajes. Estación experimental Indio Hatuey. Matanzas. Cuba.
12. García, D. y Medina, M. (2005). “Contenido antinutricional de la biomasa comestible en especies forrajeras del género *Albizia*”. *Zootecnia Tropical*, 23 (4), 345-361.
13. García, D.E. y Ojeda, F. (2008). “Evaluación de los principales factores que influyen en la composición fitoquímica de *Morus alba* (Linn.). II Polifenoles totales”. *Pastos y Forrajes*, 27 (1), 59-64.
14. Hernández, R. (2010). “Obtención de crudos de saponinas hipocolesteromizantes del *Chenopodium quinoa* Willd”. *Cubana Milit.*, 26, 55-62.
15. Ly, J. (2009). “Árboles tropicales para alimentar cerdos. Ventajas y desventajas”. *Rev. Computarizada de producción porcina*, 11 (2).
16. Makkar H.P.S. 2003. *Quantification of tannins in tree and shrub foliage*. A laboratory manual. Kluwer Academic, Netherlands. 102 p.
17. Marina D y col. (2010). “*Contenido de sustancias antinutricionales de malezas usadas como forraje*”. *Rev. latinoam. quím* vol.38 no.1 Naucalpan de Juárez abr. 2010 disponible en : http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-59432010000100006
18. Martínez, I., Periago, M. J. y Gaspar, R. (2000). “Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta”. *Arch. Latinoamer. de Nutrición*, 50, 5.

19. Mengcheng, T., Zhishen, J. y Xiangrui, Z. (2006). "Study on flavonoid content in mulberry leaves". *J. Zhejiang Agric. Univ.*, 22 (4), 394-398.
20. Miranda, M. y Cuellar, A. (2000). *Manual de prácticas de laboratorio. Farmacología y productos naturales*. Facultad de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana. La Habana.
21. Moreno, F., Márquez, A., Guerrero, A., Chacón, C. y Preston, T. (2002). *Árboles forrajeros promisorios para la producción agropecuaria. Manejo y reproducción*. Universidad Nacional Experimental del Táchira. University of Tropical Agriculture.
22. Muzquiz, M. y et al. (2008). "Factores no-nutritivos en fuentes proteicas de origen vegetal: Su implicación en nutrición y salud" [en línea]. *Brazilian Journal of Food Technology [Río de Janeiro, Brasil]*. Extraído desde http://www.ital.sp.gov.br/bj/bj_old/brazilianjournal/ed_especial_b/cor-15.pdf
23. Ortega-N, y col. (2010). "Proximate composition, protein quality and oil composition in seeds of columnar cacti from the sonoran desert". *J. Food Comp. Anal.*, 14, 575-584.
24. Otero, M.J. & Hidalgo, L.G. (2009). "Taninos condensados en especies forrajeras de clima templado: efectos sobre la productividad de rumiantes afectados por parasitosis gastrointestinales (una revisión)". *Livestock Res. Rural Dev.*, (16), 2.
25. Pineda, M. (2004). *Resúmenes de fisiología vegetal*. Servicios de publicaciones de la Universidad de Córdoba, Córdoba, España. p.204.
26. Ramos, G., Frutos, P., Giraldes, F.J. y Mantecón, A.R. (2008). "Los compuestos secundarios de las plantas en la nutrición de los herbívoros". *Arch. Zootec.*, 47, 597-620.
27. Romero, C.E., Palma, J.M. y López, J. (2010). "Influencia del pastoreo en la concentración de fenoles y taninos condensados en *Gliricidia sepium* en el trópico seco". *Livestock Res. Rural Dev.*, 12, 4.
28. Sarría, P., Meterme, P., Londoño, A. y Botero, M. (2005). *Valor nutricional de algunas forrajeras para la alimentación de monogástricos*. Curso Preevento.

Alimentación no convencional para monogástricos en el trópico. Unellez.
Guanare. Venezuela.

29. Scull, I. (2004). "Metodología para la determinación de taninos en forrajes de plantas tropicales con potencialidades de uso en la alimentación animal". Tesis presentada en opción al título de maestro en química analítica. La Habana.
30. Simón, L. (2000). *Sistemas Silvopastoriles en Cuba. Experiencias en Cuba*. Conferencia, Diplomado Silvopastoreo. Estación Experimental Pastos y forrajes. Indio Hatuey.
31. Zamora P y col, (2010). "Variación de la concentración de azúcares y saponinas en plantas tropicales de climas secos". *Re-Gnosis*, vol. 8, 2010, pp. 1-11 Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73013006007>



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 12 de noviembre de 2014
Fecha de aceptación: 17 de diciembre de 2014

ONTOLOGÍAS. INTEGRACIÓN DE ESQUEMAS

Dayana de la Caridad Rivero Hernández¹.
Profesora Asistente Universidad de Las Tunas. Cuba.
E-mail: dayanarh@ult.edu.cu

Javier Vila Labrada².
Profesor Asistente Universidad de Las Tunas. Cuba.
E-mail: javiervl@ult.edu.cu

Yadira de las Mercedes Rivero Hernández³.
Profesora Asistente Universidad de Ciencias Médicas. Las Tunas. Cuba.
E-mail: yadirar@ltu.sld.cu

Resumen. Una ontología define los términos y las relaciones básicas para la comprensión de un área del conocimiento, así como las reglas para poder combinar los términos para definir las extensiones de este tipo de vocabulario controlado. En este trabajo se realiza un estudio de las principales características de las ontologías, así como sus posibles aplicaciones y los conceptos fundamentales del tema. Además se analiza algunos de los esquemas de integración de datos existentes, así como la integración entre ontologías y folksonomías.

Palabras clave: Ontología, Integración de Datos, Folksonomías, Integración de Esquemas, Integración de Ontología y Folksonomías.

Abstract. An ontology defines the basic terms and compression of a field of knowledge relationships and the rules to combine terms to define extensions of this

¹ Ingeniera en Telecomunicaciones y Electrónica. Máster en Informática Aplicada. Cursa Doctorado en Ciencias de la Computación.

² Ingeniero en Automática. Cursa Maestría en Informática Aplicada.

³ Licenciada en Educación, Especialidad Matemática. Máster en Didáctica de la Educación Superior.

type of controlled vocabulary. In this paper a study of the main characteristics of ontologies and their potential applications and fundamental concepts of the subject is made. Also some of the integration schemes existing data, as well as integration between ontologies and folksonomies is discussed.

Keywords: Ontology, Data Integration, Folksonomies, Schema Integration, Integration of Ontology and Folksonomies.

Introducción

El rápido crecimiento de Internet ha simplificado el acceso a los datos, lo que ha provocado un incremento en el número de fuentes de datos creadas. A pesar de este incremento, en la mayoría de los casos estos repositorios de datos son accedidos de forma manual. A este problema se une el hecho de que estos datos tienen representaciones heterogéneas y la extremada volatilidad de la Web, en la que los recursos aparecen con la misma velocidad con que se crean. La heterogeneidad mencionada puede ser de tres tipos: intencional (diferencias en los contenidos), semántica (diferencias en la interpretación) y esquemática (tipos de datos, etiquetado, estructuras, etc.).

Debido al incremento de información disponible y la complejidad de tratar con grandes cantidades de datos heterogéneos se ha producido un incremento en la investigación sobre la integración de datos. La comunidad de bases de datos es una de las más importantes y con experiencia contrastada en el estudio de soluciones a los problemas de heterogeneidad y dispersión de los datos. Sin embargo otras comunidades como recuperación de la información y representación del conocimiento han aportado soluciones a los problemas mencionados.

El uso de ontologías para la integración de datos tiene algunas ventajas sobre los sistemas basados en palabras clave. Las ontologías proveen un vocabulario compartido común (conceptos) para representar la información incluida en los documentos (contenidos). Además las ontologías permiten definir relaciones entre los conceptos (roles). Tanto conceptos como roles pueden ser usados para realizar consultas más complejas y recuperar de forma precisa la información en la que el usuario está interesado.

Actualmente la integración basada en ontologías es un área de investigación muy activa, que recibe diferentes nombres dependiendo del objetivo del sistema propuesto: mediación semántica, mediación conceptual, integración semántica de datos, etc. Algunas propuestas para el uso de ontologías en sistemas de integración son: Carnot [1], SIMS [2], OntoMerge [3], OIS Framework [4] y Observer [5].

Materiales y Métodos

1. Ontologías

Una ontología define los términos y las relaciones básicas para la comprensión de un área del conocimiento, así como las reglas para poder combinar los términos para definir las extensiones de este tipo de vocabulario controlado.

Se trata de convertir la información en conocimiento, mediante unas estructuras de conocimiento formalizadas (las ontologías) que referencien los datos, por medio de metadatos, bajo un esquema común normalizado sobre algún dominio del conocimiento. Los metadatos no sólo especificarán el esquema de datos que debe aparecer en cada instancia, sino que también podrán contener información adicional de cómo hacer deducciones sobre ellos, es decir, cómo establecer axiomas que podrán, a su vez, aplicarse en los diferentes dominios que trate el conocimiento almacenado.

De esta forma, los buscadores podrán obtener información al compartir los mismos esquemas de anotaciones web y los agentes de software no sólo encontrarán la información precisa, sino que podrán realizar inferencias de forma automática buscando información relacionada con la que se encuentra situada en las páginas web y con los requerimientos de las consultas realizadas por los usuarios. Además, los productores de páginas y servicios web podrán intercambiar sus datos siguiendo estos esquemas comunes consensuados e, incluso, podrán reutilizarlos.

Los beneficios de utilizar ontologías se pueden resumir de la siguiente forma:

- ✓ proporcionan una forma de representar y compartir el conocimiento utilizando un vocabulario común
- ✓ permiten usar un formato de intercambio de conocimiento
- ✓ proporcionan un protocolo específico de comunicación
- ✓ permiten una reutilización del conocimiento

El término ontología se ha empleado desde hace muchos siglos en el campo de la filosofía y del conocimiento y hace ya varias décadas cobró especial relevancia en el campo de la biblioteconomía y la documentación. Hoy ha sufrido un nuevo impulso debido al desarrollo de la Web Semántica donde prima la idea de transformar la red no sólo en un espacio de información, sino también en un espacio de conocimiento. [6]

En el campo de la filosofía, la ontología -en singular- se ha considerado una rama de la filosofía que se ocupa de la naturaleza y organización de la realidad. En los años 90, dicho concepto se empezó a utilizar en el campo de la Inteligencia Artificial, la ingeniería, la representación del conocimiento y la lingüística computacional como modelos de representación del conocimiento. En el campo de la documentación, las ontologías son una herramienta para el intercambio y uso del conocimiento ya que proveen una comprensión compartida y consensuada de un dominio del conocimiento, que puede ser comunicada entre personas y sistemas heterogéneos. Dentro de los sistemas de organización del conocimiento, las ontologías, al igual que los tesauros, se encasillan dentro de las llamadas listas relacionadas.

Existen numerosas definiciones de ontologías, entre las que cabe destacar:

- ✓ "Una ontología es un vocabulario acerca de un dominio: términos + relaciones + reglas de combinación para extender el vocabulario". Neches, 1991.
- ✓ "Una ontología es la especificación de una conceptualización". Gruber, 1993. (Aquí el término conceptualización se refiere a un modelo conceptual). [7]

- ✓ "Una ontología es una especificación formal de una conceptualización compartida". Borst, 1997. (Aquí el término forma se refiere a que es procesable por ordenador).
- ✓ "Una ontología es una base de datos que describe los conceptos generales o sobre un dominio, algunas de sus propiedades y cómo los conceptos se relacionan unos con otros". Weingand, 1997.
- ✓ Una ontología necesariamente incluirá un vocabulario de términos y una especificación de su significado (definiciones e interrelaciones entre conceptos) que impone estructura al dominio y restringe las posibles interpretaciones. Uschold-Jasper.

Tanto los tesauros como las ontologías son herramientas que sirven para estructurar conceptualmente determinados ámbitos del conocimiento por medio de vocabularios controlados. La diferencia entre los tesauros y las ontologías radica en la complejidad ya que estas últimas introducen un mayor nivel de profundización semántica y proporcionan una descripción lógica y formal que puede ser interpretada tanto por las personas, como por las máquinas, mientras que los tesauros sólo pueden ser interpretados por humanos. Las ontologías permiten, además, la interoperabilidad entre sistemas distintos.

En resumen, una ontología es un sistema de representación del conocimiento que resulta de seleccionar un dominio o ámbito del conocimiento, y aplicar sobre él un método con el fin de obtener una representación formal de los conceptos que contiene y de las relaciones que existen entre dichos conceptos. Además, una ontología se construye en relación a un contexto de utilización. Esto quiere decir que una ontología especifica una conceptualización o una forma de ver el mundo, por lo que cada ontología incorpora un punto de vista. Además, una ontología contiene definiciones que proveen del vocabulario para referirse a un dominio. Estas definiciones dependen del lenguaje utilizado para describirlas. Todas las conceptualizaciones (definiciones, categorizaciones, jerarquías, propiedades, herencia, etc.) de una ontología pueden ser procesables por máquina. [8]

Según Gruber, las ontologías se componen de:

- ✓ **conceptos:** son las ideas básicas que se intentan formalizar. Los conceptos pueden ser clases de objetos, métodos, planes, estrategias, procesos de razonamiento, etc.
- ✓ **relaciones:** representan la interacción y enlace entre los conceptos de un dominio. Suelen formar la taxonomía del dominio. Por ejemplo: subclase-de, parte-de, parte-exhaustiva-de, conectado-a, etc.
- ✓ **funciones:** son un tipo concreto de relación donde se identifica un elemento mediante el cálculo de una función que considera varios elementos de la ontología. Por ejemplo, pueden aparecer funciones como: asignar-fecha, categorizar-clase, etc.
- ✓ **instancias:** se utilizan para representar objetos determinados de un concepto.
- ✓ **reglas de restricción o axiomas:** son teoremas que se declaran sobre relaciones que deben cumplir los elementos de la ontología. Por ejemplo: "Si A y B son de la clase C, entonces A no es subclase de B", "Para todo A que cumpla la condición B1, A es C", etc. Los axiomas, junto con la herencia de

conceptos, permiten inferir conocimiento que no esté indicado explícitamente en la taxonomía de conceptos. [7]

1.1. Posibles aplicaciones y usos de las Ontologías:

- ✓ repositorios para la organización del conocimiento
- ✓ servir de herramienta para la adquisición de información
- ✓ servir de herramientas de referencia en la construcción de sistemas de bases de conocimiento que aporten consistencia, fiabilidad y falta de ambigüedad a la hora de recuperar información
- ✓ normalizar los atributos de los metadatos aplicables a los documentos
- ✓ crear una red de relaciones que aporte especificación y fiabilidad
- ✓ permitir compartir conocimiento
- ✓ posibilitar el trabajo cooperativo al funcionar como soporte común de conocimiento entre organizaciones, comunidades científicas, etc.
- ✓ permitir la integración de diferentes perspectivas de usuarios
- ✓ permitir el tratamiento ponderado del conocimiento para recuperar información de forma automatizada
- ✓ permitir la construcción automatizada de mapas conceptuales y mapas temáticos
- ✓ permitir la reutilización del conocimiento existente en nuevos sistemas
- ✓ permitir la interoperabilidad entre sistemas distintos
- ✓ establecer modelos normativos que permitan la creación de la semántica de un sistema y un modelo para poder extenderlo y transformarlo entre diferentes contextos
- ✓ servir de base para la construcción de lenguajes de representación del conocimiento [9]

1.2. Algunas de las características:

- ✓ pueden existir ontologías múltiples: si el propósito de una ontología es hacer explícito algún punto de vista, en algunos casos, se necesita combinar dos o más ontologías. Cada ontología introduce conceptualizaciones específicas.
- ✓ se pueden identificar distintos niveles de abstracción estableciendo una topología de ontologías: se puede caracterizar una red de ontologías usando multiplicidad y abstracción. Al no poder realizar una descripción completa del mundo, se puede pensar una estrategia de construcción gradual que vaya de abajo hacia arriba.
- ✓ multiplicidad de la representación: un concepto puede ser representado de muchas formas, por lo que pueden coexistir múltiples representaciones del mismo concepto.
- ✓ mapeo de ontologías: se pueden establecer las relaciones entre los elementos de una o más ontologías para establecer generalizaciones, especializaciones, conexiones, etc.

Se pueden establecer distintos tipos de ontologías atendiendo a diversos aspectos. Se pueden destacar las siguientes clasificaciones, aunque existen otras muchas:

Según el ámbito del conocimiento al que se apliquen:

- ✓ **Ontologías generales:** son las ontologías de nivel más alto ya que describen conceptos generales (espacio, tiempo, materia, objeto, etc.)
- ✓ **Ontologías de dominio:** describen el vocabulario de un dominio concreto del conocimiento.
- ✓ **Ontologías específicas:** son ontologías especializadas que describen los conceptos para un campo limitado del conocimiento o una aplicación concreta.

Según el tipo de agente al que vayan destinadas:

- ✓ **Ontologías lingüísticas:** se vinculan a aspectos lingüísticos, esto es, a aspectos gramáticos, semánticos y sintácticos destinados a su utilización por los seres humanos.
- ✓ **Ontologías no lingüísticas:** destinadas a ser utilizadas por robots y agentes inteligentes.
- ✓ **Ontologías mixtas:** combinan las características de las anteriores.

Según el grado o nivel de abstracción y razonamiento lógico que permitan:

- ✓ **Ontologías descriptivas:** incluyen descripciones, taxonomías de conceptos, relaciones entre los conceptos y propiedades, pero no permiten inferencias lógicas.
- ✓ **Ontologías lógicas:** permiten inferencias lógicas mediante la utilización de una serie de componentes como la inclusión de axiomas, etc. [10]

1.3. Conceptos clave en relación a las Ontologías:

- ✓ **Clase:** Es un objeto que define una categoría. Describe conceptos en el dominio del discurso.
- ✓ **Subclase:** Es en sí misma una clase, pero que es hija de alguna otra clase.
- ✓ **Clase jerárquica:** La compuesta por una colección de clases conectadas por relaciones "es un tipo de" (classhierarchy).
- ✓ **Casos (instances):** Ejemplos específicos pertenecientes a alguna clase, esto es, objetos de una clase.
- ✓ **Roles o Propiedades (slots):** Propiedades de cada concepto que describen varias características y atributos del concepto. Ayudan a definir las características de las clases.
- ✓ **Facetas:** Se utilizan para definir qué tipo de valor puede contener un slot particular, valores permitidos, número de valores, etc. También se denominan restricciones de roles.
- ✓ **Valor:** Describe una propiedad que se aplica a alguna clase o instance.
- ✓ **Tipo:** Define el tipo de valor (como cadena de caracteres, número, booleano, etc.)
- ✓ **Cardinalidad:** Define cuántos valores puede tener un *slot* individual (máximo y mínimo).
- ✓ **Herencia (inherence):** Es el proceso por el cual las subclases e instancias de alguna clase heredan propiedades y valores definidos más arriba en la jerarquía.
- ✓ **Variable:** Espacio vacío que puede llenarse preguntando a clases e instancias. Cada variable comienza con un signo de interrogación.

- ✓ **Relación:** Nuevo conocimiento que se obtiene por deducción, partiendo del conocimiento que se encuentra en la ontología. Las relaciones utilizan variables. [11]

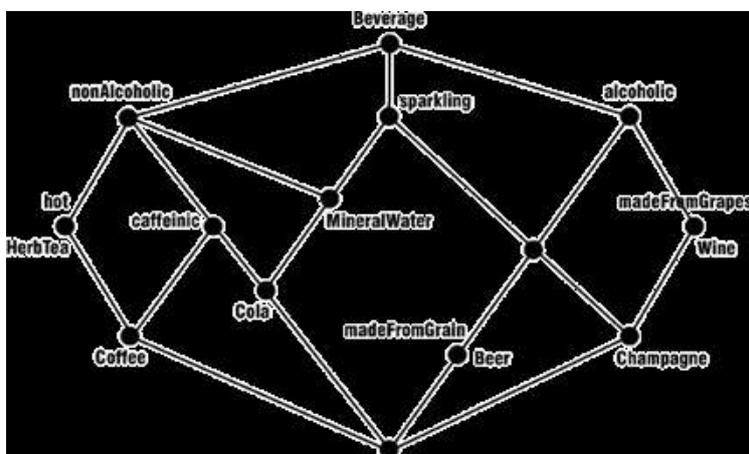


Fig. 1.1. Ejemplo del concepto de relación para una ontología

1.4. Otros conceptos destacables a la hora de hablar de Ontologías:

- ✓ **primitiva:** categoría de una ontología que no puede ser definida en términos de otras categorías en la misma ontología. Un ejemplo de una primitiva es el concepto del tipo Punto en la geometría de Euclides. El significado de una primitiva no está determinado por una definición con una forma cerrada (closed-form), sino por axiomas que especifican cómo se relaciona a otras primitivas. Una categoría que es una primitiva en una ontología debe no ser primitiva en un refinamiento (refinement) de aquella ontología.
- ✓ **base de conocimiento:** término informal para referirse a una colección de información que incluye una ontología como un componente. Además de una ontología, una base de conocimiento debe contener información especificada en un lenguaje declarativo tal como reglas lógicas o sistemas expertos, aunque también incluye información no estructurada o formalizada expresada en lenguaje natural o en lenguaje de procesado.
- ✓ **refinamiento (refinement):** Un refinamiento (matización) de cada categoría de una ontología A hacia alguna categoría de otra ontología B, lo cual se denomina un refinement de A. Cada categoría en A debe corresponder a una categoría equivalente en B, pero algunas de A deben ser equivalentes a no primitivas en B. El refinamiento define un orden parcial de ontologías: si B es un refinamiento de A, y C es un refinamiento de B, entonces C es un refinamiento de A; si dos ontologías son refinamientos una de la otra, entonces deben ser isomórficas. [12]

En el campo de las aplicaciones actuales y de la Web Semántica, las ontologías capturan conocimiento consensuado de un modo genérico y formal de tal manera que pueda ser compartido y reutilizado por distintos grupos de personas y aplicaciones de software. Una de las condiciones para que funcione la Web Semántica es que el contenido de los documentos se presente por medio de la utilización de ontologías que sean públicas y accesibles, de uso común y, a ser posible, normalizadas. Nace así el concepto de documento multifacetado en forma y

contenido, necesario para que la recuperación de información pueda realizarse mediante softbots, esto es, robots y agentes de software que realicen esta labor de forma automatizada. Sin embargo, este proceso de recuperación no se produce de la misma forma en un entorno homogéneo que en un entorno heterogéneo.

| Entorno homogéneo | Entorno heterogéneo |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Tarea delegada • Consulta de la ontología • Selección de categorías • Identificación de documentos pertinentes | <ul style="list-style-type: none"> • Punto crítico de inicio • Uso de intermediarios de ontologías • Consulta de ontologías • Selección de categorías • Identificación de documentos • Consulta de ontología de estructura • Identificación de estructura de documento |

Fig. 1.2. Entornos homogéneo y heterogéneo respectivamente

La Web Semántica, es una ampliación de la Web actual, se trata de un espacio donde la información tiene un significado bien definido, de manera que pueda ser interpretada tanto por agentes humanos como por agentes computarizados.

Dentro de la Web Semántica puede observarse el papel que cumplen las ontologías en el siguiente esquema:

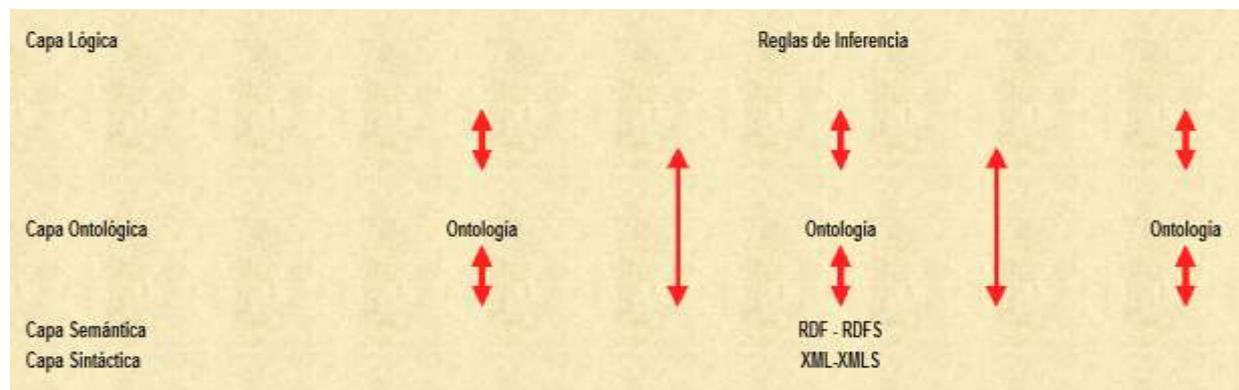


Fig. 1.3. Papel que cumplen las ontologías dentro de la Web Semántica

El lenguaje XML proporciona una forma de escribir datos que es independiente de lenguajes, plataformas y herramientas, y que proporciona una estructura sintáctica para que los datos puedan ser interpretados por computadoras. XMLS (el lenguaje de esquemas de XML) permite la definición de gramáticas y etiquetas significativas para los documentos a través de *namespaces* o espacios de nombre. Sin embargo, XML o XMLS no son suficientes ya que aportan una estructura, pero no una semántica. La semántica es aparente para los humanos, pero no para las máquinas. La semántica estudia cómo los símbolos se refieren a los objetos. Es necesaria más expresividad para el procesamiento semántico y de esta forma se creó el lenguaje RDF, como un lenguaje para modelar los datos. El lenguaje RDF mediante recursos, propiedades (atributos y relaciones para describir recursos) y sentencias (combinación de recursos y propiedades) permite una representación explícita de la semántica de los datos. [13]

RDF carece de poder expresivo (negación, implicación, cardinalidad, etc). Por ejemplo, no es posible especificar las condiciones necesarias y suficientes para definir la pertenencia a una clase. Para lograr una mayor expresividad para el procesamiento semántico, se han desarrollado nuevos estándares para la representación de ontologías que constriñen los vocabularios de descripción de recursos basados en RDF y RDF Schemas (RDFS). Tales ontologías permitirán, entre otras cuestiones, distribuir definiciones autorizadas de vocabularios que soporten referencias cruzadas como los tesauros. Por lo tanto, las ontologías de representación están pensadas para que tomen el papel que hasta ahora ocupaban los tesauros normalizados, pero es preciso un lenguaje estándar que especifique dichas ontologías con mayor precisión que los estándares ISO sobre tesauros. Con ese fin se ha creado el lenguaje OWL, una especificación del W3C para especificar ontologías. Por ejemplo, OWL sí permite definir las condiciones necesarias y suficientes para definir la pertenencia a una clase, luego, aunque basado en el lenguaje RDF, va más allá que RDF Schema.

Las ontologías requieren de un lenguaje lógico y formal para ser expresadas. En la inteligencia artificial se han desarrollado numerosos lenguajes para este fin, algunos basados en la lógica de predicados, como KIF y Cycl que ofrecen poderosas primitivas de modelado, y otros basados en *frames* (taxonomías de clases y atributos), que tienen un mayor poder expresivo, pero menor poder de inferencia; e incluso existen lenguajes orientados al razonamiento como DescriptionLogic y Classic. Todos estos lenguajes han servido para desarrollar otros lenguajes aplicables a la Web. En un lenguaje de ontologías se pretenderá un alto grado de expresividad y uso.

Dentro de los principales **lenguajes de ontologías** pueden destacarse los siguientes:

- ✓ **SHOE**: *Simple HTML Ontology Extensions*. Fue el primer lenguaje de etiquetado para diseñar ontologías en la Web. Este lenguaje nació antes de que se ideara la Web Semántica. Las ontologías y las etiquetas se incrustaban en archivos HTML. Este lenguaje permite definir clases y reglas de inferencia, pero no negaciones o disyunciones. A su albur se desarrollaron muchos editores, buscadores, APIS, etc.; pero este proyecto fue abandonado a medida que se desarrollaron OIL y DAM; aunque también existe una serialización de este lenguaje en XML.
- ✓ **OIL**: *OntologyInferenceLayer*. Este lenguaje, derivado en parte de SHOE, fue impulsado también por el proyecto de la Unión Europea On-To-Knowledge. Utiliza ya la sintaxis del lenguaje XML y está definido como una extensión de RDFS. Se basa tanto en la lógica descriptiva (declaración de axiomas) y en los sistemas basados en *frames* (taxonomías de clases y atributos). OIL posee varias capas de sub-lenguajes, entre ellas destaca la capa base que es RDFS, a la que cada una de las capas subsiguientes añade alguna funcionalidad y mayor complejidad. La principal carencia de este lenguaje es la falta de expresividad para declarar axiomas.
- ✓ **DAML y OIL**: Este lenguaje nació fruto de la cooperación entre OIL y DARPA y unifica los lenguajes DAML (*DARPA'sAgentMarkupLanguage*) y OIL (*OntologyInferenceLayer*). Se basa ya en estándares del W3C. El lenguaje DAML se desarrolló como una extensión del lenguaje XML y de Resource

Description Framework (RDF) y para extender el nivel de expresividad de RDFS. DAML- OIL hereda muchas de las características de OIL, pero se aleja del modelo basado en clases (*frames*) y potencia la lógica descriptiva. Es más potente que RDFS para expresar ontologías. Sin embargo, este lenguaje presenta algunas carencias debido a su complejidad conceptual y de uso, complejidad que se intentó solventar con el desarrollo de OWL. No obstante, se desarrollaron muchas aplicaciones que utilizan DAML-OIL y también existen herramientas para convertir DAML a OWL.

- ✓ **OWL:** *OWL Web OntologyLanguage* o Lenguaje de Ontologías para la Web es un lenguaje de etiquetado semántico para publicar y compartir ontologías en la Web. Se trata de una recomendación del W3C, y puede usarse para representar ontologías de forma explícita, es decir, permite definir el significado de términos en vocabularios y las relaciones entre aquellos términos (ontologías). En realidad, OWL es una extensión del lenguaje RDF y emplea las tripletas de RDF, aunque es un lenguaje con más poder expresivo que éste. Se trata de un lenguaje diseñado para usarse cuando la información contenida en los documentos necesita ser procesada por programas o aplicaciones, en oposición a situaciones donde el contenido solamente necesita ser presentado a los seres humanos. OWL surge como una revisión al lenguaje DAML-OIL y es mucho más potente que éste. Al igual que OIL, OWL se estructura en capas que difieren en la complejidad y puede ser adaptado a las necesidades de cada usuario, al nivel de expresividad que se precise y a los distintos tipos de aplicaciones existentes (motores de búsqueda, agentes, etc.).
- ✓ **KIF:** *KnowledgeInterchangeFormat* es un lenguaje para representar ontologías basado en la lógica de primer orden. KIF está basado en la lógica de predicados con extensiones para definir términos, meta conocimiento, conjuntos, razonamientos no monotónicos, etc.; y pretende ser un lenguaje capaz de representar la mayoría de los conceptos y distinciones actuales de los lenguajes más recientes de representación del conocimiento. Se trata de un lenguaje diseñado para intercambiar conocimiento entre sistemas de computación distintos, diferentes lenguas, etc.; y no para la interacción entre seres humanos.
- ✓ **FOAF:** aunque no es exactamente un lenguaje de ontologías ya que se trata de un vocabulario con definiciones que usa el lenguaje RDFS/OWL, FOAF hace más fácil que el *software* procese los términos del vocabulario FOAF para describir documentos. FOAF permite crear una base de datos unificada de información al normalizar una forma de definir categorías, tipos de relaciones, etc.

Las ontologías, son pues, vocabularios comunes que, junto con otras tecnologías que proveen de herramientas y lenguajes para generar marcado y procesamiento semántico, harán posible la Web Semántica. Es, pues, necesario, que los documentos generados para la Web, posean una semántica formalizada en ontologías con el fin de que este conocimiento, sea intercambiado por los agentes de *software*.

También existen herramientas y programas para realizar anotaciones en páginas *web* con lenguajes de marcado propios. La mayoría de estos programas permiten describir el contenido de los documentos en forma de metadatos, soportados sobre

una ontología representada en RDF Schema (RDFS) o basados en grafos conceptuales.

Además, para potenciar el uso de ontologías, se han desarrollado aplicaciones específicas de búsqueda de ontologías en la Web, tales como **OntoAgent**, para que indiquen a los usuarios las ontologías ya existentes y sus características para poder utilizarlas en su sistema; o herramientas como **OntoJava**, un compilador que traslada ontologías realizadas con Protégé a bases de datos de objetos Java, **OntoSQL** que permite usar una base de datos relacional como una base de datos deductiva o **RDFCrawler** para buscar y escanear datos RDF en la Web. [14]

2. Sobre Integración de Datos

La arquitectura típica de sistemas de mediación, basada en wrappers, presenta un alto grado de acoplamiento entre los componentes. Ese acoplamiento no permite compartir servicios entre organizaciones o la integración dinámica de nuevas fuentes de datos. Al mejorar la implementación de wrappers publicándolos como servicios Web, haciendo accesible su semántica, estos pueden ser reutilizados por otros mediadores.

Los nuevos trabajos en el área de la integración de datos se han enfocado hacia la adición de nuevos mecanismos para explicitar la semántica de las fuentes de datos [15]. En este sentido, los esquemas de integración basados en esquemas como el de una base de datos relacional se han sustituido por esquemas de integración basados en ontologías.

Para poder integrar datos de varias fuentes XML mediante un sistema de mediación cuyo esquema de integración está basado en ontologías, las asociaciones se deben establecer entre los elementos del esquema de las fuentes y los recursos de las ontologías utilizadas como esquema de integración.

Dado que el esquema de integración está basado en ontologías, tanto las consultas de los usuarios como los resultados que se deben presentar a éstos deben estar descritos en términos de las ontologías usadas como esquema de mediación. Para presentar a los usuarios de un sistema de integración que integra datos de fuentes XML los resultados en términos de las ontologías usadas como esquema de integración, la librería desarrollada para convertir el contenido de un documento XML a instancias de una ontología es un componente imprescindible.

Esta librería permite obtener las instancias presentes en un documento XML para el posterior proceso de filtración para satisfacer las restricciones establecidas por la consulta del usuario.

Al desvincular la información sobre las relaciones existentes entre los recursos y ontologías del sistema de integración, se logra su descripción en los directorios semánticos. Los directorios semánticos ofrecen una infraestructura genérica que puede ser aplicada para el desarrollo de diferentes tipos de aplicaciones, como es el caso del desarrollo de un sistema de integración basado en ontologías.

Gracias a la desvinculación de un sistema de integración específico se proporciona a los desarrolladores un entorno ideal para el desarrollo de diferentes sistemas de integración basada en ontologías con un conjunto de datos común, produciendo soluciones diferentes. Al desvincular los wrappers de los sistemas de integración, publicándolos como servicios Web, esta característica permite que no sólo se puedan compartir descripciones semánticas de recursos, sino que los recursos en sí mismos podrán ser reutilizados entre diferentes aplicaciones. [15]

El desarrollo de una arquitectura como una infraestructura disponible para su uso local o remoto, posibilita que soluciones de integración existentes se adapten al uso de ontologías sin necesidad de incluir la gestión de las mismas como parte de su código interno. Además, soluciones existentes que hagan uso de ontologías podrían delegar estas tareas en otras infraestructuras, centrándose en la mejora de los algoritmos de planificación/reescritura y su posterior evaluación. Una solución de este tipo ofrece nuevas posibilidades interesantes en el desarrollo de sistemas de integración basados en ontologías.

3. Integración de Ontologías y Folksonomías

Una folksonomía es una taxonomía abierta, generada y ampliada por sus usuarios, y cuyos elementos (en lo que sigue, “símbolos”) se utilizan para etiquetar recursos (documentos, servicios, etc.). Típicamente, las folksonomías carecen de estructura jerárquica, y se reducen a colecciones de símbolos no documentados.

Las ontologías parecen encontrarse a sus anchas en el ámbito de las ciencias de la salud (medicina, biología, genética, etc.), en el cual se han construido enormes ontologías. En cambio, en dominios de tipo menos vertical y ligados a aplicaciones colaborativas en Internet, las folksonomías han florecido en los últimos años para etiquetar vídeos, fotografías, enlaces, etc. Esto puede deberse a que existe un condicionante importante a la hora de considerar la adaptación de ontologías y folksonomías a dominios concretos: cuanto mayor sea el grado de especialización del dominio, menor será el número potencial de personas con capacidad de etiquetar recursos, por lo que las folksonomías encontrarán mayores dificultades para implantarse. Resulta evidente que el número de personas capacitadas para etiquetar un vídeo o una fotografía es muy superior al de científicos capaces de etiquetar un gen. Por otra parte, cuanto mayor sea la necesidad de precisión y calidad, mayor será también la motivación para invertir recursos en la construcción de una ontología. En cambio, si el dominio es demasiado amplio, resulta impensable construir una ontología, debiéndose optar por una folksonomía.

El objetivo fundamental del etiquetado de recursos es facilitar su posterior recuperación. La llegada de las folksonomías ha supuesto una revolución en la manera de anotar recursos en la web. En los últimos años han aparecido en la red servicios muy populares basados en la anotación mediante folksonomías (Youtube, del.icio.us y Technorati entre otros muchos). Su irrupción exitosa llevó a algunos a plantearse que las ontologías habían quedado en cierta medida obsoletas [Shirky05]. La realidad es más compleja. Ontologías y folksonomías no deberían excluirse mutuamente, pues presentan algunas características complementarias que, explotadas de forma conveniente, podrían generar sinergias productoras de más valor. Si bien en algunos dominios parece que se adaptan mejor las ontologías (p.e.: biología) y en otros se adaptan mejor las folksonomías (p.e.: portales comunitarios de compartición de medios audiovisuales), en general puede decirse que hay multitud de dominios donde ambas tecnologías podrían apoyarse mutuamente y sumar sus ventajas. [16]

Las aplicaciones basadas en folksonomías se benefician, por ejemplo, de la naturaleza dinámica y extensible de las mismas, unida a su mayor capacidad para ser aceptadas por los usuarios (generalmente los interfaces de anotación basados en folksonomías son más sencillos que sus equivalentes para ontologías), y su potencial para canalizar la colaboración de los usuarios. Por tanto, las folksonomías

resultan muy adecuadas en la interfaz de la aplicación porque su uso es más sencillo.

Por otro lado, las aplicaciones basadas en ontologías explotan su rigor, siendo capaces de ofrecer respuestas basadas en el razonamiento lógico y una estructuración bien definida del conocimiento. Las ontologías resultan idóneas para aportar formalismo en el “back-end” de la aplicación. Unas y otras serían más valiosas si adquirieran las características que posee el otro tipo. Esta es, por tanto, la motivación para integrar folksonomías y ontologías.

Pueden distinguirse distintos escenarios en los que resulta interesante una combinación de las tecnologías ontológicas y folksonómicas.

3.1. Integración de una Ontología y una Folksonomía existentes

La primera categoría comprende aquellas situaciones en las que se pretende integrar una ontología y una folksonomía que existen previamente de manera independiente. Tal sería el caso, por ejemplo, de un portal de compartición de vídeos basado en folksonomías que pretendiera mejorar sus capacidades de recuperación de información y catalogación de contenidos utilizando una ontología de medios audiovisuales (como la que proporciona el estándar MPEG-7). En este caso se trataría de encontrar la forma de alinear los dos artefactos, tendiendo puentes que relacionen los componentes de uno y otro lado. Es posible que, como parte del proceso, sea necesario extender uno o ambos artefactos. [17]

3.2. Extensión de una Ontología existente mediante una nueva Folksonomía

La construcción de ontologías es costosa, por lo que su alcance tiende a ser limitado (en otras palabras: se concentran en un área específica), y una vez construidas, resulta del mayor interés sacar el máximo partido posible a la inversión. Las folksonomías pueden ser una forma de llevar a cabo esta extensión. Una ontología puede ser utilizada como base para generar una folksonomía, o para dirigir su construcción.

Por ejemplo, mientras los portales basados en folksonomías suelen incluir un único campo de texto para que el usuario introduzca una serie de símbolos separados por comas, una ontología podría organizar la información en distintos campos (autor, temática, localización, etc.), adaptándose a las características del contenido. De esta manera se establecería, con sólo un pequeño esfuerzo adicional, una clasificación de los símbolos que resultaría extremadamente útil para mejorar la recuperación de información para habilitar la navegación facetada. Se podrían, además, resolver algunas ambigüedades (ya no habría dudas entre si la foto representa a un “león” o fue tomada en “León”). Un paso en este sentido son las “machine tags”: símbolos extendidos con prefijo y valor, como “medium:paint=oil”, “place:city=Paris”. El popular portal Flickr ha adoptado ya el uso de “machine tags”². Un problema del enriquecimiento de las folksonomías viene dado por la naturaleza dinámica y siempre en expansión de éstas. El enriquecimiento no puede ser, por tanto, llevado a cabo de manera puntual, sino continua.

La conclusión general es que la integración de folksonomías y ontologías es interesante para ciertos tipos de aplicaciones por los beneficios que reporta, es también representable utilizando formalismos como SKOS, pero sin embargo, es difícil de implementar en la práctica debido a la magnitud de la tarea, que no es fácilmente mecanizable.[18]

4. Integración de Esquemas

En trabajos de integración de esquemas de fuentes biomédicas se sugiere la creación de esquemas virtuales, basados en ontologías, enlazados a fuentes de datos físicas, que se unifican para integrar la información de los repositorios físicos originales, aunque existen numerosos datos que deben ser pre-procesados para evitar inconsistencias y errores en los resultados.

En otras investigaciones realizadas la integración de instancias se afronta junto con el preprocesamiento de datos debido a su similitud funcional, utilizando una ontología como estructura de soporte formal. Una vez que la información correspondiente a las inconsistencias detectadas en los datos es almacenada en dicha ontología—proceso supervisado por un experto—los datos pueden ser transformados automáticamente cuando son requeridos por el usuario, de esta manera el análisis estadístico de los resultados muestra datos correctamente integrados y pre-procesados. La posterior aplicación de algoritmos de minería sobre los resultados obtenidos ofrece también mejores resultados finales que las fuentes de datos por separado o utilizando métodos de integración tradicionales en los que no se transforman las instancias. Una ventaja adicional de este enfoque es poder acceder de forma homogénea a información de varias fuentes heterogéneas unificadas y semánticamente coherentes.

Tradicionalmente los métodos disponibles habían abordado sólo el tratamiento de inconsistencias de esquemas. El modelo propuesto se enmarca en el área de la informática—integración de bases de datos y KDD—, y en la biomedicina como dominio de aplicación. [19]

Resultados y Discusión

5. Aplicación de Ontologías a la Integración de Datos

Las ontologías son particularmente idóneas para la tarea de integración, consistente en cubrir los huecos semánticos y sintácticos existentes entre las distintas fuentes de datos (Silvescu et al., 2001; Wache et al., 2001). De hecho, es aquí donde la comunidad científica ha encontrado la mejor asociación entre ontologías y KDD.

En este escenario, la integración de bases de datos está evolucionando actualmente hacia los enfoques híbridos y concretamente en aquellos basados en ontologías. En estos sistemas, se utilizan vistas basadas en ontologías que a su vez pueden realizar parte de la selección de los datos. Estas ontologías facilitan el enlazado entre elementos pertenecientes a una base de datos y conceptos de un vocabulario compartido. Si dos o más bases de datos contienen el mismo concepto, pero está representado por distintos nombres, las ontologías se utilizan para enlazar estos nombres al mismo concepto. Mientras estos enfoques son muy prometedores en el campo de la integración de bases de datos, todavía quedan asuntos importantes que requieren una investigación más extensa. En concreto, los relativos al rediseño virtual de los modelos de datos o la unificación de los mismos. Además, estas investigaciones se han centrado generalmente en la integración de esquemas, mientras que la integración de instancias ha quedado muchas veces olvidada. [19]

Los pocos ejemplos de integración de instancias que existen entre este tipo de sistemas enlazan las instancias de las bases de datos a ontologías de dominio para poder así estandarizarlas (Ceusters, et al., 2004). Sin embargo, esta estrategia puede presentar problemas debido a la gran cantidad de datos que se deben

enlazar, ya que generalmente este ha de ser supervisado, e incluso completamente manual. Otro enfoque existente, aunque mucho menos investigado, es el de la utilización de una ontología como marco que presente una visión general de las posibilidades de preprocesamiento de los datos, y que defina las distintas transformaciones que se pueden llevar a cabo para la integración y preprocesamiento. La utilización de ontologías en esta fase del KDD, aporta una mayor claridad y facilita el entendimiento de la fase de limpieza por un experto en los datos.

Conclusiones

1. El uso de ontologías para la integración de datos tiene algunas ventajas sobre los sistemas basados en palabras clave. Las ontologías proveen un vocabulario compartido común (conceptos) para representar la información incluida en los documentos (contenidos). Además las ontologías permiten definir relaciones entre los conceptos (roles). Tanto conceptos como roles pueden ser usados para realizar consultas más complejas y recuperar de forma precisa la información en la que el usuario está interesado.
2. Tanto los tesauros como las ontologías son herramientas que sirven para estructurar conceptualmente determinados ámbitos del conocimiento por medio de vocabularios controlados. La diferencia entre los tesauros y las ontologías radica en la complejidad ya que estas últimas introducen un mayor nivel de profundización semántica y proporcionan una descripción lógica y formal que puede ser interpretada tanto por las personas, como por las máquinas, mientras que los tesauros sólo pueden ser interpretados por humanos. Las ontologías permiten, además, la interoperabilidad entre sistemas distintos.
3. Una ontología especifica una conceptualización o una forma de ver el mundo, por lo que cada ontología incorpora un punto de vista. Además, una ontología contiene definiciones que proveen del vocabulario para referirse a un dominio. Estas definiciones dependen del lenguaje utilizado para describirlas. Todas las conceptualizaciones (definiciones, categorizaciones, jerarquías, propiedades, herencia, etc.) de una ontología pueden ser procesables por máquina.
4. Pueden distinguirse distintos escenarios en los que resulta interesante una combinación de las tecnologías ontológicas y folksonómicas.
5. La integración de folksonomías y ontologías es interesante para ciertos tipos de aplicaciones por los beneficios que reporta, es también representable utilizando formalismos como SKOS, pero sin embargo, es difícil de implementar en la práctica debido a la magnitud de la tarea, que no es fácilmente mecanizable.
6. Las ontologías son particularmente idóneas para la tarea de integración, consistente en cubrir los huecos semánticos y sintácticos existentes entre las distintas fuentes de datos.

Referencias Bibliográficas

- [1] D. Woelk, P. Cannata, M. Huhns, W. Shen, and C. Tomlinson. (1993): "Using Carnot for enterprise information integration." Second International Conf. on Parallel and Distributed Information Systems.
- [2] Yigal Arens, Chun-Nan Hsu, and Craig A. Knoblock. (1997): "Query processing in the SIMS information mediator". In Michael N. Huhns and Munindar P. Singh,

- editors, *Readings in Agents*, pages 82--90. Morgan Kaufmann, San Francisco, CA, USA.
- [3] D. Dou, D. McDermott, and P. Qi. (2003): "Ontology translation on the semantic web. In *International Conference on Ontologies, Databases and Applications of Semantics*.
- [4] D. Calvanese, G. Giacomo, and M. Lenzerini. (2001): "Ontology of integration and integration of ontologies". In *Description Logic Workshop*.
- [5] E. Mena, V. Kashyup, A. Seth, and A. Illarramendi. (1996): "Observer: An Approach for Query Processing in Global Information Systems based on Interoperation across Preexisting Ontologies". In *Proc. COOPIS*.
- [6] Arano, Silvia. (2003): "La ontología: una zona de interacción entre la Lingüística y la Documentación". *Hipertext.net*, núm. 2.
- [7] Gruber, Tom R. (1993): "A translation approach to portable ontologies". *Knowledge Acquisition*, 5(2).
- [8] Baker, Tom. (2002): "Cores: A Forum on Shared Metadata Vocabularies". *ERCIM News*, No. 51, October. Special Semantic Web.
- [9] Genesereth, Michael R. (_) "KIF Knowledge Interchange Format".
- [10] Gruber, Tom R. (1993): "Toward Principles for the Design of Ontologies Used for Knowledge Sharing". Technical Report KSL-93-04, Knowledge Systems Laboratory, Stanford University, CA.
- [11] Matthews, Briam. Wilson, Michael. Brickley, Dam. (2002): "Semantic Web Avanced Development in Europe". *ERCIM News*, No. 51, October. Special Semantic Web.
- [12] Sowa, John F. (_) "Knowledge Representacion: Logical, Philosophical and Computational Foundations".
- [13] Studer, S. Benjamins, R. Fensel, D. (1998): "*Knowledge Engineering: Principles and Methods*", Data and Knowledge Engineering.
- [14] Tzitzicas, Yannis. Spyratatos, Nicolas. et. al. (2002): "Extended Faceted Taxonomies for Web Catalogs". *ERCIM News*, No. 51. Special Semantic Web.
- [15] Alexander Woehrer, Martin. Bloech Brezany, Peter. Guenther Gruber. Langegger, Andreas. Schentz, Herbert. And Woess, Wolfram. (2005): "Towards Semantic Data Integration for Advanced Data Analysis of Grid Data Repositories". Accepted for the First Austrian Grid Symposium. Schloss Hagenberg, Austria.
- [16] L. McGuinness, Deborah, van Harmelen Frank.(_) " Web Ontology Language ..".
- [17] Golder, Scott and A. Huberman, Bernardo. (_) "Usage Patterns of Collaborative Tagging Systems".
- [18] Miles, Alistair and Brickley, Dan. (2004): "*SKOS Mapping Vocabulary Specification*".
- [19] Pérez del Rey, David. (2007): "Un modelo de integración y preprocesamiento de información distribuida basado en ontologías". Madrid.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 17 de diciembre de 2013
Fecha de aceptación: 15 de julio de 2014

TENDENCIAS DE LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN EL PREGRADO

Dianelkys Martínez Rodríguez

Departamento de Estudios Socioculturales

dmartinez@fcsch.upr.edu.cu

Dora Lilia Márquez Delgado

Centro de Estudios de Medio Ambiente y Recursos Naturales (CEMARNA)

doraly@fcsch.upr.edu.cu

Universidad de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca” (UPR)

RESUMEN

La formación y el desarrollo de habilidades investigativas es un proceso que permite el dominio del método de la ciencia en el proceso de formación profesional. A partir de esta realidad, el presente trabajo tiene como propósito identificar mediante del análisis y valoración de la literatura especializada, un primer marco de reflexión teórica sobre las tendencias que han caracterizado este proceso. En la revisión se hizo uso de los métodos Histórico-lógico y Análisis de documento. Como parte de los principales resultados obtenidos se presentan los momentos en que se introduce la formación para la investigación en el pregrado, la visión de la UNESCO, las definiciones conceptuales de habilidades investigativas y sus tipologías. Finalmente se agrupan las principales tendencias en: 1. La relación de las habilidades investigativas con el proceso de formación de profesionales; 2. La formación para la investigación desde la lógica de desarrollo de habilidades; 3. La fundamentación psicológica, pedagógica y didáctica del proceso.

PALABRAS CLAVE:

Habilidades investigativas, formación, desarrollo, investigación, pregrado.

ABSTRACT

Training and development of research skills is a process that allows the domain of the method of the science in the vocational training process. Starting from this reality, the present work has as purpose to identify a first mark of theoretical reflection about the trends that have characterized this process, through the analysis and valuation of the specialized literature. In the revision has been used the Historical-logical methods and Analysis of document. As part of the main results obtained, were presented the moments where the training for research was introduced in the undergraduate training, the point of view of UNESCO, the conceptual definitions of research skills and their classification. Finally, the main trends are groups in: 1. relationship between research skills and vocational training process; 2. the training for research from the logic of development skills; 3. the psychological, pedagogic and didactics bases of the process.

KEY WORDS: research skills, training, development, research, undergraduate.

1. INTRODUCCIÓN

El proceso de formación y desarrollo de habilidades investigativas en el pregrado ha sido reconocido como “una de las vías que permite integrar el conocimiento a la vez que sirve como sustento de autoaprendizaje constante”. (Machado Ramírez, Montes de Oca Recio, & Mena Campos, 2008:157)

Guerrero (2007:190) le confiere vital importancia considerando “el papel estratégico de la educación superior, tanto en la generación de conocimientos e innovaciones tecnológicas, como en la formación de profesionales capaces de estudiar y aportar a la comprensión y solución de los problemas del entorno.”

Por su parte, Álvarez de Zayas (1995) en su análisis sobre la Investigación Científica en la educación superior, sintetiza la significación de este proceso cuando expone la doble función que realiza: contribuir a la formación del profesional y constituir una vía para resolver los problemas que se presentan en la sociedad.

La problemática de la formación y desarrollo de habilidades investigativas en el pregrado se ha estudiado desde diversas perspectivas, entre las que se citan: a) *la formación inicial investigativa de los profesionales de la educación* (López Balboa, 2001; Chirino Ramos, 2002), b) *la enseñanza de la investigación en la universidad* (Ruiz Bolívar & Torres Pacheco, 2005), c) *un currículo transversal de formación para la investigación* (Moreno, 2005), d) *habilidades para el trabajo investigativo* (Lanuez &

Pérez, 2005) e) *la formación de habilidades para la investigación desde el pregrado* (Guerrero, 2007), f) *el desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior* (Machado et al., 2008), g) *la autoevaluación de habilidades investigativas e intención de dedicarse a la investigación en estudiantes de primer año de medicina* (Carrillo-Larco & Carnero, 2013). Estos autores coinciden en resaltar el valor de la investigación en la formación de los futuros profesionales como vía fundamental para el desarrollo del modo de actuación del profesional.

Tomando como objeto de estudio la formación y desarrollo de las habilidades investigativas en el pregrado, el presente trabajo tiene el propósito de identificar a partir del análisis y valoración de la literatura especializada, un primer marco de reflexión teórica sobre las principales tendencias que han caracterizado este proceso.

La importancia de la formación para la investigación en el pregrado ha constituido la principal motivación de este trabajo, que ha detectado que son las habilidades investigativas su eje central. De igual forma, se asumen los términos formación y desarrollo considerando que son etapas dialécticamente relacionadas, donde la primera representa la orientación adecuada sobre los modos de actuación y la segunda implica la ejercitación de estos.

2. INTRODUCCIÓN DE LA FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN EN EL PREGRADO

La *formación para la investigación* es un concepto empleado por algunos investigadores para abordar el tema de la formación y desarrollo de habilidades investigativas en el pregrado. Guerrero (2007:190) lo adopta en su trabajo a partir de su comprensión como:

conjunto acciones orientadas a favorecer la apropiación y desarrollo de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para que estudiantes y profesores puedan desempeñar con éxito actividades productivas asociadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación, ya sea en el sector académico o en el productivo.

La introducción de este concepto en la formación de pregrado no se corresponde con los inicios de la enseñanza universitaria, sino que se ubica para el siglo XIX con el surgimiento del modelo de universidad alemana que a decir de Tristán (s.f, ¶ 10) acentuó el sentimiento de que la fuerza real de la nación alemana residía en su espíritu y su cultura; de ahí que se hizo énfasis en el desarrollo intelectual de la universidad, cuya representación más evidente era la investigación y, en particular, la investigación pura.

Entre las décadas del 30 y del 60 del siglo XX, el surgimiento de las propuestas de Investigación-Acción y la Pedagogía no directiva como tendencias pedagógicas,

propiciaron respectivamente una visión de la formación investigativa a partir de: 1. La investigación como medio y forma de organizar la actividad de aprendizaje, y 2. La investigación como un recurso que facilita el aprendizaje.

Desde la Investigación-Acción (González, 2000: 109) el proceso de enseñanza aprendizaje se estructura a partir de situaciones de interés para los participantes tomando en consideración los siguientes pasos:

- La formulación de problemas por los propios estudiantes con la participación del profesor.
- La búsqueda de soluciones.
- La prueba de soluciones.

El aprendizaje es consecuencia lógica del propio trabajo de investigación sobre la práctica de aquel que lo efectuó. En dicho proceso investigativo se integran como participantes, tanto el profesor como los estudiantes, lo que rompe con la contraposición tradicional entre alumno-profesor.

Con relación a la Pedagogía no directiva González (2000:63) señala:

La participación del estudiante en la investigación científica propicia un aprendizaje vivencial significativo relacionado con la búsqueda y enriquecimiento del conocimiento. La investigación científica como recurso de aprendizaje posibilita la expresión de las potencialidades creativas del estudiante en el planteamiento de hipótesis y estrategias para la búsqueda de solución científica a los problemas, al mismo tiempo que promueve el desarrollo del interés cognoscitivo y la responsabilidad en la actuación.

Otra de las tendencias con aportes significativos lo constituye la Teoría Crítica de la Enseñanza que propone "vías, formas, sistemas de enseñanza que favorezcan el desarrollo de estrategias intelectuales, métodos, habilidades que permitan al individuo de manera independiente y con eficiencia, orientarse y resolver los disímiles y complejos problemas que exige esta época de desarrollo científico-técnico". (Hernández, 2000:122)

Debe apuntarse que estas tendencias pedagógicas no se encontraban ajenas a problemáticas sociales, por lo que la incorporación de la formación para la investigación en el pregrado es una manera de contribuir con la misión social de las universidades, las cuales debían promover entre otros aspectos:

- El respeto a la cultura y la historia, el diálogo intercultural, la tolerancia y la empatía, la participación ciudadana y la democracia.
- El desarrollo humano a través de la gestión del conocimiento de manera eficiente y permanente.
- El desarrollo integral de los individuos para toda la vida, desde diferentes perspectivas: humanista, científico, técnico, estético y ético.

2.1 La visión de la UNESCO

En la *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI* (1998) se presentan un grupo de acciones que favorecen la formación investigativa en el pregrado desde tres puntos de vista complementarios:

Primero: La misión de educar, formar y realizar investigaciones.

- Promover, generar y difundir conocimientos por medio de la investigación y, como parte de los servicios que ha de prestar a la comunidad.
- Proporcionar las competencias técnicas adecuadas para contribuir al desarrollo cultural, social y económico de las sociedades, fomentando y desarrollando la investigación científica y tecnológica a la par que la investigación en el campo de las ciencias sociales, las humanidades y las artes creativas.
- Contribuir a comprender, interpretar, preservar, reforzar, fomentar y difundir las culturas nacionales y regionales, internacionales e históricas, en un contexto de pluralismo y diversidad cultural.
- Preservar y desarrollar sus funciones fundamentales, sometiendo todas sus actividades a las exigencias de la ética y del rigor científico e intelectual.

Segundo: Función ética, autonomía, responsabilidad y prospectiva.

- Reforzar sus funciones críticas y progresistas mediante un análisis constante de las nuevas tendencias sociales, económicas, culturales y políticas, desempeñando de esa manera funciones de centro de previsión, alerta y prevención.
- Aportar su contribución a la definición y tratamiento de los problemas que afectan al bienestar de las comunidades, las naciones y la sociedad mundial.

Tercero: Promoción del saber mediante la investigación en los ámbitos de la ciencia, el arte y las humanidades y la difusión de sus resultados.

- El progreso del conocimiento mediante la investigación es una función esencial de todos los sistemas de educación superior que tienen el deber de promover los estudios de postgrado. Deberían fomentarse y reforzarse la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en los programas, fundando las orientaciones a largo plazo en los objetivos y necesidades sociales y culturales.
- Los derechos intelectuales y culturales derivados de las conclusiones de la investigación deberían utilizarse en provecho de la humanidad y protegerse para evitar su uso indebido.
- Se debería incrementar la investigación en todas las disciplinas, comprendidas las ciencias sociales y humanas, las ciencias de la educación (incluida la investigación sobre la educación superior), la ingeniería, las ciencias naturales,

las matemáticas, la informática y las artes, en el marco de políticas nacionales, regionales e internacionales de investigación y desarrollo. Reviste especial importancia el fomento de las capacidades de investigación en los establecimientos de enseñanza superior con funciones de investigación puesto que cuando la educación superior y la investigación se llevan a cabo en un alto nivel dentro de la misma institución se logra una potenciación mutua de la calidad.

En su *Declaración* la UNESCO promueve el incremento de la actividad investigativa en todas las disciplinas de la enseñanza superior, de manera tal, que desde la Universidad se incida en las políticas nacionales, regionales e internacionales de investigación y desarrollo. De esta forma, la investigación se concibe como un eje transversal en los currículos universitarios.

En cada una de las misiones y funciones de la educación superior, la UNESCO reafirma en torno a la formación para la investigación, la necesidad de aprender a aprender, a hacer, a ser y a vivir juntos.

La formación para la investigación es uno de los procesos que permite a la educación superior dar respuesta a las problemáticas socioculturales de las naciones, mediante la participación creativa de los sujetos en la solución de los problemas de su realidad. En este sentido, el valor de la cultura como factor de desarrollo, ha constituido una constante en su discurso y prácticas más recientes, de ahí la importancia de investigar los modos en que sea posible propiciar el diálogo intercultural, la participación social democrática y la salvaguarda del patrimonio.

3. LOS ESTUDIOS SOBRE FORMACIÓN Y DESARROLLO DE HABILIDADES INVESTIGATIVAS EN EL PREGRADO

Los estudios sobre formación y desarrollo de habilidades investigativas en el pregrado se han orientado esencialmente hacia:

1. La definición del concepto de habilidades investigativas.
2. La determinación de las tipologías de habilidades investigativas.
3. La fundamentación psicológica, pedagógica y didáctica de las habilidades investigativas.

A continuación se muestran los principales resultados hallados con relación a cada punto.

3.1 El concepto de habilidades investigativas.

Aunque diversos autores mencionan el concepto de habilidades investigativas en sus trabajos no todos ofrecen una definición del mismo. De igual forma, la manera de denominarlas varía según los contextos y campos de acción de la investigación. A

continuación se presentan tres definiciones que se consideran generalizadoras de lo estudiado hasta el momento.

Para Machado et al. (2008: 164) el concepto de habilidad investigativa se define como “el dominio de la acción que se despliega para solucionar tareas investigativas en el ámbito docente, laboral y propiamente investigativo con los recursos de la metodología de la ciencia”.

Pérez y López (1999:22) plantean que las habilidades investigativas expresan:

Dominio de acciones (psíquicas y prácticas) que permiten la regulación racional de la actividad, con ayuda de los conocimientos y hábitos que el sujeto posee para ir a la búsqueda del problema y a la solución del mismo por la vía de la investigación científica.

En su visión Moreno (2005:527) considera que:

Con la expresión *habilidades investigativas* se hace referencia a un conjunto de habilidades de diversa naturaleza, que empiezan a desarrollarse desde antes de que el individuo tenga acceso a procesos sistemáticos de formación para la investigación, que en su mayoría no se desarrollan sólo para posibilitar la realización de las tareas propias de la investigación, pero que han sido detectadas por los formadores como habilidades cuyo desarrollo, en el investigador en formación o en funciones, es una contribución fundamental para potenciar que éste pueda realizar investigación de buena calidad.

La definición del concepto de habilidades investigativas ha estado relacionada a diversos aportes en el campo de la Pedagogía, y específicamente al de la Psicología de la educación. Dentro de estos pueden citarse la teoría de la Actividad de Leóntiev, la teoría de la Formación Planificada y por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin y la teoría Constructivista.

Dentro de los aportes fundamentales de la teoría de la Actividad con relación al proceso de formación y desarrollo de las habilidades se resalta la necesidad de definir de manera consciente su objetivo puesto que este constituye fundamento de la acción.

En consonancia con lo anterior se considera que otro aspecto valioso resulta la movilidad dentro de los componentes del sistema de la actividad, de ahí que las habilidades con mayor grado de complejidad que resultan más generales (invariantes), se componen de habilidades con menor grado de dificultad que se convierten en sus acciones y estas a su vez se ejecutan a través de diversas operaciones.

La realización de la acción (habilidad) se concreta en la realización de tareas que permiten orientar su objetivo en función de los conocimientos y condiciones necesarias para su ejecución y control, tal como propone la teoría de la Formación Planificada y por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin.

Gracias a la teoría constructivista se reconoce el papel activo de los estudiantes de pregrado en la construcción individual y social del conocimiento, sobre la base de experiencias y conocimientos previos.

3.2 Los tipos de habilidades investigativas.

En el trabajo se hace referencia a tres agrupaciones fundamentales de tipologías de habilidad investigativa:

- a) Las habilidades intelectuales y prácticas para el trabajo investigativo. (Lanuez & Pérez, 2005)
- b) Las habilidades de percepción, instrumentales, de pensamiento, de construcción conceptual, de construcción metodológica, de construcción social del conocimiento y metacognitivas. (Moreno, 2005)
- c) Habilidades investigativas integradoras tales como *MODELAR, EJECUTAR (OBTENER, PROCESAR, COMUNICAR INFORMACIÓN) Y CONTROLAR*. (Machado et al., 2008)

“Las *habilidades intelectuales para el trabajo investigativo* son aquellas que se pueden emplear en las distintas etapas de la investigación, por ejemplo: Sintetizar, analizar multilateralmente, defender ideas científicas, criticar, partir de presupuestos objetivos, fundamentar, modelar, valorar, comparar y otras”. (Lanuez & Pérez, 2005: 5)

Las *habilidades prácticas para el trabajo investigativo* son aquellas que van a la solución de problemas metodológicos prácticos y propios del proceso investigativo. Entre ellas tenemos: Identificar situaciones problemáticas, diseñar cuestionarios, guías de observación y de entrevistas, seleccionar métodos de investigación e instrumentos, realizar diagnósticos de investigaciones, formular problemas científicos y el resto de los elementos del diseño de la investigación, búsqueda y procesamiento de información, defender proyectos de investigación, escribir artículos científicos, tesis y tesinas, entre otras. (Lanuez & Pérez, 2005: 5)

La clasificación de Moreno responde a un *perfil de habilidades investigativas*, donde los tres primeros grupos reúnen habilidades asociadas a procesos cognitivos desde la siguiente clasificación: *habilidades de percepción, instrumentales y de pensamiento*.

En los grupos siguientes, se incorporan al perfil “habilidades cuya forma de planteamiento revela ampliamente el enfoque constructivo desde el que es entendida la práctica de la investigación en este estudio; se trata de las habilidades de *construcción conceptual, de construcción metodológica* y de *construcción social* del conocimiento.” (Moreno, 2005:530)

En el último grupo se hace referencia a las *habilidades metacognitivas* que expresan metafóricamente “haber alcanzado la mayoría de edad intelectual, la cual se refleja en

la forma en que el investigador puede autorregular los procesos y los productos que genera mientras produce conocimiento”. (Moreno, 2005: 530)

Las habilidades investigativas integradoras se componen según Machado et al. (2008: 165-166) de la siguiente manera:

- MODELAR: *observar la situación; precisar los fines de la acción; establecer dimensiones e indicadores esenciales para ejecutar la acción; anticipar acciones y resultados.*
- OBTENER: *localizar; seleccionar; evaluar; organizar; recopilar la información.*
- PROCESAR: *analizar; organizar, identificar ideas claves; re-elaborar la información, comparar resultados.*
- COMUNICAR: *analizar la información; seleccionar la variante de estilo comunicativo según el caso; organizar la información; elaborar la comunicación.*
- CONTROLAR: *observar resultados; comparar fines y resultados; establecer conclusiones esenciales; retroalimentar sobre el proceso y los resultados de la acción.*

En el trabajo se considera que las tipologías de habilidades investigativas representan invariantes del sistema de acciones y operaciones que componen la actividad científico-investigativa en sentido general.

Se destaca el valor de las habilidades intelectuales pues a decir de Tejeda (2000:14) “contribuyen a la asimilación del contenido de las disciplinas y sustentan el pensamiento lógico, tanto en el aprendizaje como en la vida”.

3.3 Fundamentación psicológica, didáctica y pedagógica de las habilidades investigativas.

Pérez y López (1999: 20) consideran necesario que los profesores tomen en cuenta las principales ideas de la tendencia histórico-cultural para formar habilidades investigativas.

Sobre lo anterior, Silvestre y Zilberstein (2000:49) consideran que la tendencia de la mayoría de los autores que se adscriben al denominado enfoque histórico-cultural, está en considerar que la habilidad se desarrolla en la actividad y que implica el dominio de las formas de la actividad cognoscitiva, práctica y valorativa, es decir “el conocimiento en acción”.

Sobre este enfoque Histórico-cultural, la teoría de la Actividad ha servido como fundamento a la habilidad investigativa. La actividad como categoría filosófica, es un concepto que caracteriza la función del sujeto en el proceso de interacción con el objeto y se lleva a cabo por medio de un sistema de acciones; es la fuerza motriz que impulsa el desarrollo de la psique, posee un carácter social y está determinada por las condiciones de vida. (Rosental y Ludin, 1981: 4)

La actividad en su estructura se compone por un sistema de acciones que los sujetos desarrollan. Esta posee componentes gnoseológicos y ejecutores en relación con su motivo, su objetivo, su objeto y sus operaciones.

Otro de los elementos a considerar en el proceso de formación de habilidades investigativas, lo aporta la teoría de la Formación Planificada y por Etapas de las Acciones Mentales. A través de esta, se concibe la integración de los componentes intencionales y procesales de la actividad investigativa, donde los primeros orientan el proceso en base a la concreción de motivos y objetivos de dicha actividad, y los segundos manifiestan el sistema de acciones y operaciones para su ejecución.

En relación con ese proceso de formación de habilidades, a partir del desarrollo de una actividad investigativa, Machado et al. (2008:162) considera que existen dos premisas fundamentales a tener en cuenta:

- La socialización de la persona, que posee todas las potencialidades para desarrollarse como tal, pero sólo puede lograrlo a través de su integración al medio social humano.
- La comunicación como resultado de la interacción continúa entre las condiciones internas del individuo y las condiciones de vida externas, siendo la interacción social de vital importancia para su desarrollo.

Estas premisas, se soportan esencialmente en los aportes de la teoría Histórico-cultural, mediante la cual se plantea que la actividad se manifiesta en dos planos: “el externo, en el cual se enmarcan las habilidades prácticas, y el interno para las habilidades intelectuales; ambas poseen la misma estructura, partiendo de que la actividad es su fundamento.” (Pérez y López, 1999: 20)

Tanto la teoría de la Actividad como la Histórico-cultural, plantean que la asimilación de lo externo, que es cultural, llega a ser interno mediante un proceso de construcción con otros que implica la transformación de lo cultural y a su vez la transformación de las estructuras y funciones psicológicas. (Bermúdez y Pérez, 2003: 40)

De este planteamiento, se deriva que entre el contexto y el estudiante existe una relación dialéctica propiciada por su proceso de formación en sentido general y la actividad investigativa que este desarrolla en relación con sus modos de actuación profesional. Ambos procesos son portadores de instrumentos socioculturales que median en la aprehensión y transformación de la realidad de su entorno profesional.

Considerando que la interacción del estudiante con los instrumentos socioculturales no es exclusiva de la enseñanza universitaria, sino que se manifiesta desde etapas anteriores a esta, el proceso de formación de habilidades investigativas no debe obviar el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) o lo que sería igual, la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía del profesor y en colaboración con otros compañeros.

En base a este concepto de ZDP, el proceso de formación de habilidades investigativas debe potenciarse a partir de:

- El diagnóstico de los conocimientos y capacidades que el estudiante ha desarrollado en su proceso formativo anterior.
- El diagnóstico de las potencialidades y dificultades con los que enfrentará este proceso.

El Constructivismo también ha estado presente en los estudios de formación y desarrollo de habilidades investigativas del contexto latinoamericano. Mediante él se reconoce que todo conocimiento es una construcción humana y que existen estructuras previas para la construcción de ese conocimiento.

Desde esta perspectiva los estudiantes tienen un papel activo en la determinación de lo que aprenden de manera individual y colectiva. Trabajando con otros el estudiante resuelve problemas y propone soluciones a partir de una estructura conceptual y metodológica que debe poner a operar, así como del compromiso con su propio aprendizaje (voluntad de aprender). Se dice que esta prospectiva curricular es más próxima al trabajo actual de los científicos. (Krafftenco & Hernández, 2000: 96)

3.4 PRINCIPALES TENDENCIAS

El análisis de la literatura ha permitido identificar algunas de las tendencias que han caracterizado el proceso de formación y desarrollo de habilidades investigativas. Dentro de estas pueden citarse:

- *La relación de las habilidades investigativas con el proceso de formación de profesionales.* Constituye una de las motivaciones actuales de diversas investigaciones (Pérez & López, 1999; López, 2001; Chirino, 2002; Guerrero, 2007; Machado et al., 2008; Carrillo-Larco & Carnero, 2013). Incluye estudios sobre la formación investigativa inicial o de pregrado de algunas profesiones (Ej.: medicina, licenciatura en educación, etc.), estudios diagnóstico y propuestas de estrategia para la formación de investigadores. Este aspecto se divide en dos posiciones: una donde los investigadores identifican la relación entre un determinado modo de actuación profesional y las habilidades investigativas que permiten su desarrollo; otro donde se establece una relación entre la lógica del método científico y la formación de pregrado. Esta tendencia conlleva a la definición conceptual de las habilidades investigativas y a su clasificación.
- *La formación investigativa desde la lógica de desarrollo de habilidades.* Es una tendencia que se contrapone a la *lógica de contenidos a incorporar y pasos a seguir* (Moreno, 2005: 526), o lo que sería, la formación investigativa basada en el aprendizaje de teorías. Se vincula a los principios de la educación aprender a aprender y aprender a hacer, así como con la tendencia pedagógica del Constructivismo. En él se integran los componentes formales y procesuales de la

investigación desde una visión sistémica entre conocimientos, habilidades y valores.

- *La fundamentación psicológica, pedagógica y didáctica.* En los trabajos revisados se asumen las teorías Histórico-cultural de Vigotsky, de la Actividad de Leóntiev, de la Formación Planificada y por Etapas de las Acciones Mentales de Galperin y el Constructivismo, esencialmente. De igual forma se adoptan tendencias pedagógicas tales como la Investigación-Acción y la Teoría Crítica de la Enseñanza, todo lo cual permite la formación y el desarrollo de habilidades investigativas como una vía para optimizar el aprendizaje desde la concepción de un proceso científico, dialógico, productivo, participativo, creativo, reflexivo-crítico, culturológico, en busca de una visión holística de la realidad.

A MODO DE CONCLUSIONES

En aras de identificar un primer marco de reflexión teórica sobre las tendencias que han caracterizado el proceso de formación y desarrollo de habilidades investigativas deben considerarse:

1. Los criterios de la UNESCO acerca del vínculo Investigación-Universidad, donde las habilidades investigativas permiten la aprehensión del método científico y su aplicación práctica en la solución de contradicciones de los ámbitos académico y productivo.
2. Las tendencias pedagógicas de Investigación-Acción, la Teoría Crítica de la Enseñanza y la Pedagogía no directiva como bases históricas fundamentales.
3. El análisis de los aportes de las investigaciones educativas realizadas: la definición y determinación de tipologías de las habilidades investigativas.
4. La actualidad de la Investigación-Acción en las investigaciones pedagógicas que se orientan a la formación y desarrollo de habilidades investigativas en el pregrado.
5. Los aportes de las teorías Histórico-cultural, de la Actividad, del Constructivismo, de la Formación Planificada y por Etapas de las Acciones Mentales.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez de Zayas, C. (1995). *Metodología de la Investigación Científica*. Santiago de Cuba: Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran".
- Bermúdez Morris, R., & Pérez Martín, L. M. (2003). *Aprendizaje Formativo y Crecimiento Personal*. La Habana.

- Carrillo-Larco, R.M, & Carnero, A.M (2013). *Autoevaluación de habilidades investigativas e intención de dedicarse a la investigación en estudiantes de primer año de medicina de una universidad privada en Lima, Perú*. *Rev. Med. Hered.* 2013; (24), 17-25. [En línea] <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=2d0c224e-d213-4dfd-bdda-1d5c66acc810%40sessionmgr10&hid=120>
- Chirino Ramos, M. V. (2002). *Perfeccionamiento de la formación inicial investigativa de los profesionales de la educación*. (Tesis inédita de doctorado). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, Cuba.
- González Maura, V. (2000). *Pedagogía no Directiva. La Enseñanza Centrada en el Estudiante*. En C. d. autores, *Tendencias pedagógicas en la realidad educativa actual* (págs. 57-65). Tarija, Bolivia: Editorial Universitaria.
- Guerrero Useda, M. E. (2007). Formación de habilidades para la investigación desde el pregrado. *Acta Colombiana de Psicología*, 10 (2), 190-192.
- Krafthenco, O & Hernández, H. (2000). *Constructivismo*. En C. d. autores, *Tendencias pedagógicas en la realidad educativa actual* (págs. 89- 104). Tarija, Bolivia: Editorial Universitaria.
- Lanuez Bayolo, M., & Pérez Fernández, V. (2005). *Habilidades para el trabajo investigativo: experiencias en el Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño (IPLAC)*. La Habana: IPLAC.
- López Balboa, L. (2001). *El desarrollo de las habilidades de investigación en la formación inicial del profesorado de química*. (Tesis inédita de doctorado). Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cuba.
- Machado Ramírez, E. F., Montes de Oca Recio, N., & Mena Campos, A. (2008). *El desarrollo de habilidades investigativas como objetivo educativo en las condiciones de la universalización de la educación superior*. *Pedagogía Universitaria*. XIII (1): 156-180. Recuperado de <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/2008/numero/189408108.pdf>.
- Moreno, M.G. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 3 (1), 520-540. [En línea] <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1130331>
- Pérez, M. G. (2000). La Investigación Acción como tendencia pedagógica. En C. d. autores, *Tendencias pedagógicas en la realidad educativa actual* (págs. 105-113). Tarija, Bolivia: Editorial Universitaria.
- Pérez Maya, C., & López Balboa, L. (1999). *Las habilidades e invariantes investigativas en la formación del profesorado. Una propuesta metodológica para su estudio*. *Pedagogía Universitaria*. 4 (2): 13-44. [En línea] <http://revistas.mes.edu.cu/Pedagogia-Universitaria/articulos/1999/2/189499202.pdf>.
- Ruiz, C, & Torres, V (2005). *La enseñanza de la investigación en la universidad: El caso de una universidad pública venezolana*. *Revista Investigación y*

Postgrado. 20 (2) [En línea] <http://www.scielo.org/ve/scielo.php?pid=s1316-080072005000200002&script=sci-arttex>

- Rosental, M., & Iudin, P. (1981). *Diccionario filosófico*. La Habana: Editora Política.
- Silvestre Oramas, M., & Zilberstein Toruncha, J. (2000). *Enseñanza y aprendizaje desarrollador*. La Habana: CEIDE.
- Tejeda Díaz, R. (2000). *Consideraciones teóricas y metodológicas para una concepción integral del proceso de adquisición de las habilidades. Una propuesta al alcance de usted para debatir y reflexionar*. Holguín: Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero.
- UNESCO. (1998). *Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: Visión y Acción*. [En línea] http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 28 de mayo de 2014
Fecha de aceptación: 27 de octubre de 2014

LOS MENSAJES PUBLICITARIOS DE TELEVISIÓN, COMO ELEMENTOS PARA EL EMPODERAMIENTO FEMENINO EN MÉXICO. UN ESTUDIO EXPLORATORIO

José Luis Susano García*
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

RESUMEN

La percepción que se tiene del hombre mexicano a nivel mundial, es de carácter fuerte e impulsivo que conlleva a un machismo, ello derivado de una dinámica cultura ancestral y por otra parte a los medios de comunicación en especial al cine. Sin embargo debido a las presiones y al contexto actual mucho se ha dicho y escrito sobre los derechos e igualdad de género a nivel internacional y el impacto en México aún ha sido poco significativo.

Por otra parte también se ha disertado que los medios de comunicación, en especial la televisión ha influenciado de manera significativa en el reforzamiento del machismo mexicano transmitiendo mensajes donde la mujer es encasillada en diferentes roles como de inferioridad, sumisión, débil, etc.

Sin embargo, actualmente este concepto de la mujer sometida o subordinada ha ido cambiando, en buena parte por las políticas de estado, la intervención de organismos naciones e internacionales, así como la participación activa de las propias mujeres desde cada una de sus trincheras.

Dicha situación se expresa y aprovecha claramente por parte de los medios de comunicación (la TV), quien en su afán comercializar productos de consumo,

* Profesor de Tiempo Completo, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Email: jose.susano@uaslp.mx, pepeluissg@hotmail.com

utilizan las herramientas de mercadotecnia y publicidad, para elaborar mensajes que den un empoderamiento femenino, es decir ahora los roles cambian, las mujeres ya no son débiles, tampoco sumisas y al igual que los hombres pueden realizar actividades o acciones muy complejas, cambiando la propia opinión de lo que era el sexo débil.

PALABRAS CLAVE:

Empoderamiento; Comerciales; Femenino; Televisión.

INTRODUCCIÓN

En México las cuestiones de género son todavía un tema que genera cierta incertidumbre, sin embargo se están realizando acciones para que incidan en esta temática, algunas de ellas son desde el poder legislativo, otras a través de la conformación e involucramiento de grupos, sin embargo existe otra manera que poco a poco ha ido intercediendo en el nuevo rol de las mujeres, que es a través de la publicidad sobre todo en televisión, y justamente en México estos spot televisivos se anuncia en cadena nacional que pareciera enviar un mensaje en el que a través de imágenes y actitudes inciden en reconocer y dar poder a la mujer.

Por mencionar el caso de México a estas fachas del siglo XXI, en algunas regiones aún se practica el trato desigual hacia la mujer, ya que en muchas ocasiones depende de un determinante como quien provee alimentos y proporciona seguridad que en esta caso en su mayoría es el hombre, Shane y Ellsberg, (2002) la violencia contra la mujer es más común en sociedades donde los roles de género están estrictamente demarcados, y particularmente en parejas en las cuales el hombre controla los bienes y los procesos de toma de decisiones.

Esto se refuerza con lo que Hargreaves (1993) sustenta, es decir que se construyen dos naturalezas diferentes, dos imágenes que son culturalmente transmitidas a propósito de lo masculino y lo femenino. En este sentido, el quinto Informe sobre Desarrollo Humano que se realizó en Chile reporta que existen dos elementos que frenan un mayor y mejor aprovechamiento de las oportunidades que el país ofrece y que se relacionan con la insuficiente disposición de poder social y una desigual distribución del poder de acción personal (PNUD, 2004:87)

Lo que se busca en el presente es identificar a partir de la publicidad, que mensajes en materia de empoderamiento se están difundiendo hacia la sociedad mexicana, y como la publicidad a aprovechado esta situación social (equidad de género) para que a través de las estrategias de marketing se realicen comerciales donde se incida en el tema y se genere una opinión e imagen de la mujer actual.

REVISIÓN LITERARIA

En el ámbito de la comunicación existen maneras de identificar en los mensajes publicitarios la intencionalidad que estos tienen, desde un aspecto más metódico, para ello en este apartado se identifican los elementos teóricos que inciden en el estudio de los mensajes comunicativos identificando su intencionalidad verdadera.

Primeramente para abordar desde la perspectiva comunicacional la intencionalidad de los mensajes es necesario conocer la concepción de empoderamiento y de acuerdo a John Friedman, quien es uno de los principales propulsores de este término, considera el empoderamiento “es *una estrategia alternativa a la forma tradicional de promover el desarrollo*”, por su parte Kabeer (1999), menciona que el empoderamiento se refiere al proceso por el cual aquellos a quienes se les ha negado tomar decisiones de vida estratégica adquieren tal capacidad.

Existe una definición propuesta por el Banco Mundial, el cual menciona que el empoderamiento es *“la libertad de elección y acción. Ello significa aumentar el control sobre los recursos y las decisiones que afectan a la vida del individuo. A medida que el individuo ejerce su capacidad de elección, aumenta el control sobre su vida (...) Así pues el empoderamiento se define como la expansión de los recursos y capacidades”*

Se puede entender entonces al empoderamiento como la capacidad que tienen las personas de poder ejercer y efectuar de manera impositiva una forma de control y poder, derivado de un control del que han sido objeto.

Por otra parte se reconoce que existen culturas en donde el control sobre grupos sociales es muy fuerte, en el caso del género femenino puede ser un ejemplo claro de cómo se ha dominado sobre ellas. Sin embargo debido a los diferentes avances sociales, culturales, económicos y tecnológicos, en la actualidad el género femenino ha logrado trascender en diferentes esferas, y con ello también se ha logrado obtener lo que se conoce como el empoderamiento femenino.

Elvira. Mutilerno define al empoderamiento femenino de a siguiente manera:

“el proceso interior de ha de realizar cada mujer para el aumento de autocontrol a través de la toma de conciencia, del trabajo sobre las cuatro dimensiones que componen al ser humano; mental, emocional, físico y espiritual y de la conexión con su feminidad. Dando lugar a la toma de decisiones y acciones basadas en su autenticidad y en el amor, en contraposición al miedo. Llevándola a conseguir el control sobre su vida y conquistando el puesto de complementariedad, emancipación y realización que le corresponde, integrando y

expresando armónicamente sus valores femeninos llegando así a la propia autonomía e individualidad personal”.

Batliwala (1994), desde hace varios años proporcionó una definición al concepto de “empoderamiento femenino” y lo define como: “Proceso, como al resultado del proceso a través del cual las mujeres ganan un mayor control sobre los recursos intelectuales y materiales y desafían la ideología del patriarcado y la discriminación por género”

A partir de las definiciones se debe buscar o incidir para un mejor desarrollo humano como lo indica el PNUD, por ello Kishor, (2000) menciona que el empoderamiento femenino, por definición, debe proporcionar a las mujeres acceso y control sobre los recursos necesarios, de tal manera que éstas puedan hacer decisiones informadas.

Con lo anterior se muestra la manera de entender la de cómo se reconoce el empoderamiento en el género femenino, a través de diversos elementos del proceso de empoderamiento de la mujer, tales como libertad de movimiento, poder de decisión, educación formal, participación en acciones colectivas o generación de ingresos mediante un trabajo remunerado, son vistos como factores protectores de la mujer ante la violencia (Ghuman, 2001; Schuler *et al.*, 1996).

En la actualidad resulta significativo encontrar en los medios de comunicación y sobre todo en la televisión mensajes publicitarios que indican las nuevas formas de pensar y actuar en las mujeres, ello a través de la ayuda de la publicidad, por ello acuerdo a Stanton, Walker y Etzel, (2010, p 569) como *"una comunicación no personal, pagada por un patrocinador claramente identificado, que promueve ideas, organizaciones o productos. Los puntos de venta más habituales para los anuncios son los medios de transmisión por televisión y radio y los impresos (diarios y revistas). Sin embargo, hay muchos otros medios publicitarios, desde los espectaculares a las playeras impresas y, en fechas más recientes, el internet"*

Las acciones que han concebido a la sumisión de la mujer, en la actualidad han sido retomadas por expertos de la comunicación, quienes como concedores de los diferentes logros que las féminas han tenido en el transcurso del tiempo han utilizado como estrategias de marketing para ahora difundir mensajes a través de la publicidad, concibiendo con ello un significado diferente del roll de la mujer actual.

Respecto a los estereotipos femeninos que se emiten a través de los diferentes medios de comunicación, en especial por la televisión, Lucerga M (2004) mencionan que estos son proyecciones de juventud, esbeltez, belleza, etc. Pero también se observan diferentes ejemplos donde se hace evidente que la parte sensual y sexual de la mujer es explotada en los spots televisivos, ejemplo claro de ello es el que García y Asins (1994) mencionan, comentan se

convierte en una variable discriminatoria para la presentación actividades deportivas en spots televisivos.

Para Michel A. (1987), los estereotipos sexistas, al igual que los racistas, tienen una función social que consiste en tratar de legitimar, apoyar o justificar la situación de dependencia, de subordinación y de desigualdad en la que se encuentran las mujeres. Por ello como lo plantea el Servicio Galego de Igualdade (2002) el comunicar una imagen estereotipada de las mujeres no solamente falsea una realidad sino que imposibilita la visibilización de su participación en la sociedad. Y así lo reafirma Loscertales (2003: 101) se suele distorsionar la imagen correcta de las mujeres reales de la vida social o, incluso, las imágenes idealizadas que personifiquen valores y patrones culturales.

Citando a (Espín, Marín y Rodríguez, 2004), afirman que la publicidad actual contribuye a la consolidación y reproducción de los estereotipos y sesgos sexistas en torno a las características de personalidad y roles sociales que giran en torno a las mujeres.

Dichos roles de la mujer actual corresponden a los diferentes concepciones que se ha generado a finales del siglo XX y que poco a poco han generado una nueva forma de ver o concebir el rol femenino, pero que además de una u otra manera inciden en el empoderamiento de las mujeres, por ello el entender la importancia que tienen los estereotipo para esta concepción resulta significativo la relación que tienen con los estereotipos, mismos que se entienden como a las figuras, imágenes o ideas aceptadas de forma habitual por un grupo o una sociedad, también se puede decir que es la concepción simplificada de un personaje o personalidad, en este sentido el de la mujer, a través de los mensajes publicitarios en televisión.

Por ello los medios de comunicación en especial la televisión difunde en sus diferentes spots publicitarios mensajes ligados con los nuevos estereotipos femeninos, mismos que reflejan por una parte el ser de la mujer y por otra una serie de mensajes ocultos que solo son posibles de detectar a través de la técnica conocida como el análisis de contenidos.

El análisis de contenido es “una técnica de investigación para la descripción objetiva, sistemática y cuantitativa del contenido manifiesto de la comunicación”. Berelson (1952 p.18), Por otra parte para Hostil (1969) “El análisis de contenido es una técnica de investigación para formular inferencias identificando de manera sistemática y objetiva ciertas características específicas dentro de un texto”.

Para Krippendorff (1990, p 28) el análisis de contenido lo define como “una técnica de investigación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto”.

Y finalmente otra definición importante es la que Bardin L. (1996 p. 32) propone que se refiere a “el conjunto de técnicas de análisis de las comunicaciones tendentes a obtener indicadores (cuantitativos o no) por procedimientos sistemáticos y objetivos de descripción del contenido de los mensajes permitiendo la inferencia de conocimientos relativos a las condiciones de producción/recepción (contexto social) de estos mensajes”. Por ejemplo dentro del análisis de contenido también se pueden identificar palabras que pueden pasar de manera efímera por nuestro subconsciente si no atendemos a su contenido, incluso, a su contexto Benítez G. (2008).

La importancia de recurrir a esta técnica, es para identificar algunos mensajes o contenidos que se muestran de manera oral, escrita o no verbal en los spots televisivos que se emiten en México por parte de las televisoras, sobre todo aquellas conocidos como canales abiertos nacionales.

En razón de ello se debe establecer los elementos del análisis de contenidos, como lo indica Jaime Andreu

- 1.- Determinar el objeto o tema de análisis.
- 2.- Determinar las reglas de codificación.
- 3.- Determinar el sistema de categorías.
- 4.- Comprobar la fiabilidad del sistema de codificación-categorización.
- 5.- Inferencias.

METODOLOGIA

El trabajo es de tipo explicativo, apoyado del método deductivo, para ello también se recurrió a la utilización al “modelo de análisis de contenido”, que se utiliza para el estudio de mensajes comunicacionales, en este caso para detectar aquellos mensajes oral, escrito y no verbal de comerciales cuya temática tenga que ver con el rol y los estereotipos femeninos.

Para la realización del trabajo se dividió en dos formas:

Búsqueda documental

- Establecer un marco de referencia para el estudio.

Análisis de contenido

- Análisis de los anuncios televisivos a nivel nacional.

El estudio se realizó a spots o comerciales televisivos que se anuncian en las 2 televisoras nacionales de México, para ello se determinó dar seguimiento a los a cuatro canales televisivos (2 de cada televisora), la observación fue durante

LOS MENSAJES PUBLICITARIOS DE TELEVISIÓN, COMO ELEMENTOS PARA EL EMPODERAMIENTO FEMENINO EN MÉXICO. UN ESTUDIO EXPLORATORIO

cuatro meses a partir del 10 de enero al 10 de abril de 2013, abarcando los tres horarios, durante los días de lunes a viernes.

Tabla 1. Formato para la descripción del estudio de spot televisivos.

| ELEMENTO | INDICACION |
|-----------------------|----------------------------|
| PRODUCTO TELEVISIVO | Comerciales (spots) |
| FRECUENCIA TELEVISIVA | TV Nacional (Abierta) |
| CANAL | XEW-TV "Canal 2" |
| | XHGC "Canal 5" |
| | XHPMS "Azteca 7" |
| | XHPMS "Azteca 13" |
| TELEVISORA | Televisa |
| | TV AZTECA |
| HORARIO | de 9 AM a 11 PM (A-AA-AAA) |
| MESES | Enero a abril 2013 |
| DIA | Lunes a viernes |

Fuente: Elaboración propia

A través de una selección de comerciales se realizó una interrogante: ¿Qué comercial de televisión se perciben con elementos de empoderamiento femenino? Y a partir de ello identificar mensajes que se relacionen con el empoderamiento hacia la mujer.

Para ello se analizaron los diferentes tipos de mensajes, que se emiten ya sea de manera implícita o explícita (evidente u oculto).

- Oral
- Escrito
- No verbal

RESULTADOS

Derivado el análisis de contenido realizado a los diferentes spots televisivos que en México se transmiten en cadena nacional, para ello se hace evidente sobre el tipo de mensaje explícito a implícito de los comerciales que en cadena nacional se transmiten en las dos televisoras más importantes: Televisa y TV Azteca.

Algunos ejemplos de comerciales y sus mensajes

- **Inglesh lady.**

Éste comercial muestra de manera manifiesta mensajes de empoderamiento femenino a partir de imágenes donde a el hombre se le somete a través del sentido del olfato y con dominio desde lo sexual, pero además en este spot el hombre realiza las actividades que la mujer le indica, a través de una forma dominante.

Por otra parte también de manera explícita, se emiten mensajes escritos y reforzados por una voz de locutora: “**Domésticalos Inglesh lady**” y “**3 veces más domesticados**”

Figura 1. Ejemplo del comercial Inglesh lady



- **Benzal**

En este comercial, se expresa a través de la comunicación no verbal, seguridad de una joven, al reconocer que ha logrado atraer la atención de un hombre. Los elementos de la comunicación no verbal presentes en el comercial son: una sonrisa de seguridad y altivez, por otra parte la joven expresa un levantamiento de ceja, que implica “**pude o lo logré**”

- **Colgate**

Este ejemplo no expresa elementos sensuales o sexuales en la mujer, sin embargo, la parte del ***empoderamiento de la mujer se da al mostrar a una mujer profesionalista y preparada, capaz de resolver problemas en el área de la salud dental y dar recomendaciones.***

- **Banamex**

Este ejemplo trasmite un mensaje comunicacional no verbal, se expresa un mensaje donde se le da importancia y reconocimiento a la mujer a través del acceso a sistemas de crédito y que es capaz de pagar por artículos, otro mensaje es uno de tipo verbal ***“Siempre salgo ganando”***

- **Tempra forte**

Los mensajes son de tipos no verbales e implícitos, se muestra a una **mujer ejecutiva joven y que es capaz de tomar decisiones en una empresa**, al contratar recursos humanos. La **vestimenta** también influye en el reconocimiento académico, de preparación y seguridad.

En general y como se mencionó en un principio los resultados son de tipo deductivo, se muestra en ellos los diferentes mensajes de tipo oral, escrito y no verbal sobre un rol diferente a la mujer mexicana de épocas anteriores.

Con ello se obtienen datos significativos que en México, al ser una sociedad machista, de manera gradual se hace evidente el cambio de pensamiento y actitudes del sexo femenino, por ello se han establecido diferentes tipos de empoderamiento.

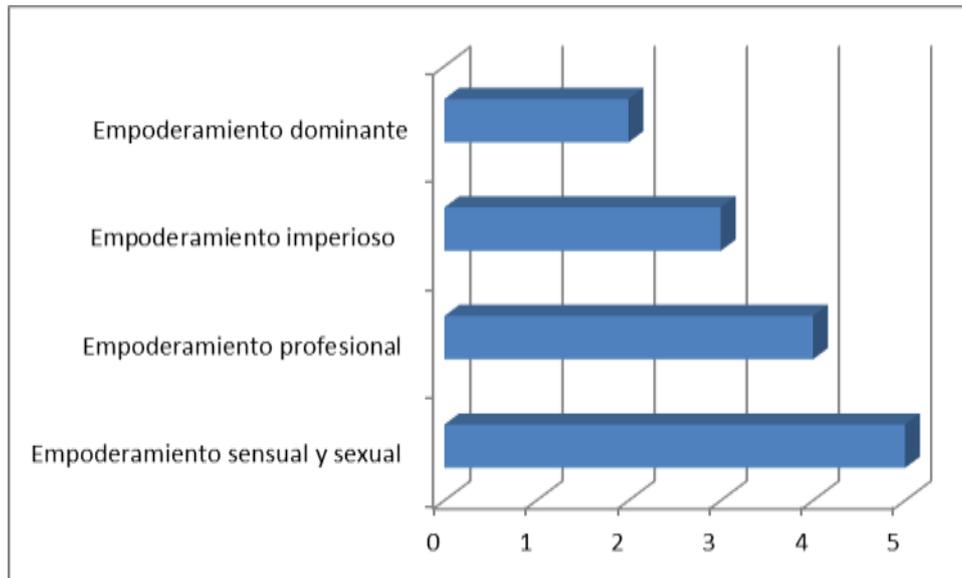
En resumen se puede observar que los spots televisivos muestran diferentes formas de empoderamiento como a continuación de menciona.

Tipos de empoderamiento.

- Empoderamiento sensual y sexual
- Empoderamiento profesional
- Empoderamiento imperioso
- Empoderamiento dominante

A manera de resumen se otorgó un valor del 2 al 5, sobre cuál es el mayor atributo que en los spots se encuentran, teniendo como primer lugar la parte sensual y sexual de la mujer, que por una parte reproducen lo que se conoce como la explotación de la mujer sexual.

Figura 2. Tipos de empoderamiento encontrados en los spots televisivos en México



Por otra parte también se muestran algunas características importantes que refuerzan el status de la mujer como son:

- El poder para influir en las personas
- El poder para solucionar cosas y situaciones
- El poder de recomendar soluciones

CONCLUSIONES

Lo que se busca es el descubrir, describir, interpretar y entender el o los significados de los diferentes mensajes televisivos de diversos productos de consumo masivo de las mujeres mexicanas. Ello como simples mensajes que se transmiten a simple vista, pero que subyace a la interpretación de la realidad del nuevo rol de las mexicanas.

Primeramente los spots dirigidos a la población adulta en general, sin embargo algunos de ellos hacen hincapié en dominación y nuevos roles femeninos, a través de códigos verbales y no verbales, mostrando diferentes situaciones en las que interviene la mujer y en algunos casos más significativos mujeres dominantes.

En lo que respecta al tipo de mensaje, existe una presencia de mensajes informativos, los cuales vienen acompañados de información tendenciosa en torno al consumo del producto que es el fin fundamental de la publicidad, pero

también se observa mensajes impactantes logrando captar la atención del receptor.

Y en lo que respecta a la estructura narrativa del discurso publicitario se observa que en la mayoría de los casos analizados se recurre a la estructura dramática, aunque también se hace uso en algunos casos de la estructura informativa para transmitir una idea u opinión a través de la persuasión, ésta como una manera de orientar, cambiar, reforzar o crear ciertas actitudes del sexo femenino.

Por otra parte la sociedad mexicana al ser considerada como una sociedad machista, los spots televisivos generaron muchos comentarios tanto negativos como positivos (ello de acuerdo a los grupos sociales).

Sin embargo debido a varias presiones sociales algunos spots fueron censurados como es el caso de los comerciales de los productos Inglesh lady y Benzal, ello refleja que la sociedad mexicana no está aún preparada a estas alturas del siglo XXI en aceptar un cambio tan drástico de la mujer y sobre todo de un dominio al sexo masculino.

Por ello es evidente que en una sociedad como la mexicana, el empoderamiento de la mujer aún es una realidad que debe y se tiene que trabajar desde muchos ángulos, como son desde el aspecto familiar, académico, social, laboral, legislativo, etc., para que con ello se transmita un mensaje menos agresivo respecto a la urgencia de dar poder a la mujer.

Los medios de comunicación, en su poder de influencia tienen la responsabilidad de comunicar las nuevas realidades de la mujer, como son los roles que se están asumiendo poco a poco, sin caer en la agresividad mediática.

Debido a las diferentes tendencias del mercado, existen por parte de las marcas y productos el aprovechamiento de las situaciones actuales que la sociedad, en este caso lo que acontece en la sociedad mexicana que atraviesa por una lucha de identidades (por así mencionarlo) entre lo que se denomina el sexo débil (femenino) y el sexo fuerte (masculino), ello sirve como elemento justificante para poder emitir spots con mensajes que tengan diferentes elementos comunicacionales con contenido sexista.

Aunque de cierta forma el contenido de los spots televisivos pueden causar ruido o malestar en ciertos sectores de sociedades mexicanas, no ha habido alguna sanción o cancelación de dichos spots por parte de las instituciones responsables en México de monitorear y vigilar el correcto uso de los medios.

Las mujeres mexicanas gracias a estos spots pueden cambiar su comportamiento a un tipo de empoderamiento este puede ser de tipo: sensual,

sexual, profesional, imperioso o dominante, que se puede ver reflejado en el comportamiento social o colectivo.

El empoderamiento femenino como lo dice el PNUD da un impulso a las economías florecientes, a la productividad y al crecimiento. Sin embargo, las desigualdades entre los géneros están muy arraigadas en las sociedades. Por ello se tiene que hacer conciencia social, sobre la importancia de la equidad de género, como una forma del desarrollo humano.

BILBIOGRAFIA

BARDIN, L. 1996. *Análisis de contenido*. Akal. 2a Edición

BATLIWALA, SRILATHA. 1994. "The Meaning of Women's Empowerment: New Concepts from Action", in Gita Sen, Adrienne Germain and Lincoln C. Cheneds. *Population Policies Reconsidered: Health, Empowerment and Rights*. Cambridge: Harvard University Press.

BENÍTEZ G. (2008). «El lenguaje en los mensajes publicitarios. ¿Sexismo lingüístico o sexismo social?». Ponencia presentada en La Imagen Pública de la Mujer. 2.º Congreso Internacional de Estudios de Género y Políticas de Igualdad. Málaga. Centro de Documentación de Mujeres. [En línea]. <<http://cdd.emakumeak.org/recursos/documentos>>

BERELSON, B. (1952). *Content Analysis in Communication Research*, Free Press, Glencoe

ESPÍN, J.V.; MARÍN, M.A. Y RODRÍGUEZ, M. (2004): "Análisis del sexismo en la publicidad", *Revista de Investigación Educativa*, 22, 1, Murcia, pp. 203-231.

GARCÍA, M. Y ASINS, M. (1994): *La Coeducación en Educación Física*. Barcelona. U.A.B. Institut de Ciències de l'Educació. Cuadernos para la Coeducación nº 7.

GHUMAN, SHARON J. (2001), *Employment, Autonomy and Violence against Women in India and Pakistan*, Population Studies Center/University of Pennsylvania.

HARGREAVES, J. (1993): "Promesa y problemas en el ocio y los deportes femeninos", en BARBERO, J.I. (comp.): *Materiales...*, op. cit.

Hostil O.R. (1969) *Content analysis for the social sciences and humanities*. Addison Wesley.

LOS MENSAJES PUBLICITARIOS DE TELEVISIÓN, COMO ELEMENTOS PARA EL
EMPODERAMIENTO FEMENINO EN MÉXICO. UN ESTUDIO EXPLORATORIO

KABEER, NAILA (1999) "Resources, Agency, Achievements, Reflections on the Measurement of Women's Empowerment. Development and change 30 (1999) pag 335-464

KRIPPENDORFF, K.(1990). Metodología de análisis de contenido. Teoría y Práctica. Paidós Comunicación.

KISHOR, SUNITA (2000). Women's Contraceptive Use in Egypt: What do Direct Measures of Empowerment Tell Us? Paper presented at the 2000 Annual Meeting of the Population Association of America, Los Angeles, California.

LOSCERTALES, F. (2003): "El lenguaje publicitario: estereotipos discriminatorios que afectan a las mujeres". En INSTITUTO ANDALUZ DE LA MUJER (2003): Medios de comunicación y violencia contra las mujeres, Sevilla: Instituto Andaluz de la Mujer y Fundación Audiovisual de Andalucía.

LUCERGA PÉREZ, M.J. 2004: "Ciborgs, forenses y la axila de Sanex. El cuerpo en la sociedad mediática", en Tonos. Revista electrónica de estudios filológicos, nº 7. www.tonosdigital.com

MICHEL, A. (1987): Fuera Moldes. Hacia una superación del sexismo en los libros Infantiles y escolares. Barcelona, La Sal, Ediciones de les Donnes.

PNUD (2004): Desarrollo humano en Chile. El poder: ¿para qué y para quién? Santiago: Pnud

SHANE, BARBARA Y ELLSBERG, MARY (2002). Violence against Women: Effects on Reproductive Health, Outlook 20(1), PATH.

SCHULER, S.R.; HASHEMI, RILEY Y AKHTER, S. (1996). "Credit Programs, Patriarchy and Men's Violence against Women in Rural Bangladesh", Social Science and Medicine 43: 1792-1742.

SERVICIO GALILEO DE IGUALDADE (2002): A imaxe das mulleres nos medios de comunicación, Santiago: Xunta de Galicia.

STANTON WILLIAM, ETZEL MICHAEL Y WALKER BRUCE. "Fundamentos de Marketing", 13a Edición, Edit. Mc Graw Hill, Pág. 569.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 21 de mayo de 2014
Fecha de aceptación: 30 de octubre de 2014

RELEVANCIA Y PROBLEMÁTICA DE ENSEÑANZA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA

Delia Isabel Zúñiga Vara

Escuela Normal de Estudios Superiores del Magisterio Potosino
(ENESMAPO)

Francisco Javier Dimas García
ENESMAPO

Adriana Rodríguez Aguayo
ENESMAPO

Juan Antonio Rendón Huerta
jrendonhuerta@hotmail.com

Instituto de Investigación de Zonas Desérticas
Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

jrendonhuerta@hotmail.com

RESUMEN

La enseñanza de las Ciencias Naturales en educación primaria es fundamental para que los futuros profesionistas de la sociedad desarrollen habilidades como la observación, la curiosidad y resolución de problemas. Aun cuando la ciencia que se enseña en la escuela primaria no es una ciencia de científicos difícil de comprender, es más bien una ciencia escolar, la cual introducirá a los niños al gusto de interesarse por la comprensión de fenómenos naturales que ocurren a su

alrededor. En este trabajo se documentó algunas de las causas de la exclusión de la asignatura de ciencias naturales, entre las que destacan, la falta de tiempo, de conocimientos por parte de los docentes, la irresponsabilidad de los alumnos con los materiales para realizar experimentos, entre otros. Por otro lado, la enseñanza de Ciencias Naturales tiene un impacto positivo cuando se abordan temas como biología, ecología y biodiversidad ya que despiertan el interés y la participación de los educandos.

PALABRAS CLAVE:

Ciencias Naturales; Experimentos; Observación; Curiosidad; Enseñanza.

SIGNIFICANCE AND ISSUES OF TEACHING SCIENCE IN BASIC EDUCATION

ABSTRACT

Teaching Science in basic education is fundamental to the future professionals of the society can develop abilities such as observation, curiosity and problem solving. Even when the science that is actually teach in elementary school is not hardest as science for scientists; it is defined as scholar science, which introduces to the children to like to understand many natural phenomena that are occurring around them. In this trial some causes like exclusion were documented, mainly due to lack of time, lack of knowledge by teachers, the irresponsibility of students with materials to do experiments, etc. On the other hand, teaching Science has a positive impact when themes like biology, ecology and biodiversity are addressed, due to they call children interest and participation.

KEYWORDS:

Natural Sciences; Experiments; Observation; Curiosity; Teaching

INTRODUCCIÓN

Los cambios son parte importante dentro de nuestra existencia como seres vivos. A través de la historia, la educación en México ha sufrido grandes cambios, los cuales pretenden lograr recursos humanos con conocimientos, capacidades y habilidades que les permitan convivir con los demás seres que los rodean y a su vez adentrarse a temas científicos y tecnológicos. Los niños son como pequeños investigadores, interesados en la naturaleza, ya que centran su atención con objetos, animales y plantas, saben distinguir de un ser vivo a otro, y desde pequeños se formulan preguntas sobre lo que quieren ser y lo que ocurre en su entorno familiar, social y natural (Furman, 2008). De acuerdo con Harlem (1985), es necesario iniciar a los niños en el estudio de las ciencias desde el comienzo de la educación básica, enfocado en promover la educación de sus procesos, conceptos y actitudes. Actualmente la enseñanza de la ciencia (biología, física, química y el ambiente) en los planes de estudio de educación básica corresponden a las asignaturas de Exploración de la Naturaleza y Sociedad para los grados de primero y segundo y, de Ciencias Naturales para los grados de tercero a sexto de primaria (SEP, 2011). Las temáticas principales que abordan los libros de texto gratuito se desglosan en cinco bloques (Cuadro 1). Además el Programa de Estudios vigente (SEP, 2011) señala que en relación con la

formación científica de primaria se busca específicamente “dotar a los alumnos de las competencias necesarias para indagar en la realidad natural de manera objetiva, sistemática y contrastada”. Asociado con esto, también el Programa indica como uno de sus propósitos que los alumnos: “desarrollen habilidades de pensamiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos y procesos naturales”.

La enseñanza de la ciencia en educación básica, debe favorecer tanto en niños como en jóvenes el desarrollo de sus capacidades de observación, análisis, razonamiento, comunicación, entre otros (Candela, 1990). Además, debe construir su cultura científica, donde el niño desarrolle su personalidad individual y social. Los niños demandan el conocimiento de las ciencias naturales porque viven en un mundo en el que ocurren una enorme cantidad de fenómenos naturales para los que él mismo está deseoso de encontrar una explicación. Por eso es adecuado que los docentes estén lo suficientemente preparados para atender las necesidades de los alumnos de primaria. Pero además de esto, el estudio de las ciencias naturales requiere tiempo para poder hacer demostraciones o experimentos donde los niños puedan ir adquiriendo la capacidad de entender fenómenos naturales complejos, tales como el cambio de día a noche y viceversa, el estudio del universo, cambios en la naturaleza del lugar donde viven que por lo general son tópicos que requieren materiales y tiempo para su explicación y, que en muchas ocasiones ese tiempo no es aprovechado por los docentes para llevar

a cabo la práctica o en su defecto es utilizado para estudiar otras asignaturas. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue hacer un análisis de la problemática y relevancia de la enseñanza actual de las ciencias naturales en educación básica en algunas escuelas primarias de San Luis Potosí.

Cuadro 1. Temáticas abordadas en los libros de texto gratuito para la enseñanza de las Ciencias Naturales

| | |
|---|--|
| Exploración de la Naturaleza y la Sociedad (Primero y segundo grado) | Ciencias Naturales (Tercero a sexto grado) |
| Mi vida diaria | ¿Cómo mantener la salud? |
| Exploremos la naturaleza | ¿Cómo somos los seres vivos? |
| Mi comunidad | ¿Cómo transformamos la naturaleza? |
| Los trabajos y servicios de mi comunidad | ¿Cómo transformamos las cosas? |
| Juntos mejoramos nuestra vida | ¿Cómo conocemos? |

METODOLOGÍA

Se realizó una visita a cuatro escuelas primarias del estado de San Luis Potosí donde ocho jóvenes estudiantes de quinto semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, realizaron prácticas docentes frente a grupo distribuidos

desde primero hasta sexto grado durante cuatro semanas. Las escuelas fueron de carácter público y se seleccionaron al azar. Se solicitó permiso para la realización de prácticas de estudiantes Normalistas y se solicitaron los contenidos didácticos (tópicos) a los profesores titulares de las escuelas para elaborar un plan de trabajo de cuatro semanas, en seguida se realizó un análisis con estadística descriptiva (promedio y desviación estándar) del número de horas otorgadas a las principales asignaturas como; Español, Matemáticas y Ciencias Naturales para cada grupo estudiado, posteriormente, al final de la práctica (cuatro semanas) se repitió el análisis estadístico de los horas utilizadas para las mismas asignaturas. Finalmente los aprendizajes esperados en lo referente a Ciencias Naturales se evaluaron por medio de listas de cotejo.

RESULTADOS

Problemática de la enseñanza de las Ciencias Naturales (exclusión)

En la actualidad la enseñanza de las ciencias se considera como una asignatura importante en los planes de estudios de educación primaria, que debe hacerse llegar a todos los alumnos como algo útil, relacionado con la vida real y enseñar una ciencia escolar relevante para el ciudadano (Acevedo, 2004). Uno de los mayores problemas en las escuelas públicas de educación primaria son las horas que se le asignan a la materia de Ciencias Naturales (Cuadro 2), de 22.5 horas de clase a la semana, esta asignatura solo tiene destinada 3 horas, por lo cual resulta

insuficiente para revisar temas que tiene cierta complejidad de vocabulario y en ocasiones el docente opta por excluir la revisión de la materia por darle todavía mayor preferencia a otras asignaturas como las de Español y Matemáticas.

Cuadro 2. Distribución del tiempo de trabajo para las asignaturas de tercer y cuarto grado de primaria

| Asignatura | Horas semanales mínimas | Horas anuales mínimas |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Español | 6 | 240 |
| Segunda lengua: Inglés | 2.5 | 100 |
| Matemáticas | 5 | 200 |
| Ciencias Naturales | 3 | 120 |
| La Entidad donde vivo | 3 | 120 |
| Formación cívica y ética | 1 | 40 |
| Educación física | 1 | 40 |
| Educación Artística | 1 | 40 |

En lo que respecta al análisis descriptivo de los contenidos que entregaron los profesores titulares de las escuelas a los practicantes, en el cuadro 3 se muestran los resultados del número de contenidos otorgados y el análisis posterior a la práctica. Se documentó un incremento en el número de horas a las asignaturas de

Español y Matemáticas, debido principalmente a la realización de proyectos en la asignatura de Español y en ocasiones para el caso de Matemáticas a que el profesor titular requería a los practicantes que hicieran repaso de los temas vistos anterior al inicio de la práctica, sobre todo cuando los periodos de examen estaban próximos. La asignatura de español es a la que más tiempo se le dedica, hasta un promedio de 8 horas (35.5%) a la semana, en contraste con el tiempo que se le dedica a Ciencias Naturales que corresponde a 1.5 o máximo de 2 horas (6.6 %) semanales.

Cuadro 3. Distribución del tiempo de trabajo para las asignaturas Español, Matemáticas y Ciencias Naturales de primero a sexto grado de primaria, antes y después de la práctica docente

| Asignatura | Horas semana planeadas | Horas semana practicadas |
|-------------|---------------------------|-----------------------------|
| Español | 6 (± 1.2) | 8 (± 2.2) |
| | 26.6 % | 35.5 % |
| Matemáticas | 5 (± 0.8) | 7 (± 1.7) |

RELEVANCIA Y PROBLEMÁTICA DE ENSEÑANZA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA

| | | |
|---|-----------------|-------------------|
| | 22.2 % | 31.1 % |
| Ciencias Naturales (Exploración de la Naturaleza y la Sociedad) | 2 (± 0.5) | 1.5 (± 1.2) |
| | 8.8 % | 6.6 % |

Valores medios (Desviación estándar)

En un trabajo realizado por García-Ruiz y Sánchez-Hernández (2006) que tenía como objetivo identificar las actitudes relacionadas con la ciencia y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de educación primaria, se encontró que los docentes poseen actitudes poco favorables relacionadas con la ciencia y que estas actitudes se ven reflejadas negativamente en su enseñanza, los autores mencionan que esto posiblemente se debe a: 1) al poco dominio de los contenidos científicos, 2) a la preferencia por las materias de español y matemáticas, 3) a la falta de conocimientos sobre actividades experimentales, 4) no se relacionan los temas de Ciencias Naturales con experiencias y entorno de la vida diaria de los alumnos, y 5) a un gran agobio por el trabajo administrativo que se les asigna. Por lo tanto, es difícil concluir con todos los contenidos y en muchas ocasiones la enseñanza de las ciencias naturales no tiene un impacto positivo sobre lo que los alumnos observan en su vida diaria, como por ejemplo, el tipo de alimentos que suele haber en sus casas con respecto a los nutrientes que deben ingerir para tener una ración balanceada, la falta de agua en su colonia no la relacionan con la protección al ambiente y los recursos naturales entre otros.

“Las opiniones y creencias que tienen los profesores acerca del conocimiento científico pueden representar verdaderos obstáculos en el desarrollo de su práctica docente” (Porlán y Martín del Pozo, 1996). Sin embargo, estos factores que influyen en la enseñanza de las Ciencias Naturales son retos que se les presentan a los docentes dentro del aula, los cuales tienen que enfrentarlos con los alumnos y su trabajo docente.

Jara (1989) documentó el uso que le daban los profesores a los libros de texto gratuito vigentes en su momento y encontró que el 65% de los profesores participantes, realizaban actividades basadas en el libro de texto como dictados, copiado de texto en el pizarrón, cuestionarios y dibujos y, que sólo el 30% realizaba actividades prácticas sugeridas en los libros. De la misma manera García-Ruiz y Orozco-Sánchez (2008) en un estudio realizado mencionan que con respecto a las estrategias, recursos y actividades para enseñar las ciencias naturales, los profesores solo hacen uso de cuestionarios, resúmenes, exposiciones orales de los temas con la ayuda de esquemas o ilustraciones y lectura del libro de texto. Ninguno de ellos realizaba en su clase actividades experimentales o prácticas (generalmente las dejaban de tarea), argumentando que no cuentan con la formación adecuada, ni con el material para ello; esto es importante debido a que el poco conocimiento y la falta de experiencia relacionada con las ciencias, conduce a una baja comprensión de los conocimientos científicos y contribuye a tener actitudes negativas hacia las ciencias (Kahle y Lakes, 1983). Sin embargo, recientemente se ha documentado que en algunas situaciones hay

docentes que complementan las actividades propuestas por el libro con otras actividades de textos comerciales o inclusive modifican las actividades originales y las adaptan a las necesidades particulares (García Herrera, 2001; Naranjo y Candela, 2006). Además, en los últimos años los materiales educativos se han diversificado con la aparición de los modernos materiales audiovisuales, modelos tridimensionales, computadoras con acceso a internet, softwares educativos (Enciclomedia), entre otros. Aun cuando las escuelas públicas comienzan a incorporar dichos materiales, la realidad es que aún existen escuelas que carecen de estos instrumentos didácticos y el libro de texto continua siendo el material educativo más utilizado (Guerra y López, 2001).

Referente a las actitudes de los niños hacia las ciencias los profesores manifiestan que los niños no se muestran muy entusiasmados, quizá en parte, porque como los maestros reconocen, ni ellos mismos se sienten muy motivados durante la clase de ciencias, además de que cuando surge alguna eventualidad –trabajo administrativo o se acerca algún festejo como el día de las madres- la clase que suspenden es la de ciencias naturales (García-Ruiz y Orozco-Sánchez, 2008). Por otro lado, algunos obstáculos que se presentan para la enseñanza de las Ciencias Naturales son por ejemplo que los alumnos no saben leer o escribir sobre todo en los dos primeros grados, pero lo más preocupante aun es que en ocasiones los niños del mismo grado o inclusive grados superiores que si saben leer, no llegan a comprender lo que están leyendo. Además, cuando el docente solicita a los alumnos llevar material para la realización de algún experimento, estos no

cumplen con el material y pierden la oportunidad de manipular objetos. Finalmente, el desorden es otro factor ajeno al profesor que esta frente a grupo, ya que se pierde tiempo en tratar de arreglar el orden y que los niños escuchen la explicación que esté dando el docente.

Vázquez y Manassero (2007), plantea que para que pueda desarrollarse una buena ciencia escolar es necesaria una actitud positiva, interés y voluntad para que haya una cognición significativa.

Impacto de la ciencia en los niños

Como mencionan Guerra y López (2011) los libros de texto de Ciencias Naturales resultan tener un gran impacto, pues llegan a todos los rincones del país, a millones de estudiantes y profesores de educación básica y tienen el potencial de influir fuertemente en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las aulas. De acuerdo con Dewey (1964) quien considera la experiencia como parte fundamental en la educación, dando a la ciencia la importancia como medio de investigación, de esa forma la experimentación es una actividad importante que debe desarrollarse en el estudio de las Ciencias Naturales pues permite al alumno(a) obtener un aprendizaje más significativo y fortalecer su conocimiento.

En nuestro estudio, los niños de segundo grado se interesaron por la temática “Que hay en el cielo”, donde es evidente que sus experiencias y la observación frecuente que realizan al cielo les permite distinguir de manera general al sol de

las estrellas, pero no todos comprendían la diferencia entre estrellas y satélites ni mucho menos que las estrellas están a miles de kilómetros de la Tierra.

En general los niños muestran gran interés por temas relacionados con biología, ecología y biodiversidad. En el tema de la diversidad en la reproducción, los alumnos de quinto grado presentan actitudes positivas para comprender cómo se lleva a cabo la reproducción en las plantas debido a que la mayoría de ellos no imaginaba que las plantas también tienen órganos sexuales y que cada una de sus partes tiene una función específica que cumplir. Para enfatizar los conocimientos teóricos adquiridos, la manipulación, identificación y explicación de la estructura y partes de la planta (Lili), permitió que los alumnos comprendieran más el tema.

En la temática, estabilidad del ecosistema y acciones para su mantenimiento, alumnos de cuarto grado elaboraron un terrario en el que experimentaron, manipularon, observaron y analizaron a detalle lo que se vio en clase. Esto permitió comprender mejor la relación de los seres vivos con su entorno (ambiente), al mismo tiempo permitió que los alumnos salieran de la rutina de trabajo mostrando interés por la actividad. De acuerdo con Lekme (2006) durante la enseñanza de las ciencias en los niños debe incluir la experimentación a edad temprana, basada en actividades de campo que permitan al niño (a) convivir con la naturaleza, proveer de libertad para elegir los temas o proyectos que les interese y los motive a hacer investigaciones.

En un grupo de tercer año también se trabajaron dos temas, el primer respecto a ¿Cómo somos los seres vivos? (Cuadro 4), y el segundo correspondió a “La importancia del cuidado del ambiente” curiosamente los alumnos presentaron pocos valores como la responsabilidad y sensibilidad al respecto del cuidado y mejoramiento del ambiente. De 43 alumnos que conformaban este grupo, la mayoría de ellos (37 alumnos) carecían de conciencia del cuidado del ambiente y no sabían que los recursos naturales son limitados. Como consecuencia, ellos no miden los resultados respecto al impacto negativo que se puede generar por el mal uso de los recursos naturales. Según la SEDUR (2008) la finalidad del eje “El ambiente y su protección”, pretende que los alumnos perciban al ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o se reducen por el uso irracional o descuidado. Para solucionar este problema en los niños, se realizaron recorridos por la escuela posterior al recreo para que los niños observaran e hicieran conciencia de la cantidad de basura que se genera en las distintos lugares de la misma, como resultado se obtuvo un mayor entendimiento del daño que se le puede ocasionar al medio donde los niños conviven diariamente.

Cuadro 4. Ejemplo de instrumento de evaluación (Lista de cotejo) de Ciencias Naturales, Tercer Grado.

RELEVANCIA Y PROBLEMÁTICA DE ENSEÑANZA DE LA CIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA

| Indicadores | Logrado | En proceso | No logrado | Observaciones |
|--|---------|------------|------------|--|
| <p>Conoce los tipos de ambientes en los que se encuentran determinadas especies de animales y plantas.</p> | | X | | <p>Logra identificar únicamente los animales que se encuentran en cada ambiente, pero no las plantas.</p> |
| <p>Reconoce que las plantas y animales se nutren y respiran de diferentes formas de acuerdo con la interacción que tienen con su ambiente.</p> | | X | | <p>Reconoce que los animales comen y respiran al igual que los humanos, pero se le dificulta entender que las plantas tienen el mismo proceso.</p> |
| <p>Identifica que la alimentación de los animales se encuentra en base del lugar donde habita.</p> | | | X | <p>Considera que un animal puede comer lo mismo en todos los ambientes sin tomar en cuenta que la flora y fauna no son iguales.</p> |
| <p>Clasifica a los animales de acuerdo a los alimentos que consume (carnívoros, herbívoros, insectívoro y omnívoros).</p> | X | | | <p>Logra identificar al tipo de animales por el tipo de alimentación que tienen.</p> |
| <p>Reconoce los tipos de respiración presentes en los seres vivos.</p> | | X | | <p>Logra reconocer la forma de respirar de los animales, pero no se imagina como respiran las plantas</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| Clasifica a las plantas de acuerdo a los recursos que utilizan para nutrirse y crecer. | | X | | Define que todas las plantas son autótrofas. |
|--|--|---|--|--|

Finalmente en algunos grupos, el tiempo que se le asignó a la materia fue solo de una hora a dos horas por semana, como consecuencia no todos los temas y actividades previamente planeadas se logran concluir de manera favorable y esto se debió como se mencionó anteriormente a que los profesores titulares solicitaban a los practicantes otorgarle más horas a la realización de proyectos de español y/o hacer repasos de matemáticas.

. La escuela primaria debería darle más importancia a la asignatura debido a que es necesario que los estudiantes adopten un conocimiento científico que les permita comprender los acontecimientos de los fenómenos naturales, tal y como lo menciona el plan de estudios (SEP, 2011)

CONCLUSIONES

La asignatura de Ciencias Naturales presenta una gran diversidad de temáticas que llaman la atención de los alumnos, por lo cual los nuevos programas educativos deberían darle a esta asignatura igual relevancia, así como las asignaturas de español y matemáticas.

En la práctica algunos docentes omiten la enseñanza de las Ciencias Naturales porque en ocasiones el lenguaje es complicado para ellos o porque consideran que el aula no es el sitio adecuado para realizar experimentos e inclusive algunos festejos calendarizados interfieren con las horas que se le asignan a esta materia. Es necesario mencionar el papel que las evaluaciones internas y externas juegan en esta perspectiva, le dan más importancia a las materias de Español y Matemáticas, por eso el docente no muestra interés en desarrollar correctamente una clase de Ciencias Naturales.

La realización de modelos y experimentos que prueban algunas teorías, permiten un mejor entendimiento de los fenómenos y del entorno hacia los alumnos. Las temáticas del cuidado del ambiente en ocasiones son difíciles de interpretar cuando los niños no salen de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, J.A. (2004), "Reflexiones sobre las finalidades de la enseñanza de las ciencias: educación científica para la ciudadanía", *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias*, 1(1): 3-16.

Candela, M. A. (1990), "Descripción de una clase de Ciencias Naturales", en *Investigación en la escuela*. Sevilla, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 11: 16-20.

Furman, M. (2008), Ciencias Naturales en la escuela primaria: Colocando las piedras fundamentales del pensamiento científico. IV Foro Latinoamericano de Educación Aprender y Enseñar Ciencias. Desafíos, estrategias y oportunidades. 21 p.

García-Herrera, A. P. (2001). "Los usos de los libros de texto en la práctica docente cotidiana de tercero y cuarto de primaria: un estudio cualitativo". Departamento de Investigaciones Educativas-Cinvestav., México. 208 p.

García-Ruiz, M, Sánchez-Hernández, B. (2006), "Las actitudes relacionadas con las ciencias naturales y sus repercusiones en la práctica docente de profesores de primaria". *Perfiles educativos*, 28(114): 61-89.

García-Ruiz, M., y Orozco-Sánchez, L. (2008), "Orientando un cambio de actitud hacia las Ciencias Naturales y su enseñanza en Profesores de Educación Primaria". *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7(3): 539-568.

Guerra, M. T., y López, D. M. (2011), "Las actividades incluidas en el libro De texto para la enseñanza de las ciencias Naturales en sexto grado de primaria Análisis de objetivos, procedimientos y potencial para promover el aprendizaje". *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 16(49): 441-470.

Harlen, W. (1985), *An International Workshop on Primary Science. Actas: Science and Technology Education and future Human needs*. Indi: Ed. Harlen.

Jara, G.S. (1989), El corazón de las ciencias naturales. Preparación y didáctica docente II: pp. 105.

Kahle, J.B. and Lakes, M.K. (1983), "The myth of equality in science classroom", *Journal of Research in Science Teaching*, 20:131-140.

Lemke, J.L. (2006), "Investigar para el futuro de la educación científica: Nuevas formas de aprender: Nuevas formas de vivir". *Enseñanza de las Ciencias*. 24(1): 5-12.

Naranjo, G. y Candela, A. (2006), "Ciencias naturales en un grupo con un alumno ciego: Los saberes docentes en acción", *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 11(30): 821-845.

SEDUR, (2008), "Mi escuela ecológica. Proyecto Ambiental en Educación Primaria". Secretaría de Desarrollo Urbano. [En línea] http://www.sedur.col.gob.mx/ecologia/secciones/educacion_archivos/manualescuelaverde.pdf

SEP. (2011), "Ciencias Naturales: Programas de estudio 2011/Guía para el Maestro de Primaria/Quinto grado". Secretaría de Educación Pública [En línea]

http://www.curriculobasica.sep.gob.mx/pdf/primaria/5togrado/cn/PRIM5to2013_CN.pdf

Vázquez, A. y Manassero, M.A. (2007), "En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (II): evidencias empíricas derivadas de la investigación", *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3): 417-441.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 08 de diciembre de 2014
Fecha de aceptación: 23 de diciembre de 2014

CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y PROBLEMAS RECURRENTE: EVIDENCIAS DE LAS VERIFICACIONES DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN SAN LUIS POTOSÍ

Héctor Omar Turrubiates Flores

hot@uaslp.mx

Marco Iván Vargas Cuéllar

marco.vargas@uaslp.mx

Irma Brígida Suárez Rodríguez

irma.suarez@uaslp.mx

Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Resumen

El programa Agenda desde lo Local (ADL) hoy en día denominado Agenda para el Desarrollo Municipal (ADM) es un programa operado desde el año 2004 por la Secretaría de Gobernación a través de su órgano desconcentrado Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED) “*cuyo propósito era estimular a los municipios mexicanos a incorporarse voluntariamente a un esquema de estructuración mínima de la gestión municipal, que a partir de un autodiagnóstico y la posterior verificación por instituciones de educación superior, permitía darle orden interno a su administración*” (INAFED, 2004)

El INAFED desarrolla la ADM se vincula y coordina con las Entidades federativas que a su vez mediante sus respectivas instituciones, implementan el programa. En el caso del Estado de San Luis Potosí, el programa lo implementa la Coordinación Estatal para el Fortalecimiento Institucional de los Municipios (CEFIM) órgano administrativo desconcentrado del Poder Ejecutivo Estatal sectorizado a la Secretaría General de Gobierno.¹

Este programa busca principalmente, diagnosticar la gestión y el desempeño de los municipios a partir de indicadores con parámetros enfocados primordialmente a medir la cobertura y calidad de los servicios básicos. Se implementa en cuatro etapas a saber: 1. Diagnóstico, 2. Mejora, 3. Actualización del diagnóstico y 4. Verificación las cuales a su vez se realizan de manera periódica con el objeto de que puedan reiterarse durante el periodo de gobierno de la administración municipal.

El presente trabajo pretende brindar un contexto de los trabajos que se desarrollan en la última etapa del programa: la verificación, donde el INAFED y la CEFIM se vincula con Instituciones de Educación superior (IES) existentes en la Entidad con el objeto de garantizar transparencia e imparcialidad. Las IES entonces, integran equipos de verificación integrados por catedráticos y alumnos que han sido capacitados sobre los criterios e indicadores a examinar. Estos equipos son liderados por el personal académico a quienes se les nombra como verificadores titulares (VT) quienes son los responsables de revisar cada uno de los resultados de los respectivos indicadores, aclarar los criterios de la verificación y de integrar, signar y capturar digitalmente el documento resultante del proceso, evitando con ello que pudiera ocurrir algún cambio en los resultados de la verificación por alguna institución ajena.

Palabras clave:

Capacidad institucional, planeación estratégica, Procedimientos programáticos.

¹ Artículo 1º Reglamento Interno de la Coordinación Estatal para el Fortalecimiento Institucional de los Municipios. Periódico Oficial del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí. 2010.

Abstract

The “Agenda desde lo local” program (ADL) called today Municipal Development Agenda (ADM) is a program operated since 2004 by the Secretaria de Gobernacion through its deconcentrated National Institute for Federalism and Municipal Development (INAFED) "whose purpose was to encourage Mexican municipalities to voluntarily join a scheme minimal structuring of municipal management, from a self-diagnosis and subsequent verification by institutions of higher education, allowing internal order to give his administration" (INAFED, 2004)

The ADM INAFED linked develops and coordinates with federal entities that in turn by their respective institutions, implement the program. In the case of the State of San Luis Potosi, the program is implemented by the Coordinacion Estatal para el Fortalecimiento Institucional de los Municipios (CEFIM) decentralized administrative body of the state executive branch subdivision to the Secretaria General de Gobierno.

This program aims primarily to diagnose the management and performance of municipalities based on indicators with parameters focused primarily measure the coverage and quality of basic services. It is implemented in four stages as follows: 1. Diagnosis 2. Improvement 3. Update 4. Verification of diagnosis and which in turn are made periodically in order that they can be repeated during the period of Municipal Government Administration.

This paper aims to provide a context for the work developed in the last stage of the program: verification, where CEFIM INAFED and links with existing Higher Education Institutions (HEIs) in the Bank in order to ensure transparency and impartiality. The IES then integrate verification teams composed of faculty and students who have been trained on the criteria and indicators to be examined. These teams are led by academic staff to whom it is named as holders verifiers (VT) who are responsible for reviewing each of the results of the indicators, clarify the criteria for verification and to integrate, sign for and capture digitally the document output, thereby preventing any changes to the verification results may occur from any institution outside.

Keywords

Institutional capacity; strategic planning of government; program procedures.

ANTECEDENTES

Con base al artículo 115 Constitucional, el municipio libre constituye la base de la división territorial y de su organización política - administrativa de los Estados integrantes de la Federación y cuyo gobierno se realizará por un Ayuntamiento de elección popular directa, integrado por un Presidente Municipal y el número de regidores y síndicos que la ley² determine.

A su vez la fracción II faculta a los ayuntamientos a *“aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que deberán expedir las legislaturas de los Estados, los bandos, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, para organizar la administración pública municipal, así como regular las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia”* Estos servicios se describen en la fracción III del mismo precepto legal que a su vez permite la coordinación y asociación entre municipios, previo acuerdo (convenio) entre ayuntamientos *para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan.*

En términos de función pública, la fracción V del 115 Constitucional faculta, entre otros aspectos, a los ayuntamientos de administrar su zonificación, desarrollar sus planes municipales de desarrollo; participar en planes desarrollo regional; crear y administrar sus reservas territoriales, ecológicas y elaborar y aplicar sus planes de ordenamiento.

Estos preceptos, establecen un escenario donde convergen diversas acciones generadas desde la política pública –que se caracteriza por el trabajo de las autoridades investidas de legitimidad pública o gubernamental– y las actuaciones por parte de los decisores, administradores públicos y que se refleja

² Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de San Luis Potosí. Decreto 554 (2000).

en la *acción pública*. Este escenario se trastoca al desarrollarse diversos contextos (sociales, culturales, políticos, económicas, ambientales, territoriales, etc...) y se suman diversas problemáticas (limitación de recursos públicos, nula o poca planeación y proyección estratégica, inseguridad pública, perturbaciones ambientales, etc...) Todo lo anterior bajo los reflectores de la opinión pública, la crítica mediática y un incipiente *baldón* en las redes sociales digitales.

Esta acción pública o acción pública organizada concebida como: “la manera en que una sociedad construye y califica los problemas colectivos y elabora respuestas, contenidos y procesos para abordarlos” (Toenig, 1997) Es entonces que:

“la categoría acción pública se revela como una herramienta para explorar tanto las intenciones de los actores (gubernamentales y no gubernamentales) como las condiciones en las que éstos se desenvuelven. Más aun, el uso de esta categoría ayuda a caracterizar la evolución de las configuraciones gubernamental y no gubernamental y las interacciones entre ambas. La atención se dirige así a explorar las condiciones particulares que favorecen o inhiben la construcción del desarrollo en espacios sociales determinados; se trata pues de explicar la dinámica de la acción pública localizada, en este caso en municipios urbanos de México” (Morales Barragán, 2006)

El programa Agenda para el Desarrollo Municipal (ADM) es un programa que tiene como referencia diversos acuerdos y programas internacionales sancionados por las correspondientes Comisiones de la Organización de las Naciones Unidas, donde México ha firmado su compromiso por implementarlos dentro del territorio nacional. Estos programas son, principalmente Programa 21 (1989) y la Declaración del Milenio (2000).

CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y PROBLEMAS RECURRENTES: EVIDENCIAS DE LAS VERIFICACIONES DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN SAN LUIS POTOSÍ

Tabla 1. Criterios del programa ADL³

Apartado A: Agenda Básica

| | | | | | |
|--|----------------|---|--|---------------|---|
| A1. Planeación del Territorio | A.1.1. | Planeación urbana y ordenamiento ecológico | A.3. Seguridad Pública | A.3.1. | Seguridad pública |
| | A.1.2. | Reservas Territoriales | | A.3.2. | Policía preventiva |
| | A.1.3. | Gestión integral de residuos | | A.3.3. | Tránsito |
| A.2. Servicios públicos | A.2.1. | Construcción de calles | A.4. Desarrollo Institucional | A.4.1. | Transparencia y acceso a la información pública |
| | A.2.2. | Mantenimiento de calles | | A.4.2. | Ingresos propios |
| | A.2.3. | Agua potable | | A.4.3. | Participaciones y aportaciones federales |
| | A.2.4. | Drenaje y alcantarillado | | A.4.4. | Egresos |
| | A.2.5. | Aguas residuales | | A.4.5. | Deuda |
| | A.2.6. | Limpia | | A.4.6. | Organización |
| | A.2.7. | Residuos sólidos (recolección, traslado, tratamiento y disposición final de basura) | | A.4.7. | Planeación |
| | A.2.8. | Parques y jardines | | A.4.8. | Capacitación y profesionalización |
| | A.2.9. | Alumbrado público | | A.4.9. | Tecnologías de la información |
| | A.2.10. | Mercados y centrales de abasto | | | |
| | A.2.11. | Panteones | | | |
| | A.2.12. | Rastro | | | |

³ Se segmenta en dos secciones: las atribuciones constitucionales del municipio (*Agenda Básica*) y las concurrentes con el estado y la federación (*Agenda Ampliada*). En la primera se evalúan los temas fundamentales a cargo de los municipios (art. 115 Constitucional) así como aquellos rubros institucionales que garantizan su debido cumplimiento. En la segunda Se miden aquellos temas en los que el municipio participa en coordinación con los otros órdenes de gobierno para contribuir al desarrollo integral de sus habitantes.

CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y PROBLEMAS RECURRENTES: EVIDENCIAS DE LAS VERIFICACIONES DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN SAN LUIS POTOSÍ

Apartado B: Agenda Ampliada

| | | |
|--|--------------------|--|
| B.1. Desarrollo Económico | B.1. 1. | Empleo |
| | B.1. 2. | Industria, comercio y servicios |
| | B.1. 3. | Agricultura, ganadería, forestal y pesca |
| | B.1. 4. | Turismo |
| | B.1. 5. | Comunicaciones y transporte público |
| | B.1. 6. | Conectividad |
| B.3. Desarrollo ambiental | B.3. 1. | Medio ambiente |

| | | |
|---------------------------------------|--------------------|---|
| B.2. Desarrollo Social | B.2. 1. | Pobreza |
| | B.2. 2. | Educación y cultura |
| | B.2. 3. | Salud |
| | B.2. 4. | Vivienda |
| | B.2. 5. | Grupos vulnerables e igualdad de género |
| | B.2. 6. | Juventud, deporte y recreación |

Fuente: www.inafed.gob.mx

Estos acuerdos buscan involucrar a las autoridades locales en el desarrollo y operación de políticas públicas orientadas a atender necesidades sociales así como brindar cobertura de servicios públicos básicos que conlleven a la mejora o incremento de la calidad de Desarrollo Humano de los habitantes de las múltiples comunidades del país. Es aquí donde los ayuntamientos dentro de su territorialidad, desempeñan una función fundamental en la consecución de acciones que trasciendan en la calidad de vida de sus gobernados.

CONTEXTO DEL PROGRAMA EN SAN LUIS POTOSÍ

En el estado de San Luis Potosí, el programa ADM lo instaura la Coordinación Estatal para el Fortalecimiento Institucional de los Municipios (CEFIM) la cual es un organismo desconcentrado de la Secretaría General de Gobierno del Estado de San Luis Potosí (SGSLP) y que tiene como objetivo “*formular, conducir, orientar,*

CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y PROBLEMAS RECURRENTES: EVIDENCIAS DE LAS VERIFICACIONES DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN SAN LUIS POTOSÍ

evaluar las políticas y acciones de la administración pública estatal en materia de fortalecimiento Institucional de los municipios”⁴

El estado cuenta con una población estimada de 2 585 518 habitantes⁵. Se compone de 58 municipios, distribuidos en 4 regiones del estado: Altiplano (15), Centro (11), Media (12) y Huasteca (20). Con base a la Ley de Planeación del Estado de San Luis Potosí, se distribuyen a su vez en 10 microregiones a saber:

| Región | Microregión | Municipios |
|------------------|-------------------------|--|
| Altiplano | Altiplano Centro | Charcas, Venado, Villa Hidalgo, Moctezuma y Villa de Arista |
| | Altiplano Este | Vanegas, Cedral, Catorce, Matehuala, Villa de la Paz, Villa de Guadalupe y Guadalcázar |
| | Altiplano Oeste | Santo Domingo, Villa de Ramos y Salinas |
| Centro | Centro | Ahualulco, San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Mexquitic de Carmona, Armadillo de los Infante, Cerro de San Pedro, Zaragoza y Villa de Arriaga |
| | Centro Sur | Villa de Reyes, Santa María del Río y Tierra Nueva; |

| | | |
|-----------------|------------------------|--|
| Media | Media Este | Ciudad del Maíz, Alaquines, Cárdenas, Rayón, Santa Catarina y Lagunillas, |
| | Media Oeste | Cerritos, Villa Juárez, Rioverde, San Nicolás Tolentino, Ciudad Fernández y San Ciro de Acosta |
| Huasteca | Huasteca Centro | Aquismón, Tanlaías, Tancanhuitz, San Antonio, Tampamolón Corona y Huehuetlán |
| | Huasteca Norte | El Naranjo, Ciudad Valles, Tamuín, Ébano, Tamasopo, San Vicente Tancuayalab y Tanquián de Escobedo |
| | Huasteca Sur | Coxcatlán, San Martín Chalchicuautla, Axtla de Terrazas, Xilitla, Tampacán, Matlapa y Tamazunchale |

Fuente: Ley de Planeación del Estado de San Luis Potosí

⁴ Artículo 2º Reglamento Interno de la CEFIM.

⁵ INEGI (2013) Estadística de Finanzas públicas estatales y municipales. Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD).

Con base a este ordenamiento jurídico, para establecer esta *microregionalización* del Estado, la metodología utilizada:

“se basó en el análisis y consenso de cuatro criterios: el primero se sujeta al perfil productivo, buscando que la microregión tuviera presencia preferentemente en el eje productivo común, sea este agrícola, ganadero, pecuario, manufacturero y de servicios, así como que los ingresos de la población activa mayoritaria dependan de esas actividades y por ende la similitud en los recursos naturales; el segundo, se establece de acuerdo a la identificación de centros de intercambio comercial que funcionan como polos de desarrollo, donde acude la gente a realizar compras y ventas de productos y a emplearse en las diferentes ramas de la economía; el tercero es el del sistema de caminos, considerando las localidades con fácil comunicación a la red de carreteras estatales y federales que atraviesan la microregión; y el cuarto y último, es el de la delimitación geopolítica, respetándose la división municipal para facilitar el análisis estadístico, la coordinación institucional y la concertación de la gestión municipal con los otros niveles de gobierno en la aportación de recursos y acciones que deben favorecer a la población”⁶

A su vez, el estado de San Luis Potosí presenta:

“condiciones particulares de desarrollo social y marginación que permiten evaluar el impacto de algunos de los principales programas de altos y altos, y el 45.75% de la población se clasifica como rural; el porcentaje de hablantes de lengua indígena es cercano al 11% de la población total; cerca del 45% (44.64%) de la población vive en localidades menores de 5,000 habitantes y cerca del 60% (58.82%) percibe ingresos inferiores a dos salarios mínimos mensuales, y uno de cada tres habitantes mayores de 15 años está en condición de rezago (Sifuentes Corona & Flores Villasuso, 2007).

⁶ Exposición de motivos de la Ley de Planeación para el estado de San Luis Potosí. Última reforma 12 de julio de 2012.

CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y PROBLEMAS RECURRENTE: EVIDENCIAS DE LAS VERIFICACIONES DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN SAN LUIS POTOSÍ

De los 58 municipios se toman como referencia 10 municipios estableciendo su orden y/o secuencia con base al tamaño de su población pero principalmente en razón de la “importancia” geográfica y política, encabezada obviamente por la capital del estado y se cierra con el municipio con menor población y mayores limitantes económicas. Así también, entre estos municipios se enlistan municipios con Población en Extrema Pobreza (PE)* y con población hablante de lengua indígena** (PHLI) -mayor al 40%-

| | Municipio | Región del Estado | Población | Ingresos ⁷ (millones) | Grado ⁸ | |
|-----|-----------------------------|-------------------|-----------|----------------------------------|--------------------|----------|
| | | | | | Marginación | Rezago |
| 1. | San Luis Potosí | Centro | 772 604 | 2 312 | Muy bajo | Muy bajo |
| 2. | Soledad de Graciano Sánchez | Centro | 267 839 | 598 | Muy bajo | Muy bajo |
| 3. | Ciudad Valles | Huasteca | 167 713 | 472 | Bajo | Muy bajo |
| 4. | Río verde | Media | 91 924 | 287 | Medio | Bajo |
| 5. | Matehuala | Altiplano | 91 522 | 328 | Bajo | Muy bajo |
| 6. | Tamazunchale** | Huasteca | 96 829 | 390 | Alto | Medio |
| 54. | Lagunillas | Media | 5774 | Sin datos ⁹ | Alto | Medio |
| 55. | Villa de la Paz | Altiplano | 5350 | Sin datos | Medio | Muy bajo |
| 56. | San Nicolás Tolentino | Media | 5466 | Sin datos | Medio | Bajo |
| 57. | Armadillo de los Infante* | Centro | 4436 | Sin datos | Medio | Medio |
| 58. | Cerro de San Pedro | Centro | 4021 | Sin datos | Bajo | Muy bajo |

Fuente: Propia a partir del SIMBAD y del PDZP

⁷ INEGI (2013) Estadística de Finanzas públicas estatales y municipales. Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD).

⁸ SEDESOL (2010) Catálogo de Localidades. Sistema de Apoyo para la Planeación del Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP).

⁹ Sin datos mostrados en el Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos (SIMBAD).

En la conformación de esta “jerarquía” se considera pertinente señalar algunas circunstancias que permiten tener una mejor idea de lo que se pretende dar a conocer: la primera es que los municipios San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, son municipios conurbados donde por la configuración de la mancha urbana, ciertas avenidas –literal– delimitan las respectivas demarcaciones territoriales. Se suma a esta vecindad, el municipio de Cerro de San Pedro, que si bien su cabecera municipal no se suma a esta mancha urbana, si lo hacen ciertas colonias periféricas y se suma también que es en éste municipio donde se encuentra el lugar de disposición final de los residuos sólidos municipales generados poblacionalmente de los 3 municipios mencionados.

Otra circunstancia a mencionar es que los municipios de Armadillo de los Infante y Zaragoza (no enlistado) aun siendo municipios vecinos de la mencionada mancha urbana, son de los municipios más pobres, incluso a nivel nacional, ya que con base a al Informe de pobreza y evaluación de San Luis Potosí 2012 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la entidad se encontraba en el lugar número 11 en cuanto a pobreza y en el lugar 6 en pobreza extrema.¹⁰

Por último la variación entre el 4° y 5° puesto obedece a que el municipio de Matehuala, a pesar que cuenta con poco menos población, el paso dentro de su demarcación territorial de la –autopista– Carretera Federal 57 Ciudad de México-Piedras Negras, Coah; lo posiciona estratégicamente y permite una mejor comunicación con la Capital del Estado.

El proceso de verificación

La verificación consiste en constatar que el autodiagnóstico elaborado por el municipio corresponde con las evidencias documentales que presenta. Este trabajo lo realiza una institución de enseñanza superior, cuyos estudiantes y

¹⁰ Las estimaciones de la pobreza en México se calcularon a partir de las bases de datos del Módulo de Condiciones Socioeconómicas de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (MCS-ENIGH) que realizó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) entre agosto y noviembre de 2012

maestros se trasladan al municipio para observar dicha documentación (Pérez Archundia & Arenas Aréchiga, 2012)

Es aquí donde los autores fungiendo como verificadores titulares (VT) junto con equipos de trabajos conformados con estudiantes del Programa Educativo Licenciado en Gestión y Políticas públicas de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca de la UASLP con sede en Ciudad Valles S.L.P. nos dimos a la tareas de percatar, examinar, revisar, dar lectura a diversos documentos (protocolos, proyectos, informes, actas, balances, bandos y reglamentos municipales) físicos y/o digitales, así como observar evidencias fotográficas y documentos probatorios que cerciorarían lo desempeñado por las diversas áreas y departamentos por medio de su personal administrativo, jefes, coordinadores, autoridades y funcionarios municipales.

Todo lo anterior bajo el propósito de denotar lo desarrollado ante los VT quienes integran un reporte donde se contemplan y desarrollan múltiples indicadores¹¹ agrupados en 2 bloques: de gestión y de desempeño. En los primeros se evalúan cuantitativamente: marco legal, unidad (es) responsable (s), planeación, recursos, programas y acciones y vinculación. En los segundos se evalúan cualitativamente: eficiencia, eficacia y calidad. El resultado de este proceso se brinda en tres aspectos emulando un semáforo: Verde (resultados aceptables), Amarillo (resultados por debajo de lo aceptable) y Rojo (resultados inaceptables o inexistentes).

Estas evaluaciones sin duda, permiten a las municipalidades, realizar una mejor planeación y una mejor proyección de sus programas partiendo del autodiagnóstico que brinda el contexto de partida, así como la capacidad real y existente operativamente hablando.

“La evaluación integral u holística realizada sobre los gobiernos municipales ayuda a entender mejor los procesos locales de gobernabilidad y transición

¹¹ En el caso del Apartado A: 4 ejes, 27 temas y 158 indicadores. En el Caso del apartado B: 3 ejes, 13 temas y 78 indicadores.

CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y PROBLEMAS RECURRENTES: EVIDENCIAS DE LAS VERIFICACIONES DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN SAN LUIS POTOSÍ

democrática. Sin embargo, esta misma característica hace que no sea un enfoque instrumental, ni ofrezca a los actores gubernamentales herramientas específicas que permitan modificar o actuar sobre los procesos de cambio institucional. Según esta perspectiva, el desarrollo resultante parece depender más bien de acciones colectivas sujetas a tendencias y movilizaciones, que van más allá de voluntades o acciones individuales de los gobernantes". (Pineda Pablos, Nicolás; Enrique Cabrero Mendoza, 2007)

LOS PROCESOS DE VERIFICACIÓN:

La participación de los autores junto con los equipos de trabajo, se ha desarrollado de manera consecutiva en 2012, 2013 y 2014 donde se realizaron 16 verificaciones a 12 municipios. Esta variación ocurre porque en el caso de los municipios de Ciudad Valles (2), Tamasopo (3) y Axtla de Terrazas (2) se verificaron en más de una ocasión en diferentes años:

- 2012: Ciudad Valles y;

| Municipio | Región del Estado | Población | Ingresos (millones) | Grado | |
|-----------|-------------------|-----------|---------------------|-------------|--------|
| | | | | Marginación | Rezago |
| Tamuín | Huasteca | 37956 | 2 312 | Medio | Bajo |
| Tamasopo | Huasteca | 28848 | Sin datos | Alto | Medio |

- 2013: Ciudad Valles, Tamazunchale, Tamasopo y;

| Municipio | Región del Estado | Población | Ingresos (millones) | Grado | |
|---------------------|-------------------|-----------|---------------------|-------------|--------|
| | | | | Marginación | Rezago |
| Aquismón** | Huasteca | 47423 | Sin datos | Muy alto | Alto |
| Axtla de Terrazas** | Huasteca | 33245 | Sin datos | Medio | Medio |
| Matlapa** | Huasteca | 30299 | Sin datos | Alto | Alto |
| Tanlajás** | Huasteca | 19312 | Sin datos | Alto | Alto |
| Xilitla** | Huasteca | 51498 | 291 | Alto | Medio |

CAPACIDADES INSTITUCIONALES Y PROBLEMAS RECURRENTES: EVIDENCIAS DE LAS VERIFICACIONES DEL PROGRAMA AGENDA PARA EL DESARROLLO MUNICIPAL EN SAN LUIS POTOSÍ

- 2014: San Luis Potosí, Soledad de Graciano Sánchez, Tamasopo, Axtla de Terrazas y;

| Municipio | Región del Estado | Población | Ingresos (millones) | Grado | |
|-------------|-------------------|-----------|---------------------|-------------|--------|
| | | | | Marginación | Rezago |
| Coxcatlán** | Huasteca | 17015 | Sin datos | Alto | Alto |

Derivado de la experiencia de verificación de los municipios mencionados en un intervalo de tres años, es relevante destacar que los resultados que arrojaba la primera versión del programa Agenda desde lo local, cuyo diseño daba el mismo tratamiento a municipios con perfiles y capacidades institucionales distintas, no son lo suficientemente claros para establecer algunas líneas de aprendizaje relevantes para los municipios. Lo anterior se debe a que el diseño del cuestionario requería documentar condiciones mínimas indispensables, pero que se alejan de un ámbito de gestión deseable.

En algunos de los municipios que obtenían *buenos resultados*, se lograba apreciar un cierto cuidado en la integración de los expedientes que documentaban las evidencias de cada pregunta e indicador; sin embargo en muchos de éstos, el equipo de verificación *confía* en la información oficial presentada, con los elementos de formalidad adecuados, a saber: fechas, logotipos, firmas, sellos. Sin embargo el ámbito de la verificación no permitía conocer con mayor detalle los datos o fuentes que sustentan la información presentada.

De forma detallada, sin considerar las valoraciones nominales que obtuvieron los municipios participantes en este intervalo de tiempo, el equipo de trabajo logró identificar los siguientes problemas recurrentes en la mayoría de ellos:

a) Marcos de planeación.

Los instrumentos de planeación requeridos por la Agenda, a saber: planes, programas operativos y proyectos, han sido presentados como evidencias para demostrar el sentido estratégico de la acción gubernamental. No obstante, el desconocimiento del ámbito de aplicación por parte de los funcionarios, las carencias de los documentos, la imprecisión de sus diagnósticos y los datos que los sustentan, sugiere un aparente desfase entre las acciones programadas y el trabajo cotidiano en las dependencias.

b) Informes

En la mayoría de los municipios se carece de instrumentos normativos que incentiven u obliguen a las dependencias municipales el presentar informes sobre su gestión. En varios casos en donde se presentan estos instrumentos, no es posible demostrar que existe relación entre las acciones reportadas y los marcos de planeación establecidos, lo que podría demostrar la debilidad expuesta en el párrafo anterior, pero que a su vez señala un problema aparentemente más complejo: la ausencia de una cultura de aprendizaje institucional y rendición de cuentas.

c) Profesionalización

Diversos estudios especializados en materia de gestión pública municipal han demostrado que uno de los aspectos más relevantes para el desarrollo de las capacidades institucionales de la administración consiste en la gestión del capital humano. En materia de profesionalización, es importante destacar que en las entrevistas con los funcionarios públicos se logró apreciar que en términos generales, los servidores públicos conocen y dominan los aspectos relacionados con su trabajo, pero desconocen elementos sistémicos transversales como

normatividad, planeación, finanzas y presupuestos, obligaciones de transparencia y derechos de los ciudadanos.

d) Liderazgo y compromiso

Es posible observar que en gran parte de los municipios donde se obtenían buenos resultados, el liderazgo de los alcaldes, funcionarios de primer nivel y enlaces con el Programa, lograba permear en la dinámica de organización y compromiso por parte de los funcionarios responsables de presentar información y evidencias del cuestionario. Lo anterior se manifiesta en el seguimiento y conocimiento detallado que los funcionarios de primer nivel lograban demostrar durante la verificación. En los casos opuestos, era evidente el desconocimiento o incluso cierta hostilidad por parte de los funcionarios entrevistados.

Resultaría difícil y altamente debatible señalar algunas variables contextuales que determinarían el éxito o fracaso en la participación de los municipios en el Programa. Sin embargo es posible identificar la presencia de algunos factores que pueden relacionarse con dinámicas que inciden en las capacidades institucionales de las administraciones municipales. Consideramos importante mencionar, por ejemplo, que a diferencia de los municipios de San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez (Matehuala incluso) el resto de los municipios del Estado no cuentan con escenarios laborales, como es el caso de la zona Industrial en estos 2 municipios conurbados, lo que provoca que la oferta de trabajo sea muy limitada y por ende, el acceso a una mejor calidad de vida o de desarrollo profesional. En el caso de los municipios considerados “grandes” como lo son Ciudad Valles, Rioverde y Tamazunchale si bien existe la presencia de empresas (maquiladoras) e industria (Ingenios, termoeléctricas, procesadoras de alimentos) son muy pocas las que operan en cantidades de superávit. Es entonces que las principales actividades en las demás regiones del estado y sus municipios se derivan

principalmente del cultivo de caña de azúcar, cítricos, grano de café (Huasteca) maíz y granos (Media) y del turismo en todas ellas, siendo ésta una actividad que ha tomado relevancia en la agenda gubernamental ya que el estado cuenta con un potencial de grandes proporciones al contar con recursos naturales, áreas naturales protegidas, parajes, pueblos mágicos y coloniales así como una variedad de climas derivado del accidente geográfico Sierra Madre Oriental.

Retomando la idea de las limitantes de escenarios laborales, provoca que al interior de los municipios “medianos” y “pequeños” no haya desarrollo de riqueza lo que a su vez, impacta en las finanzas municipales al no contar con ingresos propios ocasionando que sus principales fuentes provengan de partidas presupuestales de la Federación y en todo caso, del Gobierno del Estado. Esto explica en parte por qué los ayuntamientos no puedan prestar o desarrollar alguno de los servicios públicos constitucionalmente obligatorios o bien, se *asocian* con otros municipios para la prestación de los mismos. Esta circunstancia se observa mayormente en el caso de la disposición final de los residuos sólidos municipales donde los municipios convienen en la ubicación de los basureros y se asume, que el municipio receptor (R) recibe de los demás, algún beneficio o aportación. Tal es el caso de “basureros intermunicipales” San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez-Cerro de San Pedro (R); Axtla de Terrazas-Huehuetlán-Xilitla-Aquismón y Tancanhuitz (R); Rioverde-Ciudad Fernández (R); Tamazunchale-Matlapa (R).

Las limitantes económicas incuestionablemente determinan a la acción pública municipal. En materia de cobertura de salud preventiva, desarrollo de infraestructura deportiva, atención a grupos vulnerables y de capacidades diferentes, la *comuna* no desarrolla debidamente programas en estos temas, o bien, la cobertura resulta ínfima tendiendo que buscar otros medios de atención principalmente derivadas de programas federales.

CONCLUSIONES

Si bien, el programa ADM busca mejorar las capacidades institucionales y de gestión de los gobiernos locales para un efectivo combate a la pobreza, deben considerarse en la elaboración de los criterios e indicadores, aspectos relacionados con las idiosincrasias de la población y las características de los ayuntamientos con base a características naturales y culturales. Claro es, que no se habla de una “adecuación” del criterio al caso específico, si no la revisión de algunos apartados que soslayan algunas “potencialidades” que pueden originarse dentro de la función pública municipal. Es el caso de la riqueza cultural que existe en los municipios con población de habla lengua indígena (PHLI) donde pueden formularse estrategias de captación de turismo cultural en beneficio de los habitantes de las comunidades indígenas que impacten en su calidad de vida, así como en el desarrollo de una infraestructura política, normativa e institucional al interior de la comuna para la atención en estos temas.

Dentro del autodiagnóstico desarrollado en el ADM, el municipio identifica cuáles son sus capacidades existen algunos criterios que simple y llanamente no pueden ser cumplimentados por aquéllos municipios con severas limitantes sean propias o ajenas, como es el caso de la cobertura de servicio de internet, en donde algunos municipios de la región Huasteca del Estado de San Luis Potosí, las empresas de telefonía no cuenta con la infraestructura para otorgar el servicio.

El ADM contiene 236 indicadores y requiere para su acreditación de todos y cada uno de ellos: 34 Reglamentos y disposiciones normativas, 43 Diagnósticos 48 Planes y programas, principalmente el Plan Municipal de Desarrollo, el Programa de Desarrollo Urbano y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local. Se suman también el Atlas de riesgos, un Sistema de información catastral, un Portal web del ayuntamiento (con servicios en línea, vigentes y operables al momento de la verificación, el Manual de organización de la APM y 21 Acciones de capacitación en temas específicos. En el caso del Estado de San Luis Potosí,

los resultados logrados por los municipios evaluados en el año de 2014 son: 19 % en rojo, 44 % en amarillo y 37 % en verdes.

Para el año de 2015, el programa ADM se vinculará con el Programa para el Desarrollo Municipal (PRODIMDF) de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), lo anterior con base a los marco de la 2ª Reunión Nacional de Autoridades Estatales de Desarrollo Municipal llevada a cabo el 17 de julio de 2014. En esta vinculación las IES desempeñarán un rol muy importante: posterior a la etapa de verificación y con base en los resultados obtenidos, la IES diseñará un Programa de mejora de la gestión el cual formará parte del Programa de Desarrollo Institucional Municipal, el cual busca dotar a los municipios de los requerimientos necesarios para cubrir los indicadores y criterios descritos en el programa ADM lo cual permitirá mejorar la capacidad y función pública del municipio ya que no sólo se estará cubriendo los indicadores del ADM sin se estará generando los instrumentos necesarios y suficientes para el diseño de programas, el seguimiento y evaluación de la acción pública municipal y sobretodo, tener información detallada de los múltiples contextos y diversos escenarios que interactúan dentro de su demarcación territorial.

BIBLIOGRAFÍA

- INAFED. (2004). *Proyecto: Programa Agenda para el Desarrollo Municipal*. México, D.F.: INAFED.
- Morales Barragán, F. (2006). La construcción del desarrollo local: lecciones para su estudio. *Revista Pueblos y Frontera digital*(2), 1-6. doi:<http://www.pueblosyfronteras.unam.mx>
- Pérez Archundia, E., & Arenas Aréchiga, E. d. (2012). Agenda desde lo Local": Desarrollo Sostenible y Desarrollo Humano. *Revista Austral de Ciencias Sociales*, 43-54.
- Pineda Pablos, Nicolás; Enrique Cabrero Mendoza. (2007). Acción pública y desarrollo local. *Región y sociedad [on line]*, 19(38), 145-148. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-392520070001
- Sifuentes Corona, A., & Flores Villasuso, E. (2007). *El impacto del Programa Oportunidades en el aprovechamiento escolar de alumnos de 6º grado de primaria en el Estado de San Luis Potosí. Tesis para obtener el grado de Maestría en Políticas Públicas Comparadas*. México, D.F.: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. Recuperado el 20 de noviembre de 2014, de http://conocimientoabierto.flacso.edu.mx/medios/tesis/flores_e.pdf
- Toenig, J. C. (1997). Política Pública y acción pública. *Gestión y Política pública*, VI(1), 19-37.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 02 de julio de 2014
Fecha de aceptación: 21 de noviembre de 2014

INTERVENCION EDUCATIVA PARA PREVENIR CONTRA ADICCIONES: EXPERIENCIA ACADÉMICA CON EL INSTITUTO TEMAZCALLI SAN LUIS POTOSÍ

María Lourdes Hernández Blanco
mlourdeshb123@hotmail.com

Docente de la Facultad de Enfermería de la UASLP.

Maricela Ayala Martínez

mary_ayala21@yahoo.com.mx

Psicología Responsable del área Prevención Instituto Temazcalli S.L.P.

Marisol Orcio Contreras

marisol_orocio@hotmail.com

Jefatura enseñanza e investigación Instituto Temazcalli S.L.P.

RESUMEN

El fenómeno del consumo de drogas es un grave problema de salud pública que afecta principalmente a la población adolescente y joven, el cual se presenta cada vez a edades más tempranas, el mantenimiento del consumo favorece el aumento de riesgo en abuso y dependencia. En San Luis Potosí, para atender este tema se creó en 1984 el Instituto Temazcalli. Otra estrategia de atención es la colaboración de las instituciones formadoras para fortalecer la preparación de profesionales de enfermería pre y posgrado, lo cual reviste particular importancia para la adquisición, renovación, ampliación y habilitación de conocimientos en el Instituto, pues parte de la reflexión a nivel prevención y promoción de la salud, lo esencial es conocer los factores de riesgo y protección fundamentales para entender el fenómeno de las drogas, este es un espacio idóneo para realimentar y fortalecer una intervención educativa dirigida a la prevención en esta problemática

contemporánea. Este artículo expone la experiencia obtenida durante una estancia de investigación con el equipo de trabajo del Temazcalli.

PALABRAS CLAVE:

Adicciones, Adolescente, Experiencia

ABSTRACT

The phenomenon of drug use is a serious public health problem that primarily affects adolescents and young population, which appears increasingly younger ages, maintaining consumption promotes increased risk for abuse and dependence. In San Luis Potosí, to address this issue was created in 1984 Temazcalli Institute. Another strategy is the collaborative care training institutions to strengthen the professional preparation of undergraduate and graduate nursing, which is particularly important for the acquisition, renovation, expansion and empowerment of knowledge at the Institute, as part of the reflection at prevention and health promotion, it is essential to know the risk factors and key to understanding the phenomenon of drug protection, this is an ideal place for feedback and strengthen an educational intervention aimed at preventing problems in this contemporary space. This paper presents the experience gained during a research stay with the team of Temazcalli.

KEYWORDS:

Addiction, Adolescent Experience.

INTRODUCCIÓN

El fenómeno del consumo de drogas se considera en la actualidad un grave problema de salud pública que afecta principalmente a la población adolescente y joven. El consumo se refleja no solo en las causas de morbilidad y mortalidad sino que además trae consigo problemas a nivel familiar y social para incrementar con ello las consecuencias negativas para la comunidad en general¹.

¹ Alonso CM, López GK, Armendáriz NA, Guzmán FF. (2012). *Los Factores de Riesgo y de protección en la investigación del fenómeno de las drogas en. Factores de riesgo y consumo de drogas en adolescentes de secundaria estudio multiregional el caso. México. UNL*

La Oficina de Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) estimó en el año 2011 que aproximadamente 250 millones de personas en todo el mundo consumieron sustancias ilícitas¹. En México, el Consejo Nacional contra las adicciones (CONADIC) reportó que el consumo de drogas ilegales y médicas en la población rural y urbana de entre 12-65 años se incrementó de un 5% reportado para el año 2002 a un 5.7 % en 2008². Así, la Encuesta Nacional de Adicciones 2011 (ENA) reporta que al interrogar sobre el consumo de alcohol en el último mes la cifra pasó de 7.1% en el 2008 a 14.5% en el 2011².

Uno de los principales factores de riesgo para el consumo de drogas ilegales, es el uso de drogas lícitas. Se produce cada vez a edades más tempranas y el mantenimiento de su empleo favorece el paso de consumo a drogas ilícitas, aumentando el riesgo de abuso y dependencia².

Respecto a la edad de inicio para el consumo con las drogas ilícitas se presenta antes de cumplir la mayoría de edad, destacando los sedantes, marihuana e inhalables. En las drogas lícitas tabaco y alcohol el consumo previo a cumplir los 18 años fue reportado con 14.22% y 15.8% respectivamente datos alarmantes, por considerarse la puerta de entrada para el inicio y escalada al consumo de drogas, según CONADIC en el año 2008².

La atención de las adicciones implica para el gobierno de México al menos dos posturas claramente diferenciadas la primera relativa a la oferta, es decir, a la circulación, distribución y venta de sustancias. La segunda, en torno a la demanda, al consumo per se, prevención, promoción y tratamiento.³ Todo ello ha generado múltiples instancias y estrategias de atención.

Es así que la década de los 90[´]s se caracterizó a nivel nacional por el surgimiento de múltiples asociaciones, institutos, organismos y programas para el tratamiento y la prevención de las adicciones. Se creó el Instituto de Educación Preventiva y Atención de Riesgos A.C. (INEPAR), que desarrollo el modelo preventivo de riesgos psicosociales para menores, adolescentes y sus familias "Chimalli" que se orienta a generar intervenciones preventivas en los ámbitos escolares y comunidades³.

² Consejo Nacional Contra las Adicciones (2008). Encuesta Nacional de Adicciones 2008 [en línea]: <http://conadic.salud.gob.mx/pie/ena2008.html>.

³ Sabines JA, Villegas MT. Políticas Públicas en Adicciones (2009): "Políticas públicas en adicciones" en: *Prevención del consumo de drogas. Retos y estrategias en la sociedad contemporánea* CIJ, tomo I. México. Centro de Integración Juvenil A.C.

En San Luis Potosí, para atender este tema se creó el Instituto Temazcalli que inició sus actividades en 1984, ante la necesidad de proporcionar atención a pacientes con dependencia a drogas de una forma científica y eficaz. Su actividad ha evolucionado incluyendo el modelo de la comunidad terapéutica (internamiento) con objetivos ubicados en la prevención, rehabilitación y reinserción social

El mismo Instituto Temazcalli en abril de 2002 en respuesta a la demanda de servicios de salud mental para niños y adolescentes, creó el departamento salud infantil y del adolescente que atiende a estos menores con problemas de conducta y afectivos, que ofrece el servicio de prevención cuyo objetivo es implementar acciones de protección a la población ante los riesgos psicosociales como violencia, abuso sexual, actos delictivos, deserciones escolares, embarazo no deseado y adicciones⁴

Todas las actividades mencionadas se enmarcan en el programa preventivo de riesgo psicosociales “Chimalli” que dirige intervenciones psicoeducativas con el objetivo de promover estilos de vida saludable en escuelas primarias, secundarias, preparatorias y grupos de padres⁴.

Dado que el consumo de drogas lícitas e ilícitas es un fenómeno de rápido y continuo crecimiento se requiere de profesionales de todas las disciplinas que sean capaces de analizar el problema y presentar soluciones innovadoras. Una de las disciplinas que recientemente se han involucrado en la atención a las adicciones es la Enfermería, una de sus funciones específicas es el cuidado de la salud, en la prevención, tratamiento y rehabilitación, donde se coincide con el Instituto Temazcalli a nivel prevención y promoción de la salud, al deliberar es esencial conocer los factores de riesgo y protección que se consideran fundamentales para entender el fenómeno de las drogas y así contribuir en la creación de intervenciones dirigidas a la prevención de su consumo y consecuencias. En este artículo se da a conocer la experiencia obtenida durante una estancia académica con el equipo del Instituto Temazcalli, la inclusión a la labor correspondió a la etapa de intervención preventiva con la temática “Sexualidad del adolescente”, dirigido a padres de familia, y posterior a sugerencia de éstos, fue impartida a sus hijos adolescentes⁴.

Desarrollo

⁴ Instituto Temazcalli San Luis Potosí. [en línea]: <https://www.google.com.mx/#q=instituto+temazcalli+slp> [consultado: Marzo 2014]

El modelo “Chimalli” es un modelo participativo y vivencial, de acción ecológica y de desarrollo humano, en Náhuatl “Chimalli”, significa escudo, protección, para referirse a su objetivo, hacer educación preventiva y crear protección se sustenta por los estudios de investigación alrededor del concepto resiliencia (Krauskopf, 1995), término adaptado a las ciencias sociales. La teoría de resiliencia alude a la sorprendente capacidad que tienen los seres humanos (niños, adolescentes, padres, y maestros) para crecer y desarrollarse en medios adversos que enfrentan y viven de manera cotidiana aún a pesar de ese ambiente de alto riesgo, se desarrollan sanos y satisfechos con el logro de metas. (Rutter, 1993)⁵.

La importancia de la participación comunitaria, enfoque riesgo-protección, teoría de resiliencia, aunado a la visión ecológica, parte de la idea de que si el individuo interactúa con un medio ambiente y ayuda a mejorarlo, podrá mejorarse así mismo, que se preocupa por todo el ambiente de una escuela o de una comunidad determinada, mas no por sí mismo⁵.

Producir resiliencia exige una negociación continua con el medio ambiente escolar en este caso, la intervención se desarrolló en la secundaria general “Francisco González Bocanegra” ubicada al norte de la capital potosina, el tema impartido fue “Sexualidad del adolescente”, tema incluido en el modelo como una de las 6 áreas de trabajo (consumo de drogas, conducta antisocial, salud, sexualidad, conducta consumista, manejo de eventos negativos), el principal objetivo del programa preventivo es que obtengan mayores habilidades para la vida, mediante comportamientos, actitudes y conductas protectoras⁵.

Se mantuvo la coordinación con las autoridades de la secundaria y trabajo social se acordó la visita los días (4,5,11,12 marzo 2014) con padres de familia, en el auditorio de la secundaria, el horario fue de 7:30 – 8:30 a.m. asistieron un total de 270 papás lo que corresponde a un 48% de la población total de adolescentes(479). Las sesiones educativas con adolescentes fueron los días (25, 26, 27 de marzo) de 7:30 -11:30 a.m. se atendió el 100% de alumnos entre los 13 y 17 años, distribuidos en 6 grupos para cada grado escolar.

Hablar de sexualidad es un tema que se relaciona con todo nuestro ser, cuerpo, emociones, costumbres, valores y creencias; en ocasiones parece una puerta cerrada, un gran misterio, se habla de ella en términos de miedo y culpa (al embarazo, al contagio de enfermedades venéreas y a ser humillado) esto dificulta hablar libremente con los adultos quienes parecen experimentar vergüenza cuando se les pregunta sobre sexualidad. Actualmente los adolescentes reciben

⁵ Margain M, Castro ME, Llanes J (2010) Libro del Conductor. Aprendiendo a pasarla bien estrategias de intervención para escuelas primarias. Editorial Pax. México

un bombardeo de información relacionado con sexo y sexualidad, por parte de amigos, maestros, padres de familia y medios de comunicación, estos últimos están dirigidos a difundir mensajes tales como: lo más importante es ser atractivo sexualmente hablando. Sin embargo habría que preguntarse si esta información está bien fundamentada y si podría ser útil para las decisiones que con el tiempo se toman respecto a la sexualidad⁵.

Se considera fundamental para abordar este tema el respeto y tolerancia a cada persona, las distintas formas de pensar, creencias y valores para afrentarse al mundo sexual. El tema fue expuesto, y dividido en 4 momentos:

1.-Inicio: con una breve presentación personal, objetivo del tema, exploración al conocimiento previo sobre la sexualidad, 2.-Desarrollo: clarificación de conceptos, estadísticas de morbi-mortalidad en esta etapa de vida, cambios anatómo-fisiológicos, psicológicos, sociales, la higiene personal, la moda y el pearing, riesgos de vida sexual temprana, embarazo no deseado, embarazo en la adolescencia, enfermedades de transmisión sexual, anticonceptivos, uso de condón, concientización del SIDA, autoestima, delitos sexuales, en cada tema se abordó los mitos y creencias .3.-Cierre: y Sesión de preguntas, clarificación de dudas.4.-Término: al finalizar las sesiones se aplicó encuesta de opinión estructurada por 10 preguntas interrogaban, sobre la importancia e interés que despertó el tema, fue adecuado el material didáctico, el tiempo de exposición, claridad y concreción del tema, con escala de likert 5 opciones: deficiente, regular, bien, muy bien, excelente, hubo asesorías individuales para aquellos asistentes que se acercaron para ampliar información o exponer alguna problemática en relación a los temas señalados.

Respecto a los resultados de la encuesta se muestran en la siguiente tabla:

n=479

| Opción | primeros | | segundos | | terceros | |
|-----------|----------|------|----------|-----|----------|-----|
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Muy bien | 104 | 66.6 | 81 | 50 | 75 | 50 |
| Excelente | 52 | 33.4 | 81 | 50 | 75 | 50 |
| Total | 156 | 100 | 162 | 100 | 150 | 100 |

Fuente: Encuesta para estudiantes secundaria "Francisco González Bocanegra" 2014

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es necesario impartir educación preventiva antes de que las personas se vean expuestas claramente a los riesgos psicosociales como lo menciona Donas Burak

(2001) citado por Páramo⁶ considera que el abordaje preventivo debe hacerse desde el marco de acciones que cumplan con ciertos requisitos fundamentales: el objetivo debe ser el desarrollo humano en los adolescentes; con gestiones intersectoriales; la salud ser vista desde el concepto de la integralidad; un amplio ámbito para la participación social, así como la colaboración de padres y profesores.

Según Vázquez H. 1991 en su artículo referido por Margain⁵ “La cultura cura: un factor protector” reporta como algunos aspectos de la cultura latina pueden tener efectos protectores, en beneficio de la familia¹, en este sentido es importante ayudar a los padres de familia y estudiantes, hoy más que nunca hablar de sexualidad es importante, cuando los medios de comunicación están dando valor a la parte física de las relaciones y dar inicio a la vida sexual en edades más tempranas.

De acuerdo a Baeza⁷ los factores de riesgo asociados al embarazo adolescente, en la dimensión individual constituyen un mayor riesgo de exposición al inicio de la actividad sexual; menarquía (inicio de la menstruación) en edades cada vez más precoces, percepción de invulnerabilidad, baja autoestima, bajas aspiraciones educacionales, impulsividad, mala relación con los padres, carencia de compromiso religioso, uso de drogas, amistades permisivas en conducta sexual y uso marginal e inconsistente de métodos anticonceptivos, de igual forma Álvarez 2004⁸ menciona que los principales riesgos a los que se enfrenta el adolescente son accidentes, consumo de alcohol y drogas, enfermedades de transmisión sexual asociado a prácticas riesgosas, embarazo no deseado.

En cuanto a la asistencia promedio de los padres de familia 87.6%, Dabbah D⁹. autora del libro “ayude a sus hijos a triunfar en la escuela”, menciona que está comprobado que cuanto más se involucren los padres, mejor les va a los estudiantes. Al mostrar en forma práctica su interés por la educación, los padres mandan un mensaje concreto a sus hijos de que la escuela es algo serio e

⁶ Páramo MA. Factores de riesgo y factores de protección en la adolescencia; Análisis de contenido a través de grupos de discusión. En: Terapia Psicológica 2011, Vol. 29, N° 1, 85-95 (en línea).

⁷ Baeza WB. Póo AM, Vázquez PO Muñoz NS. Identificación de factores de riesgo y factores protectores del embarazo en adolescentes de la novena región. En : http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262007000200002&script=sci_arttext. Consultado [20 abril 2014].

⁸ Álvarez R (2004) *Temas de medicina integral*. Tomo I. Ecimed 2001: 159-161

⁹ ¿Por qué es importante la participación de los padres en las actividades escolares? En: <http://www.slideshare.net/johnyv/como-vincular-a-los-padres-en-las-actividades-escolares-14605003> . Consultado [22 abril 2014].

importante, la gente joven tiene más probabilidad de crecer sana cuando sus padres se involucran en su educación.

Como lo cita Loubat (2006) en su estudio al concluir que la escuela a veces no cumple totalmente con el rol de factor protector, afirma que con un trabajo intersectorial fluido entre salud y educación, como es el caso del Instituto Temazcalli junto con la secundaria general "Francisco González Bocanegra" los educadores (por su relación cercana con el adolescente y su grupo familiar), podrían constituirse en vehículo para la prevención de riesgo⁵.

Este tema es relevante de acuerdo a cifras de la Secretaría de Salud, San Luis Potosí (2010) tres de cada diez mujeres se convierten en madres antes de cumplir 20 años, y entre el 40 y 60% de los embarazos no son deseados. Igualmente el Consejo Nacional de Población, para el 2012 a Nivel Nacional se registraron 2, 247,125 nacimientos de 367,583 corresponden de mujeres de 15 a 19 años (16.35%).

En San Luis Potosí se registraron 53, 873 nacimientos de los cuales 8, 611 fueron de adolescentes (15.98%)¹⁰. así mismo lo menciona Baeza⁷, el embarazo no deseado posibilita consecuencias desfavorables para la madre y el niño puesto que aumenta la deserción escolar, multiparidad, desempleo, fracaso en la relación de pareja.

Otro aspecto relevante a considerar es la dimensión familiar, se describen factores de riesgo como la permisividad tanto en el consumo de alcohol, como la tolerancia de madre con embarazo en la adolescencia, en la dimensión social actividad sexual precoz, la promoción de la erotización por los medios de comunicación lo que ha contribuido al ejercicio de la sexualidad, tal como lo menciona. DaSilva¹¹ en su estudio en Venezuela encontró con respecto a las conductas de riesgo de los adolescentes, que al relacionar consumo de alcohol hasta emborracharse, o tomar de 1 a 3 tragos tienen relaciones sexuales el 79.5%, ocasionando embarazo no deseado , o enfermedades de transmisión sexual, o accidentes automovilísticos o riñas callejeras.

¹⁰ Consejo Nacional de Población (CONAPO). Proyecciones de la población en México 2010-2050. (2012) En: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>. {consultado el 25 de febrero 2013}.

¹¹ Da Silva ML, Rumbao F, Benitez G, García R y Rodríguez T. Consumo de alcohol y relaciones sexuales en adolescentes del sexo femenino. Revista de La Facultad de Medicina, Volumen 24 Número 2, 2001 (135-139)

CONCLUSIÓN.

Respecto a la opinión emitida por los estudiantes, sobre el tema "Sexualidad del adolescente" los resultados fueron alentadores emitieron en la evaluación al tema respuestas desde "excelente" a "bien", ya que el tema al ser transmitido puede causar confusión y resultar abrumadora, se procuró motivar el interés, la captura de la atención para garantizar que fuera una fuente segura de apoyo y educación.

La educación es el medio del que se valen las sociedades para incorporar a los nuevos miembros a su seno con provecho para sí mismos por eso se dice que la educación es el fundamento del bienestar, un ingrediente indispensable del desarrollo y un medio de cambio es un aprendizaje que recoge los problemas y los hace objeto de análisis y reflexión y da la posibilidad de formular respuestas efectivas y actitudes responsables es importante ayudar a los padres de familia para redescubrir, reforzar valores de promoción de la salud, que conduzcan a estilos de vida saludable.

Sí la resiliencia es definida como una dimensión personal y se adquiere solo en medios ambientes protegidos, lo cual favorece que el individuo tenga éxito al enfrentar la adversidad y queda así fortalecido, es una habilidad sumamente compleja en la que participan múltiples y variados factores biopsicosociales por lo tanto ningún modelo preventivo no puede *per se* "desarrollarla", solamente puede contribuir. En este sentido cada sujeto tiene la responsabilidad y capacidad de decidir protegerse de la falsa información de mensajes, que impulsan a hacer o no cosas que no queremos hacer y que en ocasiones aun no estamos preparados.

Bibliografía

Alonso CM, López GK, Armendáriz NA, Guzmán FF. (2012) *Los Factores de Riesgo y de protección en la investigación del fenómeno de las drogas en*

Factores de riesgo y consumo de drogas en adolescentes de secundaria estudio multiregional el caso México. Editorial UNL

Álvarez R. (2001). "Temas de medicina integral". *Ecimed*. Tomo I págs 159-161.

Baeza WB. Póo AM, Vásquez PO Muñoz NS. Identificación de factores de riesgo y factores protectores del embarazo en adolescentes de la novena región. [En línea]: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75262007000200002&script=sci_arttext. Consultado [20 abril 2014].

Consejo Nacional Contra las Adicciones (2008). Encuesta Nacional de Adicciones 2008 recuperado de: <http://conadic.salud.gob.mx/pie/ena2008.html>.

Consejo Nacional de Población (CONAPO). Proyecciones de la población en México 2010-2050. (2012) Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones>. {Consultado el 25 de febrero 2013}.

Da Silva ML, Rumbao F, Benitez G, García R y Rodríguez T.(2001). "Consumo de alcohol y relaciones sexuales en adolescentes del sexo femenino". *Revista de La Facultad de Medicina*, Volumen 24 Número 2, págs. 135-139

Instituto Temazcalli San Luis Potosí. [En línea]: <https://www.google.com.mx/#q=instituto+temazcalli+slp> [consultado: Marzo 2014]

Margain M, Castro ME. Llanes J. Libro del Conductor. (2010). *Aprendiendo a pasarla bien estrategias de intervención para escuelas primarias*. México. Editorial Pax

Páramo MA. (2011). "Factores de riesgo y factores de protección en la adolescencia; Análisis de contenido a través de grupos de discusión". En: *Terapia Psicológica* 2011, Vol. 29, N° 1, págs. 85-95

González MJ. ¿Por qué es importante la participación de los padres en las actividades escolares? en. Como vincular a los padres en las actividades escolares. URL: <http://www.slideshare.net/johnnyv/como-vincular-a-los-padres-en-las-actividades-escolares-14605003> [consultado: 22 abril 2014].

Sabines JA, Villegas MT. (2009)."Políticas Públicas en Adicciones". En: *Prevención del consumo de drogas. Retos y estrategias en la sociedad contemporánea...* México. CIJ. Tomo I

INTERVENCION EDUCATIVA PARA PREVENIR CONTRA ADICCIONES: EXPERIENCIA
ACADÉMICA CON EL INSTITUTO TEMAZCALLI SAN LUIS POTOSÍ



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 20 de mayo de 2014
Fecha de aceptación: 18 de octubre de 2014

PERFIL IDEAL DEL PROFESOR PARA UN MODELO DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

María Luisa González Gutiérrez

Profesora Agregada. Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar

Martha Zaldívar Puig

Profesora Titular. Universidad de La Habana

martha@fec.uh.cu

RESUMEN

La transformación de la educación universitaria en función del fortalecimiento del poder popular y la construcción de una nueva sociedad, requiere de la formación de profesionales acorde con esta nueva realidad; por tanto el perfil del profesor también requiere de adecuaciones para dar respuesta a estas exigencias. Este perfil constituye un elemento de entrada en el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo cual en el presente estudio se realizaron una serie de reflexiones acerca de los elementos que debe contener el perfil ideal del profesor, para ser incorporado en el modelo de gestión del talento humano profesoral que se está diseñando en el marco de la transformación del IUTEB a Universidad, sustentado en la Misión Alma Mater. Se realizaron sesiones de expertos con la finalidad de determinar los elementos referentes a la orientación profesional, habilidades profesionales y cualidades personales para el diseño del perfil ideal, luego se sometió a la valoración de estudiantes, profesores y autoridades para diagnosticar la situación actual del talento humano profesoral del IUTEB, se determinó la brecha existente entre el ideal y el real para que sirva de referencia en la construcción del modelo de gestión ya que este cuerpo docente es el encargado de formar al talento humano que requiere la nación, para transformar estructuras para el logro de la

justicia social, la democracia real, la solidaridad, la concientización, la formación ciudadana, y la construcción de una nueva sociedad. En este sentido, el perfil ideal propuesto resulta de vital importancia tanto para el IUTEB como para el resto de las Instituciones Universitarias que están inmersas en este proceso de transformación.

PALABRAS CLAVE:

Gestión, Talento Humano, Transformación Universitaria, Perfil Profesorial, Perfil Egresado.

ABSTRACT

The transformation of higher education based on strengthening of popular power and construction of a new society, requires the training of professionals in line with this new reality; so the teacher profile also need adaptations to meet these requirements. This profile is an input in the teaching-learning process, therefore in the present study a series of reflections on the elements required in the ideal profile of the teacher were conducted, to be incorporated in the model of human talent management professorial that is being designed as part of the transformation IUTEB to University, supported by the Alma Mater Mission. Expert sessions were conducted in order to determine the elements relating to occupational guidance, professional skills and personal qualities to design the ideal profile, then subjected to the assessment of students, teachers and authorities to diagnose the current situation of human talent professorial IUTEB, the gap was determined between the ideal and the real to serve as a reference in the construction management model as this faculty is in charge of training the human talent that the nation requires, to transform structures to achieve social justice, real democracy, solidarity, awareness, civic education and construction of a new society. In this sense, proposed the ideal profile is of vital importance for both IUTEB as for the rest of the University Institutions who are engaged in this process of transformation.

KEYWORDS:

Management, Human Talent, University Transformation, Professorial Profile, Graduate Profile.

INTRODUCCIÓN

La transformación universitaria como proceso de adecuación de las instituciones, formación, investigación y extensión, así como de la gestión general a las políticas sociales y planes de la nación, ocurre en la actualidad como una respuesta a los retos y demandas que se combinan tanto en lo nacional como en lo internacional, de manera tal que se viabilice la construcción de un modelo de sociedad que permita elevar el nivel de desarrollo humano.

El Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar (IUTEB) es el primer Tecnológico Universitario Oficial del Estado, creado el 26 de Enero de 2001, mediante Decreto presidencial N° 1186, el cual se constituyó como una respuesta a la necesidad de contar con una institución de educación universitaria para atender la elevada población flotante y creciente demanda estudiantil de la región, al tiempo de responder al desarrollo local, regional y nacional al formar técnicos superiores universitarios, en las especialidades de: Electricidad, Geología y Minas, Mecánica y Sistemas Industriales.

Desde el año 2008, el IUTEB, es objeto y sujeto del proceso de transformación universitaria gestado en el país a través de la Misión Alma Mater, la cual tiene como objetivo generar un nuevo tejido institucional de la educación universitaria venezolana; esta misión fue producto de la participación protagónica y reflexiones de la comunidad universitaria de los Institutos y Colegios Universitarios a través de comisiones de trabajo y vocerías, coordinados por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU), originando las bases para la transformación de estas instituciones a Universidades Politécnicas Territoriales, con la finalidad de impulsar los cambios trascendentales en la educación universitaria.

En el año 2009, el IUTEB inicia los Programas Nacionales de Formación (PNF) en el marco de la Misión Alma Mater, lo cual implicó la formación de profesionales de manera integral, en el plano cognoscitivo, procedimental y axiológico que les permita participar activa y críticamente en la solución de los problemas sociales-comunales a partir de la generación del conocimiento, de la innovación y desarrollo de la tecnología en forma autosustentable, favoreciéndola como un medio y no como un fin para potenciar el proceso educativo.

Desde este contexto, la autora de este trabajo sostiene que quienes deben generar estos cambios estructurales en la institución, son los profesores, formadores de los profesionales que requiere el país para contribuir con el desarrollo económico y social. De allí, que el presente estudio tiene como objetivo diseñar un perfil ideal del profesor como elemento de entrada de un nuevo modelo de gestión del talento humano que deberá elaborarse para el IUTEB, que responda a las necesidades de la formación de nuevos profesionales que exige el proceso de transformación universitaria.

En este sentido, González (2013) señala que en el proceso de transformación universitaria se deben establecer mecanismos para la participación en los mismos, tomando en consideración el compromiso de cada uno de los actores sociales, el nuevo marco de relaciones sociales, el profesor como agente transformador, la fluidez en la información, la integración comunitaria y el sentido de pertinencia.

La metodología empleada para el desarrollo de esta investigación cuenta de las siguientes fases:

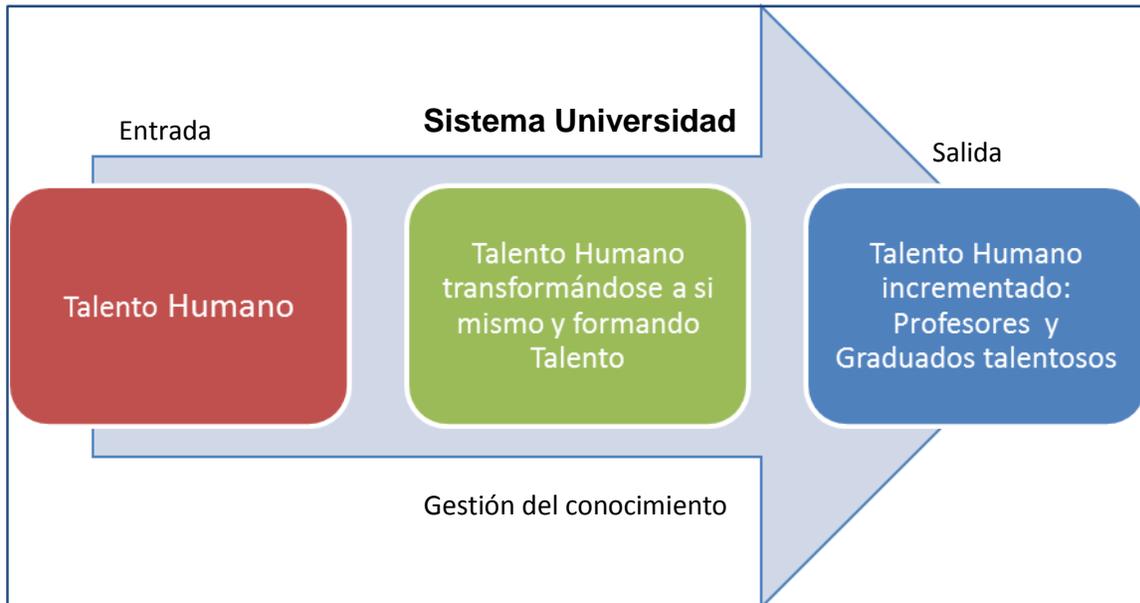
1. Revisión documental del marco legal y normativo que rige el proceso de transformación del IUTEB y la actividad del profesor en las instituciones de educación universitaria, partiendo de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), a partir de la cual se inicia el proceso de transformación universitaria en la Revolución Bolivariana; en virtud de que establece a la educación como un derecho humano, generando los razonamientos vinculantes de los cambios en el sector universitario y establece que las personas que tienen la educación a cargo deben ser de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. Así como leyes, reglamentos, decretos relacionados con las Instituciones de Educación Universitaria, en especial la Misión Alma Mater; la cual formaliza la transformación de los Institutos Universitarios de Tecnología en Universidades Politécnicas Territoriales.
2. Diagnóstico de la situación actual del talento humano en el IUTEB, el cual fue realizado a partir de la selección y toma de opinión de expertos, profesores, y estudiantes, usando tanto el método de encuesta como sesiones de trabajo con los expertos. En esta etapa se diseñó por la autora el instrumento Perfil Ideal del Profesor, el cual fue primeramente sometido a validación por los expertos y luego sirvió para el análisis del comportamiento real del mismo en el momento actual y así poder distinguir la brecha existente con lo proyectado para el nuevo modelo.

PERFIL DEL DOCENTE EN EL MARCO DEL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL IUTEB

El marco legal y normativo que rige la transformación del IUTEB a Universidad Politécnica Territorial y la actividad del profesor de estas instituciones, plantean la consolidación de la misma en torno a la formación integral, la producción intelectual y la vinculación social que garantice el desarrollo de las potencialidades creativas y capacidad resolutive frente a los problemas prioritarios del país. Asimismo, estos preceptos legales obligan a la institución objeto de estudio a cumplir con las exigencias del entorno social, político, económico y cultural, así como el papel protagónico y participativo que debe desempeñar el profesor universitario en este nuevo reto, lo cual requiere de una sólida formación personal y profesional del talento humano.

Cuando se está en presencia de una universidad se tiene en la mente todo el arsenal ya señalado pero también y con un gran peso específico aparecen las características del entorno sujeto a análisis. En la actividad universitaria vista como proceso y como sistema abierto, tanto las entradas y salidas del sistema como el proceso transformador a lo interno cuentan con el Talento Humano como principal actor. Puede observarse en la siguiente figura N° 1:

Figura N° 1. Sistema Universidad y Talento Humano

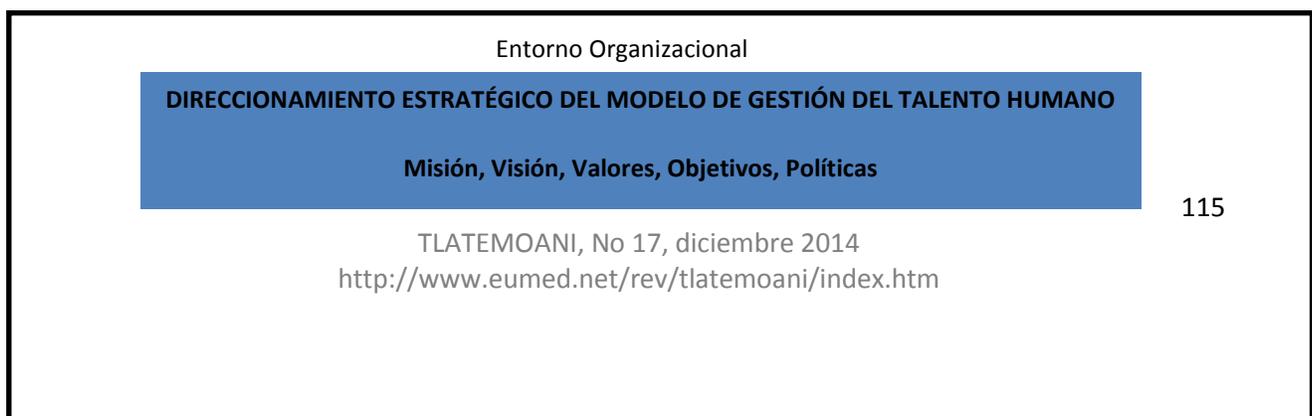


Fuente: elaboración propia

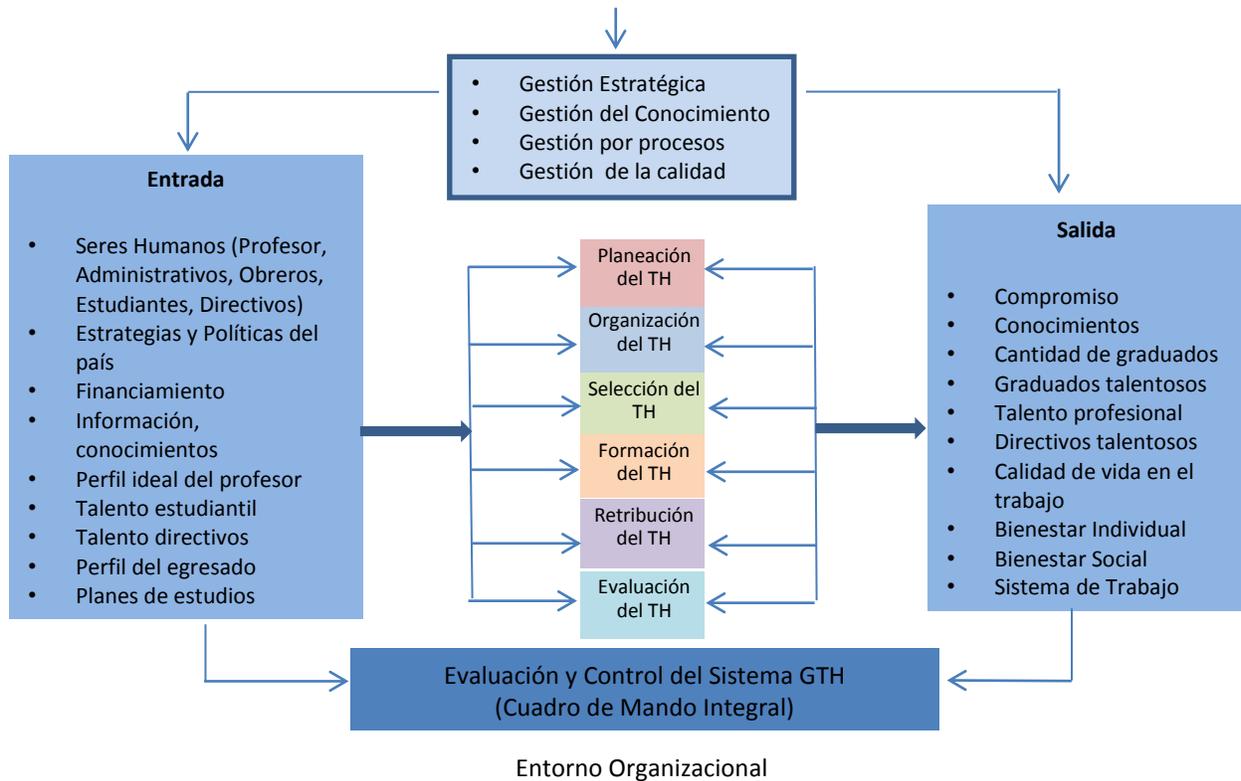
La consideración entonces de un modelo de gestión universitario debe tomar como epicentro la anterior circunstancia que resulta diferenciante al de las organizaciones empresariales, donde sin eliminar que este elemento está presente y que juega a juicio de esta autora un rol cada vez más reconocido; es incuestionable que la mayoría de las empresas tienen como salidas esenciales productos y servicios gracias al talento humano que posee, pero estas salidas son diferentes a él, En el casos de instituciones universitarias las salidas principales está representado por el talento humano formado y transformado. Por lo cual, el IUTEB necesita del insumo que aporte cada individuo o grupo que haga vida en este recinto, el talento de su personal será la base para potenciar los cambios y lograr una universidad más productiva, eficaz y eficiente que pueda contribuir con el desarrollo económico y social del país, sustentado siempre en el conocimiento.

Esto elementos de entrada y salida pueden observarse en la figura N° 2, que representa la concepción del modelo de gestión del talento humano en proceso de diseño para el IUTEB.

Figura N° 2. Modelo de Gestión del Talento Humano para el IUTEB



PERFIL IDEAL DEL PROFESOR PARA UN MODELO DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO



Fuente: Elaboración propia

El modelo de gestión propuesto en la figura N° 2, tiene la finalidad de preparar al talento humano para la formación del nuevo perfil de profesionales y la transformación de los institutos universitarios; tomando en consideración el compromiso de cada uno de los actores sociales de este proceso, el nuevo marco de relaciones sociales, el profesor como agente transformador, la fluidez en la información, la integración comunitaria y el sentido de pertinencia.

En las universidades entran talentos de variado tipo con diferentes desarrollos y esto confiere tanto a profesores como estudiantes. En este trabajo el objeto de análisis lo constituyen solamente los procesos sustantivos docentes y no todos los procesos, pues de lo contrario se tendrían que abordar también los procesos de servicio a los procesos sustantivos, donde evidentemente hay talento humano de entrada, transformación y salida también.

Es evidente que los talentos humanos de los procesos sustantivos se personifican como salidas en profesores talentosos y graduados talentosos que son los actores principales de las salidas: Conocimientos, Información, Tecnología, Recursos financieros, Servicios

Si se aceptan estos postulados pues se podrá comprender como y por qué en el diseño de un modelo de gestión para los seres humanos que componen los claustros de las universidades se debe partir de ¿qué perfil de competencias se diseñan para los egresados y en correspondencia con este, pues qué perfil de competencias deben tener los profesores que justamente se encargan de su formación?

En Venezuela se ha comenzado a trabajar en el diseño de los perfiles profesionales de acuerdo a las carreras universitarias específicas y el IUTEB se encuentra inmerso en esta tarea. Inspirado en este trabajo y con la impronta investigativa de quien se encuentra elaborando su tesis de doctorado sobre el diseño de un modelo de gestión del talento humano para la nueva Universidad Politécnica Territorial, se han tomado y complementado aristas de lo que está siendo sometido a consulta en estos momentos sobre el perfil de los egresados de los programas de estudio que esta institución ofrece, el cual se puede resumir en lo siguiente:

El perfil profesional del egresado de los Programas Nacionales de Formación (PNF) debe ser un profesional comprometido con el desarrollo endógeno del país y de Latinoamérica, con visión de Estado y de nación, capaz de contribuir efectivamente en su comunidad con la producción y el desarrollo tecnológico. Formado integralmente para desempeñar la gestión de los sistemas tecnológicos y procesos administrativos aplicados a su área de formación, con actitud proactiva hacia el aprendizaje, el mejoramiento continuo y la innovación, demostrando habilidades de trabajo en equipo, comunicación, organizativas, analíticas, emprendedoras, creativas, unidos a valores como: responsabilidad, ética, honestidad, sensibilidad ante la conservación del ambiente; consiente del rol del talento humano y de los recursos materiales, financieros y energéticos.

Evidentemente este perfil profesional del egresado implica un exigente perfil de competencias del profesor universitario; como afirma Córdova (2011) la constitución de un nuevo sujeto para una verdadera transformación, debe ser lo que dé dirección a los proyectos de cambio.

El nuevo perfil docente no está descrito en la legislación venezolana, solo se establece para el ingreso del profesor, que la persona tenga título universitario de licenciado o su equivalente, posea condiciones éticas, ciudadanas y de idoneidad docente comprobadas que lo hagan apto para tal función, dominio en el área de conocimiento.

El diseño de un perfil de competencias para estos fines no es una tarea simple ni se basa en replicar experiencias de diseños realizados en otras universidades y países. El perfil debe partir de la reflexión compartida de profesores, directivos, egresados y actores locales de la sociedad donde se inserta la universidad, sin negar la existencia de elementos invariantes que puedan y deban estar presentes en todo el mundo por ser valores universales que actúan con independencia del sitio geográfico donde esté la universidad, como lo establecido por la UNESCO en

cuanto a los pilares de la educación (aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser); para así proveer una educación de calidad y fomentar un desarrollo humano sostenible

En este sentido, se realizó una propuesta de perfil de competencias ideal del docente para la nueva universidad, utilizando el criterio de expertos, en virtud de que la legislación venezolana no describe este perfil, solamente señala los mencionados anteriormente.

El resultado que se ofrece a continuación es fruto de la primera reflexión realizada por un grupo de expertos del Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar y a manera de ejemplificación se sometió a la consideración pública. Se estimó de interés incluirla en este trabajo para motivar un debate más amplio a partir de un público también más amplio.

Se propuso a los expertos un perfil con 3 elementos clave para el análisis; a saber: orientación profesional, habilidades profesionales y cualidades personales.

Orientación Profesional: Las brújulas centrales que debe tener como docente de universidad.

Habilidades Profesionales: Aquellas habilidades especialmente relacionadas a su vida como educador

Cualidades personales: Cualidades humanas universales que todo profesor debe poseer

Estos tres elementos toman en consideración variables antropológicas, perspectivas de metodología didáctica, dimensión psicológica, actitudinal y pedagógica, para la gestión del talento humano en los procesos de enseñanza aprendizaje universitario, a través de un modelo interactivo con base en un material curricular dialogante.

Se consultó un conjunto de expertos para elaborar la propuesta del perfil ideal, sustentada en los conocimientos, experiencia y estudios que éstos poseen, los cuales fueron seleccionados a través del método de Hurtado de Mendoza (2012), se les aplicó un instrumento para una ponderación en una escala de 1 a 5 según el nivel de importancia que cada uno le otorgó a los elementos que debe contener el perfil, asimismo se les dejó un espacio abierto para incluir o eliminar los aspectos que consideren.

Luego de una segunda vuelta empleando el método Delphi, se llegaron a definir los ítems en los cuales se aprecian diferentes valoraciones no homogéneas en un grupo de ellos que merecen tener algunas reflexiones en especial.

La tolerancia al estrés y la resolución de conflictos tenían alto rango en su opinión, pues el profesor está sometido permanentemente a cambios, proyecciones estudiantiles de diferente índole humano, problemas personales, dinámicas

grupales complicadas, entre otros; lo cual hace necesario una alta tolerancia al estrés para mantener correctamente su papel como educador.

De igual forma se procedió con el uso del segundo idioma y con la creación y uso de plataformas educativas pues en un mundo globalizado, el dominio de un segundo idioma resulta imprescindible para poder incluso hacer un eficiente uso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones. Se incluyó en esta propuesta la habilidad en la creación de plataformas informáticas educativas por el enlace que tiene este aspecto con el desarrollo globalizado de la ciencia y la técnica y la creación de habilidades de autoaprendizaje.

Si se tiene en cuenta el perfil del graduado con el ideal del profesor se puede derivar la importancia de crear un modelo que responda a ese profesor y a esos egresados.

En virtud que el recurso más valioso de todas las organizaciones son las personas que están en ellas, la autora consideró en este estudio no solo el criterio de experto; sino también la opinión de los actores principales en este proceso como lo son: estudiantes y profesores.

Es evidente que un análisis así implica un nivel de subjetividad; porque hay que considerar que las personas actúan en función de su percepción de la realidad y no de la realidad misma, por tal motivo para lograr una información con mayor confiabilidad se elaboró el perfil promedio producto del cruce de informaciones del grupo de expertos, profesores y estudiantes.

Para el caso de profesores y estudiantes se seleccionó una muestra, a través del método intencional no probabilístico, es decir, el tamaño de la muestra está relacionada con las características que le interesan tanto a la investigación como al investigador (Hernández y otros, 2003).

En este sentido, se propone un perfil del profesor para la nueva universidad (ver tabla N° 1) a partir de la construcción colectiva de expertos, profesores y estudiantes inmersos en el proceso de transformación universitaria.

El resultado perfectamente triangulado de este trabajo se expone a continuación:

Tabla N° 1. Perfil ideal del Profesor

| |
|---------------------------------------|
| Orientación profesional |
| Estándares intrínsecos de trabajo |
| Orientación hacia objetivos |
| Necesidad de progreso |
| Orientación al desarrollo |
| Cualidades personales |
| Visión ético política |
| Capacidad para el trabajo comunitario |
| Ética y profesionalismo |

PERFIL IDEAL DEL PROFESOR PARA UN MODELO DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO

| |
|---|
| Responsabilidad |
| Tolerancia al estrés |
| Humanismo |
| Trabajo en equipo |
| Compromiso |
| Sentido de pertinencia |
| Visión emprendedora |
| Capacidad de autoaprendizaje |
| Equilibrio |
| Habilidades profesionales |
| Perfil profesional específico |
| Pedagógicas y didácticas |
| Capacidad de Liderazgo |
| Habilidad de Investigación |
| Comunicación oral y escrita |
| Producción de bibliografía general y específica para la enseñanza |
| Uso de tecnologías de la informática y las comunicaciones |
| Creación y uso de plataformas informáticas educativas |
| Uso de un segundo idioma |
| Agente de cambios |
| Organización y Planificación |
| Gestión de conocimientos |
| Resolución de conflictos |

Fuente: elaboración propia

A partir del diagnóstico realizado sobre la situación real de los profesores en el IUTEB con el instrumento aplicado para determinar su idoneidad, resultaron identificados algunos de los ítems del perfil ideal en su estado real, valorados por las autoridades, profesores y estudiantes. Esto consistió en comparar el perfil ideal y como están actualmente los profesores del IUTEB, para determinar la brecha existente; con la finalidad de hacer las adecuaciones en el modelo de gestión del talento humano que se está diseñando. En la tabla N° 2 pueden observarse los resultados promedios establecidos en una escala del 1 al 10, siendo 10 la calificación completamente acorde al perfil ideal.

Tabla N° 2. Calificación real promedio de la evaluación aplicada a profesores

| Criterios del perfil | Calificación promedio de la evaluación | | | Promedio |
|---------------------------|--|------------|-------------|-------------|
| | Autoridades | Profesores | Estudiantes | |
| Orientación profesional | 8.5 | 9 | 8 | 8.5 |
| Cualidades personales | 8 | 8.5 | 7.5 | 8 |
| Habilidades profesionales | 8 | 8 | 7.5 | 7.83 |
| Promedio total | 8 | 8.5 | 7.5 | 8 |

Fuente: elaboración propia

Según se aprecia en la tabla anterior dentro las habilidades profesionales fueron las que obtuvieron la puntuación más baja y la orientación profesional fue valorada con la calificación más alta. Sin embargo, las calificaciones obtenidas oscilan en un rango de muy bueno a sobresaliente, pero para alcanzar los niveles de excelencia se deben establecer estrategias que permitan minimizar la brecha con el perfil ideal; por lo que se plantea establecer un modelo de gestión del talento humano para el IUTEB.

Si consideramos todos estos resultados de la investigación practicada se puede constatar su correspondencia con el marco legal que sustenta la transformación del IUTEB y sienta las bases del nuevo modelo de gestión del talento humano.

Aunque existen ciertas brechas con respecto al perfil ideal del profesor con la planta profesoral con que cuenta el IUTEB, en lo que respecta a la orientación profesional, cualidades personales y habilidades profesionales que deben poseer los profesores, aspectos que debe contemplar el modelo de gestión del talento humano.

Como es sabido todo cambio genera una resistencia que si no se identifica correctamente en su magnitud real puede entorpecerlo o detenerlo. El IUTEB es una organización joven nacida en el año 2001 y el salto cualitativo que se perfila es amplio y requiere un tratamiento especial para lograr que el concepto de Perfil Ideal se internalice en toda la actividad de la institución pues de lo contrario el desempeño de excelencia que pide el país en específico y América Latina en general no podría lograrse. Resulta pues un estándar a lograr y variable de entrada para el nuevo Modelo de Gestión del Talento Humano propuesto por la propia autora de este trabajo para el IUTEB.

CONCLUSIONES

1. La mayoría de los modelos de gestión del talento humano están orientados a las organizaciones empresariales y tienen como fin común, lograr elevar el desempeño económico de las mismas y no se adaptan en su totalidad a las necesidades de instituciones educativas.
2. Las salidas principales de cualquier modelo de gestión del talento humano que se genere para el IUTEB se enlazan ineludiblemente con el talento creado en los profesionales graduados y en los propios profesores, impactando la misma en toda la concepción del propio modelo y con ello se refuerza la necesidad de contar con un Perfil Ideal del profesorado como estándar y variable de entrada de dicho modelo.

3. El Perfil Ideal del profesor propuesto en este trabajo se enlaza y es un requerimiento para el logro del Perfil Profesional del Egresado dictado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (MPPEU).
4. El Perfil Ideal resalta de vital importancia en el proceso de captación, desarrollo y evaluación de los profesores así como brújula de apoyo a la obtención de acreditación de la excelencia universitaria.
5. El concepto de Perfil Ideal resulta de interés no solamente para el IUTEB sino para toda la educación universitaria en Venezuela.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Batteman, T. y Snell, S. (2004). *Administración. Una ventaja competitiva*. Editorial Mc Graw Hill. México.

Córdova, Marlene Y. (2011). *Construyendo Cambios. Conducción y planificación estratégica de proyectos de cambios*. Universidad Bolivariana de Venezuela. Caracas.

Cuesta, A. (2010). *Tecnología de Gestión de Recursos Humanos*. Tercera edición. Ediciones Félix Varela y Academia. La Habana.

Chiavenato, I. (2009). *Gestión del Talento Humano*. Editorial Mc Graw Hill. México.

Delors J. y Otros. (1996). *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Ediciones Unesco. Madrid

González, M. (2013). "Gestión del talento humano en el proceso de transformación del Instituto Universitario de Tecnología del Estado Bolívar". Revista Tlatemoani. N° 13, agosto. Disponible en web: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/13/talento-humano.html>

Hernández, Fernández Y Baptista (2003). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Hurtado de Mendoza, S (2012). "Criterio de expertos. Su procesamiento a través del método Delphi". Histodidactica. Universidad de Barcelona [en línea]. Disponible en Web: www.ub.edu/histodidactica/index.php.2012.

Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria (2009). *Misión Alma Mater: Educación Universitaria Bolivariana y Socialista*". Caracas, Venezuela: Autor.

República Bolivariana de Venezuela (2009). *Constitución de la República Bolivariana de Venezuela* (con la enmienda N° 1). Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.908 Caracas: Autor.

República Bolivariana de Venezuela (2009). *Ley Orgánica de Educación (LOE)*. Gaceta Oficial N° 5929, Caracas: Autor.

República Bolivariana de Venezuela (2009). *Reglamento de ingreso, ascenso, ubicación, permanencia y egreso para docentes de los institutos y colegios universitarios*, Decreto 7.038 Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 39.303 10 de Noviembre de 2009. Caracas: Autor.

República Bolivariana de Venezuela (2013). *Líneas generales del Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación 2013-2019*. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.118, Caracas. Caracas: Autor.

Romero, J. (2007). *Gerencia para la transformación. Una epistemología para el nuevo gerente venezolano*. Fondo Editorial UNEG. Ciudad Guayana, Venezuela.

Zabalza, M. (2011). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. Narcea, S.A. Ediciones. Madrid. España.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 04 de noviembre de 2014
Fecha de aceptación: 07 de diciembre de 2014

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

Dr. Mario H. Ramírez Díaz

mramirezd@ipn.mx

Departamento de Posgrado en Física Educativa
Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada Unidad Legaria, Instituto Politécnico Nacional,
Av. Legaria 694, Col. Irrigación, Del. Miguel Hidalgo, México D.F.

Resumen

En este trabajo se muestran los resultados de una investigación diagnóstica que evalúa la percepción que tienen de las competencias docentes los profesores de física en universidades y bachilleratos mexicanos que han experimentado el cambio curricular a la modalidad de educación basada en competencias (EBC). La investigación se realizó en profesores de física tanto de bachillerato como de nivel universitario a nivel nacional y se comparó con los resultados obtenidos con profesores de ciencias sociales del estado de Tabasco, México. El propósito principal es dar cuenta de la manera en que los docentes aceptan, resisten o se niegan a transformar sus procesos de enseñanza, a raíz de los cambios que han experimentado las currículas tradicionales al modelo basado en competencias, cuyas principales características son que los contenidos estén vinculados con el sector productivo y social; que las asignaturas estén soportadas con el uso de las TIC; que el estudiante adquiera habilidades, destrezas y actitudes en el uso y

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

transferencia del conocimiento y en consecuencia aprenda a aprender. Los resultados entre los profesores de ambas disciplinas muestran algunos aspectos comunes, sin embargo, se encuentran también importantes discrepancias en la apreciación que ambos grupos tienen sobre el éxito de este modelo.

Palabras claves: *Modelo por Competencias, Aprendizaje de la Física, Diseño Curricular. Física Educativa.*

Abstract

This paper shows the results of a diagnostic research that evaluates the perception of teaching competencies by physics teachers, in Mexican universities and high schools that have experienced curricular change of the mode of competency-based education (EBC). The research was conducted in both physics teachers in high school and college level nationally and compared with the results obtained with social science teachers in the state of Tabasco, México. The main purpose is to account for the way in which teachers accept, resist or refuse to change their teaching model as a result of the changes experienced by traditional curriculum to competency-based model, whose main features are that the contents are linked to the productive and social sector; subjects are supported with the use of ICT; to students to acquire skills, and attitudes on the use and transfer of knowledge and thus learning to learn. The results from both disciplines teachers show some common aspects, however, there are also important differences in the appreciation from both groups over the success of this model.

Keywords: *Competency Model, Physics Learning, Curriculum Design, Physics Education.*

Introducción

En los últimos años se ha incorporado la enseñanza por el modelo por competencias a las instituciones de educación superior, tanto en México como a nivel internacional (Argudín, 2005). En este sentido se han hecho esfuerzos por estudiar las competencias específicas a desarrollar en diferentes programas universitarios por diversas instancias (Barriga, 2006), un ejemplo de lo anterior son los estudios llevados a cabo por el Proyecto Tuning, tanto en Europa como en América Latina. De manera particular, el proyecto Tuning América Latina estudió en su capítulo 4.6 los programas de grado en carreras de física en 12 países que incluían a México (Beneitone, 2007).

En otros niveles se ha estudiado el progreso de los cambios en planes y programas de estudios a partir de la introducción del modelo por competencias, en el caso de programas de física a nivel medio son interesantes las experiencias en modelo educativo español (Cañas, 2007) y chileno (Aguilera y Cuevas, 2011).

El trabajo alrededor del aprendizaje de la física por el modelo por competencias no es nuevo, de hecho existen esfuerzos como el hecho por el mismo Proyecto Tuning (Universidad de Deusto, 2008) en donde se hacen sugerencias para el diseño y construcción de programas en física basados en el modelo por competencias. En el caso de la capacitación de los profesores también hay esfuerzos en el área de física, de manera particular la formación de los profesores en el Instituto Politécnico Nacional de México (IPN) está relacionada con el modelo educativo institucional por competencias que se sigue desde el año 2000 (IPN, 2004) y se han instrumentado cursos de capacitación dirigido específicamente a profesores de física para el conocimiento e implementación del modelo en sus cursos (Ramírez y Olvera, 2012).

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos mencionados la percepción de los profesores de física acerca del modelo por competencias aún es mala, empezando por un desconocimiento general de lo que es el modelo en si mismo, situación que ha sido patente en diversas reuniones académicas del área como las reuniones de la AAPT, ICPE y WCPE (Ramírez, 2011; Ramírez y Chávez, 2012).

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

En este trabajo se presenta un estudio comparativo acerca de la percepción que se tiene del modelo de enseñanza por competencias entre profesores del área de Ciencias Sociales y profesores de Física mostrando que se piensa acerca del éxito o fracaso del mismo, el papel del profesor en el modelo y la evaluación en general del mismo entre otros aspectos.

Introducción Metodología

La metodología utilizada para llevar a cabo el diagnóstico y evaluación de las competencias docentes de ciencias sociales (Romero y Ayus, 2007) en las universidades de Tabasco, México que han implementado y operan el modelo educativo basado en competencias responde al tipo descriptivo- exploratorio de corte mixto, que consta de las siguientes fases: Una primera fase consiste en la revisión de documentos rectores y políticas públicas para las instituciones de educación superior (IES) en materia del modelo por competencias, esta primera etapa permitió extraer información relevante y actualizada sobre los contenidos que pudieran ser incorporados en la fase de análisis y evaluación.

Un segundo momento consistió en la determinación de una muestra representativa de los profesores encargados de operar el modelo curricular basado en competencias. La población de la investigación se conformó por profesores de educación superior activos hasta 2009 que prestan sus servicios en universidades públicas que han implementado el modelo EBC (Romero, Hernández y Gracida, 2010). En un tercer momento se diseñó un cuestionario utilizado para indagar las formas en que el profesor enfrenta su quehacer bajo el modelo de competencias, el diseño integra las categorías y unidades de análisis que se obtuvieron de la revisión de los documental En el cuarto momento se llevó a cabo el trabajo de campo y se emplearon los instrumentos para obtener la información requerida en el estudio. Un quinto momento consiste en la sistematización de la información mediante la creación de bases de datos y unidades hermenéuticas para su análisis y contratación teórico-empírica. Por último, se elaboró el diagnóstico-evaluación de la situación que guardan las competencias docentes en el modelo EBC.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

Por otro lado, para los profesores de física se retomó el instrumento utilizado para las IES de Tabasco (apéndice 1), con la diferencia que la aplicación se hizo en línea en la dirección:

<http://www.physics-education-ipn.com.mx/>

La muestra se conformó por profesores de IES de todo el país¹ e incluso se recibieron respuestas de profesores de física de la República de Cuba.

Análisis de resultados

Desde fines de la década de los noventa, se comienza a perfilar en México la idea de unificar los criterios en el diseño curricular del nivel de educación superior, con la finalidad de homogenizar los créditos en vías de lograr acreditaciones internacionales de los planes de estudios que aseguren la movilidad académica y la consecuente homologación en la formación profesional del *ciudadano global*.

Tabasco, estado ubicado en el sur-sureste de México, no ha sido la excepción, aunque existen ciertas particularidades que lo convierten en un sector pertinente de ser estudiado, como el hecho de ser uno de los estados con mayores indicadores de atraso educativo en todos sus niveles, en ocasiones solo superado por Oaxaca o Chiapas.

En forma generalizada las IES de Tabasco desde el 2003 han adoptado este modelo. Esta implementación se traduce como obligatoria, a partir de una recomendación del Banco Mundial ligada al financiamiento, que fue retomada por la ANUIES y los distintos organismos acreditadores de programas educativos agrupados en la Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior (COEPES) y los Comités Interinstitucionales para la evaluación de la Educación Superior (MES) (Hernández y Rodríguez, 2008). Las evidencias empíricas encontradas apuntan a que la propuesta, deriva en el diseño, reestructuración y en ocasiones enmiendas curriculares

¹ Algunas de las universidades fueron: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Politécnico Nacional, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Politécnica del Golfo, Universidad Autónoma de Baja California, Universidad Autónoma de Coahuila, Instituto Tecnológico de Comalcalco, Instituto de Educación Media Superior del DF, entre otras.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

desreguladas, debido entre otras cosas a la falta de acuerdos en torno al concepto mismo de competencias, que se refleja además, en el desconcierto del profesor frente a la demanda de transformación de su práctica docente. A partir de una muestra obtenida en la División de Ciencias Sociales de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, con profesores entrevistados que en fechas recientes participaron en la *Comisión para la reestructuración de los programas de estudio de las licenciaturas de Derecho, Historia y Sociología hacia el modelo EBC*, se señalan las dificultades enfrentadas para la obtención del consenso en torno hacia las particularidades del modelo.

Los 12 profesores que participaron en el estudio, señalan que las imprecisiones e improvisaciones realizadas en la adaptación de los planes de estudio al modelo por competencia, son producto de la ausencia de una capacitación efectiva de diseñadores y operadores; de una falta de consenso entre planeadores y desacuerdos en torno al modelo. En este sentido una de las entrevistadas comparte: *“...cuando fuimos nombrados en la comisión se nos dieron las instrucciones de las fases en que debía operar el cambio al modelo EBC, cuando alguno de los profesores comisionados se atrevió a cuestionar la ausencia de fundamentos y los posibles daños que se ocasionarían a carreras como derecho, historia o medicina que han restringido sensiblemente sus asignaturas para dar paso a la formación de competencias genéricas, la respuesta de las autoridades fue inmediata... la maestra fue retirada de la comisión por considerar que obstaculiza la transformación... allí entendimos que solo debíamos obedecer las instrucciones y salir lo más rápido posible de la encomienda”*.

Otra participación señala: *“...para reestructurar los modelos contratan personas de fuera que no conocen la universidad y sus contextos, que desconocen la experiencia de los profesores, los esfuerzos realizados históricamente; les pagan dinerales y nos vienen a decir como creen ellos que deben ser las cosas... después se van y nosotros remediamos todo... cuando se van el profesor hace lo que siempre ha hecho bien y reporta lo que quieren escuchar...”*.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

Algunos señalamientos importantes en la confrontación entre el *ser y quehacer del* profesorado universitario frente al modelo basado en competencias (EBC) cobran importancia en tanto que se convierten en eje central del análisis del fenómeno.

Los profesores encargados de operar el nuevo modelo en su mayoría (57%) rebasan la edad de 50 años, son maestros que se integraron durante la década de los setentas y ochentas como profesores de tiempo completo, ante la necesidad de atender el fenómeno de masticación vivido en las universidades públicas, por lo que su antigüedad en la universidad es de un promedio de 25 a 35 años de servicios. Estos indicadores permiten triangular los datos aportados por los informantes en el trabajo empírico:

Los profesores universitarios, se enfrentan a la necesidad de adecuar, improvisar o refuncionalizar su quehacer docente, a partir del modelo EBC que se ha implementado en forma generalizada en todas las divisiones de la UJAT. Esta situación ha provocado que emerjan estilos de enseñanzas híbridos o la combinación efectivas entre prácticas tradicionales y prácticas centradas en el aprendizaje.

En este sentido el instrumento aplicado en calidad de prueba piloto a 37 profesores de T/C que conforma el 50% del total de profesores adscritos en esta categoría la División Académica de Ciencias Sociales y Humanidades arroja los siguientes datos:

El 98% no cree en la efectividad del cambio de modelo y refiere haber vivido al menos 3 modificaciones curriculares en los últimos diez años, con resultados negativos para la licenciatura argumentan con mayor frecuencia las siguientes razones:

- Han recortado materias indispensables en su formación por incorporar asignaturas generales para todas las carreras.
- Han forzado la desaparición de materias seriadas de modo que en el caso particular de Derecho el alumno puede inscribirse a la materia de amparo sin saber derecho constitucional, o en el caso de historia ver primero la época de la revolución y después la independencia.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

- Cada vez salen peor los egresados, se titulan menos y tienen que tomar una especialidad para terminar de formarse

El 90% dice no tener claro lo que significa el modelo basado en competencias:

- Cada instructor de un curso dice algo diferente
- Son tantas tipologías de lo que debe ser una competencia, que termina uno muy confundido
- Son tantas denominaciones tales como habilidades, destrezas y actitudes que no termino de entender, cual va en cual en los programas que diseño

Una de las respuestas de la entrevista resume con claridad el sentir de la mayoría de los entrevistados *"... yo veía que se reunían con algunos profesores, nunca nos invitaron y de pronto nos dicen que hay que hacer los planes de estudios ahora que por competencias, nos dieron un formulario y ante nuestras preguntas o dudas nos decían solo rellénalo igual y lo entregas en tal fecha... lo que no puedas rellenar ya lo hace la comisión, así lo hicimos y yo sé que ya se aprobó"*.

El 89% del personal docente de tiempo completo afirmó no estar de acuerdo en cambiar su estilo de aprendizaje por un modelo basado en competencias y alude a las siguientes razones:

- Los años que llevo "dando clases" me han llenado de satisfacción mis estudiantes son excelentes profesionistas.
- Me han dado premios a la excelencia académica, ¿Por qué habría de cambiar si lo he perfeccionado durante todos estos años?
- Estoy por jubilarme, no me interesan las reformas
- Estos modelos van y vienen, y es lo mismo, recuerdo el modelo de cartas descriptivas, era lo mismo.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

- Eso de las Tics no me interesa, ni le entiendo, para eso tengo una secretaria que me escribe todo en la computadora
- Los jóvenes que vienen con sus sendos doctorados y aplican el modelo de competencias son rechazados por los alumnos, los muchachos quieren oír experiencias, ser guiados por alguien que ha vivido la profesión, al final vuelven a pedir que les demos clases los más viejos.
- Son ideas gringas, nosotros siempre hemos enseñando al alumno a ser un buen abogado a resolver problemas... pasa que ahora a todo lo renombran y nos quieren vender fantasía.

Sin embargo, ante la pregunta de cómo enfrenta las nuevas competencias docentes exigidas para operar la nueva currícula, el 100% responde estar preparados y comentan:

- No se requiere gran cosa, resolver problemas lo hemos hecho siempre
- He estado en todos los procesos de cambio desde 1965 y siempre nos hemos ajustado con éxito porque lo importante es que el alumno sepa salir a trabajar
- Lo único nuevo es la computadora y esos pizarrones enredados que a mí la verdad ni me interesa usar, el tiempo lo dedico a discutir los casos concreto en mi materia que es una de las más importantes en su formación.
- No tengo claro cuáles son las nuevas competencias, creo que ni los que las diseñaron lo saben, yo los oía como se enredan entre ellos, daban una orden y luego una contraorden y nosotros nomas le cambiábamos para salir rápido.
- Llevar a los alumnos a los juzgados, eso es lo que necesitan y siempre lo hemos hecho, esas sí que son competencias.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

- Primero deben aprender a leer y eso no podemos remediarlo en la universidad. ¿De qué sirve poner en el programa que el alumno va a comprender, discutir y pensar si vienen mal desde antes?
- Sigo con mi programa de siempre, el otro pues lo anoto en la lista con su tema, como lo quieren las autoridades.

En el caso de los profesores de física los resultados fueron analizados por un grupo interdisciplinario de profesores, es decir, no fueron únicamente profesores de física los que conforman el grupo de análisis sino que además hay pedagogos, profesores de humanidades y de matemáticas entre otros. Los resultados condensados y los índices creados se muestran a continuación:

Las respuestas al cuestionario son muy diversas y cubren una amplia gama de posibilidades de respuesta, que pueden clasificarse positivas y negativas, lo cual se observa en la siguiente tabla:

1. ¿Cuál ha sido su experiencia en el conocimiento de las competencias?

| Respuestas frecuentes | | Respuestas Únicas | Respuesta positiva | Respuesta Negativa |
|--------------------------|---------|---------------------------|--------------------|--------------------|
| Muy poca-Poca | 10 | Ninguna | 12 | 23 |
| Cursos, Dip. Esp. | 4 | Mala | | |
| No hay diferencia | 4 | Difícil | | |
| Ya las manejaba | 2 | Buena | | |
| Investigar por su cuenta | 2 | Diseño UA | | |
| Tiempo en años | 1,3, 3, | Falta comprender concepto | | |
| 12 | | Falta apoyo Institucional | | |
| | | Falta diseño curricular | | |
| | | No se | | |

2. A su parecer describa brevemente en qué consiste el modelo educativo basado por competencias

| Respuestas Frecuentes | | Respuestas Únicas | R positiva | R negativa |
|-------------------------------|----|-------------------|------------|------------|
| Modelo Integrador | 20 | No rechazo | 29 | 10 |
| Es lo mismo | 4 | Lograr objetivos | | |
| No está claro | 4 | No lo conozco | | |
| Desarrollar C con actividades | 3 | tonterías | | |
| Resolver problemas | 2 | | | |
| Un estudiante activo | 2 | | | |

3. ¿Considera que este modelo es más adecuado para nuestra institución, explique por qué?

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

| Respuestas Frecuentes | Respuestas Únicas | R positiva | R negativa |
|--|--|------------|------------|
| Sí 25 - es integral - motiva alumnos-docentes - surge de la investigación | No veo la diferencia No se Es temprano | 25 | 10 |
| NO 7 - Es obsoleto - - deja investigación y emprendedores - Solo mide actividades - Mejor resolver problemas | | | |

4. ¿Cuál ha sido su experiencia en la adaptación de los planes de estudio al modelo de competencia?

| Respuestas frecuentes | Respuestas Únicas | R positiva | R negativa |
|--------------------------------|----------------------|------------|------------|
| Ninguna aún 12 | Rechaza estudiante 1 | 22 | 22 |
| Diseño 5 | Es fácil 1 | | |
| Difícil, cambio en Enseñanza 5 | No 1 | | |
| Falta información 4 | | | |
| 1er lugar al estudiante 3 | | | |
| Es lenta la aplicación 3 | | | |
| Poca 3 | | | |
| Es buena 2 | | | |
| Es confuso 2 | | | |
| Es incompetente 2 | | | |

5. ¿Cuál es el quehacer del profesorado universitario frente al modelo basado?

| Respuestas Frecuentes | Respuestas Únicas | R positiva | R negativa |
|------------------------------|----------------------------------|------------|------------|
| Ser guía 10 | No aplica | 31 | 7 |
| Actualizarse 7 | Elaborar estrategias | | |
| Sensibilizarse y colaborar 5 | Elaborar material de laboratorio | | |
| No se 4 | | | |

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

| | | | | |
|---------------------------------|---|--|--|--|
| Evaluación y Realismo | 3 | | | |
| Aplicarlo y adaptase | 2 | | | |
| Educación y Desarrollo integral | 2 | | | |
| Ninguno | 2 | | | |

6. ¿Cree en la efectividad del cambio de modelo y cuáles serían las razones?

| Respuestas Frecuentes | Repuestas Únicas | R positiva | R negativa |
|---------------------------|------------------|---------------------------------|------------|
| Si | | 16 | 20 |
| - Alumno emprendedor | 4 | Homogeniza | 1 |
| - Resuelve necesidades | 3 | Será lento | 1 |
| - Si hay compromiso, si | 2 | Mejor actualizar planes | 1 |
| - Alumno integral | 2 | Falta convencimiento | 1 |
| - Ya se hace | 2 | Es oportunidad de reestructurar | 1 |
| NO | | | |
| - Es mejor en Básica y EM | 4 | | |
| - Debe probarse primero | 3 | | |
| - Falta información | 2 | | |
| - Falta comprender | 2 | | |
| - Mucho trabajo p-docente | 2 | | |

7. ¿Qué opina de la tendencia en las instituciones en cambiar a un modelo basado en competencias?

| Respuestas frecuentes | Respuestas Únicas | R positiva | R negativa |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------|------------|
| Buena | 5 | 13 | 23 |
| Moda pasajera | 4 | Limita Desarrollo e innovación | |
| No lo conozco | 4 | Crea oposición | |
| Muy mala | 4 | Solo cambia la evaluación | |
| Inercia necesaria | 3 | Sirve cambio actitudes | |
| Falta compromiso | 3 | Surge de la investigación | |
| Mandato internacional | 2 | Excelente | |
| Apenas empieza | 2 | | |
| Debe iniciar Nivel Básico | 2 | | |

8. ¿Cómo enfrenta las nuevas competencias docentes exigidas para operar la nueva currícula?

| Respuestas frecuentes | Respuestas Únicas | R positiva | R negativa |
|--------------------------|-------------------|----------------------------------|------------|
| Con aprendizaje continuo | 14 | 20 | 16 |
| No ha aplicado | 5 | Con calma | |
| No se | 3 | Difícil por el número de alumnos | |
| No hay tiempo | 2 | Como enseñanza individualizada | |
| Con apertura de mente | 2 | Sin compromiso institucional | |
| Mala | 2 | Sin personal calificado | |
| | | Con investigación educativa | |
| | | Cambiando clase y evaluación | |
| | | No aplica | |

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

9. ¿Cuáles considera las fortalezas del modelo educativo basado por competencias?

| Respuestas frecuentes | Respuestas únicas | R positiva | R negativa |
|---|-----------------------|------------|------------|
| Objetivos y habilidades que desarrolla 7 | Es para principiantes | 29 | 14 |
| Estudiante activo 6 | No hay diferencia | | |
| Cambio de mentalidad 6 | | | |
| No sé 5 | | | |
| No conozco 5 | | | |
| Evaluación y Competencias profesionales y genéricas 3 | | | |
| Realismo y uso de las TIC 3 | | | |
| Actitudes y valores 2 | | | |
| Enseñanza personalizada 2 | | | |
| Ninguna 2 | | | |

10. ¿Cuáles considera las debilidades del modelo educativo basado por competencias?

| Respuestas frecuentes | Respuestas únicas | R positiva | R negativa |
|--|------------------------------------|------------|------------|
| No se 6 | No hay diferencia | 17 | 24 |
| Resistencia al cambio 5 | Faltan buenos instructores | | |
| No lo conozco 5 | Falta tiempo | | |
| Falta comunicación entre los actores de la educación 3 | Es retroceso, países han fracasado | | |
| Docentes no comprenden 3 | No se cubren los Planes Educativos | | |
| Todas 2 | Los docentes | | |
| Es impuesto 2 | No hay estudio en Ciencias | | |
| No necesario en E S 2 | Definición ambigua | | |
| Lenguaje no claro 2 | Número de alumnos | | |
| No dice como desarrollar competencias ni evaluar 2 | | | |

A partir de lo que se observado en las tablas de respuesta se tiene:

- Dos tercios de los profesores de física no tienen experiencia en conocer el modelo (1).
- El modelo por sí mismo es bastante aceptado (2).
- A pesar de ser aceptado no se mantiene una tendencia (7).
- Es positivo, adecuado (3).
- Algunos planes de estudio ya han sido reestructurados (4).
- Se considera muy positivo para el docente (5).
- Se presentan dudas de que el cambio sea efectivo (6).
- Se considera que es un buen esfuerzo de adaptación (8).
- El modelo tiene muchas fortalezas y las debilidades se presentan en la instrumentación del mismo.

Por otro lado, los profesores de física al igual que los profesores de ciencias naturales manifestaron opiniones acerca del modelo EBC. Por

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

ejemplo, aún dentro de los profesores que manifiestan tener conocimiento de su papel en el modelo por competencias es notorio su interés por una mayor capacitación como lo muestran los siguientes comentarios:

- *“Mínimo prepararse en el nuevo modelo, actualizarse lo más posible en competencias para ir integrándolo de forma paulatina”.*
- *“Solo un guía en la obtención de dichas competencias”.*
- *“No hay mucho conocimiento al respecto, aunque existen cursos para integrarse en este modelo y apropiarlo dentro de la práctica docente cotidiana”.*

Es interesante que los profesores en general manifiesten escepticismo acerca de la evaluación del modelo al corto plazo como se puede ver de los siguientes comentarios:

- *“Es complicado definirlo, porque es necesario comprenderlo totalmente y practicarlo por un tiempo no menor a 5 años para poder dar una opinión al respecto”.*
- *“Cualquier modelo bien implementado debería funcionar, el problema es que para implementar un modelo educativo lleva tiempo y capacitación y estar convencido, y en particular el último punto no se tiene, es decir, la mayoría de los profesores no están convencidos”.*
- *“Sin criterio. No me es posible emitir juicios en la creencia, debo trabajar primero en el entorno del modelo”.*

Conclusiones

Los docentes universitarios en general (Ciencias Sociales y Física) han respondido a las exigencias del modelo con actitudes de resistencia, ponderando la efectividad de sus prácticas, o negando su participación en el mismo, mediante una negativa abierta a su participación; otros más se han acomodado a las nuevas condiciones con una actitud positiva, abierta al cambio. Sin embargo, el estudio comienza a

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

perfilar que los profesores con mayor antigüedad y experiencia docente rechazan o se resisten al cambio por razones de descrédito y falta de acuerdo con el modelo.

El modelo EBC al centrarse en el desempeño, desestima aspectos como la experiencia docente y los conocimientos tácitos que el profesionista requiere. Es claro que los docentes han logrado propuestas interesantes en su práctica reflexiva, de allí la importancia de recuperar la forma en la que enfrentan los cambios para sugerir modelos desde y para los profesores de la IES en México.

Por su parte los profesores de física parecen ser más abiertos, sin embargo se polarizan sobre su visión del modelo por competencias. Una situación interesante es que a pesar de opinar sobre el modelo muchos señalan un desconocimiento sobre el mismo.

Por otro lado, los profesores cuyo conocimiento sobre el modelo EBC es mayor manifiestan su incapacidad para dar un diagnóstico del modelo al momento, lo anterior basados en que se debe dejar pasar algunas generaciones de estudiantes para poder evaluar el éxito o fracaso del mismo.

La argumentación de los profesores de física que se manifiestan en contra del modelo EBC suele ser pobre, se limita en términos generales a negar la utilidad del modelo sin proporcionar más detalles y manifestar que no se podrá llevar a cabo en su institución. Lo anterior es curioso debido a que la mayoría de las instituciones donde se llevó a cabo la entrevista dicen tener ya un modelo EBC en sus planes y programas (a excepción de la Universidad Nacional Autónoma de México), lo cual es una contradicción evidente.

Un punto importante en el comparativo entre los profesores de física y los de ciencias sociales es que para estos últimos se tiene un tiempo mayor de haber incorporado el modelo EBC en su currícula y es notorio que la resistencia a su aceptación ha disminuido a menor velocidad que lo manifestado por los profesores de física, los cuales –como se mostró en la sección anterior- tienen una tendencia a ser más cautos en un juicio final del modelo comentando que es necesario esperar un mayor tiempo para la evaluación del modelo.

Referencias

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

- Aguilera, J. y Cuevas, G (2011). *Adaptación de la Metodología Tuning para el levantamiento del perfil de egreso de los alumnos de Bachillerato de la Universidad de los Andes*. Calidad en la Educación, Número 34, Julio 2011, pp. 219-230.
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias: nociones y antecedentes*. México. Editorial Trillas.
- Barriga, A. (2006). *El enfoque de competencias en educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?*. Perfiles educativos, vol. 28, núm. 111
- Beneitone, P. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina, Informe Final Proyecto Tuning para América Latina 2004-2007*. Bilbao, Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Cañas, A., Martín-Díaz, M. y Nieto, J. (2007). *Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico*. Madrid, Alianza Editorial.
- Hernández, A. y Rodríguez, K. *La organización para la cooperación y el desarrollo económico, OCDE, Y la definición de competencias en educación superior: el caso de México*. EDUCERE, Año 12, Núm. 43, 751-758, Octubre-Noviembre-Diciembre, 2008.
- IPN, (2004). *Materiales para la reforma Libro 1: Un Nuevo modelo educativo para el IPN*. Instituto Politécnico Nacional (2004).
- Ramírez, M. (2011). *Perception on Model of Competences in Physics Teaching*. AAPT Sumer Meeting 2011, Portland, USA, pp. 107.
- Ramírez, M. (2012). *Differences between social science teachers and physics teachers about beliefs of competencies model in Mexico*. World Conference on Physics Education, Istanbul, Turkey, 2012, pp. 376.
- Ramírez, M. y Chávez, E. (2012). *The Tuning Project in Physics Area in Mexico*. AAPT Winter Meeting 2012, Ontario, USA, pp. 66.
- Ramírez, M. y Olvera, M. (2012). *Formación de profesores de bachillerato en competencias específicas de la física utilizando cursos intersemestrales en el IPN*. Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol. 6, No. 2, June 2012.
- Romero y Ayus (2007). *Educación y Ciencias Sociales*. México. Plaza y Valdes, 2007.
- Universidad de Deusto (2008). *Reference Points for the Design and Delivery of Degree Programmes in PHYSICS*. Publicaciones de la Universidad de Deusto, Bilbao, 2008.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

Romero, L., Hernández, A. y Gracida, N (2010). *Competencias docentes en profesores de las IES de Tabasco que han implementado el modelo curricular basado en competencias (EBC)*. Memorias del V Congreso Internacional de Innovación Educativa, CFIE-IPN, Mérida, 2010.

DIFERENCIAS EN LAS CREENCIAS DE PROFESORES DE CIENCIAS SOCIALES Y FÍSICA ACERCA DEL MODELO POR COMPETENCIAS EN MÉXICO

Anexo 1

Cuestionario de competencias

Nombre:

Edad:

Correo electrónico

Institución de origen:

¿Cuál ha sido su experiencia en el conocimiento de las competencias?

A su parecer describa brevemente en qué consiste el modelo educativo basado por competencias

¿Considera que este modelo es más adecuado para nuestra institución, explique por qué?

¿Cuál ha sido su experiencia en la adaptación de los planes de estudio al modelo de competencia?

¿Cuál es el quehacer del profesorado universitario frente al modelo basado?

¿Cree en la efectividad del cambio de modelo y cuáles serían las razones?

¿Qué opina de la tendencia en las instituciones en cambiar a un modelo basado en competencias?

¿Cómo enfrenta las nuevas competencias docentes exigidas para operar la nueva currícula?

¿Cuáles considera las fortalezas del modelo educativo basado por competencias?

¿Cuáles considera las debilidades del modelo educativo basado por competencias?



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 06 de noviembre de 2014
Fecha de aceptación: 17 de diciembre de 2014

FILTROS NO LINEALES

Pablo Salas Castro
iepablosalas@hotmail.com
Isaac Campos Cantón
icampos@fciencias.uaslp.mx
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Resumen

El uso de filtros es de suma importancia debido a que se utilizan en los sistemas de radio, para eliminar interferencia, ruido no deseado, limitar el ancho de banda, sintonización de señales, ecualizadores, procesamiento digital de señales, mejorar la calidad de energía en un sistema, acondicionamiento y transmisión de señales analógicas, entre otras muchas aplicaciones. Por ello es importante entender correctamente el funcionamiento y características de los filtros, cuestión que se tratará en este trabajo. Primero analizaremos los filtros lineales clásicos caracterizados por su respuesta en amplitud (filtros FIR, IIR) y posteriormente los filtros lineales caracterizados por su respuesta en frecuencia (pasabajas, pasaaltas, pasabandas, rechazabanadas) junto con sus funciones de

transferencias, factor de calidad y criterio de diseño, para posteriormente introducir las posibilidades de usar filtros no lineales basados en circuitos osciladores no lineales como pueden ser el de Chua, Lorenz y Chen.

Palabras clave: Filtro Lineal, Filtro No Lineal, Osciladores, Factor de Calidad, Función de Transferencia.

Abstract

The use of filters is important because it is used in radio, to eliminate interference and unwanted noise, limit the bandwidth, tuning signals, equalizers, digital processing signals, improving the quality of energy in a system, conditioning and analog signal transmission, among many other applications. Therefore it is important understand properly the filter operation and its characteristics, which will be described in this paper. First we analyze the classical linear filters where are characterized by their amplitude response (FIR and IIR filters) and as secondly by its frequency response (lowpass, highpass, bandpass, reject bands) together with their transfer functions, quality factor and design criteria, and then inserting the possibilities of using nonlinear filters based in nonlinear circuit oscillators such as Chua, Lorenz and Chen systems.

Keywords: Linear Filters, Nonlinear Filters, Oscillators, Quality Factor, Transfer Function.

1. INTRODUCCIÓN

Puede definirse un filtro como cualquier dispositivo que modifica de un modo determinado una señal que pasa a través de él. Hay diversas clasificaciones de los filtros (Miyara, 2004). Cuando la señal es una magnitud eléctrica se dice que es un filtro eléctrico y son los que trataremos en este artículo.

Otra Clasificación son los filtros Lineales y los No Lineales. Los Filtros no lineales tienen muchas aplicaciones, especialmente para remover ruidos que son no aditivos. Por ejemplo, el filtro medio se utiliza para eliminar los picos de ruido, que afecta sólo a un pequeño porcentaje de las muestras, posiblemente por cantidades muy grandes. De hecho todos los receptores de radio utilizan filtros no lineales para convertir señales de kilohertzios a gigahertzios en la gama de frecuencias de audio; y todo el procesamiento digital de señales normalmente hace uso de filtros no lineales para transformar las señales analógicas a binarias.

Sin embargo, los filtros no lineales son más difícil de usar y de diseñar que los lineales, debido a que las herramientas matemáticas más potentes de análisis de señales (por ejemplo, la respuesta al impulso y la respuesta en frecuencia) no se pueden utilizar en ellos. Así, los filtros lineales se utilizan a menudo para eliminar el ruido y la distorsión creada por los procesos no lineales, simplemente porque el filtro no lineal adecuado sería demasiado difícil de diseñar y construir. Por esta razón resulta necesario entender con profundidad el comportamiento de los filtros lineales, sus funciones, aplicaciones y características, y así partir de estas bases para el diseño de los filtros no lineales. En particular, si el ruido no se superpone a la entrada en el dominio de la frecuencia, este pueden ser separado completamente por los filtros de paso banda lineales. Por otro lado, para casi cualquier otra forma de ruido, se necesitará algún tipo de filtro no lineal para tener recuperación máxima de la señal.

En la Sección 2 veremos las características que definen a un filtro lineal, su respuesta en amplitud, su respuesta en frecuencia, la función de transferencia de las distintas configuraciones, y por último analizaremos aspectos importantes como son el factor de calidad y los criterios de diseño.

En la Sección 3 veremos los filtros no lineales el primero es basados en el Sistema de Chua, que es un sistema caótico del cual es posible obtener un comportamiento de tipo filtro y el segundo se obtiene a partir del Sistema de Lorenz, que es más complejo que el Sistema de Chua.

2. Filtros Lineales

Se dice que un filtro es lineal si se puede aplicar el principio de superposición. Es decir, supongamos que tenemos las entradas $f_1(t)$ y $f_2(t)$ que al pasar por el filtro por separado se convierten en $g_1(t)$ y $g_2(t)$ respectivamente. El filtro es lineal si se cumple que $f = a_1f_1(t) + a_2f_2(t)$ se convierte en $g = a_1g_1(t) + a_2g_2(t)$ después de pasar por el filtro.

Sea $g(t)$ la salida producida por la excitación $f(t)$. Se dice que el filtro es invariante en el tiempo si se cumple que para la entrada $f(t - t_0)$ la salida es $g(t - t_0)$.

Podemos clasificar a los Filtros Lineales en base a su función de transferencia por su Respuesta en Amplitud y Frecuencia.

2.1 Respuesta en Amplitud

Los Filtros Lineales en base a su respuesta en amplitud pueden dividirse en dos clases: filtros de respuesta infinita (IIR, por sus siglas en inglés (infinite impulse response)) y filtros de respuesta finita (FIR, por sus siglas en inglés (finite impulse response)) (Campos, 2014).

- **Filtros FIR.** Sólo pueden ser implementados en tiempo discreto. Pueden ser descritos como una suma ponderada de entradas con un determinado retardo. Si la entrada en un determinado instante es cero, la salida será cero a partir de un instante posterior a los retardos incluidos por el filtro. De

este modo, solo existirá respuesta por un tiempo finito. Los filtros FIR tienen la gran ventaja de que pueden diseñarse para ser de fase lineal, lo cual hace que presenten ciertas propiedades en la simetría de los coeficientes de su ecuación característica. Con este tipo de filtros se tiene especial interés en aplicaciones de audio. Además son siempre estables. La respuesta impulsiva $h(n); n = 1, 2, \dots$ caracteriza completamente al filtro, a tal punto que las señales de entrada y salida están relacionadas por la suma de la convolución que para el filtro FIR toma la forma (Ifeachor, 1993):

$$y(n) = \sum_{k=0}^{\infty} h(k)x(n-k) \quad (1)$$

Esta suma convolución no es muy útil operativamente en la búsqueda de su solución debido a que la respuesta al impulso contiene muchos términos (en teoría, infinitos términos). Por ello, se implementa este filtro con ecuaciones a diferencias que permite calcular las muestras de salida en forma recursiva.

$$y(n) = \sum_{k=0}^{N-1} h(k)x(n-k) \quad (2)$$

- **Filtros IIR.** Estos filtros presentan una salida aún cuando la entrada sea cero, si las condiciones iniciales son distintas de cero. La energía del filtro decaerá con el tiempo, pero no llegará a ser nula. Por lo tanto, la respuesta al impulso se extiende infinitamente. Su ecuación característica al impulso $h(n); n = 1, 2, \dots$ es (Ifeachor, 1993):

$$y(n) = - \sum_{k=0}^N a_k y(n-k) + \sum_{k=0}^M b_k x(n-k) \quad (3)$$

El número N es el orden del filtro, y fija la cantidad de modos de respuesta impulsiva, la relación de los coeficientes a_i y b_i se obtiene aplicando la transformada Z a la Ecuación (3) y realizando las operaciones correspondientes.

2.2 Respuesta en Frecuencia

Hay varios tipos de filtros en base a su respuesta en frecuencia, se pueden caracterizar por su función de transferencia $h(\omega)$.

$$y(\omega) = h(\omega)x(\omega) \quad (4)$$

Siendo $y(\omega)$ la salida del sistema y $x(\omega)$ la señal de entrada, estos filtros son:

- **Filtro Pasabajos.** Permite el paso de frecuencias debajo de una frecuencia de corte (Hayt, 2007), mientras que amortigua de manera significativa las frecuencias por arriba de dicho corte, tiene una función característica ideal que se ilustra con la curva que se muestra en la Figura 1.

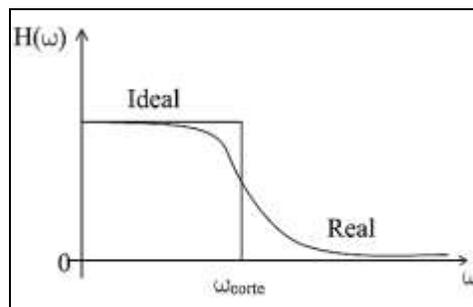


Figura 1. Curva de respuesta en frecuencia de un filtro Pasabajas.

- **Filtro Pasaaltas.** Contrario a un filtro Pasabajas, permite el paso de frecuencias por arriba de una frecuencia de corte mientras que amortigua de manera significativa las frecuencias por debajo de dicho corte (Hayt, 2007). Tiene una función característica ideal que se muestra por la curva en la Figura 2.

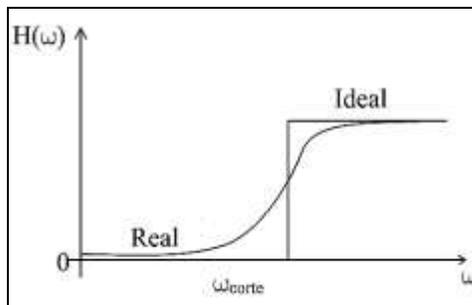


Figura 2. Curva de respuesta en frecuencia de un filtro Pasaaltas.

- **Filtro Pasabandas.** Es la combinación de un filtro pasabajas y un filtro pasaaltas, la región entre las dos frecuencias de corte se conoce como pasabandas (Hayt, 2007). Tiene una función característica ideal que se muestra por la curva en la Figura 3.

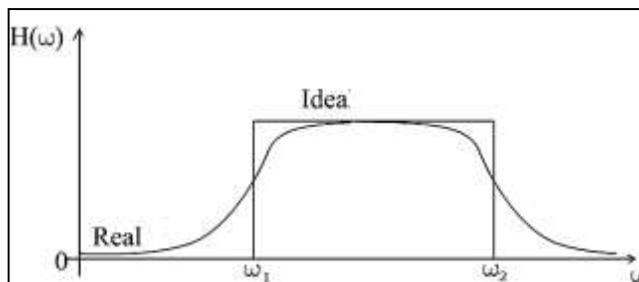


Figura 3. Curva de respuesta en frecuencia de un filtro Pasabandas.

- **Filtro Rechazabandas.** Al combinar un filtro pasabajas y un filtro pasaaltas, a la región fuera de la banda de paso se conoce como rechazabanda, que deja pasar frecuencias tanto altas como bajas, pero atenúa cualquier señal que tenga una frecuencia entre las dos frecuencias de corte (Ifeachor, 1993). Tiene una función característica ideal que se muestra por la curva en la Figura 4.

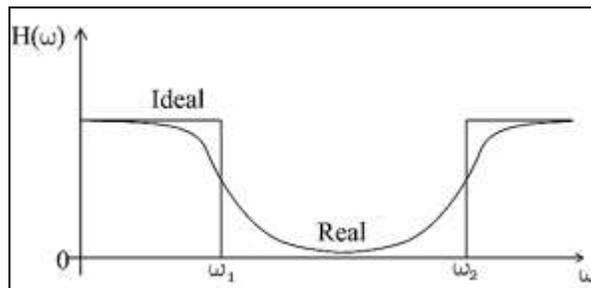


Figura 4. Curva de respuesta en frecuencia de un filtro Rechazabandas.

- **Filtro Pasa Todo.** Permite el paso de todas las frecuencias, pudiendo cambiar su fase.

Estos a su vez pueden dividirse en Filtros Pasivos que son aquellos que utilizan componentes de tipo pasivo (Capacitores, Resistencias, Inductores) y los Filtros Activos que utilizan componentes como Capacitores, Resistencias y Amplificadores Operacionales.

2.2.1 Filtro Pasivo Pasabajas

Se puede construir un filtro de este tipo mediante el empleo de un sólo capacitor y una sola resistencia, como se muestra en la Figura 5.

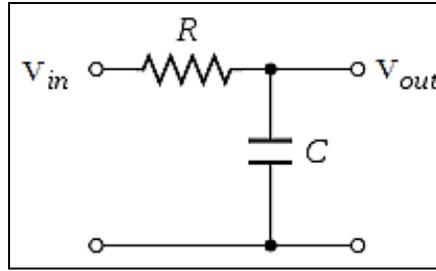


Figura 5. Circuito eléctrico de un filtro pasivo pasabajas.

La función de transferencia de este circuito de filtro pasabajas es

$$H(s) = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{1}{1 + RCs} \quad (5)$$

$H(s)$ tiene una sola frecuencia de corte, la cual ocurre en $\omega_0 = 1/RC$ y un cero en $s = \infty$, lo cual propicia su comportamiento de filtrado "pasabajas". Este comportamiento se entiende en forma cualitativa al considerar la impedancia del capacitor: a medida que aumenta la frecuencia, el capacitor empieza a actuar como un cortocircuito para la señal de CA, lo que da lugar a una reducción de la tensión de salida.

2.2.2 Filtro Pasivo Pasaaltas

Se obtiene invirtiendo la posición del capacitor y la resistencia, como se muestra en la Figura 6.

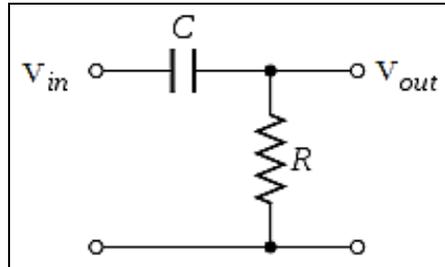


Figura 6. Circuito eléctrico de un filtro pasivo pasaaltas.

La función de transferencia de este circuito de filtro pasivo pasaaltas es

$$H(s) = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{RCs}{1 + RCs} \quad (6)$$

que tiene un cero en $s = 0$ y un polo en $s = -1/RC$ lo que conduce a un comportamiento de filtro "pasaaltas".

2.2.3 Filtro Pasivo Pasabandas

Existen varios circuitos que clasifican como filtros "pasabandas". Considere el circuito simple de la figura 7, en el que la salida se toma a través de la resistencia.

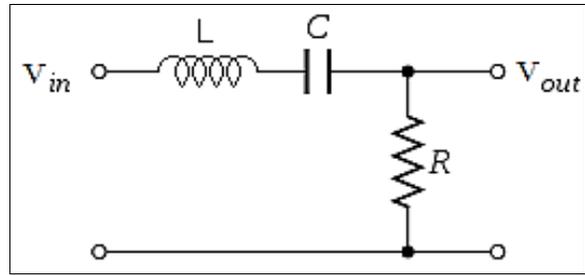


Figura 7. Circuito eléctrico de un filtro pasivo pasabandas.

Se encuentra con facilidad la función de transferencia de este circuito la cual es,

$$H(s) = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{RCs}{LCs^2 + RCs + 1} \quad (7)$$

2.2.4 Filtros Activos

El uso de un elemento activo, como el amplificador operacional, en el diseño de filtros, supera en mucho las desventajas de los filtros pasivos (Escudero, 2006). Así mismo, estos circuitos pueden presentar un comportamiento similar al de los inductores mediante la ubicación estratégica de capacitores. Una forma de independizar un filtro de la etapa que le sigue es añadir un amplificador operacional en configuración no inversora o en seguidor de tensión, como se muestra en la Figura 8.

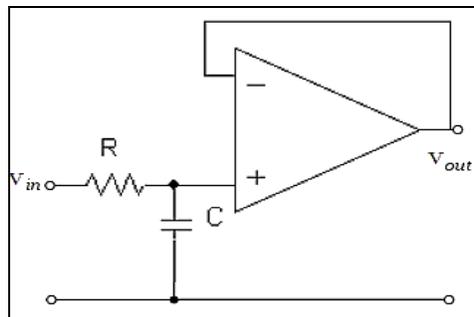


Figura 8. Diagrama eléctrico de un filtro activo pasabajas.

Si se quiere tener una ganancia mayor que la unidad el diagrama de la Figura 8 se complementa como se muestra en la Figura 9.

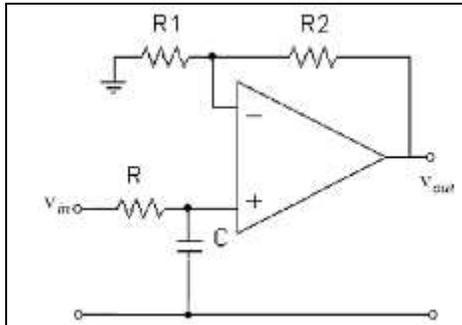


Figura 9. Diagrama eléctrico de un filtro activo pasabajas con ganancia.

La función de transferencia de este circuito (Figura 9) es,

$$H(s) = \frac{V_{out}}{V_{in}} = \frac{1 + \frac{R_2}{R_1}}{1 + RCs} \quad (8)$$

Al convertir el filtro en un filtro activo se consiguen dos objetivos:

- Se aísla el filtro de la carga.
- Se puede amplificar la señal si se desea.

De esta misma forma basta agregar un amplificador operacional a un filtro pasaaltas o pasabandas pasivo para obtener un filtro activo con las mismas características pero con las ventajas ya citadas.

2.2.5 Orden de un Filtro

El orden de un filtro describe el grado de aceptación o rechazo de frecuencias por arriba o por debajo, de la respectiva frecuencia de corte. Un ejemplo es un Filtro de orden 2, que se caracteriza porque en el denominador hay un polinomio de orden 2, siendo la función de transferencia de la forma,

$$H(s) = \frac{P(s)}{1 + a_1s + a_2s^2} \quad (9)$$

donde $P(s)$ depende del tipo de respuesta del filtro.

Para realizar filtros analógicos de órdenes más altos se suele realizar una conexión en serie de filtros de primer o segundo orden debido a que a mayor orden el filtro se hace más complejo. Sin embargo, en el caso de filtros digitales es habitual obtener órdenes superiores a 100.

2.3 Factor de Calidad Q

El factor de calidad Q , es un parámetro que mide la relación entre la energía reactiva que almacena y la energía que disipa durante un ciclo completo de la señal. Un alto factor Q indica una tasa baja de pérdida de energía en relación a la energía almacenada por el resonador.

Es un parámetro importante para los osciladores, filtros y otros circuitos sintonizados, pues proporciona una medida de lo aguda que es su resonancia. El factor de calidad Q de circuitos pasivos es bajo, inferior a 100. El uso de circuitos activos mejora el factor de calidad, este se define como (Hayt, 2007),

$$Q = \text{Factor de Calidad} = 2\pi \frac{\text{energía máxima almacenada}}{\text{energía total perdida por ciclo}} \quad (10)$$

En filtros sirve para ver lo selectivos que son, es decir, para ver el ancho de banda. En principio, un filtro con menor ancho de banda (mayor Q), será mejor que otro con más ancho de banda. Es más difícil hacer filtros de calidad (porque requieren una Q mayor) a alta frecuencia que a baja frecuencia.

Para encontrar el factor de calidad asociado al ancho de banda de un filtro se utiliza la fórmula:

$$Q = \text{Factor de Calidad} = \frac{f_0}{AB} \quad (11)$$

Donde: f_0 = frecuencia de resonancia y AB = ancho de banda ($f_2 - f_1$).

Vemos, por tanto, que en el momento de diseñar un filtro hay que tener varias cosas en cuenta. La primera es la frecuencia de corte que se desea. La segunda es el valor que debe tener Q . Desde el punto de vista matemático puede tener cualquier valor pero no desde el punto de vista de la estabilidad del circuito. Se han desarrollado diferentes técnicas que permiten conocer de forma predeterminada de que forma puede ser el filtro. En concreto, existen tres criterios ya muy estudiados que son los que dan mejores prestaciones. Estos son los de *Chebyshev*, *Bessel* y *Butterworth*.

2.4 Filtro Butterworth

El filtro de Butterworth es uno de los filtros electrónicos básico, diseñado para producir la respuesta más plana que sea posible hasta la frecuencia de corte. En

otras palabras, la salida se mantiene constante casi hasta la frecuencia de corte, luego disminuye a razón de $20n \text{ dB}$ por década, donde n es el número de polos del filtro. Los filtros Butterworth son fáciles de construir porque los valores resultantes de los componentes son más prácticos que la mayoría de los otros tipos, y en estos filtros las variaciones de los componentes son menos críticas. El filtro de Butterworth es el único filtro que mantiene su forma para órdenes mayores (sólo con una caída de más pendiente a partir de la frecuencia de corte) y necesita un mayor orden para los mismos requerimientos en comparación con otros, como los de Chebyshev o el elíptico.

La aproximación de Butterworth se obtiene al imponer como condición que la respuesta en magnitud del filtro sea máximamente plana en la banda pasante y en la no pasante, por lo que debe cumplir que las $(2N-1)$ primeras derivadas de $|H(\omega)|$ sean cero para $\omega = 0$ y $\omega \rightarrow \infty$ (Escudero, 2006). Únicamente posee polos y la función de transferencia es

$$|H(\omega)|^2 = \frac{1}{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^{2N}} \quad (12)$$

Donde N es el orden del Filtro y ω_c es la frecuencia de corte, la Figura 10 muestra un ejemplo del diagrama de Bode de un Filtro Butterworth.

FILTROS NO LINEALES

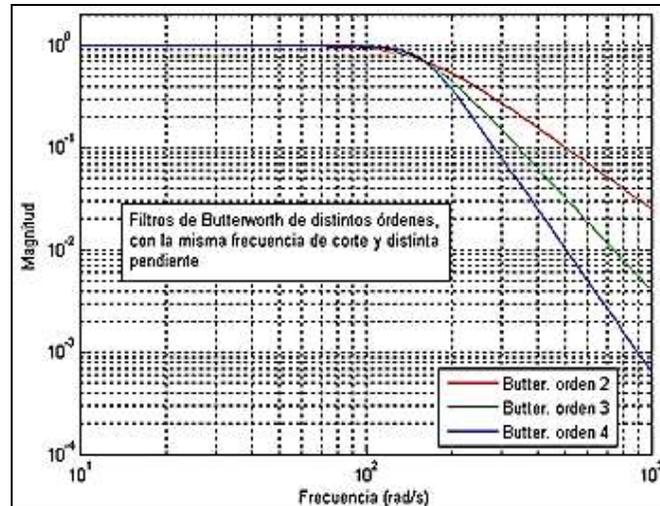


Figura 10. Diagrama de Bode de filtros Butterworth pasabajas.

2.5 Filtro Chebyshev

Con los filtros de Chebyshev se consigue una caída de la respuesta en frecuencia más pronunciada, en frecuencias bajas debido a que permiten rizado en alguna de sus bandas (paso o rechazo). A diferencia del Filtro de Butterworth donde los polos se distribuyen sobre una circunferencia, los polos del filtro Chebyshev lo hacen sobre una elipse; sus ceros se encuentran en el eje imaginario del plano complejo.

Son una mejor aproximación a un filtro ideal. La respuesta en la región de corte es más rectangular, y el índice de descenso a la banda de supresión, más abrupto. Esas características se obtienen a expensas de permitir variaciones en la respuesta de la banda de paso, lo que se denomina rizo de la banda de paso.

Los filtros Chebyshev son más críticos en lo que se refiere a su construcción que los de la familia Butterworth, y más sensibles a las tolerancias de los componentes. Cuanto mayor sea el rizo, tanto más abrupto será el filtro para un

orden dado n , pero tanto más crítico se hará el circuito. Su función característica puede expresarse como:

$$|H(\omega)|^2 = \frac{1}{1 + \epsilon^2 C_n^2 + \frac{\omega}{\omega_c}} \quad (13)$$

Normalmente se toma $\epsilon < 1$, y donde n es el orden del filtro, ω_c es la frecuencia de corte y C_n es el polinomio de Chebyshev de orden n que tiene la siguiente forma:

$$C_n(x) = \begin{cases} \cos(n \cos^{-1}(x)) & \text{si } x < 1 \\ \cosh(n \cosh^{-1}(x)) & \text{si } x > 1 \\ C_n(1) = 1 & \forall n \end{cases} \quad (14)$$

La aproximación de Chebyshev genera un rizado en la banda pasante. La amplitud de dicho rizado varía entre 1 y $\frac{1}{\sqrt{1+\epsilon^2}}$ donde ϵ es el factor de rizado, parámetro controlado por el diseñador.

La Figura 11 muestra una comparación entre un filtro Butterworth y uno Chebyshev.

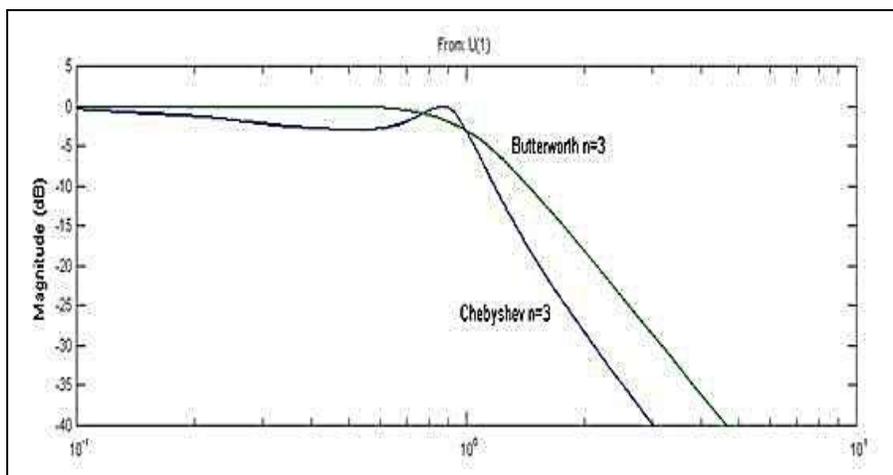


Figura 11. Diagrama de Bode de un filtro Butterworth y un Chebyshev pasabajas.

2.6 Filtro Bessel

Son filtros que únicamente tienen polos. Están diseñados para tener una fase lineal en las bandas pasantes, por lo que no distorsionan las señales; por el contrario tienen una mayor zona de transición entre las bandas pasantes y no pasantes.

Cuando estos filtros se transforman a digital pierden su propiedad de fase lineal. Su respuesta en frecuencia es:

$$H(s) = \frac{1}{\sum_{k=0}^n a_k s^k} \quad (15)$$

Donde n es el orden del filtro y el denominador es un polinomio de Bessel, cuyos coeficientes son:

$$a_k = \frac{(2n - k)!}{2^{n-k} k! (n - k)!} \quad (16)$$

con $k = 0, 1, 2, 3, \dots, n$. La Figura 12 muestra una comparación entre un filtro Butterworth, Chebyshev y Bessel.

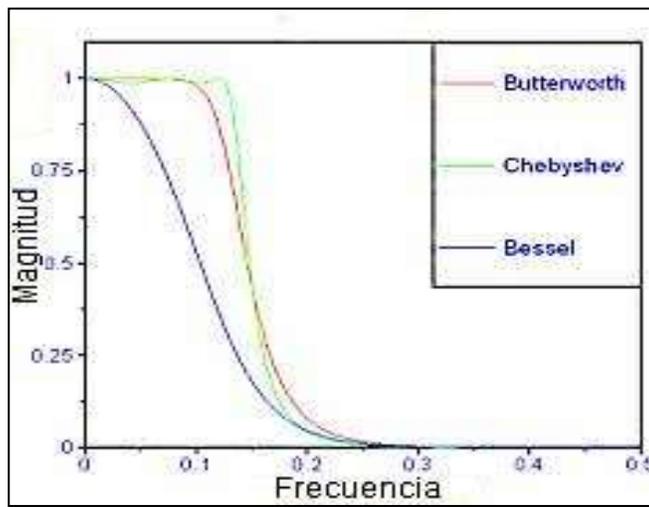


Figura 12. Diagrama de Bode de un filtro Butterworth, Chebyshev y Bessel pasabajas.

3. Filtros No Lineales

En nuestros días, un tópico de gran importancia es dar respuestas alternativas al diseño de filtros, así una de las apuestas es desarrollar filtros basados en sistemas no lineales, donde los circuitos caóticos son candidatos para efectuar este tipo de tareas. Entonces esperamos que los elementos caóticos puedan generar diferentes filtros y además tengan la habilidad de multifiltrado. En contraste a los circuitos basados en sistemas lineales, donde su configuración se realiza seleccionando un ancho de banda específico.

Es posible obtener un comportamiento de tipo filtro a través del uso de sistemas no lineales interconectados y considerando algunos criterios para tal comportamiento. La configuración de sistemas no lineales interconectados se basa sobre la estructura de filtros lineales pasabajas, por ejemplo la primera ecuación del sistema de Lorenz la cual detallaremos más adelante.

Los circuitos caóticos electrónicos más utilizados son el de Lorenz, Chen, Lu, Rossler y Chua, por lo que a continuación profundizaremos sobre estos circuitos.

3.1 Sistema de Lorenz

Edward Lorenz fue el primero en evidenciar el sistema del caos determinístico, es decir, aquel que es desordenado e impredecible pero a su vez también es acotado y finito, el sistema que utilizó consta de 3 ecuaciones diferenciales parciales desarrolladas para modelar la convección térmica en la capa

atmosférica inferior. Las ecuaciones de éste se pueden implementar con circuitos electrónicos sencillos y a través de sus parámetros se puede obtener una descripción muy completa de su dinámica (Nuñez, 2011).

Este sistema nos ofrece una galería de dos lóbulos, donde ajustando ciertos parámetros el circuito puede observarse al graficar dos de sus voltajes, uno contra el otro, que esta señal es semejante a diversas formas de la naturaleza; un ejemplo claro es la similitud con una mariposa, al ir variando las ganancias del circuito podemos observar cómo crecen o disminuyen las alas (Lepez, 2012).

Sus ecuaciones diferenciales características son (Lepez, 2012):

$$\begin{aligned} \dot{x} &= a(y - x) \\ \dot{y} &= cx - xz - y \\ \dot{z} &= xy - bz \end{aligned} \quad (17)$$

Dibujando el espacio fase obtenemos la Figura 13, este tipo de conjuntos se les llama atractor extraño.

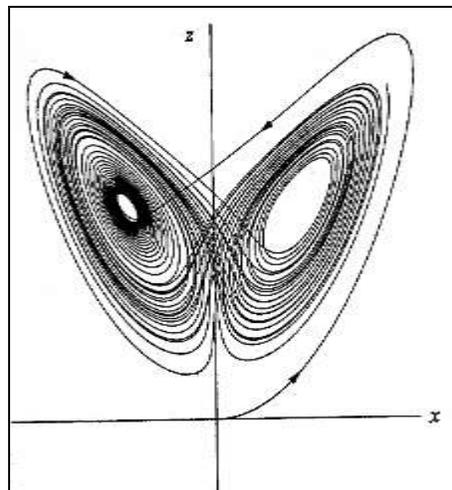


Figura 13. Atractor extraño formado por los estados x y z del sistema de Lorenz.

3.2 Sistema de Chen

Estos sistemas tienen una estructura simple, pero muestran comportamientos dinámicos distintos a los del sistemas de Lorenz. Puede utilizarse para estudiar fenómenos naturales como la generación de remolinos de agua, o también como inspiración de diseños de funcionales en todo tipo de ambiente (Lepez, 2012).

Sus ecuaciones diferenciales características son (Lepez, 2012):

$$\begin{aligned} \dot{x} &= a(y - x) \\ \dot{y} &= (c - a)x - xz - cy \\ \dot{z} &= xy - bz \end{aligned} \tag{18}$$

Dibujando el espacio fase obtenemos la Figura 14.

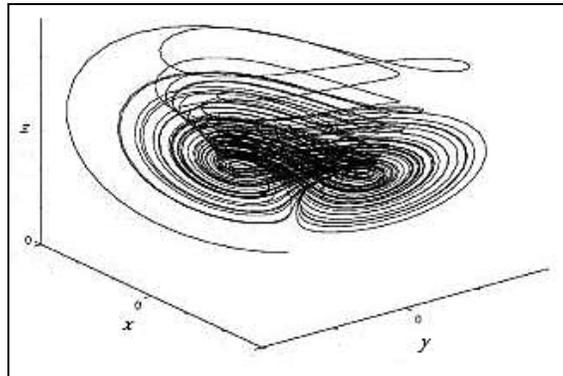


Figura 14. Atractor de Chen.

3.3 Sistema de Lü

Está formado por una cubierta doble en forma de herradura. El sistema de Lü pertenece a la familia Lorenz, ya que al cambiar los valores de los parámetros, el comportamiento de sus señales sigue el de todos los miembros de esta familia (Lepez, 2012).

Sus ecuaciones diferenciales características son (Lepez, 2012):

$$\begin{aligned} \dot{x} &= a(y - x) \\ \dot{y} &= (c - a)x - xz + cy \\ \dot{z} &= xy - bz \end{aligned} \quad (19)$$

Dibujando el espacio fase obtenemos la Figura 15.

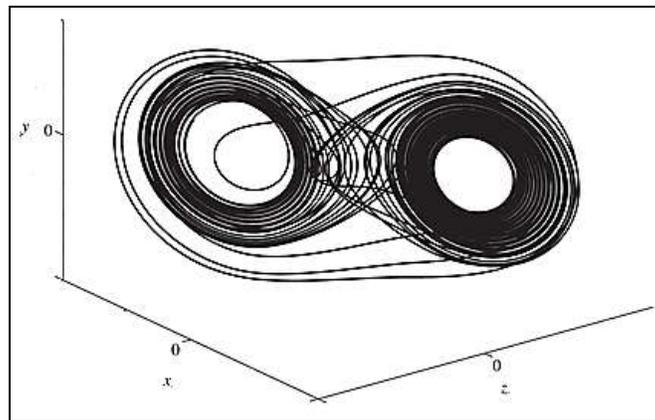


Figura 15. Atractor de Lü.

3.4 Sistema de Rossler

Fue inspirado por la geometría que representa los flujos en tres dimensiones y, en particular, por el principio de reinyección, que se basa en la característica de los sistemas de tipo de relajación para presentar a menudo una variedad lenta en

forma de Z en su espacio fase. Este atractor tiene alguna similitudes con el atractor de Lorenz, que consta de un sólo lóbulo (Lepez, 2012).

Sus ecuaciones diferenciales características son (Lepez, 2012):

$$\begin{aligned} \dot{x} &= -(y + z) \\ \dot{y} &= x + ay \\ \dot{z} &= b + z(x - c) \end{aligned} \quad (20)$$

Dibujando el espacio fase obtenemos la Figura 16.

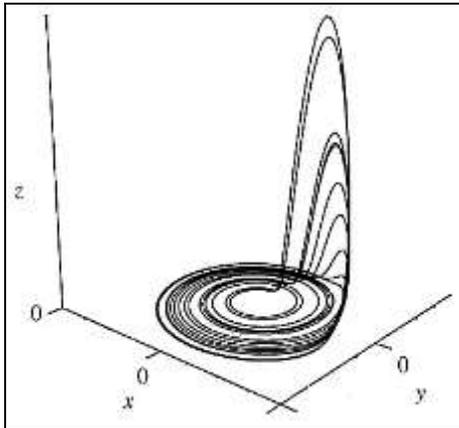


Figura 16. Atractor de Rossler.

3.5 Sistema de Chua

En la década de 1980 Leon O. Chua propuso un sistema oscilador caótico. El sistema de Chua representa el comportamiento de un circuito eléctrico formado por un inductor, dos condensadores unidos por una resistencia variable y el diodo de Chua. Este circuito eléctrico es capaz de generar atractores caóticos de uno o dos enroscados (Campos, 2012).

El circuito de Chua es el sistema dinámico autónomo más simple que puede ser utilizado para estudiar la dinámica no lineal en circuitos eléctricos. Este circuito tiene la ventaja, desde el punto de vista didáctico, de que manifiesta una amplia variedad de las características comunes a otros sistemas no lineales, tales como bifurcaciones, caos y sincronización.

El circuito de Chua se muestra en la Figura 17 (Campos. 2012).

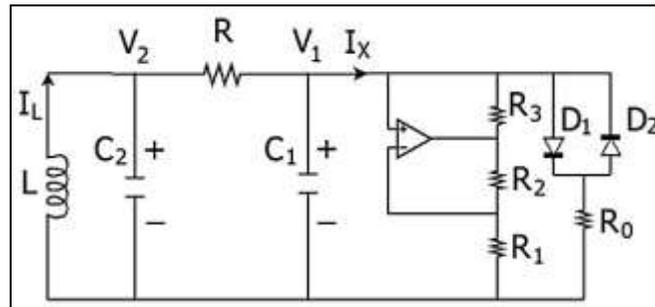


Figura 17. Circuito de Chua.

Sus ecuaciones diferenciales características son (Campos, 2014):

$$\begin{aligned}
 C_1 \frac{dV_1}{dt} &= \frac{V_2 - V_1}{R} - I_x(V_1) \\
 C_2 \frac{dV_2}{dt} &= \frac{V_1 - V_2}{R} + I_L \\
 L \frac{di_L}{dt} &= -V_2
 \end{aligned}
 \tag{21}$$

Con

$$I_x(V_1) = m_1 - \frac{1}{2}(m_0 - m_1)[|V_1 + V_D| - |V_1 - V_D|]
 \tag{22}$$

donde V_D es el voltaje correspondiente al puntos de ruptura del diodo, y $m_0 = -R_2/(R_1R_3)$ y $m_1 = [-R_2/(R_1R_3)] + [1/R_0]$.

Dibujando el espacio fase obtenemos la Figura 18.

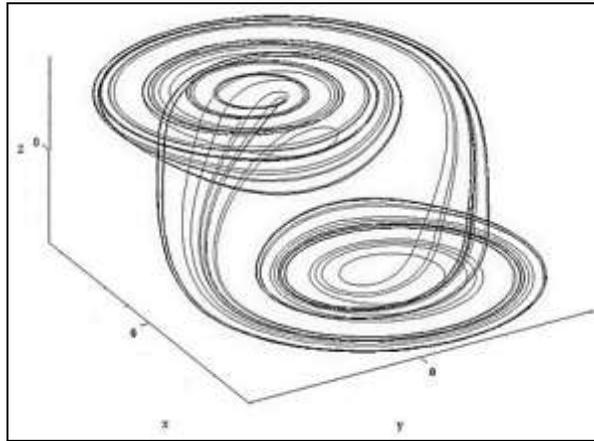


Figura 18. Atractor de Chua.

3.6 Filtro en Base al Sistema de Chua

Al analizar la red RCL del Circuito de Chua es posible obtener su resonancia, que es la tendencia de un sistema a oscilar con una mayor amplitud a una frecuencia específica. Analíticamente la frecuencia de resonancia será aquella en cuyo caso la reactancia del sistema sea cero, es decir, la impedancia tenga un comportamiento puramente resistivo (Campos, 2014).

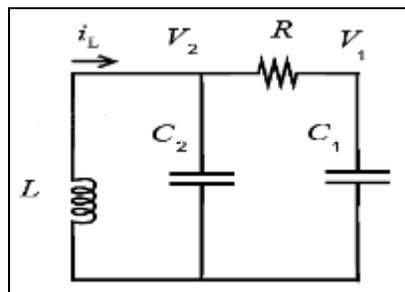


Figura 19. Circuito RLC de Chua.

La red RCL se muestra en la Figura 19, su impedancia está dada por:

$$Z_T = \frac{RLC_2s^2 + Ls + R}{RLC_1C_2s^3 + L(C_1 + C_2)s^2 + RC_1s + 1} \quad (23)$$

Y su reactancia está dada por:

$$X(\omega) = \frac{R(1 - \omega^2LC_2)(\omega^3RLC_1C_2 - \omega RC_1C_1) + \omega L(1 - \omega^2L(C_1 + C_2))}{(1 - \omega^2L(C_1 + C_2))^2 + (\omega^3RLC_1C_2 - \omega RC_1)^2} \quad (24)$$

Ahora tomando el circuito como un sistema de dos puertos, donde V_1 y V_2 son su entrada y salida respectivamente, y tomando en consideración los tres casos descritos por la Ecuación 22 podemos obtener 3 funciones de transferencia (Campos, 2014):

- Caso 1. $V_1 < V_D$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{(R_0R_2 + R_1R_3)Ls}{R\alpha LC_1s^3 + \alpha L(C_1 + C_2)s^2 + (R_1R_3LV_D - \alpha RC_1)s - \alpha} \quad (25)$$

- Caso 2. $|V_1| < V_D$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2Ls}{RR_1R_3C_1C_2s^3 + R_1R_3L(C_1 + C_2)s^2 - RR_1R_3C_1s - R_1R_3} \quad (26)$$

- Caso 1. $V_1 > V_D$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{(R_0R_2 + R_1R_3)Ls}{R\alpha LC_1s^3 + \alpha L(C_1 + C_2)s^2 - (R_1R_3LV_D + \alpha RC_1)s - \alpha} \quad (27)$$

Donde $\alpha = R_0R_1R_3$.

De las ecuaciones anteriores es posible observar la similitud de estas con la función de transferencia de un Filtro Pasabandas de tercer orden, lo cual se puede verificar con el siguiente diagrama de Bode mostrado en la Figura 20 obtenido del Circuito de Chua tomando las consideraciones antes descritas (Campos, 2014).

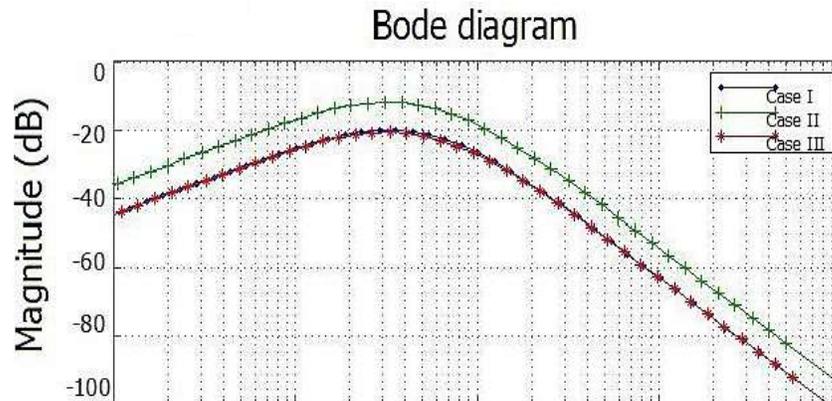


Figura 20: Diagrama de Bode del Circuito de Chua caracterizado como un filtro.

3.7 Filtro en Base al Sistema de Lorenz

La configuración de los sistemas no lineales interconectados se basan sobre la estructura de filtros lineales pasabajas, por ejemplo, tomando la primera ecuación de Lorenz (Ecuación 17) y comparandola contra la ecuación diferencial de un filtro pasabajas de primer orden Ecuación (28) (obtenida al aplicar la transformada inversa de Laplace a la Ecuación (5) de la Sección 2.2.1.).

$$v_{out}' = \frac{1}{RC} (v_{in} - v_{out}) \quad (28)$$

Con esto podemos observar que el estado x corresponde a v_{out} y el estado y corresponde a v_{in} en la Ecuación (17) con lo que concluimos que la primera ecuación del Sistema de Lorenz equivale a un filtro pasabajas pasivo de primer orden.

El campo de los filtros no lineales proveniente de sistemas no lineales es un campo nuevo el cual debe ser explorado exhaustivamente. Por ejemplo como primera aproximación, de forma similar se pretende hacer un comparativo entre las otras ecuaciones del sistema de Lorenz para caracterizar totalmente dicho sistema como filtro.

BIBLIOGRAFÍA

Campos C., E., Fermat, R. S., Campos C., I., Morales S., J. A., 2012, "Un circuito lógico basado en chaos", Congreso Anual 2010 de la Asociación de México de Control Automático, Puerto Vallarta, Jalisco, México.

Campos C., I., Segura-C., O. A., Balderas N., R. E., Campos C., E., 2014, "Chuas circuit and its characterization as a Filter", European Journal of Physics, N. 35, 065018.

Escudero, J., Parada, M., Simón, F., 2006, "Temario Departamento de Tecnología Electrónica", Tema 4.

Hayt, W., Kemmerly, J., Durbin, S., 2007, "Análisis de Circuitos en Ingeniería", Sección 16, Mc Graw Hill, Séptima Edición.

Ifeachor, E., Jervis, B., 1993, "Digital Signal Processing: a practical approach", Editorial Addison-Wesley, Longman Ltd, Edingburg Gate, Harlow, England.

Lepez, H., Paulina, M., González, P. S., Campos C., I., 2012, "Representación de la naturaleza a través de un osciloscopio", Universitarios Potosinos, No. 154, Año Siete.

Miyara, F., 2004, "Filtros Activos", Universidad Nacional de Rosario, Argentina, Segunda Edición.

Núñez, R., 2011, "Evaluando las sincronizaciones sin y con retroalimentación en circuito de Lorenz", Revista Mexicana de Física, No. 57 (84-90), Año Uno.

Williams, A., Taylor, F. J., 1995, "Electronic Filter Design Handbook". Mc Graw Hill.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 30 de junio de 2014
Fecha de aceptación: 03 de noviembre de 2014

**LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD:
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA
POTOSINA, MÉXICO.**

Rigoberto Lárraga Lara
rigobertolarraga@gmail.com
Miguel Aguilar Robledo
aguilarm@uaslp.mx
Javier Fortanelli Martínez
fortanel@uaslp.mx

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

RESUMEN

Al hablar de vivienda tradicional inevitablemente es necesario referirse: a sus creadores; su cosmovisión; la continuidad y a el dinamismo del conocimiento empírico; la forma de transmisión del conocimiento; así como la manera en que usan sus recursos naturales; y refuerzan su sistema de solidaridad e intercambio de fuerza de trabajo en sus construcciones. Al caracterizar la vivienda tradicional se encuentran componentes que a pesar de no ser idealizados por sus creadores como sostenibles, lo son, al satisfacer sus necesidades de vivienda y no poner en riesgo los recursos necesarios para que las futuras generaciones también lo hagan. En el presente documento se caracteriza la vivienda tradicional a través de los componentes de sostenibilidad y se hace un comparativo entre las viviendas teeneks y nahuas en la Huasteca Potosina en México. El método utilizado para la evaluación de los componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional esta adecuado del método Oktay & Hoskora (2009), y analizado por multivariantes Decorana y Twinspan, en una

muestra de 82 viviendas en 10 localidades de la Región Huasteca en San Luis Potosí, México.

PALABRAS CLAVE:

Vivienda tradicional, Sostenibilidad, Huasteca Potosina

ABSTRACT

Speaking of traditional housing is inevitably necessary to refer: their creators; their worldview; the continuity and dynamism of empirical knowledge; the mode of transmission of this knowledge; and the way they use their natural resources; and strengthen its system of solidarity and exchange of labor in their buildings. By characterizing traditional housing components are despite not being idealized by its creators as sustainable, they are, to meet their housing needs and not jeopardize the necessary resources so that future generations will too. This document traditional housing is characterized by components of sustainability and makes a comparison between the housing and Teeneks the Nahuas in Mexico. The method used for the evaluation of the components of the sustainability of traditional housing is of Oktay & Hoskora suitable method (2009), and analyzed by multivariate Decorana and Twinspan, in a sample of 82 households in 10 villages in the Huasteca region in San Luis Potosi, Mexico.

KEYWORDS:

House, sustainability, Huasteca

La vivienda tradicional

La vivienda tradicional al igual que la vivienda vernácula, rural, popular autoconstruida, campesina, indígena, y natural, ofrecen una respuesta a las necesidades de habitabilidad de los pueblos con una adecuación continua a su medio ambiente. Las anteriores son estudiadas desde mediados del siglo XX, como respuesta a la homogeneidad de las edificaciones, que la arquitectura “moderna” proponía para cualquier parte del mundo.

Al referirnos a Maldonado (2009), entre los exponentes de esta arquitectura (sin arquitectos) se encuentran; Moholy-Naguy (1954), Rapoport (1969), Rudofsky (1977) y Oliver (1978). Estos autores definen algunas de las características de estas construcciones como: singulares por su trabajo en comunidad, la importancia que tienen en el contexto natural y físico, por sus cualidades de durabilidad y versatilidad, así como por transmitir su conocimiento de generación a generación.

De acuerdo a Guaraldo y Schwarz (1981), las nociones de *vivienda rural* y *vivienda popular* se refieren a universos de análisis mucho más amplios y genéricos, ya que la primera abarca cualquier tipo de casas en la actualidad fuera de la ciudad y la segunda comprende también a las viviendas de clase construcción empírica urbanas; la *vivienda campesina* se relaciona con las condiciones de una clase social específica que excluye las viviendas de los grupos populares rurales, que no se identifican con la producción agrícola; la *vivienda natural* parece hacer referencia a menudo a elementos teóricos positivistas y románticos; la *vivienda vernácula* tiene una definición amplia y genérica al considerarse como autogestora y artesanal, en general por la ausencia de arquitectos profesionales; por otro lado la noción de vivienda tradicional prescinde de cualquier denotación geográfica y de clase.

La categoría *tradicional* es categoría histórico analítica e interpretativa, y no necesariamente histórico –cronológica. Se refiere a realidades materiales, económicas, sociales y culturales caracterizadas por la dominancia de elementos propios de formaciones sociales premodernas estas pueden convivir y reproducirse por mucho tiempo en las sociedades modernas, casi siempre en roles subordinados o marginados (Guaraldo, Schwarz 1981:62).

En este sentido Guaraldo y Schwarz (1981), mencionan: la vivienda tradicional tiene cinco características: la dimensión geográfica reducida; la base y la dimensión artesana; el grado relativamente bajo de la especialización de los papeles y tareas de trabajo; el nivel relativamente modesto de las técnicas de trabajo y el aparato tecnológico; la amplia posibilidad de una transmisión del conocimiento en el seno de las comunidades de generación a generación.

Lo anterior, permite considerar como elemento de análisis para la evaluación de los componentes de sostenibilidad de la vivienda tradicional a aquella producida en el ámbito rural, con una tradición ancestral, prehispánica, se apoya en la declaratoria de la UNESCO (2009) que identifica las siguientes siete características del conocimiento nativo:

El conocimiento indígena tiene sólidas raíces para un desarrollo sostenible; el conocimiento oriundo desafía los supuestos de la ciencia occidental; la continuidad y el cambio son principios del dinamismo del conocimiento 'tradicional'; existen sinergias entre el conocimiento indígena y el científico; se debe proteger el conocimiento originario; por último, se debe reactivar la transmisión del conocimiento en el seno de las comunidades indígenas.

La UNESCO reconoce que cuando idealizamos o subestimamos el conocimiento indígena, corremos el riesgo de plantear acciones que paralicen su desarrollo o bien que deterioren su identidad cultural, por lo que esta organización ha propuesto normas que permitan entender el dinamismo y la autonomía del mismo.

Este texto, utiliza definiciones que acotan las características de la vivienda localizada en la huasteca potosina, que permitirá hacer una distinción clara de sus componentes que la hacen sostenible.

La arquitectura tradicional, es el corpus del conocimiento empírico de los pueblos originarios acerca de técnicas y materiales de construcción, principalmente del uso habitacional, con las siguientes características: es didáctica y homogénea; mantiene una estrecha relación entre sociedad y el objeto arquitectónico; en su ejecución interviene el trabajo colectivo; utiliza los materiales disponibles en su medio natural y no intervienen especialistas para su construcción; la arquitectura tradicional respeta el contexto cultural y el medio ambiente; sus cualidades son de durabilidad y versatilidad, se reproduce a través de conceptos y valores transmitidos de generación a generación.

Además, la arquitectura tradicional es dinámica y flexible porque incorpora innovaciones que devienen nuevas tradiciones o componentes de ellas. Mantiene viva y actualizada la tradición constructiva mesoamericana.

No obstante, lo fundamental es su sencillez en la arquitectura tradicional, debe su existencia a que satisface –sin prejuzgar su eficiencia, eficacia o nivel de comodidad– las necesidades de habitabilidad de sus practicantes. De igual modo, destaca el carácter “independiente” o “autárquico” de este tipo de arquitectura porque no depende –o su dependencia es mínima– de la llamada “arquitectura moderna”, que está representada por sus practicantes, su respectivo “*know-how*” y sus materiales “modernos”.

A partir de la arquitectura tradicional se construyen tres tipos de viviendas: la vivienda tradicional primaria; la vivienda tradicional preindustrial o híbrida; y la vivienda vernácula “moderna”, o sustituida. A continuación se presenta una definición para este texto de cada una de estos tipos de viviendas.

La vivienda tradicional primaria (mencionada por Rapoport (1969) como “primitiva”), incluye a aquellas construcciones hechas principalmente por las sociedades *indias*, que utilizan modelos con pocas variaciones; la practican las comunidades originarias, en donde todos son capaces de construir su propia vivienda, donde en el conjunto se logra la uniformidad en el paisaje cultural.

La vivienda tradicional preindustrial o híbrida -Moya (1982) la llama “evolucionada”- es un modelo más flexible que los utilizados en las construcciones primarias, pero conserva una gran parte de sus técnicas, funcionalidad y materiales vegetales y geológicos. Conserva el sistema de participación solidaria en su construcción, su topología, multifuncionalidad, escala y forma. Utiliza algunos materiales preindustriales pero los ha incorporado eficientemente a su habitabilidad cultural.

La vivienda vernácula “moderna”, o sustituida, está ejemplificada por las viviendas construidas en el ámbito rural con un empobrecido conocimiento tradicional de sus rasgos primarios, donde se utilizan materiales y técnicas exógenas, por voluntad propia o bien, por el uso de los subsidios gubernamentales, en forma de paquetes de materiales industriales.

Las anteriores definiciones nos ayudarán a distinguir los rasgos más sobresalientes de la vivienda tradicional, sus relaciones, dimensiones, categorías de análisis y criterios. Los cuales, nos servirán para establecer los principios generales de la sostenibilidad de la vivienda tradicional.

II. Componentes de la sustentabilidad de vivienda tradicional

La vivienda tradicional demuestra contener ciertos elementos sociales, culturales, políticos, económicos y ambientales que le permiten su continuidad y vigencia a pesar de las distintas intervenciones exógenas del mundo hoy globalizado. Estos componentes de sostenibilidad pueden ser medidos estableciendo metas que permitan ver la distancia del “deber ser” con respecto al estado actual (ver cuadro 1).

La arquitectura tradicional en la Huasteca Potosina, es heredera del conocimiento empírico producto de la experimentación ancestral de los pueblos indígenas en sus construcciones. El cúmulo de experiencias sintetiza la búsqueda constante de los pueblos por satisfacer las necesidades básicas de adaptación al medio natural y muestra su forma de ver e interpretar el mundo; hace de este conocimiento una comprensión dinámica, que constantemente es readaptado, renovado y expandido.

Aunque el vocablo sostenibilidad es ajeno al léxico indígena, sus referentes empíricos no lo son porque están presentes en la práctica arquitectónica tradicional, que a juicio de los autores contiene los elementos de sostenibilidad siguientes: i) continuidad en el uso ancestral de conocimientos constructivos; ii) continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio cultural indígena de México-; iii) continuidad en el uso de diversos materiales locales extraídos del escenario mega-diverso de flora y fauna donde se inserta; iv) poca o nula dependencia externa de materiales y conocimientos constructivos, con lo cual se robustece la autosuficiencia y relativa independencia de las comunidades rurales; v) costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo; vi) existencia de mecanismos de reciprocidad –como la “vuelta de mano”- que no sólo reducen los costos de construcción también contribuyen a la continuidad de prácticas solidarias tradicionales; vii) conservación del conocimiento *in situ* porque se transmite de manera práctica de una generación a otra, de padres y abuelos a hijos y nietos; viii) participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción; ix) la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda.

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

Cuadro 1. Metas para la sostenibilidad de la vivienda tradicional ordenadas en 5 dimensiones, “el deber ser” de la vivienda tradicional.

| | |
|---|---|
| <p>Dimensión ambiental: El desafío de la conservación y el manejo sustentable de los recursos.</p> | <p>Proteger el sistema biofísico que permite la obtención de insumos a la vivienda. Usar de manera sostenible los ecosistemas y la naturaleza. Utilizar preferentemente recursos locales, naturales, abundantes renovables, bioasimilables, aceptables por la población local. Aplicar el principio de reciclaje y re-uso en todos los procesos materiales posibles reduciendo desechos. Desarrollar procesos de producción, construcción y explotación no contaminantes ni agresivas para el medio. Priorizar el uso de recursos (materiales, agua, energía) del entorno natural en la edificación, considerando la capacidad de carga de este y estableciendo compensaciones si esta es superada. Reducir en general el consumo de materiales en la edificación, instrumentar el uso de materiales renovables y/o con menor consumo energético en su fabricación y puesta en obra y/o reciclados o reutilizados. Analizar el ciclo de vida de los materiales y evaluar el costo total en términos energéticos incluyendo sus externalidades derivadas del transporte. Reducir la producción de residuos en las fases de construcción y demolición y reciclar y revalorizar los residuos resultantes. Incrementar la eficiencia energética de la edificación tanto en la fabricación de materiales, como en la fase de construcción y puesta en obra, así como en el ciclo de vida completo de la vivienda. Implementar el manejo integrado de los desechos sólidos domésticos, incluyendo el tratamiento y la deposición final adecuada</p> |
| <p>Dimensión Social: El desafío de la calidad de vida en la vivienda</p> | <p>Permitir el desarrollo del capital social para su reproducción en el presente y futuro. Superar el déficit de vivienda y servicios de saneamiento. Satisfacer las necesidades humanas de la vivienda Satisfacer las necesidades de vivienda en el presente y en el futuro. Garantizar la equidad en la oportunidad de acceso a la vivienda (m² y calidad). Fomentar la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisface la mayor parte de sus necesidades de vivienda. Lograr la confiabilidad en la estructura y materiales empleados y acabados por parte de los ocupantes. Facilitar la construcción, rescate y bienestar de la cultura bioclimática y su aceptación de sus ocupantes en relación al bienestar social.</p> |
| <p>Dimensión Institucional: El desafío de la gobernanza y la participación comunitaria</p> | <p>Facilitar la participación comunitaria y la gobernabilidad democrática en los comités de desarrollo y mejoramiento de vivienda. Promover instrumentos y regulaciones legales para asegurar la sostenibilidad ambiental de la vivienda tradicional. Facilitar la participación comunitaria en los consejos consultivos en los temas relacionados con la vivienda. Descentralizar territorios y toma de decisiones. Ejercitar el derecho y la participación de pueblos indígenas.</p> |
| <p>Dimensión económica: El desafío de la equidad</p> | <p>Alcanzar la autonomía e independencia de los organismos crediticios para la construcción de vivienda. Fortalecer la autonomía en la gestión, tiempos y costos de la vivienda tradicional. Permitir poca o nula dependencia externa de materiales y conocimientos constructivos, con lo cual se robustece la autosuficiencia y relativa independencia de las comunidades rurales. Garantizar la vivienda accesible al 100% de la población costos de construcción acordes con el contexto económico local caracterizado por baja liquidez y abundancia de fuerza de trabajo. Fortalecer la equidad en la oportunidad de acceso a una unidad de vivienda de iguales dimensiones y calidad. Buscar el bajo costo de sustitución de vivienda en caso de contingencia ambiental (inundaciones). Fortalecer las relaciones de solidaridad e intercambio de fuerza de trabajo que permite un precio accesible aún 100% de la población.</p> |

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

| | |
|--|--|
| Dimensión Cultural: el desafío de la continuidad y el cambio del conocimiento | <p>Promover el uso y desarrollo de tecnología tradicional para la vivienda en un proceso de adaptación continua de los ecosistemas locales.</p> <p>Incorporar eficientemente innovaciones sustentables a las necesidades contemporáneas de los usuarios de la vivienda tradicional.</p> <p>Facilitar la trasmisión del conocimiento racional de generación a generación.</p> <p>Fortalecer los lazos de identidad cultural a través de la unidad del paisaje arquitectónico y su relación estrecha al entorno natural.</p> <p>Permite la diversidad de soluciones arquitectónicas que satisfacen a la mayoría las necesidades de sus usuarios y enriquece la diversidad cultural.</p> <p>Permitir la continuidad en la conservación del conocimiento arquitectónico ancestral –parte del patrimonio de México-.</p> <p>Proteger el conocimiento indígena y la trasmisión del conocimiento en el seno de las comunidades.</p> <p>Alcanzar la participación de la mayor parte de los integrantes adultos, hombres y mujeres, de cada familia en los proyectos de construcción.</p> |
|--|--|

Fuente: Estas metas fueron extraídas de diferentes autores (ver cuadro 2) y fueron construidas por categorías de análisis de acuerdo a los criterios de sostenibilidad seleccionados.

Cuadro 2

| Metas para la sostenibilidad “el deber ser” | | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Sostenibilidad ambiental | Sostenibilidad Económica | Sostenibilidad social | Sostenibilidad cultural | Sostenibilidad institucional |
| Alucino (2002) | Kibwage (2011) | Hernández (2005) | UNESCO (2009) | Insunza (2009) |
| CONAVI (2008) | Oktay, Hosokara (2010) | Tetrault (2004) | Chiu (2004) | Tetrault (2004) |
| Morillon (2009) | Hernández (2005) | Oktay, Hosokara (2010) | Oktay & Hosokara (2010) | Toledo (2006) |
| Oktay, Hosokara (2010) | Winston, Pareja (2007) | Toledo (2006) | Echeverria (2008) | |
| | | Jong-J, Kim Rigdom(1998) | UNESCO- ICOMOSS (1999) | |
| | | Fox (2007) | Tetrault (2004) | |

Fuente: Lárraga (2014) Material inédito de tesis doctoral “Componentes de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina: hacia una vivienda rural sustentable” PMPCA-UASLP.

Hasta aquí, el “deber ser” se resume en las siguientes ideas: continuidad del conocimiento de técnicas y manejo de materiales locales; conservación de una identidad cultural, uniformidad del paisaje arquitectónico tradicional; autosuficiencia en la obtención de materiales, de preferencia renovables y de bajo o consumo energético; autonomía de los usuarios para tomar decisiones de gestión y diseño de las construcciones; continuidad del sistema de participación solidaria en la transmisión de conocimiento e intercambio de fuerza de trabajo; independencia de organismos e instituciones para la construcción y mejoramiento de su vivienda; continuidad en el desarrollo local de tecnología tradicional en su proceso de adaptación continua a su

medio ambiente; continuidad en la diversidad de espacios y funciones necesarias para satisfacer la mayoría de sus necesidades de habitabilidad de las familias contemporáneas.

III. Estudio comparativo entre la sostenibilidad de la vivienda tradicional nahua y la teenek en la Huasteca Potosina

La Huasteca Potosina es una región tropical subhúmeda que cuenta con remanentes de selva mediana perennifolia, selva baja caducifolia, encinar tropical y palmar (Algara Siller et al., 2009). La vegetación es de bosque tropical con la mayor exuberancia en la sierra y más escaso en la llanura costera donde predomina el bosque tropical espinoso. La vegetación de sabana se alterna con bosques formados por árboles corpulentos, arbustos y lianas (Algara Siller et al., 2009; Aguilar- Robledo, 2008).

En este contexto geográfico de selvas, bosques tropicales, manantiales, cascadas, pozas, lagunas de aguas turquesa, manantiales termales, flora y fauna diversas y abundantes, se establecieron los grupos humanos nahuas y teenek que apropiándose de los materiales a su alrededor configuraron su vivienda.

El factor principal de la vivienda indígena está influenciado por su situación económica precaria, pero a pesar de las vicisitudes sociales y de las condiciones económicas, el medio ambiente es el factor más importante y decisivo en la construcción de sus viviendas. El clima, la intensidad de los rayos solares, la dirección y fuerza de los vientos, el régimen pluvial, las corrientes de agua vegetación, etcétera, son elementos determinantes en la creación y desarrollo de la vivienda, que revela la influencia del medio ambiente y, secundariamente, el grado de cultura manifiesta a través de ciertos detalles y comodidades la capacidad económica (Moya 1982:24).

Debido a que la vivienda tradicional se encuentra en toda la región huasteca, con diversas variantes y en espacios geográficos de características diferentes, se reconocen como significativas. Para el presente estudio se analizaron las viviendas ubicadas en localidades indígenas de más de 75% de habitantes indígenas, identificándose un total de 431 localidades, de las cuales se seleccionaron mediante un criterio de selección 10.

Localidades seleccionadas:

La Lima, Cd. Valles (UTC 9-ULB-T19-11C-INALI/UAM)

Puhuitze, Aquismón (UTC 10-ULB-T20-3C-INALI/UAM)

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

Tanjajec, San Antonio (UTC 12-ULB-T20-4G-INALI/UAM)

Lanim, Aquismón (UTC 14-ULB-T20-5D-INALI/UAM)

Atlamaxatl, Matlapa (UTC 16-ULB-T20-6E-INALI/UAM)

Mayotla, Coxcatlan (UTC 2-ULB-N62-3J-INALI/UAM)

Tlacuapa, Xilitla (UTC 3-ULB-N62-5J-INALI/UAM)

Chiconamel, San Martin Chauchicuatla (UTC 6-ULB-N62-6N-INALI/UAM)

Atlaque, Tamanzunchale (UTC 7-ULB-N62-9L-INALI/UAM)

Zohualo, Tancanhuitz (UTC 17-ULB-T18-14D-INALI/UAM)

Figura: 1 Ubicación: 10 localidades en la Huasteca Potosina



Siguiendo la metodología descriptiva de Moya (1984) se definen las características de las viviendas estudiadas, de lo general a lo particular, en un comparativo de las características que tienen en común y a aquellas en las que divergen.

En las 10 localidades estudiadas se encuentran elementos en común, todas ellas son comunidades de menos de 400 habitantes, donde más del 75% de los habitantes hablan lengua indígena, estas localidades están distribuidas desde Cd. Valles al norte hasta Tamazunchale al sur, - en la Huasteca norte las comunidades indígenas son escasas y el porcentaje de habla indígena es menor-. Otra característica común es la dispersión de las viviendas por lotes o parcelas mayores a 1000 m², además contienen una función polinuclear donde varios núcleos familiares comparten no solo el lote sino también servicios como la letrina, la cocina o bien el traspatio. La mayoría de las viviendas están en torno a la carretera o bien a caminos ejidales no muy distantes de ella.

En las 10 localidades se encuentran muestras de vivienda tradicional y especialistas en la construcción de éstas. En todas ellas se hallan aún los materiales vegetales de forma accesible a una distancia menor de 15km -con excepción de las localidades nahuas del sur de la huasteca donde comienza escasear el zacate usado en su techumbre-. Las viviendas tradicionales carecen de ventanas y por lo regular se ventilan a través de los vanos generados entre varas u otates de los muros.

Los accesorios distintivos en la viviendas son el uso de los alerones para guardar madera seca en el exterior de la vivienda, o bien para guardar herramientas, la cocina por lo general de base circular y aún en viviendas híbridas o sustituidas la cocina sigue siendo de tipo tradicional.

Predominan los techos inclinados tanto en la vivienda tradicional como en la híbrida (la cual a pesar de utilizar lámina galvanizada conserva la inclinación y estructura de madera), los pocos casos de vivienda sustituida son techos de concreto planos y alturas de 2.40m, en ninguna de las localidades se encuentran techos de concreto inclinados con los ángulos de las viviendas tradicionales.

Algunas viviendas, tienen basamento para su desplante como los encontrados a la llegada de los españoles a estas tierras, pero la gran mayoría están desplantadas a nivel de tierra o bien a 20cm sobre tierra compactada.

Existe por lo general una ausencia de colores primarios, los dominantes son los colores terrosos, areniscos, o pajosos de los elementos vegetales como el zacate, la palma, el otate y la madera. Algunas viviendas al sur de la Huasteca están cubiertas con lodo y terminadas con cal, aunque cada vez son menos, ya que la tendencia es a considerar la vivienda tradicional como una etapa previa e inconclusa antes de la

vivienda final sustituida de materiales industriales, al parecer, razón por la cual, no terminan por completo los acabados de la VT.

La planta arquitectónica de la vivienda corresponde en lo general a una planta rectangular de medidas variables pero en promedio 4x6 m con alturas de caballete de 4 m, tanto las techumbres de zacate como la de palma mantienen cumbreras tejidas en el menor de los casos y cumbreras cubiertas con lamina (sustitución de técnica). Por otro lado las viviendas de planta circular (bohío) en la mayoría de los casos cocinas, rematan sus cumbreras con ollas de barro o bien su sustituto actual con llantas o cubetas de plástico que coronan la techumbre.

En ninguna de las 10 localidades se encontraron viviendas tradicionales con divisiones interiores, sin embargo las viviendas sustituidas si presentaron por lo menos 2 divisiones para separar una habitación de otra.

En las viviendas tradicionales estudiadas predomina la utilización de maderas duras como el chijol, el tamarindo, el quebracho, el palo de rosa, el mango, el otate, que se utilizan como horcones en esquinas ligados con travesaños con vigas de menor diámetro, generando una base para el caballete el cual lleva cintas en forma de tijeras a los cuatro lados. En la actualidad se está reemplazando las maderas duras por otras de mayor rapidez de crecimiento y menor dureza, lo que trae como consecuencia mayores esfuerzos para su mantenimiento y menor tiempo de vida para su uso.

En un 85% de las viviendas estudiadas, aún se amarran con elementos vegetales como el bejuco, ya que este con el tiempo suele tener mayor resistencia y no deteriora la estructura de los otates o varas, caso contrario sucede con el uso de clavos ya que con ellos se agrieta la madera y termina aflojando la estructura, de aquí el término coloquial de “amarrar la casa.”

El uso de letrina sigue siendo común, en sus versiones más o menos eficientes sigue localizándose a distancia fuera del núcleo principal de la vivienda. En la parte de Matlapa, Tancanhuitz y Coxcatlán se han sustituido por otras más eficientes de materiales industrializados debido a los programas de combate a la pobreza y salud pública, donde organismos gubernamentales y no gubernamentales han impulsado su implementación.

En algunas viviendas ha sido sustituido el fogón tradicional por las estufas ecológicas que ha suministrado el gobierno del Estado y las ONG´s pero en la gran mayoría se utiliza aún la leña como combustible principal para preparar los alimentos.

Se ha mencionado de forma general las características que tienen en común las viviendas estudiadas, en lo subsecuente se referirá a aquellas características que las hacen diferentes en alguna medida.

En las localidades de la Lima, Puhitze, Tanjacnec, Lanim y Zohualo, de origen étnico Teenek se encontraron mayor número de viviendas tradicionales, en las viviendas híbridas la mayoría conserva su estructura y muros a pesar de haber sustituido su techumbre por lámina, estas viviendas están ubicadas al norte de Matlapa a orillas de la sierra sobre planicies de cultivo de caña, en donde los incendios han propagado la palma “sabal mexicana” y dicha abundancia de material se ve reflejado en las cubiertas.

Contrario a lo anterior, hacia el sur las comunidades de Mayotla, Tlacuapa, Chiconamel, Atlajque y Atlamaxatl de origen Nahuatl se han dejado perder los remolinos de zacate y se ha descontinuado el recurso a manera de ser sustituido por laminas galvanizadas. En toda esta zona se ha diezmado la vivienda tradicional primaria del total de viviendas rurales donde un 70% son híbridas y un 20% sustituidas.

En muros en la parte norte se utiliza más el otate por los Teenek y el carrizo por lo Nahuas en la parte sur de la Huasteca, aunque por su contacto cultural existen localidades como Mayotla y Zohualo donde se encuentran combinadas. La presencia de los ríos en los valles dan una explicación en la parte norte del uso del otate. Por otro lado, en el sur, el uso del carrizo acompañado de un acabado de barro en los muros se explica por la altura y el microclima, es más frío que en las planicies del norte.

El sistema de intercambio solidario de fuerza de trabajo llamado “vuelta de mano”, está presente en las 10 localidades, no obstante, una característica que hace diferencia al grupo Teenek del Nahuatl es el número de especialistas que conserva el conocimiento pues en el sur quedan pocas personas a diferencia del norte con los Teenek.

La tipología de la vivienda según Galeana (2008) permite identificar y simplificar rasgos que se consideran más destacados de los fenómenos, generalmente representa la diversidad morfológica de ella o de los elementos que la componen, implica distintas variables como forma, acondicionamiento ambiental, funcionalidad, estructura, ejecución, usos sociales, relaciones contextuales con el patrimonio tangible e intangible. Con lo anterior se aborda la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina

encontrando un gran dinamismo en su configuración debido a agentes determinantes como los relieves geográficos, cercanías a los ríos o centros de población grandes, el acceso a los materiales para la construcción, el grupo étnico y su forma de interlocución con mestizos, el clima, la intervención de organismos gubernamentales, ONG`s y el tiempo de conformación de la localidad.

En la Huasteca Potosina podemos encontrar los siguientes tipos de vivienda rural: La primera división importante es entre grupo étnico ya que es evidente que aunque han sido vecinos por más de 500 años, la manera de interactuar con los mestizos ha sido diferente, por ejemplo los nahuas tienen desarrolladas capacidades para el comercio e intercambio de servicio y muchos de ellos son migrantes a ciudades como Guadalajara, Monterrey y México. A diferencia de los teenek, esto hace a los nahuas más propensos a incursionar en innovaciones constructivas en sus viviendas, lo anterior aunado a el subsidio familiar de aquellos migrantes permite transformaciones en la tipología de la vivienda tradicional hacia una sustituida, en este sentido se encuentra el argumento para decir que las localidades nahuas tienen más viviendas sustituidas e híbridas que las localidades teenek. De esta manera podemos resumir que la primera división está conformada por grupo étnico, la cual a su vez se subdivide en vivienda tradicional, híbrida y sustituida.

Vivienda tradicional teenek (VTT). Las Viviendas desplantadas sobre un firme de tierra con una estructura de horcones de Chijol enterrados y acuñados con piedras, amarrados en forma horizontal con vigas del mismo árbol generando marcos rígidos, principalmente de plantas rectangulares, de dimensiones promedio de 4x6m hasta 4x8m, las cubiertas son inclinadas a 2 y 4 aguas con inclinaciones de 45% y altura de caballete de 4m, estabilizada en su movimiento horizontal con tiras de madera en forma de tijeras, después encintada por tiras de madera a cada 30cm para la colocación de la palma “sabal mexicana” (3000 palmas o 300 manos para una cubierta de 4x6metros de claro) los muros son de otate cortados en medias cañas, no cuentan con ventanas y en la mayoría de los casos no están enjarrados, este tipo de vivienda no tiene divisiones interiores, se utiliza la “vuelta de mano” en su construcción, subutiliza el traspatio y es polinuclear en el uso familiar del predio.

El remate de la cumbrera es un elemento característico de la conservación de la técnica tradicional ya que es el elemento de la cubierta en donde se interceptan dos planos inclinados y donde se termina el tejido de palmas, en él se hace una costura que en la actualidad pocos indígenas manejan a la perfección, esto ha orillado a

soluciones en sustitución como agregar una lámina galvanizada en el vértice de la cubierta.



Figura 1. Vivienda tradicional El Chochupe Cd. V.
Figura 2. Vivienda de planta circular “Bohio” Aqu.
Figura 3. Vivienda Atlajque Tamazunchale, S.L.
Figura 4. Vivienda híbrida de la localidad de Atlajque

En la subdivisión VTT se encuentran las viviendas tradicionales principalmente en cocinas o bien en algunos casos en un mismo sistema constructivo con diferencia de diámetro y esta encintada en forma horizontal.

aún verde le permite su configuración curva. En este tipo de vivienda el remate de la cubierta está resuelto con una olla de barro la cual protege el elemento final del tejido, en la actualidad se ha sustituido en algunos casos este elemento por llantas de automóvil o bien por cubetas de plástico.

Vivienda tradicional nahua (VTN). Viviendas desplantadas sobre un firme de tierra con una estructura de horcones de quebracho enterrados y acuñados con piedras, amarrados con vigas del mismo árbol generando marcos rígidos, principalmente de plantas rectangulares, y en alguna ocasiones con cabeceras ovas de dimensiones promedio de 4x6m hasta 4x8m, las cubiertas son inclinadas a 2 y 4 aguas con inclinaciones de 45% y altura de caballete de 4m, estabilizada de manera diagonal su movimiento horizontal con tiras de madera en forma de tijeras, después encintada por tiras de madera a cada 30 cm para la colocación de manojos de zacate, los muros son de carrizo o varas de madera con diámetros menores 10cm en la mayoría de las veces no cuentan con ventanas y muchas de las viviendas están enjarradas, este tipo de vivienda no tiene divisiones interiores, se utiliza cada vez menos la vuelta de mano en su construcción, subutiliza el traspatio y es polinuclear en el uso familiar del predio. El

remate de la cumbrera es un elemento característico de la conservación de la técnica tradicional ya que es el elemento de la cubierta en donde se interceptan dos planos inclinados y donde se termina el tejido del zacate en él se hace una costura que en la actualidad pocos indígenas manejan eficazmente, esto ha orillado a soluciones en sustitución como agregar una lámina galvanizada en el vértice de la cubierta.

En la subdivisión VTN se encuentran las viviendas que aún conservan la planta circular principalmente en cocinas o bien en algunas de las unidades de vivienda, utilizan el mismo sistema constructivo con diferencia de la planta arquitectónica la cual es de 3 a 5m de diámetro y esta encintada en forma horizontal con anillos de varas de madera.

En las 10 localidades estudiadas se analizaron 82 viviendas de las cuales solo 2 de ellas se encontraron utilizando una cubierta diferente material a las de su contexto, siendo un localidad teenek donde las VT usan palma en su cubierta apareció una con zacate y viceversa en una VT nahua con una vivienda que utilizó palma en vez de zacate, las observaciones en la entrevista nos llevan a pensar que tres son los factores que determinan el uso del material, uno de ellos es el conocimiento de su construcción y mantenimiento, el segundo es el gusto por el material y el tercero es el acceso al material. No obstante que la palma se encuentra en localidades nahuas estas prefieren el zacate por su durabilidad que en promedio es de 17 a 20 años a diferencia de la palma de 12-14 años.

La vivienda híbrida (VH) tiene diferentes variantes pero en general son viviendas con modificaciones menores principalmente de materiales, que en lo general conserva la estructura y muros de materiales vegetales, la cimentación, y el caballete de la cubierta con los horcones y vigas tradicionales, su planta arquitectónica rectangular con medidas promedio de 4x6m, su innovación está principalmente en la cubierta, esta es de lámina galvanizada. Algunas viviendas tan solo cambiaron su cubierta por lámina pero algunas otras tienen desde su estructura la preparación de vigas acerradas de dimensiones uniformes para la cubierta de lámina -esta modificación implica la utilización de herramienta especializada y de una dependencia mayor que la observada en las técnicas tradicionales donde las cintas son varas u otates sin ningún tratamiento adicional-. Este tipo de vivienda se encuentra en toda la Huasteca la diferencia étnica es que mientras en las localidades teenek la utilización de este tipo de vivienda es del 50% en las localidades nahuas es del casi del 80%.

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

Existe más variantes de la vivienda híbrida por ejemplo aquella que cambio sus muros por muros de block de concreto como fue el caso de las 100 viviendas subsidiadas por el presidente Carlos Salinas de Gortari en “La Lima”, Cd. Valles. En ellas la estructura de madera se conservó y aún la cubierta la cual es de tipo tradicional con palma, este tipo de vivienda se ha repetido en varias partes de la Huasteca con la diferencia en la sustitución de la cubierta la cual en otros lados se ha cambiado por lámina galvanizada. En las localidades más cercanas a la cabecera municipal es más común este tipo de viviendas híbridas y entre más cercanas estén su disposición y hacinamiento sobre el paño de la carretera o calle es mayor, así como el dimensionamiento de su predio, el cual, es menor.



Figura 5 Vivienda híbrida de localidad “La Lima”, Cd. Valles, SLP.

Figura 6. Vivienda Atlajque Tamazunchale S.L.P.

Figura 7. Vivienda sustituida localidad Atlamaxatl, Matlapa, SLP.



Una característica de la vivienda híbrida es que su funcionamiento, su relación con el traspatio, y morfología en general son muy semejantes a la vivienda tradicional y aun revertir su innovación no es muy lejana pues tienen grandes lazos que las conectan, en una de las entrevistas un informante nos dijo que él¹ estaba dispuesto a cambiar su cubierta de lámina por una de zacate pues no se acostumbraba a ella a pesar de tener

¹ Sr. Gustavo Briseño, habitante de la localidad Atlamaxatl, Matlapa, SLP.

ya 10 años con la nueva se le pregunto que cual era el impedimento para tal cambio y nos dijo que el precio y escasas del zacate en la zona argumentando que en la actualidad se utiliza el zacate para techumbres de restaurantes y palapas en las ciudades y esto lo había encarecido. Se le preguntó que porque no lo cultivaba y dijo que desde hace 14 años se habían perdido en la zona los últimos remolinos ya que estos si no se trabajan de llenan de plantas y se pierden, la disminución de mano de obra en el campo y el desprecio por las técnicas ancestrales llevaron a ir perdiendo el cuidado del cultivo del zacate en algunas comunidades.

La vivienda sustituida VS también tiene variantes pero en general es aquella que ha cambiado su cimentación por una de piedra de entre 0.60 y 1.20m de profundidad pegada con mortero, rematadas con una cadena de concreto armada con acero con firmes de concreto con acabado liso, muros de block de concreto, son muy pocos los casos de viviendas de muro de ladrillo, o adobe pues hay una ausencia de barro y conocimiento de las técnicas para ello, además transportarlos de otros lados encarece mucho la construcción, algunos muros son de piedra pero son raros los casos, de forma anecdótica y aislada se encuentra una vivienda en Atlacque Tamazunchale de concreto ciclópeo en muros, esta vivienda está enclavada en la parte alta de la sierra tiene tres cuartos sin ventanas y su usuario la construyo así porque estuvo trabajando en la construcción del camino ejidal y le “sobro material”, pero es un caso aislado, por lo general son vivienda de block de concreto y algunas pocas tienen algún acabado.

Estas viviendas cuentan con ventanas, las cuales son de madera o herrería, con abatimiento hacia afuera. La estructura es de marco rígido conformada por los block en muro pero estabilizada por castillos de concreto armado, la cubierta por lo general son planas con volados de 40cm, sin pretilas con pequeñas inclinaciones del 5% sin trabajo de enladrillado en azotea, y en ocasiones sin impermeabilización. No observamos casos de viviendas con cubierta de concreto a dos aguas con inclinaciones similares a la vivienda tradicional, pero si encontramos una firme intención de continuar creciendo en una segunda planta por lo cual en muchas ocasiones se observan las puntas de las varillas de los castillos en dirección al cielo dando esperanza de un segundo piso.

En las diez localidades solo encontramos 2 viviendas sustituidas de doble planta que fue el caso de un ex-comisariado ejidal y actual Juez de la Lima, y el Juez de Coxcatlán quienes coronan su posición de autoridad con su *casota* de dos o tres niveles, fuera de estos caso es más común ver las viviendas sustituidas en cuanto

más cercana este la cabecera municipal, a diferencia de la VT y la VH esta tiene subdivisiones en el interior, integran la cocina y el baño como elementos internos a la vivienda, añade la escalera como elemento de circulación vertical, añaden un volado para hacer sombra en reminiscencia de los alerones tradicionales o pórticos arábigos, las puertas dan hacia la fachada principal independientemente de la orientación de ésta.

Hasta esta parte del documento se ha comparado las características de la vivienda por grupo étnico, a continuación se presentan los resultados de contrastar la sostenibilidad de ambas viviendas.

Para evaluar la sostenibilidad de la vivienda tradicional de ambos grupos étnicos se utilizó un instrumento adecuado del método Oktay & Hoskara (2009), para lo cual se levantó una encuesta en 10 localidades de la Región Huasteca Potosina, en un total de 9 municipios. El total de viviendas para tales localidades fue de 607 de las cuales el cálculo estadístico para la muestra fue de 82 viviendas, representando un 13.5% del total de viviendas. A continuación haremos una descripción, análisis e interpretación de los resultados obtenidos.

El primer análisis presentado se elaboró con el instrumento de ordenación de multivariantes DECORANA, a partir de los resultados del análisis de ordenación (la gráfica de salida y la matriz original, a través de una prueba r^2 . La mayor correlación se centra en el eje 1 ($r^2=.776$) y en el eje 2 ($r^2=.132$), por lo que se utilizó la gráfica para explicar los resultados.

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

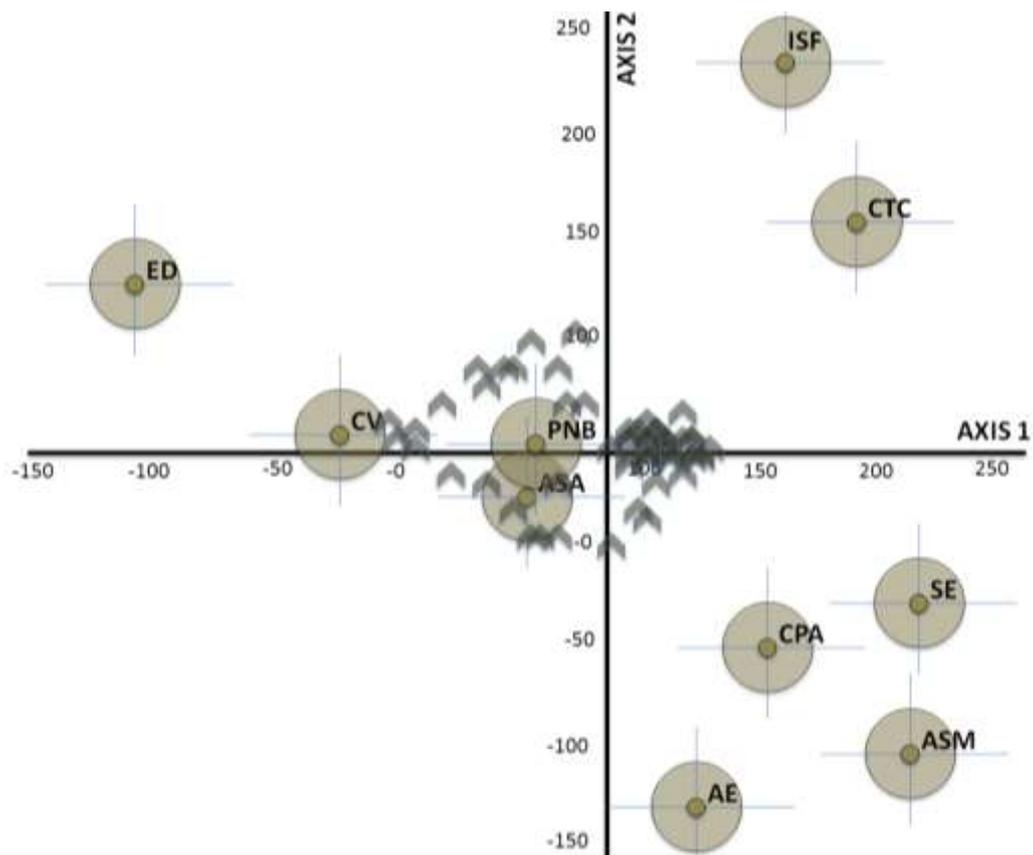


Figura 8: Gráfica de ordenación, elaborada por el autor con los datos de encuestas en la Huasteca Potosina.

Cuadro 3 Lista de acrónimos en encuestas para ser usados en el análisis estadístico.

| Acrónimo | |
|----------|--|
| ASM | Autosuficiencia en la obtención de materiales para la construcción de vivienda |
| ASA | Autosuficiencia alimentaria |
| MSR | Manejo sustentable de los recursos naturales insumos en la construcción |
| ED | Eliminación adecuada de desechos domésticos |
| AE | Ahorro energético |
| ISF | Intercambio solidario de fuerza de trabajo |
| OCR | Organización comunitaria pro recursos para la vivienda |
| PNB | Percepciones de necesidades básicas cv |
| CV | Calidad de vida |
| CTC | Continuidad en las técnicas de construcción |
| CPA | Continuidad del paisaje arquitectónico |
| SE | Sostenibilidad económica |

Fuente: Lárraga 2014.

El eje 1 explica 5/6 partes de las tendencias de los atributos sobre las viviendas, donde en primer lugar podemos observar los atributos (a mano derecha) ISF, CTC, SE, CPA, ASM y AE con valores superiores a 152 e inferiores a 216. Estos atributos en particular marcan una tendencia para el 78% de las viviendas las cuales son identificadas por tener una evaluación de sostenibilidad alta.

Las principales relaciones son: viviendas tradicionales que obtuvieron el material para su construcción en su entorno inmediato a menos de 15km demostrando una autosuficiencia en la obtención de los materiales ASM; viviendas que representan una continuidad en el paisaje arquitectónico CPA con más de 17 de los 22 elementos que caracterizan a la vivienda tradicional en la HP; viviendas en las que se observan elementos arquitectónicos bioclimatizantes además de algunas ecotecnias, elementos que permiten el ahorro de energía AE tanto en el uso de ésta en la extracción y transformación de los materiales como en el confort climático de sus interiores en su uso cotidiano.

Este grupo asocia una fuerte tendencia a estos atributos con la trasmisión del conocimiento de técnicas y materiales en el seno de las comunidades CTC pues se confirma con valores altos de sostenibilidad cultural que existe el intercambio solidario de fuerza de trabajo ISF identificando usuarios que en la participación de las construcciones aprendieron nombres y técnicas usadas en la construcción de sus viviendas.

Por otro lado, observamos un segundo grupo que explica 22% las relaciones y tendencias de los datos, en éste se encuentra la Eliminación adecuada de desechos domésticos sólidos ED, en el cual, encontramos viviendas con menos elementos tradicionales, sin embargo con mayor intervención de ONG's y programas de gobierno que han permitido mejor acceso al agua potable, acceso a cocinas ecológicas y letrinas secas, además de contar con transporte colectivo de desechos y concentración destino final adecuado a cargo de programas municipales y de salud pública.

A este atributo, se asocian los atributos de calidad de vida CV, organización comunitaria entorno a los recursos OCR, las percepciones de satisfacción de los usuarios en torno a las necesidades que cubre la vivienda PNB, y la autosuficiencia alimentaria que brinda el traspatio ASA. Estos cuatro atributos tienen poca varianza y se identifica una clara independencia de los elementos significativos de las construcciones 100% tradicionales, pues en ellos encontramos valores de

sostenibilidad altos independientemente del origen de los materiales y técnicas de construcción de sus viviendas.

Con las observaciones señaladas se resume que en el eje 1 se encuentran en el lado positivo los elementos relacionados con la sostenibilidad ambiental, cultural y social (en su criterio de participación comunitaria) y económica; y en la parte izquierda del mismo eje encontramos los elementos de la sostenibilidad institucional así como algunos de la social (en su criterio de calidad de vida).

El eje 2 el cual explica a penas 1/6 partes de las relaciones y tendencias de los datos, y a pesar de ello nos da razón de las siguientes observaciones. En la parte superior encontramos los atributos relacionados con la sostenibilidad social, institucional, y cultural, con atributos como ISF, ED, CV, OCR, PNB, CTC. Por otro lado en la parte inferior marca una tendencia a separar del primer grupo la sostenibilidad económica y ambiental con los atributos AE, CPA, SE, ASA.

De esta manera es posible formular la hipótesis de que la vivienda tradicional en la Huasteca Potosina está en un proceso de deterioro de sus componentes a medida que va perdiendo la autosuficiencia en la obtención de los materiales para su construcción, pérdida que detona: un deterioro en la trasmisión de técnicas y uso de materiales tradicionales; así como del conocimiento ancestral en el seno de la localidad; y los sistemas de intercambio solidario de fuerza de trabajo, que hacen asequible a la vivienda tradicional.

Todo lo anterior, se muestra en la pérdida de la continuidad del paisaje arquitectónico –patrimonio cultural de México-. No obstante a este deterioro se puede ver un aumento en el capital social, niveles de saneamiento y satisfacción percibida que brindan las viviendas que han participado en la sustitución de algunos de los elementos tradicionales por preindustriales, lo que nos muestra el dinamismo intrínseco de la sostenibilidad cultural donde el desafío está en la continuidad y el cambio del conocimiento empírico, herramienta que debemos utilizar en el fortalecimiento de los componentes de la sostenibilidad.

Para el análisis de clasificación (TWINSPAN), se utilizaron 5 niveles de corte de las pseudovariables (0.0, 2.2, 3.6, 4.5, 5.0). El número máximo de indicadores por división fue 5, y se especificaron como máximo seis niveles de división. El dendrograma elaborado con los resultados se muestra en la figura 9.

El dato final de la línea representa la unidad de muestreo clasificada, la cifra numérica a bajo de la ramificación es el valor característico por división acompañado del número al que corresponde, Las claves de bajo de la división son los atributos indicadores de la división; si son positivos indican a la pertenencia al grupo de la derecha y negativos al su pertenencia al grupo contrario.

En general podemos observar en el dendrograma cinco subgrupos, en los cuales se organiza la mayor parte de las relaciones y tendencias observadas, cada uno de estos quintales se representa un 20% aproximado de las características principales que clasifican la información obtenida en las encuestas de las 82 viviendas.

En el primer nivel de división encontramos que el dendrograma separa cuatro de estos quintales a la izquierda con signo negativo del quintal sobrante con signo positivo y ubicado a la derecha. En este nivel de división se ordena a la izquierda aquellas viviendas con una continuidad del paisaje arquitectónico, donde existe en mayor cantidad la autosuficiencia en la obtención de los materiales y las viviendas son más asequibles a la mayor parte de la población y en donde estas viviendas demuestran continuidad en el uso de técnicas y materiales de construcción ancestrales, (CPA 3-, ASM 2-, SE 2-, CTC3-), a la derecha tenemos un quintal que en el segundo nivel de división muestra concentrar a las viviendas con menor grado de sostenibilidad ambiental al registrar bajo grado de autosuficiencia en la obtención de materiales de su entorno inmediato (ASM 1), bajo grado de sostenibilidad social al presentar un deteriorado intercambio solidario de fuerza de trabajo (ISF 1), sin embargo presenta un nivel alto en la eliminación de desechos (ED 3) la autosuficiencia alimentaria (ASA 3) y la calidad de vida (CV 4) en las divisiones 3 y 6. Lo que nos muestra un pseudo-independencia de estos atributos.

Dando seguimiento a los cuatro quintas partes ordenadas a la izquierda se encuentra que tres de ellos se encuentran a la extrema izquierda separados del cuarto por la tendencia de calidad de vida (CV 4-) y asequibilidad de la vivienda (AE 4-) distando el cuarto por la eliminación de desechos doméstico (ED 4), este último quintal (4º) su tendencia mayor esta en aquellas viviendas con autosuficiencia en la obtención de materiales escasa (ASM 2) pero con eliminación de desechos alta ED 4, que es el caso de viviendas donde han intervenido los programas de desarrollo, del gobierno y ONG's Matlapa, Tanacanhuitz, Coxcatlán. Continuando con el seguimiento de los tres quintales restantes de extrema izquierda encontramos en el tercer nivel de división que se separan dos de ellos del tercero, estos dos quintales a la derecha y el último a la

De los resultados obtenidos en esta investigación, se puede deducir que la experimentación, adecuación e innovación de la vivienda con materiales industrializados en las últimas 4 décadas parece ser bastante común en la muestra estudiada. La exposición a eventos asociados a: desastres naturales; políticas federales de erradicación de la pobreza; implementación de programas de salud; intervenciones académicas y de ONG`s; escasez de recursos insumos para la construcción de la vivienda; un cambio en la concepción de modernidad por parte de los que han migrado; se reportan como los eventos más comunes a los cuales se ha expuesto la muestra. Altas exposiciones a estos eventos eran de esperarse, dadas las condiciones económicas y sociales que prevalecen en la Región Huasteca.

Por otro lado, de estos datos se puede concluir que a pesar de los agentes de cambio, la vivienda tradicional conserva componentes que permiten su continuidad, resolviendo las necesidades de habitabilidad de los pueblos de manera equitativa, permitiendo que existan los recursos –naturales, políticos, económicos, culturales y sociales- para que las siguientes generaciones tengan acceso a las mismas oportunidades. Por ejemplo, el uso del intercambio solidario de fuerza de trabajo como instrumento para transmitir conocimiento y abaratar los costos de la vivienda. Sin embargo, modificaciones en las costumbres o en el medio ambiente han permitido que en el sur de la Huasteca haya escases de zacate, y con ello se ha ido perdiendo la técnica de techar con zacate a pesar la presencia de la “vuelta de mano” en la localidad.

El hecho de que, al momento del estudio, aproximadamente una décima parte de los encuestados al sur de la Huasteca conserven zacate en sus techumbres es indicativo de que ciertos eventos fueron capaces de generar un cambio en el uso de técnicas y materiales en la solución de sus techumbres, condición suficiente como para afectar adversamente su sostenibilidad. Asociado a esto, aproximadamente el 20 % reportó un uso completo de su traspatio y un 70% un uso parcial de éste, lo que marca una tendencia a su deterioro y con éste una dependencia alimentaria, lo cual sugiere que la presencia de algunos programas federales han afectado negativamente a largo plazo a los participantes, especialmente en el ámbito de su autosuficiencia.

De los datos obtenidos, se puede concluir que los principales factores de deterioro de la sostenibilidad de la vivienda tradicional en este estudio son la pérdida de autosuficiencia en la obtención de materiales los cuales son traídos de distancias mayores a 15km y por lo tanto encarecen su obtención, siendo el caso del zacate

sustituido por lámina galvanizada en el sur de la huasteca; la disminución de la autosuficiencia alimentaria en una tendencia al abandono del uso eficiente traspatio; la eliminación de los desechos sólidos domésticos que filtran sus contaminantes a los mantos freáticos o bien los dispersan al aire libre; derroche energético al cambiar los alerones y planos inclinados de las techumbres tradicionales por losas de concreto planas o bien laminas galvanizadas que hace necesaria energía adicional para enfriar o calentar los espacios internos; la sustitución de la vuelta de mano por contratación de especialistas para la construcción de sus viviendas, sobretodo en localidades donde los migrantes mandan recursos y no pueden participar directamente en la construcción pagando a otros para lograr sus objetivos; interrupción del paisaje arquitectónico tradicional al modificarse la tipología ancestral a una en sustitución con características antagónicas al contexto sociocultural y geográfico. Además, se pueden observar viviendas tradicionales inconclusas o deterioradas por falta de mantenimiento argumentado por sus usuarios que su vivienda es provisional ya que algún día la tendrán de materiales industrializados.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar-Robledo. 1995. Eutopsia de un fracaso: el caso del proyecto Pujal-Coy de la Huasteca Potosina, San Luis Potosí, Editorial Ponciano Arriaga.

Algara Siller, Marcos, C. Contreras Servín, G. Galindo Mendoza y J.J. Mejía Saavedra (2009). Implicaciones territoriales del fenómeno de la sequía en la huasteca potosina, Espaciotiempo 4, 56-67.

Aulicino, P. & Abiko, A. (2008). *Evaluation of sustainability for housing agglomerate projects in the State of Sao Paulo-Brazil*. University of São Paulo, Brazil. Recuperado el 24 de marzo del 2012 de <http://alkabiko.pcc.usp.br/SB08PatriciaAbiko.pdf>

Chiu, R. (2004), Socio-cultural de la sostenibilidad de la vivienda: una exploración conceptual, de Vivienda, *Teoría y Sociedad*, vol. 21, n ° 2.

CONAVI (2008). Comisión Nacional de Vivienda, *Criterios e indicadores para Desarrollos Habitacionales Sustentables*, Ed. CONAVI, México.

Echeverría, E. (2008). *La transformación de la arquitectura tradicional en territorios comunales indígenas en México*. X Coloquio Internacional de Geografía. Recuperado el 6 de febrero del 2010 de http://www.ub.es/geocrit/-xcol/255.htm#_ednref9.

Fox, H. (2008, Mayo). Un orden urbano: paisaje, calidad de vida y sostenibilidad. Revista *URBANO* 16. Págs. 89-97. Concepción, Chile.

Galeana, S. (2008). "La tipología de la vivienda como precedente sustentable" revista ACE arquitectura ciudad y entorno. Año 2, núm. 6. Recuperado el 5 febrero del 2011, encontrado en https://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/4498/1/11_SELENNE.GALENA.pdf.

f. Guaraldo, A. Schwaetz, M. (1981), "Acerca de los materiales de construcción la vivienda rural, popular, tradicional: elementos de ordenación metodológica" encontrado en cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/10147/marge1-6.pdf el 25 de febrero del 2014.

Hernández, A. (2003). *Calidad de vida y medio ambiente urbano, indicadores locales de sostenibilidad*. Recuperado el 3 de octubre del 2010 de <http://www.scielo.php?pid=S0718-83582009000100003&script=sci-arttext.n3>.

Hernández, S. (2008). El diseño sustentable como herramienta para el desarrollo de la arquitectura y edificación en México. *Acta Universitaria*, mayo-agosto, año/vol. 18 n. 002 Universidad de Guanajuato, pp18-23. México.

Hernández, S. & Delgado, D. (2010, Enero). Manejo sustentable del sitio en proyectos de arquitectura; criterios y estrategias de diseño. *Quivera*, Vol. 12, Núm. 1, pp. 38-51. Universidad Autónoma del Estado de México. Recuperado en enero del 2012 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/401/40113202004.pdf>

Isunza, V. (2010, Septiembre). Efectos urbano ambientales de la política de vivienda en la Ciudad de México. *Espiral, Estudios sobre Estado y Sociedad* Vol. XVII No. 49

Kim, J. & Rigdon B. (1998). Introduction to Sustainable design. National Pollution Prevention Center for Higher Education, Universidad Michigan.

Kibwage, J. K. & Misreave, S. E. (2011). *The Value Chain Development and Sustainability of Bamboo Housing in Ethiopia*. International Network for Bamboo and Rattan. Recuperado en septiembre del 2011 de <http://www.inbart.in>.

- Maldonado, D. 2009. "La clasificación: una herramienta para la inclusión de la vivienda vernácula urbana en el universo arquitectónico", *Revista INVI* No. 66, Vol. 24, pp 115-157.
- Morillon, D. (2008). Bases para una hipoteca verde en México, camino a la vivienda sustentable, *Estudios de Arquitectura bioclimática, Anuario 2007*, Vol. IX, Ed. Limusa-UAM, Mexico, pp. 85-1002. México.
- Moya, V. J. (1982). *La vivienda indígena en México y el mundo*. Editorial UNAM. México.
- Oktay, B. (2005). *A Model for Mensuring the Level of Sustainability of Historic Urban quarters: Comparative Case Studies of Kyrenia and Famagusta in North Cyprus*. Unpublished PhD Thesis. Eastern Mediterranean University, North Cyprus.
- Oktay, B. & HoskaraOS. (2009). A Model for Mensuring the Level of Sustainability of Historic Urban Quarters. *European Planning Studies*, Vol, 17, no. 5.
- Oliver, P. (1978). Cobijo y sociedad. *Artes, Técnicas y Métodos El diseño del entorno*. Editor Hermann Blume, ISBN 8472141551, 9788472141551
- Rapoport, A. (1972). *Vivienda y cultura*. Col. Arquitectura y Critica. Edit. G.G. Barcelona.
- Rudosfky, B. (1984). *Constructores prodigiosos*. Concepto, S.A. México.
- Tetreault, D. (2004). Una taxonomía de modelos de desarrollo sustentable, *Espiral Estudios Sobre Estado y Sociedad, Teoría y debate*, No. 29, pp. 55-59. México.
- Toledo, V. (1996). Principios etnológicos para el desarrollo sustentable de comunidades campesinas e indígenas, *Red latinoamericana y caribeña de ecología social*. Recuperado el 8 de Febrero del 2010 de <http://www.ambiental.net/biblioteca/ToledoEtnoecologia.htm>
- _____ (2000). *La paz en Chiapas, ecología, luchas indígenas y modernidad alternativa*, El Quinto Sol, UNAM.
- Toledo, V., Alarcón P. & Barón, L. (2002). Reconceptualizar lo Rural desde una perspectiva multidisciplinaria. Capítulos 1 y 2 de: *La modernización Rural de México: Un análisis sociológico*. México: SEMARNAT, INE y UNAM, 130 p.

LA VIVIENDA TRADICIONAL Y SUS COMPONENTES DE SOSTENIBILIDAD: ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE NAHUAS Y TEENEKS EN LA HUASTECA POTOSINA, MÉXICO

UNESCO, (2009) *El Conocimiento Indígena*. Recuperado en febrero del 2010 de <http://www.unesco.org/csi/LINKS/posters2009/SP%20LR/POSTER%20SP%20LR.pdf>

UNESCO-ICOMOS, (1999). Carta del patrimonio vernáculo construido. Centro de documentación de la UNESCO. Recuperado en enero del 2012 de http://www.international.icomos.org/charters/vernacular_sp.htm.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 22 de mayo de 2014
Fecha de aceptación: 21 de octubre de 2014

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS REGIONES

Wilfredo Toledo
WilfredoToledo@aol.com
Departamento de Economía
Universidad de Puerto Rico

RESUMEN

En este artículo se examinaron los impactos del estado del sector financiero de los Estados Unidos sobre el flujo de inversión directa de ese país hacia América Central, Asia, América del Sur y Europa. Se utilizaron varios modelos GARCH estimados con datos trimestrales de 1994 hasta 2012. Algunos de los modelos GARCH se ampliaron para incluir como predictores de la volatilidad: el índice bursátil S&P-500, la pendiente de la curva de rendimiento y un índice de incertidumbre sobre la política económica de ese país. Se encontró que esas tres variables son útiles para explicar la varianza condicionada del flujo de la IED hacia las zonas geográficas consideradas. Los resultados de las estimaciones de los modelos arrojan evidencia, entonces, de que aunque se ha encontrado en estudios previos que el flujo de la inversión extranjera directa es resistente a cambios en el estado de la economía del país originador, su volatilidad se ve afectada por la misma.

PALABRAS CLAVE: Inversión extranjera directa (IED), mercados financieros, modelos GARCH

CÓDIGOS DEL JEL: F21, E44, C32

ABSTRACT

This article focusses on the impacts of the financial sector of the United States on the flow of direct investment (FDI) from that country to Central America, Asia, South America and Europe. Several GARCH models were estimated using quarterly data from 1994 to 2012. Some of the GARCH models were extended to include as predictors of the FDI's volatility the following variables: the S&P500 index, the slope of the curve of yield and an index of uncertainty about the economic policy of the U.S.A. It was found that these three variables are useful in explaining the conditional variance of the FDI's flows into the geographical areas studied. Thus, evidence was found that cyclical fluctuations in the financial sector of the FDI's home countries may be transmitted to host countries.

KEY WORDS: Foreign direct investment, Financial markets, GARCH models

JEL CODES: F21, E44, C32

1. INTRODUCCIÓN

La crisis económica que ha experimentado Estados Unidos y algunos países de Europa se ha difundido a otras economías del mundo, por medio de distintos mecanismos de propagación. Algunos canales a través de los cuales se transmiten internacionalmente esas fluctuaciones económicas a otros países y regiones son: el comercio exterior, el flujo de remesas y la inversión extranjera directa (IED). Este trabajo se enfoca en el análisis de la IED. A pesar de que existe una literatura amplia sobre ese tema hay al menos dos puntos, que no han sido objeto de mucho análisis, a saber: los efectos del estado de la economía del país originador sobre

ese flujo; y los determinantes de la dinámica de la volatilidad de la inversión extranjera directa. Esos son los temas tratados en el presente estudio.

El objetivo de la investigación fue determinar cómo las fluctuaciones en el sector financiero del país originador de la IED afectan el nivel y la variabilidad de ese flujo de recursos externos. El análisis de esa volatilidad es de suma importancia, porque pudiera afectar las decisiones de consumo e inversión que toman los agentes económicos en el país que recibe ese tipo de fondos de inversión. La incertidumbre que tengan los consumidores y productores sobre los recursos que estarán disponibles en el futuro, como los que provienen de las actividades productivas financiadas por fondos externos, tendría un efecto en las acciones que estos tomen y por tanto se podría reflejar en la actividad económica del país anfitrión.

Para alcanzar el objetivo de este artículo se examinó el caso del flujo de la IED de Estados Unidos hacia Europa, Asia, América Central y América del Sur. El análisis de esas cuatro regiones permitió obtener resultados de economías con distintos niveles de desarrollo económico. El análisis empírico se realizó utilizando los modelos del tipo GARCH. Esa técnica estadística es útil para examinar la volatilidad de la variable bajo estudio.

La organización del resto de este artículo es como sigue. La próxima sección se utiliza para reseñar la literatura más relevante sobre el tema y los fundamentos teóricos del mismo. La sección 3 se dedica a una discusión no técnica de la metodología utilizada en el trabajo. El análisis exploratorio de los datos se encuentra en la sección 4, mientras que en la sección 5 se exponen los hallazgos principales

de la investigación. En la última sección se presenta un resumen del trabajo y las conclusiones del estudio.

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS

Esta sección se utiliza para exponer en una forma concisa algunos esquemas teóricos que han sido formulados para explicar los flujos de la inversión extranjera directa. Además, se reseñan algunos de los artículos que han encontrado evidencia empírica, a favor y en contra, de los distintos paradigmas teóricos que se describen. Por último, se presentan los resultados de algunos trabajos aplicados sobre los determinantes de la IED.

2.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS

La teoría de comercio internacional plantea que la especialización de los insumos de producción propicia el que las empresas puedan ampliar su tamaño y consecuentemente estén en posición de poder ofrecer sus productos y servicios en los mercados internacionales. Sin embargo, es interesante examinar las razones que tienen algunas empresas para ofrecer sus productos o servicios en los mercados extranjeros mediante el establecimiento de subsidiarias, en lugar de hacerlo por medio de las exportaciones. Diferencias en los costes relativos de los insumos de producción en distintos países puede ser la razón para que esa decisión de las empresas se realice mediante el traslado de parte de las operaciones fuera de las fronteras nacionales. También, las distintas dotaciones de recursos que tienen los países pueden explicar el flujo de la inversión extranjera directa (véase. Mundell (1957)). Otras investigaciones plantean que los costos asociados al movimiento de las mercancías entre los países y las barreras comerciales inciden

sobre los niveles del flujo de la IED (véase por ejemplo Williamson (1975) y Brainard (1993)).

Por otro lado, la decisión de las empresas de localizarse en países extranjeros puede examinarse teniendo como base el campo de estudio de finanzas. Bajo esa disciplina se puede partir de la teoría sobre el movimiento internacional del capital para explicar el flujo de inversión entre distintos países. Una razón que tienen las empresas para ubicarse en otros países, en lugar de hacer arreglos con firmas ya establecidas en esos lugares, es porque de esa forma pueden tener un mejor control sobre su inversión. Se plantea que cuando una firma pacta acuerdos con empresas foráneas para administrar alguna inversión es difícil monitorear a las mismas, por lo que puede ocurrir que no se maximice el rendimiento de los activos de capital cuyo manejo se ha delegado. La existencia de problemas de agencia pueden explicar esas dificultades en la supervisión. La firma en el país extranjero (el agente) que maneja los activos de la empresa en el país originador de la inversión (el principal) puede tomar acciones que no van dirigidas a la maximización de la ganancia del principal, sino para adelantar sus propios objetivos.

Una vez las empresas deciden comenzar operaciones en un país extranjero tienen que tomar varias decisiones, tales como: el nivel de operación, si la producción en el exterior será sólo para satisfacer el mercado donde se ubicará la empresa o para atender la demanda del producto en una o más regiones; cuándo es

el momento óptimo para comenzar las operaciones; se producirá el producto en su totalidad en la jurisdicción foranes a o sólo una parte de la operación como ensamblaje. Los estudios empíricos han identificado varios factores que explican la toma de esas decisiones y por consiguiente el flujo de la inversión extranjera directa, siendo los principales: los impuestos, la estabilidad política y la calidad de las instituciones en los países receptores de la inversión; las tasas de cambio (niveles y volatilidad), y los efectos de conglomerados industriales (economías de escala externas). En los próximos párrafos se discuten en forma somera esos determinantes.

Los impuestos, tienden a desalentar la inversión extranjera, aunque su efecto no es uniforme, sino que depende del tipo de gravamen. Una discusión detallada de la literatura sobre ese tema es provista por De Mooij y Ederveen (2003), pero se esperaría que, otros factores constantes, la IED fluya hacia los países con tasas de impuestos más bajas.

La calidad de las instituciones y la estabilidad política del país que recibe la inversión, principalmente para las economías en transición y los países en vías de desarrollo, es crucial para la toma de las decisiones asociadas al flujo de capital internacional. Algunas posibles razones para la relevancia de esos factores institucionales son: la existencia de una relación inversa entre corrupción y crecimiento económico, los países propensos a la corrupción pueden incrementar los costos de operación de las empresas extranjeras; la IED se diferencia de otras inversiones en que la misma es en capital físico y bienes raíces lo que puede implicar que existen unos costos irrecobrables, en caso de que la inestabilidad

política obligue a la empresa foránea a suspender sus operaciones. Algunos estudios encuentran que la falta de estabilidad del sistema político y administrativo del posible país receptor de la inversión desalienta el flujo de la misma (véase por ejemplo, Campos y Kinoshita (2003), Schneider y Frey (1985) y Resmini (2000)).

Por otro lado, en los trabajos empíricos se ha encontrado una relación inversa entre el tipo de cambio y el flujo de la inversión extranjera directa. Una tasa de cambio débil incrementa la IED, ya que las empresas capitalizan en los precios, relativamente, bajos de la economía anfitriona (véase Grubert y Mutti (1991)). Sin embargo, los efectos de la tasa de cambio sobre la IED pudieran ser asimétricos (véase Lipsey (2001)).

La existencia de conglomerados industriales, o la aglutinación de empresas en una región, que ganan ventajas en sus ejecuciones a través de la co-localización, pudieran explicar también el comportamiento de la IED. Dichos grupos industriales pueden aumentar la eficiencia de las empresas que ofrecen distintos tipos de servicios especializados, ya que pueden atender un grupo mayor de industrias dentro del área. Además, se difunde el conocimiento, especialmente el conocimiento tácito o que es difícil de codificar, con el movimiento de los trabajadores a través de las empresas dentro del conglomerado. Ello conduce a que nuevas empresas, incluyendo las de capital foráneo, les sea rentable ubicarse en las zonas de los países donde existe algún tipo de *cluster* de negocio.

2.2 Algunos trabajos empíricos sobre la IED

La efectividad de las estrategias que usan los países para atraer inversión extranjera directa fue estudiada por Griffith, et al. (2008) usando el caso de Barbados como ejemplo. Los autores examinan cinco políticas claves para atraer inversión extranjera directa: el nivel de capital humano, la apertura al comercio internacional, el sistema jurídico, las zonas francas industriales y las instituciones del gobierno. Ellos arguyen que el buen desempeño de esos factores propicia la atracción de IED a esa isla.

Por otra parte, Claessens *et al.* (2001) estudian los determinantes del flujo de la actividad bursátil hacia los centros financieros internacionales y los relacionan con la inversión extranjera directa. En ese trabajo se utilizan datos de 77 países para el periodo de 1975 a 2000. Los autores realizan varios análisis econométricos y encuentran que los países que mejoran los fundamentos de su sistema financiero (capitalización de mercado, valor de la nueva equidad, valor de mercado de las acciones locales, etc.) aumentan la actividad bursátil local y que dicha actividad se correlaciona positivamente con la IED. Esos autores, además, encuentran que cuando algunos elementos cruciales mejoran, como adelantos de tecnología que tienen como resultado integrar globalmente los países, es muy probable que aumente el movimiento internacional del capital financiero. Por tanto, ellos concluyen que para muchas economías emergentes, la mejor política para la atracción de la IED es el establecimiento de fundamentos sólidos en sus mercados financieros.

Otro trabajo interesante es Duasa (2007) quien explora la relación causal entre la inversión extranjera directa y el crecimiento económico. Además, estima el impacto

de ese tipo de inversión sobre la estabilidad del crecimiento económico. El autor utiliza datos de Malasia que comprenden el periodo desde el primer trimestre de 1990 hasta el cuarto trimestre de 2002 (52 observaciones). En ese estudio se utilizaron las pruebas de la causalidad de Toda y Yamamoto (1995), y un modelo GARCH para examinar el tema propuesto. Ese autor reporta que no encontró evidencia de causalidad entre el PIB y la IED. Los resultados del modelo GARCH, por otra parte, indicaron que el flujo de IED reduce la volatilidad del PIB y el crecimiento de la producción agregada, también contribuye a la estabilidad del tipo de inversión examinada. Duasa enumera algunas implicaciones de sus hallazgos para la elaboración de medidas de política económica, que incluyen el que las autoridades competentes deben promover el crecimiento del PIB para asegurar la estabilidad del flujo de la IED al país y la estabilidad de los ingresos locales. Ese autor asevera que el crecimiento de la economía debe ser fomentado por la calidad del capital humano, la infraestructura, instituciones sociales confiables, gobernabilidad, tecnologías de información y comunicación, así como un marco jurídico estable, porque son los elementos indispensables para lograr la competitividad necesaria para atraer inversión extranjera directa.

Moore y Greenridge (2008) comparan la volatilidad y los determinantes de los flujos de remesas en el Caribe con el flujo de capital externo (IED) y otros tipos de inversiones foráneas. El trabajo se realizó con datos macroeconómicos de 15 países del Caribe para el período 1987-2005. Los resultados de las estimaciones indican que la inversión extranjera directa y otros flujos de capital foráneos son más volátiles que las remesas, en esas zonas geográficas. Los autores reportan que los

determinantes principales de las remesas son: la tasa de interés, las diferencias de ingresos entre el país anfitrión y el país de origen, la inflación interna, la proporción de dependientes a la población trabajadora y alteraciones en el tipo de cambio nominal.

El tema de la relación entre el estado de la economía en el país originador de la inversión y el movimiento del capital hacia el exterior no ha sido tan estudiado como la influencia de las condiciones del país receptor en la atracción de la IED. Algunos investigadores que han examinado la relación entre el crecimiento económico en los países desarrollados y la inversiones en el extranjero lo son Albuquerque et al. (2005) quienes encuentran una correlación positiva entre los flujos de la IED y los niveles de la producción agregada per cápita mundial. Evidencia adicional para ese punto es provista por Calvo *et al.* (2001) quienes reportan una correlación positiva entre el crecimiento del PIB en los Estados Unidos y el flujo de la IED hacia los países menos desarrollados. Esos autores encuentran, además, una relación negativa ente la tasa de interés en los Estados Unidos y los flujos de la inversión extranjera directa hacia el mismo tipo de economía. Resultados similares son reportados por Barrel, y Pain (1996) y Nakamura y Oyama (1998). Los primeros autores examinan la relación entre la IED de EE.UU. y los países desarrollados, mientras que los segundos estudian el flujo de la IED de Japón hacia los países asiáticos. Una explicación para la relación entre la producción real agregada y la IED, es que la primera variable es un indicador de la riqueza del país, que es lo que posibilita el gasto en capital.

3. METODOLOGÍA

El modelo de regresión lineal parte del supuesto, entre varios otros, de que la varianza del elemento estocástico es constante (homocedasticidad). Sin embargo, existen situaciones variadas en que dicha condición no rige y se tienen distintas herramientas estadísticas para atender ese problema econométrico. Una forma particular del fenómeno de carencia de homocedasticidad es cuando la varianza mencionada exhibe correlación positiva a través de tiempo o existe “aglomeración de la volatilidad”, situación que sucede en muchas variables financieras. Una forma de resolver ese tipo de heteroscedasticidad es usando los modelos GARCH (que tienen su origen en los modelos ARCH, abreviatura para *Autoregressive Conditional Heterocedasticity*, planteados por Engle (1982)). El término GARCH son las siglas para *Generalized Autoregressive Conditional Heterocedasticity* que es como se denominan los modelos desarrollados por Bollerslev (1986) que extienden el trabajo mencionado de Engle.

En ese tipo de modelo econométrico, además de formularse una ecuación para el comportamiento de la variable dependiente (ecuación de la media), se especifica una ecuación para la varianza de la regresión (del elemento estocástico). Los residuos al cuadrado de una estimación preliminar de la regresión son utilizados como indicadores de la volatilidad en la estimación de la ecuación de la varianza. En la dicha ecuación se modela la varianza de la regresión como un proceso autorregresivo (ARCH), pero puede incluir un proceso de promedio móvil que se le conoce como el término GARCH. La nomenclatura GARCH (p, q) se utiliza para definir un modelo particular, siendo p el orden del término autorregresivo y q define

la longitud de rezagos del elemento de media móvil. Ese tipo de modelo se puede ampliar para considerar el efecto de variables exógenas, ya que el fin último del análisis es poder explicar las causas de la volatilidad.

Otra modificación que experimentaron la familia de modelos GARCH, ampliamente usados en finanzas, es la modelación de la falta de simetría en la dinámica de la volatilidad de la series. Los modelos EGARCH (Exponential GARCH) desarrollados por Nelson (1991) es una de las alternativas que existen para tomar en cuenta la asimetría mencionada.

Los modelos del tipo GARCH se estiman mediante el método de máxima verosimilitud. En la literatura se han utilizado distintas funciones de densidad de probabilidad en dicho procedimiento, siendo la distribución normal una de las más utilizadas. El diagnóstico de la estimación de la ecuación de la media en esos modelos es el mismo se usa en el modelo de regresión lineal: ajuste del modelo a los datos, homocedasticidad, autocorrelación, etc. Además se examina la significancia estadística de los predictores de la varianza.

En esta investigación, que se examina tanto el comportamiento de la media como de la volatilidad del flujo de la inversión directa de Estados Unidos hacia algunas regiones seleccionadas, se partió de un modelo GARCH (1,1) de la forma:

$$\begin{aligned} T(IED)_i &= \theta_0 + X\beta + \varepsilon_i \\ h_i &= \phi + \alpha\varepsilon_{i-1}^2 + \beta h_{i-1} + \Phi Z \end{aligned}$$

(1)

Donde:

$T(IED)$ = es la transformación de IED que resulte ser la apropiada para la estimación (como primeras diferencias y logaritmos) que se determinó en términos empíricos, i es un índice que representa el país o región, en cada periodo

X = a una matriz de predictores de la IED .

h = la varianza condicional del modelo.

Z = a una matriz de predictores relevantes para la volatilidad del modelo.

ε_t = un elemento aleatorio.

B y Φ son vectores que contienen los parámetros asociados a las variables incluidas en X y Z , respectivamente.

La primera ecuación de (1) permite examinar la capacidad predictiva de las variables financieras de Estados Unidos sobre el nivel del flujo de la inversión extranjera directa de ese país, mientras que la ecuación de la volatilidad (h_t) es útil para estudiar los determinantes de la varianza condicional, o la volatilidad de esa serie. En ese modelo la segunda ecuación es un proceso ARMA (1,1) en la varianza al que se ha añadido variables exógenas.

Para examinar la posibilidad de asimetría en el proceso que genera la serie de la varianza se estimó también el Modelo EGARCH (1,1). La ecuación para la media en ese modelo es la misma que en (1), pero la varianza se determina por el siguiente proceso:

$$\ln(h_t) = \theta + \phi \ln(h_{t-1}) + \gamma \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right) + \psi \left[\frac{|\varepsilon_{t-1}|}{\sqrt{h_{t-1}}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] + \xi Z$$

(2)

En esa última ecuación las letras griegas, excepto π que es la constante 3.141..., son parámetros, \ln es el logaritmo natural y los demás símbolos ya fueron definidos.

Obsérvese que la expresión dada por (2) es modelo auto-regresivo de la varianza al que se le han añadido tres términos. El primero de esos términos es un factor de simetría, mientras que el segundo recoge la asimetría del proceso y el último permite que variables exógenas afecten la varianza.

La especificación particular de la ecuación de la varianza se determinó por criterios estadísticos: se estimaron varios modelos y se seleccionó el que mejor ajustó los datos. Las estimaciones se realizaron con datos trimestrales de Estados Unidos para el período de 1994:1 a 2012:4. Se consideró la inversión extranjera de EE.UU. hacia distintas regiones a saber: Europa, Asia, América Central y América del Sur. También se modeló el total de la IED.

Se construyeron dos tipos de modelos: uno que se concentra en el comportamiento de la media de la variable dependiente y otro en su volatilidad. En esos modelos se examinó el poder predictivo de varios indicadores del sector financiero de los Estados Unidos sobre el tipo de inversión estudiada. Algunos de esas variables consideradas fueron los índices bursátiles de Estados Unidos Dow Jones y Standard and Poor's, 500 (S&P500). Esa última variable es el índice bursátil más utilizado en Estados Unidos e incluye las acciones de las 500 empresas más grandes que se cotizan en la bolsa de valores de Nueva York. Además, se utilizaron como predictores la tasa de interés de los fondos federales (tasa interbancaria de Estados Unidos), M2 de EE.UU., el precio del petróleo (*West Texas Intermediate Crude Oil (WTI) Price*), el flujo de ingresos provenientes de la IED hacia Estados Unidos, el índice de incertidumbre de política económica desarrollado por Baker, Bloom, y Davis, y la pendiente de la curva de rendimiento (definida como la

diferencia del rendimiento de los bonos del tesoro de Estados Unidos de 10 años y la tasa de los fondos federales). De esas variables se retuvieron aquellas que resultaron ser estadísticamente significativas. Los datos de la inversión extranjera directa provienen del Departamento de Comercio de Estados Unidos, mientras que las demás variables fueron tomadas de la base de datos del Banco de la Reserva Federal de San Luis, EE.UU.

4. ANÁLISIS EXPLORATORIO DE LOS DATOS

En esta sección se presenta un análisis descriptivo de la inversión extranjera directa (IED) de Estados Unidos hacia distintas regiones del mundo, la variable principal del análisis. Este examen preliminar es útil para detectar patrones y valores extremos en los datos que ayude posteriormente en la modelación de las variables. La IED en términos reales se obtuvo usando el deflactor del Producto Interno Bruto de ese país.

El Cuadro 1 contiene algunas estadísticas descriptivas de la tasa de crecimiento de la IED real. Como es evidente en ese Cuadro el total de la IED real de EE.UU. hacia el exterior creció en un promedio de 22% por trimestre y tuvo una mediana de -8.9%. De las regiones examinadas la que experimentó un crecimiento promedio mayor del flujo de la inversión directa de los Estados Unidos fue Asia y la tasa menor de crecimiento la tuvo América Central. Para los países de Europa que recibieron la IED de ese país el promedio de crecimiento trimestral fue de 19.2% y la mediana de 6.5%.

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA
DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS
REGIONES

Cuadro 1

**Algunas estadísticas descriptivas para la tasa de
crecimiento del flujo de la IED de EE.UU.
(en términos reales)**

| Estadístico | Región | | | | |
|------------------------|--------------|--------------|------------|--------------------|--------------------|
| | Todos | Asia | Europa | América Central | América del Sur |
| Media | 0.218 | 2.832 | 0.192 | -1.673 | 0.0589 |
| Mediana | -0.089 | -0.085 | 0.065 | -0.143 | -0.189 |
| Valor Máximo | 7.716 | 152.322 | 4.351 | 12.497 | 38.599 |
| Valor Mínim o. | -1.841 | -4.3778 | -2.940 | - 124.93 | -27.420 |
| Desviación Estándar | 1.139 | 18.004 | 1.010 | 14.733 | 5.936 |
| Sesgo | 4.076 | 7.916 | 1.084 | -8.063 | 2.427 |
| Curtosis | 26.87 | 66.034 | 7.211 | 68.041 | 31.198 |
| Jarque- Bera | 1962. 083 | 13023.9 4 | 69.17 0 | 13845. 36 | 2524.26 8 |
| Valor P | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA
DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS
REGIONES

n 74 74 74 74 74

Fuente: Eelaboración Propia.

El recorrido de las tasas de crecimiento muestra la gran variabilidad que exhibe la variable económica examinada. Por ejemplo, para América Central la tasa de crecimiento de los flujos de ese tipo de inversión fluctuaron desde 12.49 hasta -124.93, lo que implica un recorrido de más de 137 puntos porcentuales.

En el Cuadro 2 se presentan las estadísticas descriptivas para los niveles de las variables en términos nominales para las regiones que son objeto del estudio. Europa es la región que más fondos de IED provenientes de los Estados Unidos recibe y América Central la menos recibe. Al igual que la tasa de crecimiento real de ese indicador, el monto monetario del flujo también exhibe mucha variabilidad.

| Cuadro 2 | | | | | |
|--|-------------|------------------------|---------------|------------------------|--------------|
| Estadísticas descriptivas de los flujos de la inversión directa de Estados Unidos | | | | | |
| (millardos de dólares) | | | | | |
| Región | | | | | |
| Estadístico | Asia | América Central | Europa | América del Sur | Total |
| Media | 7,763.2 | 1,993.41 | 27,712.7 | 2,209.35 | 4,9548.4 |
| | 7 | | 6 | | 1 |
| Mediana | 5,515.0 | 1,806.00 | 23,723.0 | 2,138.00 | 42632.00 |
| | 0 | | 0 | | |
| Valor Máximo | 59,065. | 14,173.0 | 86,317.0 | 7,020.00 | 135929.0 |
| | 0 | 0 | 0 | | 0 |

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA
DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS
REGIONES

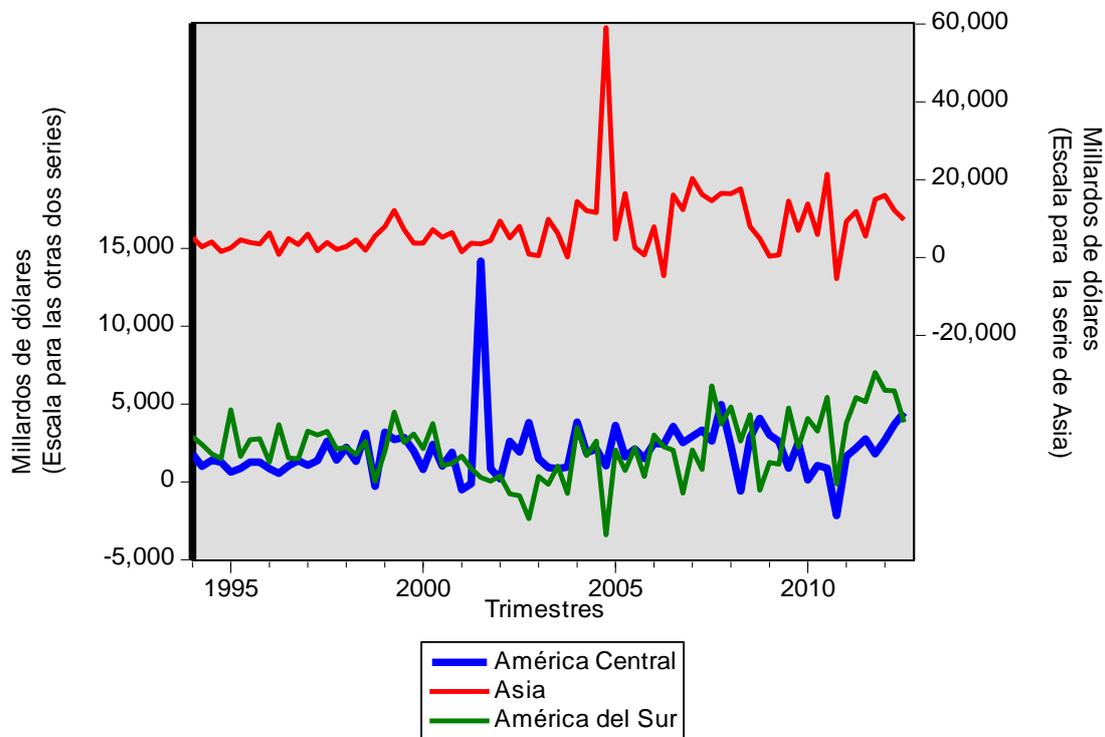
| | | | | | |
|----------------------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Valor Mínimo. | - | -2,167.00 | - | -3,389.00 | -72947.00 |
| | 5,406.0 | | 57,953.00 | | |
| | 0 | | | | |
| Desviación Estándar | 8,286.5 | 1897.41 | 22,523.7 | 1,990.52 | 34764.83 |
| | 7 | | 5 | | |
| Sesgo | 3.269 | 3.44 | -0.196 | -0.039 | 0.035 |
| Curtosis | 20.695 | 23.96 | 5.079 | 3.156 | 4.001 |
| Jarque-Bera | 1,112.1 | 1,521.34 | 13.981 | 0.095 | 3.149 |
| | 24 | | | | |
| Valor P | 0.000 | 0.000 | 0.001 | 0.954 | 0.207 |
| n | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |

Fuente: Elaboración Propia.

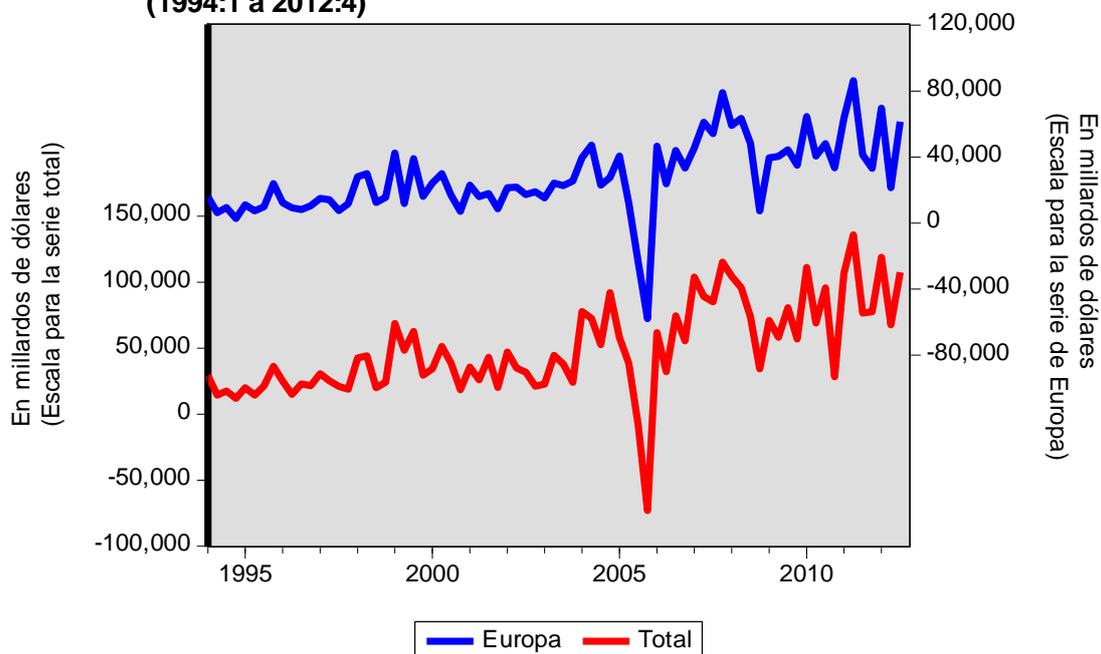
Las Gráficas 1 y 2 contienen los flujos de la inversión extranjera directa de los Estados Unidos hacia las distintas áreas geográficas consideradas en este artículo. Como es evidente en esas gráficas, las series exhiben una media bastante estable. Los resultados de las pruebas Dickey-Fuller aumentadas (ADF, por sus siglas en inglés) implican que esas variables son estacionarias en la media. Sin embargo, una inspección visual las series sugiere que la volatilidad de las mismas no ha sido estable. Especialmente las series del monto de fondos de inversión directa recibidos en Europa y Asia muestran mucha variabilidad.

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS REGIONES

Gráfica 1: Inversión extranjera directa proveniente de Estados Unidos (1994:1 a 2012:4)



Gráfica 2: Inversión extranjera directa proveniente de Estados Unidos (1994:1 a 2012:4)



5. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN

Esta sección se utiliza para reportar los resultados de la estimación de los dos tipos de modelos utilizados en este estudio para examinar el tema planteado. El Cuadro 3 contiene un resumen de los resultados de la estimación de un modelo EGARCH de la IED de Estados Unidos hacia tres de las regiones examinadas: América Central, América del Sur y Asia. En la ecuación de la media se incluyeron como predictores el índice de las acciones S&P500 y los ingresos que se reciben en los Estados Unidos como resultado de las inversiones de ese país en las áreas geográficas consideradas. Esas fueron los únicos predictores cuyos parámetros estimados resultaron ser estadísticamente distintos de cero en las ecuaciones reportadas. El índice de las acciones mide la actividad bursátil

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS REGIONES

estadounidense, mientras que la otra variable es un indicador del nivel de inversión de ese país en las áreas geográficas estudiadas y su rentabilidad.

Cuadro 3
Determinantes de la inversión extranjera directa de EE.UU.
(varias regiones ,valores-p en paréntesis)

| Panel A: Ecuación de la media | | | |
|---|---------------------|----------------------|----------------------|
| | América Central | América del Sur | Asia* |
| Constante | -341.211 (0.000) | -1141.899 (0.000) | -2500.726 (0.515) |
| S&P500 | 2.063 (0.000) | 0.881 (0.000) | 9.542 (0.008) |
| Ingresos de la IED de la región | No significativo | 0.815 (0.000) | 1.241 (0.072) |
| Panel B: Ecuación de la varianza | | | |
| Constante | 3.179 (0.000) | 13.035 (0.000) | — |
| EGARCH/ parámetro de simetría | -0.464 (0.000) | 2.294 (0.000) | — |
| EGARCH/ parámetro de asimetría | -0.576 (0.000) | - | — |
| Garch(1) | 0.792 (0.000) | 0.212 (0.000) | — |
| GARCH(SP500)**_{t-1} | 48.320 (0.000) | - | — |
| Panel C: Diagnóstico | | | |
| R² | 0.009 | 0.428 | 0.147 |
| Estadístico -F | 4.669 (0.000) | 6.624 (0.000) | 6.039 (0.004) |
| Log de verosimilitud | -646.342 | -596.049 | -756.667 |
| Q(3) | 0.391 (0.942) | 1.071 (0.301) | 3.472 (0.324) |
| Q²(3) | 0.664 (0.882) | 1.948 (0.321) | 0.104 (0.991) |

*Estimación usando mínimos cuadrados ordinarios.

**Se construyó con base a un Modelo GARCH de S&P500 donde la media se modeló como un proceso ARIMA.

Fuente: Elaboración Propia.

Se puede observar que el modelo extrajo toda la información sistemática en los patrones de las tres variables dependientes, ya que los residuos son puramente aleatorios a juzgar por el estadístico Q y el Q^2 . Sin embargo, los coeficientes de determinación no son muy altos para las ecuaciones de América Central y Asia, lo que puede indicar que elementos no observables son los principales predictores de la variable dependiente en esas dos regiones.

El índice S&P500 es altamente significativo en las tres ecuaciones de la media y con signo positivo. Ello sugiere que el desempeño del mercado financiero de los Estados Unidos incide sobre las decisiones de inversiones de los agentes económicos de ese país en el extranjero. Como ese índice es una variable pro-cíclica, entonces los flujos de la IED manifiestan el mismo patrón a través del ciclo económico. El monto de ingresos que recibe Estados Unidos proveniente de la IED ya existente, también exhibe una relación positiva con el flujo de ese tipo de inversión y los parámetros estimados son estadísticamente significativos en América del Sur y Asia.

Por otra parte, los resultados de la estimación de las ecuaciones de las varianzas muestran la adecuación de los modelos EGARGH utilizados. La volatilidad del índice bursátil S&P500 afecta la varianza de la inversión extranjera directa de los Estados Unidos hacia América Central, como es evidente en la ecuación correspondiente. Lo que implica, que de las regiones examinadas ésta es la más susceptible a cambios en el sector financiero de los Estados Unidos. Factores idiosincráticos de América Central, no examinados en este trabajo, pudieran explicar ese hallazgo.

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA
DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS
REGIONES

Los resultados de la estimación de los modelos que explican el flujo de la IED de EE.UU. Hacia Europa y el monto total de ese flujo están contenidos en el Cuadro 4. Estos dos modelos ajustaron mejor los datos que los discutidos previamente, de acuerdo al estadístico R^2 . Para el caso de Europa el modelo explica 42 por ciento de la variación de la variable dependiente y para el total de la inversión foránea ese estadístico es 38%. Los residuos de esas dos ecuaciones constituyen procesos de ruido blanco como lo evidencian los estadísticos Q_s . En la ecuación para la media del flujo de la IED hacia Europa se incluyó como variable independiente la pendiente de la curva de rendimiento y resultó ser estadísticamente significativa con signo positivo. Dicha variable se utiliza como un indicador de las expectativas futuras sobre la economía, por lo que la relación encontrada es la esperada. Los demás hallazgos son similares a los reportados en el Cuadro 3. Además, los resultados de la estimación de los modelos de la varianza sugieren que la forma de modelar las variables dependientes fue adecuada.

Cuadro 4
Determinantes de la inversión extranjera directa total de los EE.UU
(total y Europa, valores-p en paréntesis)

Panel A: Ecuación de la media

| | Europa | Total |
|---|------------------------|------------------|
| Constante | -29,320.010 (0.001) | 4,030.002 (0.21) |
| (SP500)_t | 44.950 (0.000) | 30.228 (0.000) |
| Ingresos de la IED en la región | -16,010.91 (0.137) | |
| Pendiente de la curva de rendimiento | 1,630.182 (0.000) | |

Panel B: Ecuación de la varianza

LA RELACIÓN ENTRE EL SECTOR FINANCIERO Y LA INVERSIÓN EXTRANJERA
DIRECTA: EVIDENCIA DE LOS FLUJOS DE ESTADOS UNIDOS HACIA DISTINTAS
REGIONES

| | | |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|
| Constante | 5.646 (0.000) | 1.453 (0.140) |
| EGARCH/ parámetro de simetría | 0.870 (0.004) | 0.684 (0.012) |
| EGARCH/ parámetro de asimetría | - | - |
| Garch(1) | 0.672 (0.000) | 0.901 (0.000) |
| Panel C: Diagnóstico | | |
| R² | 0.42 | 0.38 |
| Estadístico -F | 5.572 (0.000) | 8.407 (0.000) |
| Log de verosimilitud | - | - |
| | 781.131 | 847.656 |
| Q(3) | 3.814 (0.149) | 0.499 (0.919) |
| Q²(3) | 2.8798 (0.237) | 1.852 (0.604) |
| <i>Fuente: Elaboración Propia.</i> | | |

Como se expuso en la sección anterior, los promedios de los flujos de la inversión extranjera directa de Estados Unidos hacia las cuatro regiones seleccionadas son bastante estables. Sin embargo, su variabilidad no ha sido constante a través del tiempo. Por tanto, resulta más relevante e interesante modelar la volatilidad de ese tipo de inversión en lugar de su media. Para realizar ese ejercicio se estimaron los niveles de los flujos de la IED con su promedio, excepto en el caso de la IED total que se utilizó un modelo de tendencia lineal, mientras que para las ecuaciones de las varianzas se especificaron cinco modelos EGARCH ampliados. En las ecuaciones de la volatilidad se usaron como predictores las siguientes variables: el índice bursátil S&P500, el índice de incertidumbre de

política económica de Estados Unidos y la pendiente de la curva de rendimiento. El Cuadro 5 recoge un resumen de esa estimación.

Los resultados reseñados en dicho cuadro indican que todas las variables independientes resultaron ser estadísticamente significativas en todos los modelos de la volatilidad de la IED. Ese hallazgo es evidencia de la importancia del estado del sector financiero de EE.UU. para explicar las fluctuaciones en los flujos de la IED proveniente de ese país. Por tanto, se puede conjeturar que las características del país receptor de la inversión pudieran impactar la tendencia de largo plazo del movimiento del capital, pero sus fluctuaciones de corto plazo dependen principalmente del estado de la economía en el país originador de la inversión. Lo que sirve para recordarnos que la dependencia del capital extranjero como la bujía del crecimiento económico coloca a los países anfitriones en una condición de vulnerabilidad con respecto a perturbaciones externas. La variabilidad del flujo de inversión extranjera pudiera transmitirse a otros indicadores de la actividad económica de las economías receptoras de la inversión, lo que afectaría los procesos de toma de decisión de los agentes económicos por no poder anticipar con alguna precisión el estado futuro de la economía.

Cuadro 5
Determinantes de la volatilidad de la inversión extranjera directa de EE.UU
(distintas regiones, valores-p en paréntesis)

| | América central | América del SUR | Asia | Europa | Total |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| Constante | 5.413 (0.000) | 2.154 (0.000) | 17.937 (0.000) | 0.511 (0.000) | 0.706 (0.166) |
| EGARCH/ parámetro de simetría | -0.909 (0.000) | -0.326 (0.041) | -1.484 (0.000) | 0.198 (0.090) | 0.709 (0.040) |
| EGARCH/ parámetro de asimetría | -0.123 (0.0819) | - | 0.8919 (0.000) | 0.248 (0.000) | -0.390 (0.022) |
| Garch(1) | 0.681 (0.000) | 0.872 (0.000) | 0.0424 (0.000) | 0.959 (0.000) | 0.934 (0.000) |
| Índice bursátil S&P-500 | -5.261 (0.000) | -3.442 (0.000) | 3.688 (0.061) | 3.010 (0.007) | 3.588 (0.037) |
| Incertidumbre en la política económica de EE.UU. | 2.35 (0.003) | 1.101 (0.177) | 1.492 (0.180) | -1.364 (0.181) | 3.833 (0.000) |
| Pendiente de la curva de rendimiento | -0.049 (0.001) | 0.053 (0.006) | 0.095 (0.049) | 0.0464 (0.070) | - |

Fuente: elaboración propia.

6. CONCLUSIÓN

Los países en vías de desarrollo, además de sus recursos internos, dependen de tres flujos de fondos externos principales para financiar el desarrollo económico: los que obtienen a través de las exportaciones, las remesas y la inversión extranjera directa. De esas tres actividades se ha encontrado en la literatura que al IED es la más estable y resistente a las fluctuaciones en los países donde se originan las mismas o se destinan las exportaciones. Por lo que son considerados una buena fuente de capital para fomentar el crecimiento económico y promover incrementos en el nivel de vida de los residentes de los países menos desarrollados.

La mayoría de los estudios que analizan los determinantes de ese tipo de inversión se concentra en las condiciones prevalecientes en los países receptores de la misma. Factores como el estado de la infraestructura, la disponibilidad de recursos naturales y humanos y la existencia de mercados para los productos y servicios de las empresas que quieren expandir sus fronteras de operación, son mencionados como necesarios para que el flujo de capital se materialice en alguna región. La naturaleza de estructura impositiva, instituciones y estabilidad política pudieran explicar la selección de un país particular dentro de una zona geográfica. Esos análisis consideran como exógena la decisión de las empresas de extender su producción al exterior y la deliberación que se hace es el país particular en que se establecerá.

En este trabajo se examinó el efecto de las condiciones del estado de la economía en el país originador de la inversión sobre el flujo de la misma. Para lograr ese objetivo se estimaron varios modelos GARCH para identificar los determinantes de la volatilidad y la media de la inversión extranjera directa de Estados Unidos hacia: América Central, América del Sur, Asia, y Europa. El trabajo se realizó con datos trimestrales de 1994 a 2012. Las estimaciones de los modelos revelaron que tanto el promedio de los flujos como su volatilidad dependen del estado del sector financiero de los Estados Unidos. Por lo que se puede inferir que las crisis financieras que experimentan los países desarrollados impactan el flujo de fondos de capital hacia los países menos desarrollados. Así que, aunque la IED contribuye al crecimiento de largo plazo, a la vez hace más susceptible a los países que

reciben las mismas a las turbulencias cíclicas que afectan los mercados financieros de los países desarrollados.

BIBLIOGRAFÍA

Albuquerque R., N. Loayza, N. y L. Servén (2005): "World market integration through the lens of foreign direct investors". En revista *Journal of International Economics*, N. 2, 2005, p. 267-295.

Barrel, R. y N. Pain. (1996): "An econometric analysis of U.S. foreign direct investment". En revista *The Review of Economic and Statistics*, N. 2, 1996, p. 200-207.

Bollerslev, T. (1986): "Generalized Autorregresive Conditional Heterocedasticity". En revista *Journal of Econometrics*, N. 2, 1986, p. 307-327.

Brainard, .L. S. A. (1993): "Simple Theory of Multinational Corporations and Trade with a Trade-off Between Proximity and Concentration". En *NBER Working Paper*, N. 4269, 1993.

Calvo, G., E. Fernández-Arias, C. Reinhart, y E. Talvi. (2001): "The growth-interest rate cycle in the United States and its consequences for emerging markets". En *Inter-American Development Bank Working Paper*, N. 458, 2001.

Campos, N. F. y Y. Kinoshita. (2002): "Why Does FDI Where It Goes? New Evidence from Transition Economies". En *IMF Working Paper*, N. 03/228, 2002.

Claessens, S., D. Klingebiel, y L. S. Schmukler. (2001): "*FDI and Stock Market Development: Complements or Substitutes?*". En *Joint Conference of the IDB and the World*, 2001.

Coase, Ronald (1937): "The Nature of the Firm", En Revista *Economica*, N. 4, 1937, p.386–405.

De Mooij, R. A. y S. Ederveen, (2003): "Taxation and Foreign Direct Investment: A Synthesis of Empirical Research". En Revista *International Tax and Public Finance*, N. 6, p. 673-93.

Duasa, J. (2007): "Malaysian Foreign Direct Investment and Growth: Does Stability Matter?" En revista *The Journal of Economic Cooperation*, N.2, 2003, p. 83-98.

Engle, R.F. (1982): "Autorregresive Conditional Heterocedasticity with Estimates of the Variance of the U.K. Inflation". En revista *Econométrica*, N. 4, 1982, p. 987-1008.

Grubert, H. y J. Mutti. (1991): "Taxes, Tariffs and Transfer-Pricing in Multinational Corporate Decision-Making". En Revista *Review of Economics and Statistics*, N. 2, 1991, p. 65-82.

Lipsey, R. E. (2001): "Foreign Direct Investors in Three Financial Crises". En NBER *Working Paper* N. 8084, 2001.

Moore, A. y K. Greenridge (2008): "Determinants and Volatility of Remittances in the Caribbean". Manuscrito del Research *Department Central Bank of Barbados*, 2008...

Mundell, R. (1957): "International Trade and Factor Mobility". En revista, *The American Economic Review*, N. 3. 1957, p.321-335.

Nakamura S. y T. Oyama. (1998): "The Determinants of Foreign Direct Investment from Japan and the United States to East Asian Countries, and the Linkage between FDI and Trade". En *Bank of Japan Working Paper* N. 98-11, 1998.

Nelson D. B. (1991): "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach"
En Revista *Econometrica*, N. 2, 1991, p. 347-370.

Resmini, L. (2000): "The Determinants of Foreign Direct Investment in the CEECs". En revista *Economics of Transition*, N. 3, 2000, p. 665-89.

Schneider, F. y S. F. Bruno (1985): "Economic and Political Determinants of Foreign Direct Investment". En revista *World Development*, N. 2, 1985, p. 161-175.

Swenson, D. L. (1994): "The Impact of U.S. Tax Reform on Foreign Direct Investment in the United States". En revista *Journal of Public Economics*, N. 2, 1994, p. 243-66.

Toda, H.Y. y T. Yamamoto. (1995): "Statistical inference in Vector Autoregressions with possibly integrated processes". En revista *Journal of Econometrics*, N. 1, 1995, p. 225-250.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 25 de marzo de 2014
Fecha de aceptación: 20 de agosto de 2014

ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CUENCA DEL RÍO NARANJO, MUNICIPIO MAJIBACOA, PROVINCIA LAS TUNAS, CUBA

Yoandris García Hidalgo.
yoandrisgh@ult.edu.cu
Frenando Romero Gutiérrez
Cuba.fernandogr@ult.edu.cu

Centro universitario Manatí, Las Tunas Cuba

RESUMEN

En el presente trabajo se propone una estrategia de gestión ambiental en la cuenca hidrográfica del río Naranjo que permite reducir la influencia de los problemas ambientales. Para alcanzar este objetivo se realizó un diagnóstico que incluye la revisión de la bibliografía referente al tema así como la realización de talleres participativos donde se aplicaron diferentes técnicas, herramientas y metodologías como: Tormenta de ideas, Matriz DAFO, Matriz EPIR y criterio de expertos, permitiendo identificar los principales problemas ambientales que afectan a la cuenca. Se diseñó un sistema de información geográfica (SIG) que contribuye al manejo de los recursos naturales dentro de la cuenca. Los resultados indican que los principales problemas ambientales son: Degradación de los suelos, Deforestación (pérdida o carencia de las franjas hidrorreguladoras en el cauce del río y embalses), Deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos ,

Contaminación de las aguas interiores y Contaminación del aire; cuyos orígenes se deben, fundamentalmente, a la inadecuada planificación del territorio, lo que unido a la deficiente educación ambiental de la población, contribuye no solo a mantener la situación ambiental, sino también a agravarla, con lo cual puede llegar a ser irreversible su recuperación. Como parte de la estrategia se proyectó una serie de acciones consensuadas para disminuir los problemas ambientales de la cuenca, donde los actores sociales participan activamente en su gestión, con lo cual se favorece el proceso de toma de decisiones orientado al desarrollo sostenible.

PALABRAS CLAVES: Estrategia, cuenca hidrográfica, diagnóstico.

ABSTRACT

Presently work intends a strategy of environmental administration in the basin hydrographic of the river Orange tree that allows to reduce the influence of the environmental problems. To reach this objective he/she was carried out a diagnosis that includes the revision of the bibliography with respect to the topic as well as the realization of shops participate where they were applied different technical, tools and methodologies like: Storm of ideas, Main DAFO, Main EPIR and experts' approach, allowing to identify the main environmental problems that affect to the basin. A system of geographical information was designed (SIG) that contributes to the handling of the natural resources inside the basin. The results indicate that the main environmental problems are: Degradation of the floors, Deforestation (loss or lack of the fringes hidrorreguladoras in the bed of the river and reservoirs), I Deteriorate of the sanitary hygienic conditions in human establishments, Contamination of the interior waters and Contamination of the air; whose origins owe you, fundamentally, to the inadequate planning of the territory, that that together to the population's faulty environmental education, it not contributes alone to maintain the environmental situation, but also to increase it, with that which can end up being irreversible their recovery. As part of the strategy he/she was projected a series of actions consensual to diminish the environmental problems of the basin,

where the social actors participate actively in their administration, with that which the process is favored of taking of decisions guided to the sustainable development.

KEY WORDS: Strategy, basin hydrographical, diagnostic.

1. INTRODUCCIÓN

Desde la Cumbre de Río de Janeiro en el año 1992 y hasta nuestros días, el mundo ha sido testigo de un intenso repuntar en la conciencia ambiental, Manifestada en la proliferación de grupos organizacionales de toda índole, la creación de un sin número de instituciones públicas y privadas dedicadas al tema, la celebración de múltiples conferencias, talleres y reuniones y la aprobación de cientos de leyes y reglamentos en todo el mundo e incluso de diversos convenios ambientales internacionales (CITMA, 2002).

A partir de la cumbre de Río se ha venido trabajando en la mitigación de los problemas ambientales con un enfoque a nivel global, para su solución donde, además de la tecnología, se tenga en cuenta el aspecto social mediante una transformación real de las aptitudes, actitudes y comportamiento, de los actores sociales. Es un proceso lento y largo, en tanto que la degradación avanza de forma rápida y con dimensión global, que implique la aplicación de estrategias encaminadas a minimizar o erradicarlos. Es necesario contar con mecanismos que enfrenten las situaciones abordadas, con una estrecha relación entre economía y Medio-Ambiente.

Pero lamentablemente, es también en esta etapa donde se han incrementado todas las tendencias negativas al medio ambiente, en especial, las guerras constituyen un ejemplo muy claro de maltrato al medio ambiente y en particular, a la especie humana. Esta dicotomía pone en tela de juicio la efectividad del despliegue de las acciones antes señaladas, las que se han movido básicamente en los ámbitos institucionales y legales sin lograr una repercusión real en el estado del medio ambiente (Santos, 2002).

Los problemas medioambientales mantienen al planeta en vilo, al borde del colapso: contaminación de las aguas, destrucción de los bosques, desertificación, escasez de agua,

calentamiento global, entre otros. El descuido del medio ambiente y el maltrato de los hombres sobre sus recursos y fuentes naturales se ha convertido en uno de los mayores problemas del mundo contemporáneo y una preocupación para políticos, ambientalistas, ecologistas, organizaciones no gubernamentales e instituciones científicas (Faustino 2007). Según la FAO, (2006) en los últimos años las investigaciones confirman que el mal manejo de los recursos naturales (agua, suelo, bosque, otros), ha sido la causa fundamental de los problemas antes mencionados. Ello ha generado efectos adversos en los aspectos biofísicos (deforestación, pérdida de suelos, pérdida de biodiversidad, disminución y contaminación de caudales en los ríos y quebradas) y en la vida de los pobladores (pérdidas económicas por inundaciones y sequías, disminución en la producción de sus cultivos, enfermedades, mayor costo del agua) disminuyendo en general la calidad de vida de la población.

Las cuencas hidrográficas en todo el mundo son áreas muy vulnerables a estos problemas y es ahí donde el hombre ha desarrollado su vida durante miles de años, sin tener en cuenta muchas veces su responsabilidad sobre el cuidado y la protección de las mismas (Valdivia *et al.*, 2004).

Cuba no está ajena a todo este proceso que internacionalmente se desarrolla. Muestra de ello es la labor del Estado cubano en acciones realizadas al respecto a lo largo de más de cuatro décadas. Tal es el caso de la implementación de la Ley 81 (Medio Ambiente) que plantea, en el artículo 110: “La gestión ambiental en las cuencas hidrográficas se realizará de conformidad con la legislación vigente y se basará en un manejo integral que asegure que las actividades económicas y sociales se efectúen a partir de una adecuada protección y uso racional de los recursos naturales y el medio ambiente”.

Dentro de la problemática ambiental, las cuencas hidrográficas desempeñan un papel fundamental, estos ecosistemas están expuestos directamente a los diferentes fenómenos que agravan cada día la situación del planeta. Son espacios muy vulnerables a los impactos sobre el medio ambiente y constituyen un área enmarcada por la propia naturaleza, esencialmente por los límites de las zonas de escurrimientos de las aguas superficiales que

convergen hacia un mismo cause (Cano, 2002). La cuenca, sus recursos naturales y sus habitantes poseen condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales que les confieren características distintivas. Los problemas ambientales requieren un enfoque global, para su solución donde, además de la tecnología, se tenga en cuenta el aspecto social mediante una transformación real de las aptitudes, actitudes y comportamiento, de los actores sociales. Es un proceso lento y largo, en tanto que la degradación avanza de forma rápida y con dimensión global, que implique la aplicación de estrategias encaminadas a minimizar o erradicarlos. Es necesario contar con mecanismos que enfrenten las situaciones abordadas, con una estrecha relación entre economía y Medio-Ambiente (García, 2002).

La cuenca del río Naranjo abarca dos municipios de la provincia Las Tunas. Su amplia distribución geográfica y la intensa actividad económica y social que en ella se desarrolla han inducido numerosas transformaciones, en el cambio de uso del recurso tierra, repercutiendo en una excesiva deforestación para el desarrollo de la ganadería extensiva, así como el fomento de áreas agrícolas plantadas de caña de azúcar y otros cultivos, uso excesivo de la maquinaria agrícola.

Según CITMA (2008) existe una tendencia en esta región a la agudización de los problemas ambientales que se relacionan a continuación: Deforestación (Pérdida o carencia de las franjas hidrorreguladoras), Contaminación de las aguas y Degradación de los suelos.

Ante esta situación, se evidencia la importancia de buscar métodos y herramientas, que posibiliten establecer estrategias encaminadas a lograr una gestión ambiental para el desarrollo sostenible de los recursos naturales

OBJETIVO GENERAL

Proponer una estrategia de gestión ambiental en la cuenca hidrográfica del río Naranjo para reducir la influencia de los problemas ambientales.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Identificar los principales problemas que afectan la cuenca hidrográfica del río Naranjo.
- 2- Proponer acciones estratégicas que disminuyan la influencia de los problemas ambientales y faciliten la toma de decisiones.

2. METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló en el marco del proyecto “YAHIMA” titulado: Sistema de Conocimientos y de Información para el Desarrollo Agrícola y Rural del municipio Majibacoa, adjunto al Centro de Estudio de Desarrollo Agrícola y Rural (CEDAR) y Centro de Desarrollo Agrario de Las Tunas (CEDAT). El propósito del capítulo es exponer el procedimiento metodológico que permitió elaborar la Estrategia de Gestión Ambiental para el desarrollo sostenible de la cuenca del río Naranjo.

2.1. MARCO GEOGRÁFICO Y CONDICIONES NATURALES

2.1.1 LOCALIZACIÓN DEL ÁREA OBJETO DE ESTUDIO

La cuenca del Río Naranjo se localiza entre las coordenadas: Norte: 20° 39'00” Este: 76° 36' 30”, en el municipio Majibacoa, provincia Las Tunas, CUBA.

El 7,8 % del área total de la cuenca del río Cauto es ocupada por el Naranjo, con una superficie de 412,8 km² y su longitud de 52.0 km. La misma limita al norte con la divisoria central de las aguas, al sur con el río Salado (Provincia de Granma), al este con el municipio Calixto García y al oeste con la cuenca hidrográfica del río Las Arenas. El río presenta un cauce permanente y una densa red de afluentes aunque muchos de ellos son intermitentes.

2.1.2. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA LA ELABORACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO.

METODOLOGÍA EMPLEADA

El marco de trabajo empleado para la elaboración de la estrategia de gestión ambiental Figura 1, se basa sobre los procedimientos metodológicos que recomienda (Guzón, 2002), (Faustino, 2004), siendo adaptadas a la zona objeto de estudio. Además se tienen en cuenta las estrategias de corte ambiental vigentes en el país.

2.1.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

2.1.3.1. MÉTODOS TEÓRICOS.

Análisis y síntesis: análisis de la información que se obtiene a partir de las relaciones esenciales que arroja el estudio de los principales elementos que caracterizan la situación ambiental de la cuenca.

Histórico lógico: Estudio de la evolución y cambios de los factores biofísicos y socioeconómicos de la cuenca.

Análisis documental: Recopilación de datos e información sobre la región de estudio

Métodos empíricos: La entrevista, aplicada fundamentalmente a funcionarios locales, actores sociales e informantes claves para complementar la información obtenida a través de la observación, revisión de documentos y otras fuentes de información. La observación se utilizó en los recorridos por las zonas objeto de estudio.



Figura 1. Marco teórico de trabajo.

Etapa de preparatoria

La etapa preparatoria se organizó en cuatro fases:

- ❖ Selección de la zona objeto de estudio.
- ❖ Coordinación con actores locales.
- ❖ Preparación de los participantes.
- ❖ Talleres Participativos.

Selección de la zona objeto de estudio

Se realiza la selección de la zona objeto de estudio a partir de los intereses del gobierno local.

Coordinación con actores locales

La coordinación con actores locales del Consejo de Administración Municipal CAM y CITMA, permitió la autorización para realizar la investigación y llegar a un consenso para la identificación del grupo de trabajo en correspondencia al grado de implicación en la elaboración de la estrategia de gestión ambiental.

Preparación de los participantes

En etapa de preparación previa se ejecutaron talleres, donde los participantes se apropiaron de técnicas, herramientas e instrumentos para la búsqueda y procesamiento de la información.

Este momento fue preciso, permitió aclarar las dudas de los participantes en cuanto a su nivel de responsabilidad en el desarrollo de la estrategia.

Talleres Participativos

Se realizaron 10 talleres participativos donde se aplicaron determinadas herramientas, como tormenta de ideas, problema solución, matriz DAFO, las que permitieron obtener un razonamiento lógico de la problemática en estudio, además contribuyó a enriquecer el nivel de conocimiento de los actores sociales involucrados en la investigación.

Fuentes documentales e instituciones consultadas

Para la compilación de los datos utilizados en el trabajo se utilizó el método de análisis documental. Las principales instituciones consultadas fueron el Dirección Provincial de suelos (DPS), Ministerio de la Agricultura (MINAG), Instituto Provincial de Planificación Física y Dirección Municipal de Planificación Física, Centro de Epidemiología del municipio, CITMA y GEOCUBA municipal, Instituto de Recursos Hidráulicos, Instituto de Meteorología provincial, Oficina municipal de catastro, Consejo de la Administración Municipal (CAM), entre otros. En estos lugares se revisó la documentación disponible y se recogió el criterio de diversos especialistas con relación al tema objeto de estudio.

Los documentos de apoyo más utilizados fueron: los informes trimestrales del Consejo de cuenca, así como las demás referencias bibliográficas necesarias para aclarar y/o fundamentar las ideas presentadas a lo largo del estudio.

Estudio y análisis de la estrategia de Medio Ambiente actual en el municipio objeto de estudio.

Se estudió el modelo estratégico actual estrategia de Medio Ambiente, para determinar la presencia o no de una estrategia específica dirigida hacia la Gestión Ambiental de la cuenca hidrográfica, o en su defecto, de algún objetivo estratégico que la contemple.

Una vez realizado el estudio y análisis de ésta, se determina la conveniencia o no de diseñar una estrategia de Gestión Ambiental para la cuenca del río Naranjo.

Diagnóstico Estratégico

De las metodologías de diagnóstico estudiadas se asumieron los aspectos que más se adaptan a las características de la zona objeto de estudio. Se consideraron como base los pasos metodológicos que recomienda Rivera (1999), en los talleres se aplicaron herramientas como el Sondeo Rural Participativo Selener (1997). Todo esto sirvió de sustento para la realización del diagnóstico. Se aplicó la matriz DAFO como herramienta principal en el planeamiento estratégico, es válido aclarar que la información recolectada y

analizada regresa a los actores sociales decisores, utilizándola en la solución de los problemas investigados, lo que se conoce como “Devolución sistemática”, es una especie de retroalimentación, donde la información obtenida de forma organizada regresa a la entidad o entidades. Una vez definidos estos conceptos (oportunidad, amenazas, fortalezas y debilidades) se formularon los temas estratégicos.

Metodología para el diagnóstico.

De las metodologías estudiadas el autor realiza la siguiente propuesta de pasos metodológicos para la realización del diagnóstico la cual se divide en dos etapas.

Etapas 1.

- ❖ La entrevista informal: Particularmente valiosa, ya que brinda la posibilidad de estructurarla dependiendo de la respuesta de cada actor social y este ambiente facilita la obtención de información delicada ó compleja.
- ❖ Las entrevistas individuales: Tiene como ventajas más evidentes la riqueza de las informaciones obtenidas, la posibilidad de extraer respuesta más agudas, y comprensivas sobre el objetivo en estudio.
- ❖ Las entrevistas grupales: Logran la interacción entre los participantes, que pueden fomentar respuesta más interesantes ó ideal originales, promueven la reflexión y deslucida opiniones contrarias.
- ❖ La realización de taller apoyándose en las entrevistas expuestas, en su forma combinada.

Etapas 2.

Para la realización del Diagnóstico se tendrá en cuenta:

- ❖ Selección del área objeto de estudio.
- ❖ Revisión de la información primaria y secundaria previamente obtenida en los diferentes escenarios que pertenecen a la cuenca hidrográfica.
- ❖ Observaciones de los datos procesados.
- ❖ Entrevista con informantes claves (gerente y actores sociales de la información).

- ❖ Los Seminarios Talleres sobre aspectos conceptuales y metodológicos de desarrollo en áreas de la cuenca, con grupos de los actores sociales decisores de la información.
- ❖ Análisis y síntesis de los datos e información.
- ❖ Definición y soluciones de los problemas potenciales por parte de los actores sociales decisores de la información a través de la presencia de la matriz (DAFO).
- ❖ Presentación del informe.

3. DESARROLLO

3.1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y PROPUESTA DE LA ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CUENCA DEL RÍO NARANJO

Etapa preparatoria

La etapa preparatoria fue conclusiva en los resultados de la investigación, se constató la selección de la zona objeto de estudio, a partir de los intereses del gobierno local, se definió el futuro deseado para la cuenca del río Naranjo, se precisó que es uno de los afluentes más importantes que tiene el municipio de Majibacoa por el área que abarca y por estar identificada como cuenca de interés nacional al ser uno de los afluentes representativos de la cuenca del río Cauto. En esta zona han ocurrido diversos procesos y transformaciones en los agroecosistemas, que influye de forma negativa para una gestión integrada de sus recursos naturales. Estos factores inciden que el municipio Majibacoa esté clasificado en el Análisis y Cartografía de la Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria en Cuba, como Vulnerable PMA (2002). Además es una zona con problemas de sequía e inundaciones, como riesgos derivados de eventos meteorológicos extremos, por lo que es necesario implementar acciones encaminadas a mitigar estos problemas.

Se evidenció la importancia de la coordinación y preparación de los actores locales, a través de los talleres participativos apropiándose de técnicas, herramientas e instrumentos para la

búsqueda y procesamiento de la información y su nivel de responsabilidad en el desarrollo de la estrategia.

Como resultado del análisis anterior fue posible jerarquizar los principales problemas encontrados según el grado de afectación que provocan en la cuenca:

✓ La deforestación es un factor que ha repercutido en la totalidad de los demás problemas identificados. Al analizar el patrimonio forestal existente en la cuenca se evidenció la pérdida o carencia de las franjas hidrorreguladoras en el cauce del río y embalses, es uno de los problemas de mayor grado de afectación en la zona objeto de estudio.

El trabajo desarrollado en las fajas hidrorreguladoras de ríos y embalses ha recibido una atención insuficiente en los últimos años. Solo el 28 % de estas se encuentra cubierto de vegetación, por lo que se requerirá de un esfuerzo significativo para lograr que el 100 % de las mismas estén reforestadas en el 2015, en correspondencia con los lineamientos trazados por la máxima dirección del país.

La gestión de la Empresa Forestal, unida a los demás organismos y empresas, ha contribuido al enriquecimiento de los bosques naturales degradados en un 8 %, lo cual indica, que la gama de especies forestales utilizadas en esta actividad y en la reforestación de las áreas protectoras es baja.

La deforestación a la que ha sido sometido este municipio para incrementar las plantaciones cañeras, la siembra de cultivos varios y la expansión ganadera, a más del 70 % del mismo, es otro de los problemas diagnosticados. Ello ha contribuido al deterioro acelerado de un alto porcentaje de superficie de los agroecosistemas y de los recursos que los componen. De este modo, si se exceptúa el área costera, el municipio es cubierto de bosques solo en un 3.26 % de su extensión total, propiciando la erosión de los suelos y la intrusión salina.

✓ La degradación de los suelos es un factor que se considera en segundo lugar. El predominio de suelos poco profundos, y susceptibles a la erosión y caracterizados por diversos factores limitantes, como erosión, salinización, mal drenaje y compactación y la influencia de factores de carácter antrópico, han contribuido a la reducción de los niveles de

fertilidad de los suelos. Este criterio coincide con los de Leyva (2006) quien plantea, que los procesos de degradación de los suelos han estado sometidos por un laboreo intensivo, los cuales han intensificado la compactación y los procesos de gleyzación, con una disminución del 50% del contenido de materia orgánica debido fundamentalmente a las prácticas inadecuadas de la quema de los residuos, esto implica disminución de la actividad biológica, con transformaciones en la estructura del suelo y menor infiltración del agua a través del perfil, lo que trae consigo el empantanamiento.

El control del riego y de la calidad del agua empleada para estos fines, no ha contado con acciones de monitoreo que permitan medir los resultados del programa de mejoramiento y conservación por parte de las empresas de Cultivos Varios y Azucarera.

✓ Contaminación de las aguas interiores.

En relación con lo contaminación de las aguas, las acciones desarrolladas por los gestores de la Empresa Azucarera "Majibacoa", las empresas de Cultivos Varios y Pecuaria, tienen gran incidencia en los procesos de contaminación.

También se requiere expresar, que a pesar de los esfuerzos realizados en la gestión para disminuir la carga contaminante del central "Majibacoa", el mismo vierte 1 200 m³ por día, de residuales, en el periodo de zafra azucarera sin ningún tipo de tratamiento.

✓ Deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos en áreas aledañas a la cuenca.

Se constató que existe una elevada carga contaminante de origen orgánico que se disponen en asentamientos y áreas aledañas a la cuenca, debido a la disposición de residuales sólidos intradomiciliarios, trayendo consigo la proliferación de microvertederos ilegales. Antes esta situación se le suma el mal estado de las redes de acueducto y alcantarillado y el insuficiente sistema de tratamiento para el volumen total de aguas residuales domésticas que se disponen hoy en la cuenca. Esta situación ha influido en la aparición de enfermedades como Parasitosis, Giardiasis en varios consejos populares.

✓ Perdida de la biodiversidad biológica

Por otra parte, constituye un problema preocupante, la pérdida de diversidad, al determinarse la desaparición de más de 100 especies de vegetación de valor económico en los últimos 45 años, provocadas, por violaciones de las normas técnicas. Es de gran preocupación, que de este municipio se han extraído en los últimos 10 años, más del 70 % de la madera rolliza y la leña que se ha consumido en toda la provincia, lo cual, por sí solo, explica la sobreexplotación de estas formaciones boscosas.

Es también significativo, el aprovechamiento por debajo del 12 %, de la biomasa derivada de las talas en las áreas forestales, así como, el incremento de la erosión provocada por este proceso y las afectaciones a los ecosistemas frágiles.

Aunque la acción combinada del Servicio Estatal Forestal y el Cuerpo de Guardabosques, ha logrado en los años recientes una disminución de la proliferación de plantas invasoras en un 25 % de las áreas, así como, de los incendios forestales, su ocurrencia aún está en el centro del problema de manejo de los bosques.

✓ Deterioro de la calidad del aire. La calidad del aire es influenciada por la explotación minera a cielo abierto, con presencia de 90's, en el contenido del aire aproximadamente de 5-16 t de polvo por día. Esta situación ha influido en un alto índice de personas asmáticas en el consejo popular de las parras y vivienda.

Al analizar los resultados de la situación ambiental que presenta la cuenca del río Naranjo, se considera que existen elementos claves para inferir en una agudización acelerada de los problemas ambientales señalados en este estudio, de continuar los actuales niveles de incompatibilidad entre el uso y manejo del territorio y su condicionamiento natural, y la presión y el impacto que ejercen sobre los agroecosistemas y la calidad de vida de la población, es necesario aplicar estrategias encaminadas a mitigar o erradicar la situación ambiental en esta zona.

Los resultados de la caracterización desde el punto de vista agrícola, demuestran la existencia de una fuerte dinámica, lo cual debe tenerse en cuenta como principal elemento de la desestabilización ambiental en la cuenca, por lo que esta actividad requiere una atención priorizada.

Los procesos erosivos constituyen los principales agentes de deterioro ambiental y junto con la deforestación, la contaminación de las aguas, deterioro de sus asentamientos poblacionales, etc., deben tener un tratamiento particularizado y a la misma vez estratégico, para su solución o mitigación como premisa de un futuro Ordenamiento Ambiental.

Núñez (2006) se refiere a que existen condicionamientos de índole objetiva que influyen en la manera de apreciar y jerarquizar los problemas, de ahí la diversidad de percepciones entre los actores sociales involucrados en el desarrollo.

Se considera que el desarrollo, visto desde la perspectiva de los ecosistemas que soportan presiones humanas complejas, constituye un desafío que requiere de buen sentido y ciencia apropiada. Las ciencias naturales son tan vitales para comprender el funcionamiento de un ecosistema, como las sociales para deslumbrar el origen de los problemas humanos y para encontrar las soluciones adecuadas.

PROBLEMA Y SOLUCIÓN ESTRATÉGICA

Problema

Actualmente la cuenca del río Naranjo se caracteriza por una situación medioambiental desfavorable, como consecuencia de varios problemas causados por : adversas condiciones climáticas y fenómenos meteorológicos, así como bajo nivel de aplicación del desarrollo tecnológico en el sector agropecuario, marcado deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en asentamientos humanos, baja calidad técnica de la red hidráulica que se abastece de la cuenca, además contaminación de las aguas interiores, suelos degradados, deforestación y pérdida de diversidad biológica.

Solución estratégica

Si se desarrolla y aprovechan la existencia de Programas y Proyectos endógenos viables, la existencia de infraestructura empresarial, técnica y de algunos servicios factibles de reordenar, la potencialidad agroindustrial azucarera, ganadera con cultura y tradición de los mismos y la disposición de autoridades y actores para la capacitación, el desarrollo y la investigación para el uso de nuevas tecnologías; se podrá aprovechar la apertura del Centro de Estudios de Desarrollo Agrario, la introducción de nuevas tecnologías, la entidades productoras innovadoras y la existencia de legislaciones en el país relacionadas con la Ciencia, Tecnología, Medio Ambiente y el Ordenamiento Territorial, fortaleciendo el sistema de educación ambiental en el municipio; de esta manera se permitirá atenuar la influencia de los problemas ambientales que afectan a la cuenca.

La solución estratégica implica la utilización y profunda integración de sus fortalezas, sus oportunidades, amenazas y debilidades, en la gestión ambiental por el desarrollo de las comunidades. Al respecto Ramírez (2008) plantea, que lo más importante es entender que las estrategias tienen su razón de ser porque existen oportunidades para ser aprovechadas, amenazas para ser evitadas, fortalezas para ser utilizadas, debilidades para ser eliminadas y brechas para ser superadas.

ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS

Para el cumplimiento de los objetivos estratégicos, requiere la implementación de estrategias específicas, las que fueron sometidas al criterio de expertos, se arribando a las siguientes estrategias específicas:

- 1-Mejoramiento y conservación de los suelos.
- 2-Reforestación de las franjas hidrorreguladoras en los cauces de ríos y embalses.
- 3-Mejoramiento del deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos.
- 4-Disminución de la contaminación de las aguas terrestres.
- 5- Protección y manejo de los ecosistemas.

6-Mejoramiento de la calidad del aire.

7- Formación y capacitación de los recursos humanos.

Tabla 1. Acciones estratégicas para el manejo sostenible de la cuenca río Naranjo

| |
|---|
| Estrategia .Mejoramiento y conservación de los suelos. |
| Meta: Alcanzar un manejo adecuado de los suelos de la cuenca de modo que se logren disminuir los procesos de degradación, e iniciar su progresiva recuperación. |
| <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer el cumplimiento adecuado de los sistemas de medidas para la conservación y mejoramiento de los suelos ✓ Realizar una evaluación bianual sobre la efectividad del Programa de Mejoramiento y Conservación de Suelos y que se ajusten sus metas acorde con dicha evaluación para optimizar la recuperación de los suelos degradados ✓ Aprovechar al máximo la materia orgánica disponible para el mejoramiento de los suelos y generalizar la utilización de biofertilizantes ✓ Establecer medidas que garanticen el beneficio de los suelos afectados por factores limitantes. ✓ Monitorear las acciones en las áreas beneficiadas |
| Estrategia - Reforestación de las franjas hidrorreguladoras en los cauces y embalses |
| Meta1.Alcanzar un 20 % de área cubierta de bosque en las franjas hidrorreguladoras de los cauces y embalses |
| <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actualizar la situación ambiental de las fajas hidrorreguladoras de ríos y embalses ✓ Elaborar e implantar los proyectos de reforestación de las fajas hidrorreguladoras ✓ Garantizar la protección de las plantaciones de las fajas hidrorreguladoras ✓ Incrementar el plan anual de reforestación, con especial énfasis en el completamiento y sellado de la faja hidrorreguladoras ✓ Desarrollo de una campaña en el período lluvioso ✓ Planificación del cuidado y mantenimiento de las plantaciones los 3 años siguientes. ✓ Realizar una reforestación que tenga en cuenta las especificidades de cada zona, la amplia utilización de variedades y el mejoramiento de los índices de supervivencia y desarrollo; y hacer especial énfasis en las fajas hidrorreguladoras y las zonas áridas y semiáridas propensas a los procesos de desertificación ✓ Impulsar el obligatorio cumplimiento de la restauración de las áreas afectadas por explotaciones mineras, de canteras y otras que provoquen la degradación de los suelos. ✓ Reforestar con especies pertenecientes a la formación forestal |

| |
|--|
| <p>Semicaducifolia sobre suelos de mal drenaje</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Construir viveros de plantas maderables y frutales con la ayuda de las escuelas que abarca el radio de acción, y las demás instituciones del municipio, garantizando su cuidado. ✓ Incrementar el plan de medidas encaminadas contra la tala indiscriminada ✓ Construcción de trochas cortafuegos ✓ Insuficiente aplicación de medidas que logren detener el proceso de la quema no controlada de plantaciones ✓ Implementar planes de vigilancia y control de los cambios de la biodiversidad, causados por fluctuaciones naturales o por la acción antrópica a nivel de ecosistema |
| <p>Estrategia. Mejoramiento del deterioro de las condiciones higiénico sanitarias en asentamientos humanos</p> |
| <p>Objetivo 1. Alcanzar un nivel de vida, con las condiciones higiénicas sanitarias requeridas según lo que establece el sistema de normas y la legislación ambiental vigente</p> |
| <p>Acciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantener a través de los órganos de inspección competentes el control y monitoreo de la higiene comunitaria ✓ Realizar la recogida de desechos sólidos establemente mediante el uso de vehículos de tracción animal ✓ Incrementar y manejar adecuadamente los supiaderos ✓ Realizar el tratamiento adecuado de los desechos en los vertederos con uso de los equipos necesarios ✓ Continuar impulsando la construcción de micro acueductos y concluir la potabilizadora del Rincón. ✓ Mejorar la eficiencia de la red de alcantarillado de todos los asentamientos poblacionales del territorio ✓ Impulsar el reciclaje de los desechos sólidos ✓ Mantener el monitoreo sobre las fuentes contaminantes de origen atmosféricos. ✓ Controlar y monitorear sistemáticamente la calidad del agua de consumo de la población así como de las enfermedades de transmisión hídrica |
| <p>Objetivo 2. Lograr un mejoramiento del paisaje urbano y rural en los 7 consejos populares.</p> |
| <p>Acciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Continuar fortaleciendo el trabajo de comunales en cuanto a la creación y mejoramiento de las áreas verdes ✓ Trabajar en la reanimación paisajística de las principales vías garantizando su mejoramiento y arborización ✓ Garantizar el mejoramiento adecuado de los sitios históricos, monumentos y elementos naturales de interés ✓ Intensificar el control de las canteras y de sitios de extracción de |

| |
|--|
| materiales de préstamo y monitorear sistemáticamente los proyectos de recultivación |
| Estrategia: Mejoramiento de la calidad del agua. |
| Objetivo. 1 -Rehabilitación de los sistemas de tratamientos existente |
| Acciones <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rehabilitación de un sistema de tratamiento que de cobertura al 5 % de la población residente en la cuenca ✓ Priorizar las inversiones necesarias en la rehabilitación, ampliación, reconstrucción y modernización de las redes de acueducto y alcantarillado y sus correspondientes sistemas de tratamiento, con el fin de brindar agua en la calidad y cantidad necesaria a la población y lograr una disposición efectiva de los residuales líquidos ya tratados, lo que requiere igualmente un adecuado control y medición de las cantidades entregadas y evacuadas; que coadyuvará a una disminución de la morbilidad por enfermedades de origen hídrico ✓ Realizar el adecuado financiamiento y mejoramiento organizativo que permita la recolección y disposición de los residuales sólidos |
| Objetivo #2: Incrementar en un 1 % anual el volumen de aguas residuales recicladas y reutilizadas |
| Acciones <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lograr tratar las aguas residuales vertidas anualmente y su reutilización. ✓ Generalizar la aplicación de tecnologías de aprovechamiento de residuales estando entre las principales: <ul style="list-style-type: none"> 1- Fertirriego 2- Producción de biogás -Impulsar y controlar los índices de recuperación y reciclaje de las aguas en las diferentes actividades socioeconómicas bajo los principios de las producciones más limpias. |
| Objetivo #4: Incrementar, en 2 % anual, el volumen total de aguas residuales tratadas, respecto al volumen total de aguas residuales. |
| Acciones <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ejecutar nuevas inversiones de sistema de tratamiento de residuales y sistemas de alcantarillado en los principales asentamiento del municipio. ✓ Reparar los sistemas de tratamiento de residuales de las principales actividades productivas en las áreas de la cuenca. |
| Estrategia: Protección y manejo de los ecosistemas y la biodiversidad biológica. |
| Objetivo # 1. Alcanzar la protección y manejo de los ecosistemas a través de formas de explotación que permitan la conservación de su diversidad biológica. |
| Acciones. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Categorizar según criterios de UICN las especies amenazadas en la zona. ✓ Elaborar y ejecutar proyectos para la conservación y manejo de especies amenazadas en la provincia. ✓ Promover el empleo de especies autóctonas en proyectos de jardinería, parques y reforestación en general. |

ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CUENCA DEL RÍO
NARANJO, MUNICIPIO MAJIBACOA, PROVINCIA LAS TUNAS, CUBA

| |
|--|
| ✓ Divulgar a través de los diferentes medios aspectos esenciales de la legislación ambiental sobre los aspectos de la conservación de la biodiversidad. |
| ✓ Controlar sistemáticamente en cumplimiento de la legislación sobre biodiversidad y seguridad biológica. |
| Estrategia: Mejoramiento de la calidad del aire. |
| Objetivo: Disminuir los niveles de emisión de polvo hacia la atmósfera. |
| Acciones 1-Controlar el estricto cumplimiento de las normas de seguridad y protección |
| Estrategia: Formación y capacitación de los recursos humanos: |
| ✓ Acciones Apoyar los proyectos de Educación Ambiental y propiciar que todos los proyectos aprobados en la cuenca incorporen la dimensión educativa. |
| ✓ Desarrollar un plan de capacitación masivo, dirigido al personal vinculado a la cuenca, teniendo como base el diagnóstico de gestión ambiental, en el que se aborden las siguientes temáticas: |
| ✓ Vías para el desarrollo sostenible. |
| ✓ La Educación Ambiental como instrumento de gestión. |
| ✓ Plan de ordenamiento forestal. |
| ✓ Medidas integrales de conservación de suelo. |
| ✓ Manejo de Cuencas Hidrográficas. |
| ✓ Áreas Protegidas. |
| ✓ Contaminación de aguas superficiales, entre otras. |

POLÍTICAS EN LOS QUE SE SUSTENTA EL PLAN DE ACCIÓN:

Propiciar resultados superiores en la protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas, así como en la utilización de los recursos financieros y materiales, en aras de alcanzar las metas de un desarrollo económico y social sostenibles.

Sustentarse en las disposiciones legales medioambientales vigentes, como eslabón fundamental para alcanzar el desarrollo sostenible.

Considerar la gestión ambiental, como una de las principales prioridades del territorio.

**ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN LA CUENCA DEL RÍO
NARANJO, MUNICIPIO MAJIBACOA, PROVINCIA LAS TUNAS, CUBA**

Prever la eliminación o disminución de la contaminación de las aguas interiores y superficiales, reduciendo la generación de residuos y reciclándolos.

Estar dirigido a la formación de una conciencia ambiental, basada en las acciones de educación, divulgación e información ambientales. Sustentar el trabajo ambiental en la concertación, cooperación e intercambio entre las autoridades y los gestores de dicho trabajo en el municipio.

Tender al perfeccionamiento de los patrones de producción y consumo racionales, como condición básica para alcanzar el desarrollo sostenible.

Proyectarse desde la ciencia e innovación tecnológica, en función de contribuir a una gestión ambientalmente sana.

Prever la evaluación de los impactos y riesgos medioambientales en los nuevos proyectos e inversiones, alcanzando la protección y el uso racional de los recursos naturales, sobre bases sostenibles. Sustentar la gestión ambiental en el conocimiento y manejo de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas del municipio.

CONCLUSIONES.

La caracterización de la cuenca a través de las diferentes técnicas utilizadas permitió identificar que los principales problemas ambientales son: degradación de los suelos, deterioro del saneamiento y las condiciones ambientales en asentamientos humanos, contaminación de las aguas interiores, deforestación y deterioro de la calidad del aire.

El análisis estratégico y participativo de los actores decisores del Consejo de Cuenca en el municipio permitió definir las acciones estratégicas que permitan mitigar los problemas ambientales de la cuenca y faciliten la toma de decisiones, lo cual contribuirá a su conservación y explotación por las generaciones presentes y futuras.

Las acciones estratégicas definidas para la gestión ambiental de la cuenca establecen prácticas agroecológicas para su manejo sostenible.

RECOMENDACIONES.

1-A partir de las acciones estratégicas propuestas elaborar un plan de ordenamiento territorial en el marco de esta visión de desarrollo sostenible de la cuenca.

2-Promover programas de capacitación, educación y la creación de espacios de comunicación y participación ciudadana que contribuyan al conocimiento de la estrategia de gestión ambiental en cuencas hidrográficas, donde se involucren a todos los actores sociales.

3-Proponer al Consejo Provincial de Cuencas Hidrográficas y a la Unidad de Medio Ambiente del CITMA la extensión de la propuesta a otras cuencas del territorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Santos, P. (2002) Enfoques conceptuales de estrategias para la gestión ambiental. Madoery (Eds). Editorial Homo Sapiens. Rosario, Argentina, 21 pp.
2. FAO. (2002) Estrategia para el manejo de cuencas. [en línea] disponible en: <http://www.Manejo.cuenc.org.com>[Consulta 30 Abril 2010].
3. Valdivia, I; T. Ammerl, A. Rúa (2004) Transformaciones espaciales en Cuba y su impacto en las cuencas hidrográficas .Facultad de Geografía de la Universidad de La Habana, 2004, 15 pp.
4. Faustino, J. (2007) Manejo de cuencas II, material de clase. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 217 pp.
5. Cano, P. (2006) Manejo de cuencas III, material de clase. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 219 pp.
6. Guzón, A. (2006). Estrategias municipales para el desarrollo. En: Desarrollo local en Cuba: Retos y perspectivas. Ed. Academia. La Habana, Cuba, 64-90 pp.

7. Ramírez, A. (2008) Aplicación de la Matriz DAFO, Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas. FAO, Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 15 pp.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 7 de noviembre 2014
Fecha de aceptación: 30 de diciembre 2014

MODELO DE MEDICIÓN DEL PODER EN LAS LEGISLATURAS ESTATALES

Omar Alejandro Pérez Cruz

Universidad de Colima, México

omar_perez@ucol.mx

Luis Fernando Mancilla Fuentes

Universidad de Colima, México

Resumen:

Si bien, la teoría y la historia social proveen de buenos instrumentos para las explicar relaciones de interacción entre individuos, grupos e instituciones en general, no ocurre lo mismo en el caso de las relaciones de poder, donde se ponen de manifiesto las relaciones existentes entre la racionalidad y el ejercicio del poder político. Sin embargo no basta con remitirse a las estadísticas de la burocracia o a las políticas públicas para reconocer tales relaciones; el problema entonces es: ¿Cómo evaluar un fenómeno tan abstracto? Una posible respuesta es dirigir la mirada a la conformación de los grupos de poder político y las relaciones que se establecen entre ellos. Es así, que en esta investigación, se plantea una propuesta de medición del poder legislativo en el estado de Colima.

Palabras claves: poder, legislatura, políticas públicas.

Abstract:

Although theory and social history provide good tools for explaining relations of interaction between individuals, groups and institutions in general, not true in the case of power relations, where show the relationships between rationality and the exercise of political power. But not enough to refer to the statistics of the bureaucracy or public policy to recognize such relationships. The problem then is: How to evaluate such an abstract phenomenon? One possible answer is to look towards the formation of groups of political power and the relationships established between them. Thus, in this research, a proposal for measuring the legislature in the state of Colima arises.

Key Word: power, legislature, public policy

Introducción

De acuerdo con Patrón y Pérez (2012) desde 1990, los congresos estatales en México han mostrado diversas configuraciones en la conformación de los congresos locales, sin embargo a pesar de esta diversidad, las investigaciones sobre las legislaturas estatales han sido escasas. A pesar del marcado aumento de la dinámica legislativa en la toma de decisiones y su participación en el proceso de formulación de políticas públicas, no han sido abordadas desde la perspectiva científica. Reveles (2011) realizó una revisión de publicaciones académicas en el periodo de 1988 a 2010, en el cual se identificaron 38 títulos sobre este tema. Esta cifra se muestra muy inferior si se compara con el elevado número de investigaciones que se han generado sobre el tema del Poder Legislativo federal. Este mismo autor señala que desde 1990, el Poder Legislativo comienza a estudiarse en el plano estatal. Inicialmente estos estudios se centraron en el marco legal y en su reforma. Posteriormente la pluralidad de las legislaturas fue abordada cuando algunos estados experimentaron esta situación. Finalmente, las temáticas se diversificaron a partir del año 2000, abordando temas como las élites políticas, las coaliciones, las comisiones y los servicios de asesoría. Balkin (2004)

expone diversos estudios de diferentes autores, donde incluyó diversos datos estadísticos sobre diferentes tópicos de las legislaturas estatales. Este autor presentó las diversas de la evolución que las asambleas legislativas de las entidades federativas han experimentado durante el periodo de transición democrática en el país. Por su parte Escmailla (2005). A pesar de todo lo anterior expuesto, aun así, han sido muy limitados los estudios existentes sobre estos tópicos.

En este orden de ideas, el campo de la investigación sobre los congresos locales es un territorio casi inexplorado, donde falta mucho por hacer. Reveles (2011) continua explicando que existen temas en los que se cuales se ha ganado terreno, avanzado como en lo referente al marco legal, los gobiernos sin mayoría, las élites legislativas y los asuntos electorales.

Sin embargo, hay otros temas tan o más importantes cuya investigación es incipiente, como es el caso de esta investigación sobre la medición del poder en las legislaturas. Asimismo es urgente analizar ampliamente las funciones legislativa y de control: las reformas integrales, la producción de leyes, la influencia del Legislativo en el nombramiento de gobernantes y en la elaboración o enmienda de políticas públicas, así como en la distribución y fiscalización de los recursos públicos. También es necesario incrementar la aplicación del análisis de las legislaturas locales, con base en herramientas heurísticas que permitan registrar la evolución de los congresos y, al mismo tiempo, la generación de resultados “como una fotografía de una institución mexicana en una coordenada histórica determinada”, tal como lo señala Orta (2004: 15). Pero de ninguna manera podemos quedarnos ahí, sin arriesgar nuevas interpretaciones para tratar de explicar la realidad.

En este sentido, se buscó identificar las principales gestiones que realizan en las legislaturas, haciendo hincapié en la clasificación propuesta por Deleuzer. Así, la presente investigación aporta los siguientes elementos: implicaciones teóricas y las implicaciones sociales del problema.

En este orden de ideas, Deleuze (2000) expone que una investigación de este tipo se justifica por la manera de su abordaje teórico-práctico. La práctica se concibe como una aplicación de la teoría, como una consecuencia, o bien, al contrario, como generadora de información para la elaboración de la teoría, como si la teoría misma fuese creadora de una forma de teoría. De cualquier modo, las relaciones ente la teoría y la práctica, se conciben bajo la forma de un proceso de totalización, tanto en un sentido de aplicación de la teoría, como de la generación de resultados que apoyen la teoría. Es posible que, para efectos de este trabajo, la cuestión se plantee de otra manera. Las relaciones teoría-practica son mucho más parciales y fragmentarias. Como en los casos de estudio que expone Chávez (2013), quien buscó conocer y profundizar en la historia, integración, organización y funcionamiento del poder legislativo en 14 legislaturas estatales.

Por una parte, una teoría siempre es local, relativa a un pequeño campo, aunque puede ser aplicada a otro, más o menos lejano. La relación de aplicación nunca es de semejanza. Por otra parte, desde que la teoría profundiza en su propio campo se enfrenta con obstáculos, muros, tropiezos que hacen necesario que sea relevada por otro tipo de discurso (es este otro tipo de discurso el que, eventualmente, hace pasar a un campo diferente). La práctica es un conjunto de relevos de un punto teórico a otro, y la teoría, un relevo de una práctica a otra. Ninguna teoría puede desarrollarse sin encontrar una especie de muro y se precisa de la práctica para perforar el muro.

Marco referencial

El ejercicio del poder en Foucault

Si bien, la teoría y la historia social proveen de buenos instrumentos para las explicar relaciones de interacción entre individuos, grupos e instituciones en general, no ocurre lo mismo en el caso de las relaciones de poder político. Al respecto Foucault (2000: 33) reflexiona en lo siguiente:

Tradicionalmente, se ha recurrido a formas de pensar en el poder basadas en modelos legales, esto es: ¿qué legitima al poder? o se ha recurrido a formas de pensar el poder basadas en modelos institucionales, esto es: ¿qué es el Estado? Por lo tanto considero que es necesario ampliar las dimensiones de la definición de poder, si se quisiera usar esta definición para estudiar la objetivación del sujeto ¿Necesitamos entonces una teoría sobre el poder?

Desde el punto de vista de este autor, el ejercicio del poder debe ser abordado desde una perspectiva crítica, que demande una revisión constante de las evidencias, que genera información constante sobre su problemática. A este respecto, Foucault (2000: 34) explica que: “Para nosotros la problemática del poder, no sólo configura una cuestión teórica sino que es parte de nuestras experiencias”. Esto quiere decir, somos conscientes las experiencias, y las tomamos como de acciones cotidianas, pero el hecho de que sean cotidianas no significa que no sean importantes. Lo que se debe hacer con estas experiencias es analizar los problemas específicos y sociales que están relacionados con ellas. Este autor continúa diciendo que se necesita:

...una economía de las relaciones de poder, la palabra economía usada en su sentido teórico y práctico. En otras palabras, desde Kant, el rol de la filosofía es prevenir a la Razón de ir más allá de los límites de lo que es dado en la experiencia, pero desde esta época, -es decir con el desarrollo de los estados modernos y la organización política de la sociedad- el rol de la filosofía también ha sido mantenerse atenta a los abusos del poder de la racionalidad política, lo cual es una pretensión bastante alta (34).

En este orden de ideas, se manifiesta la relación existente entre la racionalidad y el ejercicio del poder político. Sin embargo no basta con remitirse a las estadísticas de la burocracia o a las políticas públicas para reconocer tales

relaciones; el problema entonces es: ¿qué hacer con un hecho tan evidente? Una posible respuesta es dirigir la mirada a la conformación de los grupos de poder y las relaciones que se establecen entre ellos.

El funcionamiento del poder en Deleuze

De acuerdo con Foucault (2000) para dar cuenta del *funcionamiento* de las relaciones de poder, se tiene que dirigir la mirada a los postulados cuestionados, siguiendo de cerca la clasificación establecida por Deleuze (2000), del siguiente modo:

— *Postulado de la Propiedad* (según el cual el poder es algo que posee la clase dominante): el poder no se posee, se ejerce. No es una propiedad, es una estrategia: algo que está en juego.

— *Postulado de la Localización* (según el cual el poder debe entenderse como poder del Estado). El Estado no es el lugar privilegiado del poder; su poder es un efecto de conjunto. Hay que atender a la microfísica del poder, ya que el espejismo del Estado vehicula, por lo menos, dos grandes errores:

— Plantear la toma del poder como toma del Estado.

— Plantear un contra-Estado como forma óptima de ejercicio del poder.

— *Postulado de la Subordinación* (según el cual el poder estaría subordinado a un modo de producción que sería su infraestructura): El poder no es una mera superestructura —toda economía presupone unos mecanismos de poder inmiscuidos en ella—. Hay que abandonar el modelo de un espacio piramidal trascendente por el de un espacio inmanente hecho de segmentos.

— *Postulado del Modo de Acción* (según el cual el poder actúa por medio de mecanismos de represión e ideología). Hay que sustituir la imagen negativa del poder (oculta, reprime, impide...) por una positiva: el poder produce. Y produce lo real, a través de una transformación técnica de los individuos, que en nuestra sociedad recibe un nombre: *normalización*.

— *Postulado de la Legalidad*. (Según el cual el poder del Estado se expresa por medio de la Ley). Debe entenderse la ley, no como aquello que escinde limpiamente dos dominios (legalidad/ilegalidad), sino como un procedimiento por medio del cual se gestionan diferentes órdenes de legalismos. La ley no es un estado de paz; no es la carta otorgada por el nuevo soberano el día de su victoria; sino la batalla perpetua: el ejercicio actual de unas estrategias. En este sentido la equidad de género y la equidad se circunscriben en este postulado.

Tiene mucha razón Baudrillard (citado en Foucault, 2000: 5) cuando afirma que *el discurso de Foucault es un espejo de los poderes que describe*. Porque es el suyo un discurso *poderoso*: interroga despiadadamente, denuncia secretos y complicidades, y guarda silencio acerca de sí mismo. Analiza la forma contemporánea de poder con los mismos procedimientos meticulosos con los que este se ejerce hoy — buena parte de su éxito actual estriba precisamente en esto: se ha visto en el discurso de un posible ejercicio de contra-poder —.

El poder efectivo de las legislaturas

De acuerdo con Béjar (2009) en 1999, se aprobó la Ley Orgánica del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos (LOCG), con el fin de reconocer la nueva pluralidad política y construir las bases de un Congreso sólido y profesional.

Mora ¹ reflexionó sobre ¿cómo evaluar el trabajo de las comisiones parlamentarias de la Cámara de Diputados? Y expuso estos trabajos poniendo de ejemplo la LVIII Legislatura. En esta investigación, la autora realiza un recorrido por los mecanismos de evaluación del trabajo de las comisiones permanentes de la Cámara de Diputados establecidos en la LOCG. De este modo, se expone la estrecha relación entre la Conferencia para Dirección y Programación de los Trabajos Legislativos y las comisiones permanentes, toda

¹ Disponible en: <http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/123.5/cnt/cnt26.htm>

vez que el primer organismo se ocupa de establecer el programa legislativo, así como de impulsar y evaluar el desempeño parlamentario, mientras que el segundo, ejecuta esta programación. Esta misma autora también estudia la Comisión de Ciencia y Tecnología en la Cámara de Diputados en la LVIII Legislatura, por lo que hace a su normatividad. Se resalta que para evaluar el trabajo legislativo es necesario entender que el Congreso también cumple funciones de representación, control, evaluación y fiscalización, no sólo de legislación.

Béjar (2009) expone la existencia de una elite parlamentaria en México, con un eje toral integrado por los coordinadores parlamentarios y sus directivos; seguido de los presidentes de las comisiones. La identidad de cada estructura y la designación de las comisiones, está ligada a las características de los propios partidos, así como de la lealtad de sus integrantes hacia el líder en turno de su partido.

Por otra parte, Puente (citado en Béjar, 2009: 166) centra su investigación en la productividad legislativa del sistema de comisiones del Senado mexicano. Este autor expone las comisiones en el Senado de la República, a través de las funciones que ubica en cinco áreas:

- 1.- Legitimación,
- 2.- Legislación,
- 3.- Profesionalización,
- 4.- Supervisión y
- 5.- Opinión.

A partir de estas áreas, se hace un recorrido por el desempeño de las distintas comisiones:

- 1.- Comisión de Equidad y Género,
- 2.- Comisión de Desarrollo Social,
- 3.- Comisión de Hacienda y Crédito Público y
- 4.- Comisión de Derechos Humanos en la LX Legislatura.

Por su parte Pantoja y Mendoza (citado en Béjar, 2009: 166) analizaron el Congreso de la Unión y las políticas de financiamiento de la educación superior. Específicamente las negociaciones del presupuesto federal entre éste y la Cámara de Diputados. Ellos examinaron cómo los distintos actores educativos buscan incidir en el Poder Legislativo para beneficiarse de la asignación de recursos públicos. El cabildeo se realiza entre las comisiones de la Cámara de Diputados y las del Senado, exponiendo que las asignaciones de recursos se dan de manera “arbitraria” y “discrecional”.

En cambio, Báez (citado en Béjar, 2009: 166) analizó las formas en que las comisiones legislativas han contribuido a la formación de coaliciones legislativas durante la LVIII, LIX y LX legislaturas en la Cámara de Diputados. Entre sus aportaciones, esta autora muestra que estar al frente de una comisión no incide en las iniciativas impulsadas por el partido mayoritario de esa comisión. Es decir, si el presidente de la comisión de Desarrollo Social, es de la fracción del Partido Acción Nacional (PAN), y la mayoría de esa comisión es de extracción del Partido Revolucionario Institucional (PRI), las iniciativas presentadas por esa comisión, no tendrán relación con la presidencia de dicha comisión. Esta misma autora, también encontró que los dictámenes que se aprueban, no se hacen autorizan limpiamente, sino que se les hacen ajustes, modificaciones y anexan observaciones a la propuesta artículo original. Esto muestra que el éxito de la producción de políticas públicas propuestas por la mayoría de un partido, es relativo, toda vez que es sometido a ajustes y negociaciones parlamentarias por los otros partidos de la comisión.

En este orden de ideas, Reveles (citado en Béjar, 2009: 166) explicó la estrategia de gestión parlamentaria que siguió el Partido Acción Nacional en la Cámara de Diputados durante el sexenio del presidente Vicente Fox Quezada (2000-2006). Para este partido, en la LVIII Legislatura las comisiones fueron consideradas órganos técnicos que menospreciaron los líderes más importantes de la bancada. La situación cambió en la LIX Legislatura, ya que se buscó consolidar un grupo de diputados con mayor experiencia política que respaldaran la agenda del partido y del presidente. Este trabajo sostiene que a

Acción Nacional le faltó capacidad para sacar adelante los proyectos del Ejecutivo, por culpa del presidente, pero también tuvieron responsabilidad los legisladores.

De acuerdo con Blondel (2006: 9) el rol y poder efectivo de los Congresos latinoamericanos, ha sido poco explicado:

...en tanto que su naturaleza como el alcance de su poder ejercido por las legislaturas continúan siendo escasamente conocidos, no sólo respecto de los sistemas presidenciales sino también de los sistemas parlamentarios. En los hechos, lo que los parlamentos logran y la manera en que éstos se relacionan con el gobierno tienden a ser discutidos más bien teóricamente que descritos de manera práctica –cuestión que constituye un indicio adicional sobre uno de los problemas claves de nuestra disciplina, el cual se deriva no de la ausencia de “teoría” sino de la limitada cantidad de conocimiento empírico–.

Las razones de esta falta de abordajes investigativos, se presentan en un amplio espectro que van desde la falta de acceso a las estadísticas y los datos duros de las legislaturas hasta las dificultades en la recolección de la información en el trabajo de campo.

Sin embargo, generar la información no es una tarea de titanes. Al respecto Blondel (2006: 9) explica que hay muchas maneras en las que se puede obtener información precisa acerca del impacto de estas instituciones:

...uno puede determinar su grado de participación en el inicio de la legislación así como en el rechazo o modificación de las propuestas gubernamentales, incluyendo el rol que las comisiones legislativas juegan en estos procesos. O uno puede ir más allá y examinar hasta dónde las legislaturas se

involucran rutinariamente en la fiscalización de la administración central y de otras instituciones públicas. También, puede evaluarse el grado en que las legislaturas y sus respectivos comités discuten nuevas ideas y las introducen en la agenda a partir de estudios y del debate sobre sus conclusiones, antes de presionar al Ejecutivo a que presente una nueva normativa o incluso antes de tomar ellos mismos la iniciativa...

En este orden de ideas, aun teniendo un modelo que evalúe todos los elementos, se obtendrían una perspectiva parcial sobre el poder efectivo de las legislaturas. Este mismo autor advierte que sí es posible visualizar la influencia de las legislaturas sobre el contexto situacional en el que se gestan, aprueban o desaprueban las políticas:

Asimismo, uno puede ver el grado en que las legislaturas contribuyen a modificar el panorama dentro del cual tiene lugar el proceso de elaboración de políticas en una variedad de campos. Aquello sí es factible: pero sólo por medio de cuidadosos análisis de las actividades de las legislaturas durante un período sustancial de tiempo. De ahí que no resulte sorprendente que este tipo de trabajos se realicen ocasionalmente a escala completa y que incluyan raramente a más de un país (p.10).

El estado actual de la literatura revisada ubica el rol de los congresos en la elaboración de las políticas, en aquellos factores político-institucionales que influyen en el comportamiento reactivo/pasivo de éstos (Llanos y Nolte 2011; Chasquetti, 2012; Saiegh, 2011, entre otros). Dentro de estos análisis, las legislaturas serán más o menos activas y pasivas de acuerdo a la conformación del congreso y en relación con el poder ejecutivo, lo que puede dar como resultado un gobierno unificado o dividido. Es decir, aquellos parlamentos donde el partido en el ejecutivo cuente con una mayoría absoluta (mitas más

uno), se ubican en la primera tipología. Aquellas legislaturas donde el partido en el poder ejecutivo no posee la mayoría absoluta en el congreso, se ubican en la segunda tipología. En esta categoría también se ubican los casos en los que el partido del ejecutivo es distinto al de la mayoría (absoluta o relativa) en el congreso.

Es así, que en este orden de ideas, la conformación política del poder legislativo incide en la aprobación o desaprobación de las políticas inmersas en la agenda del Ejecutivo, lo que resulta en la capacidad de poder del Ejecutivo. Al respecto, Mezey (citado en Patrón y Pérez 1991: 12) propone cuatro situaciones que detonan las actividades proactivas de las legislaturas, a saber:

1) la actividad y el involucramiento de las legislaturas respecto de las iniciativas de política crece cuando el sistema de partidos es multipartidista y no existe una coalición o partido dominante; 2) la actividad de las legislaturas se incrementa cuando los partidos no tienen una organización fuerte y están fragmentados, a diferencia de partidos organizados jerárquicamente y cohesivos; 3) la actividad de las legislaturas es mayor cuando los partidos son independientes de unidades externas (Poder Ejecutivo o Comités Ejecutivos Nacionales de partidos); y 4) la actividad de las legislaturas se incrementa cuando las comisiones legislativas son independientes, permanentes y paralelas a unidades administrativas de control interno. A partir de estas variables se puede apreciar la potencialidad de que el Ejecutivo domine o sea dominado por el congreso.

Esta cita muestra que la pluralidad o la ausencia de acuerdos incide en el entramado institucional de los congresos. De acuerdo con Blondel (2006), la pluralidad en las legislaturas locales ha sido a la sazón de generar contrapeso político al Ejecutivo estatal al romper la vieja inercia de sumisión del Legislativo al Ejecutivo y activar la división de poderes. Otro aspecto que influye, se ha

generado a la razón de importantes cambios en la conformación de los congresos estatales mediante la adecuación de formas organizacionales acordes al pluripartidismo, tal como los casos de Guanajuato (Rionda, 1997), los de España (Reniu, 2001) y los señalados por Nosnik (2005).

En la siguiente tabla 1, se presenta un resumen de los factores que potencialmente inciden en la actividad legislativa, así como los condicionamientos políticos que pueden generar, de acuerdo con la discusión anterior, reactividad o actividad en los congresos estatales.

Tabla 1. Supuestos de carácter político sobre la actividad legislativa en contextos de gobiernos divididos y unificados

| | |
|---|--|
| <p>Factores políticos Ausencia de pluralidad política</p> | <p>Reactividad o pasividad</p> |
| <p>(+) Control del Ejecutivo sobre el congreso (+) Control del Ejecutivo sobre su partido en el Legislativo (-) Introducción de iniciativas por el congreso (-) Restricciones sobre modificaciones a iniciativas del Ejecutivo (+) Control sobre modificaciones de iniciativas provenientes del Ejecutivo</p> | |
| <p>Factores políticos Pluralidad política</p> | <p>Actividad o proactividad</p> |
| <p>+ Pluralidad partidista (-) Control del Ejecutivo sobre el congreso (-) Control del Ejecutivo sobre su partido en el Legislativo (+) Introducción de iniciativas por el congreso (-) Control sobre modificaciones de iniciativas provenientes del Ejecutivo</p> | |

Fuente: Patrón y Pérez (2012: 13).

Propuesta del modelo de análisis

Derivado de todo lo expuestos en los apartados anteriores, a continuación se muestra el modelo de análisis propuesto:

Tabla 2- Modelo propuesto.

| POSTULADOS | VARIABLES DE ANÁLISIS |
|----------------|---|
| Propiedad | Edad, nivel y perfil educativo de los legisladores |
| Modo de acción | Activos sociales |
| Equidad | Género y equidad |
| Subordinación | Gobierno dividido o unificado, actividad o pasividad política, |
| Localización | Extracción política, origen de las iniciativas, comisiones |
| Legalidad | Comisión reguladora interna del trabajo legislativo, duración en el puesto del presidente y vicepresidente de dicha comisión. |

Fuente: elaboración propia con base en Delezer (2000).

De la anterior tabla, se desprende la definición de las variables a estudiar.

1.- Postulado de la Propiedad

1.1. Edad

Es una característica de referencia para ubicar el promedio de años con que cuentan los legisladores y poder medir una trayectoria política.

1.2. Nivel educativo

El nivel educativo hace referencia a la preparación académica con que cuenta el legislador.

El nivel y el perfil educativo permiten identificar el nivel de profesionalización que existente en el congreso.

2.- Modo de acción

2.1. Activos sociales.

Son las ocupaciones laborales en tanto que comisiones, puestos, ocupaciones, entre otras; las cuales permite identificar la incorporación de la experiencia laboral y política de los legisladores.

3.- Equidad

Género y equidad

Esta característica resulta importante para conocer la composición del congreso por cuota de género. A partir de la cual, se puede obtener información sobre la situación de la equidad de género existente en el órgano estudiado.

4.- Subordinación

En este postulado se busca determinar la relación ejecutivo-legisladores, para determinar el tipo de gestión que se da, el cual permita la aceptación o el rechazo de las iniciativas presentadas por el ejecutivo. Los indicadores si existe una relación de gobierno dividido o unificado, y una actividad o pasividad política con respecto a las iniciativas presentadas por el ejecutivo.

5.- Localización

Se busca determinar el origen de las iniciativas, en cuanto a las comisiones y los partidos que las alientan. De acuerdo con Zorrilla y Torres (2006) los artículos 71 y 72 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establecen las reglas para el desarrollo del proceso de formación de leyes y decretos. Por su propia naturaleza y características, estas normas constitucionales son abstractas y no necesariamente siguen un orden lógico o práctico, por lo que requieren ser explicadas, desarrolladas y presentadas gráficamente, identificando y clasificando las diversas etapas y momentos que constituyen los diversos eslabones de la cadena del proceso de formación de las leyes, para mejor comprender, interpretar, ejercitar y dar seguimiento al trabajo legislativo. La Secretaría de Asuntos Parlamentarios (SAP) (2007) establece una guía para el proceso de formación de leyes y decretos tiene las siguientes características principales:

Es constitucional, en cuanto que está previsto de manera expresa y prácticamente integral en los artículos 71 y 72 de la CPEUM.

Es estrictamente formal, en cuanto que el desarrollo y respeto de los diversos pasos previstos en las normas constitucionales

es elemento de esencia y validez de las leyes y decretos que son la materia de los procesos.

Es una función del Gobierno Federal, en la que participan el titular del Poder Ejecutivo, para presentar iniciativas y promulgar y publicar las leyes y decretos (con las excepciones previstas expresamente en la propia Constitución); las legislaturas de los Estados, para presentar iniciativas; la Asamblea Legislativa del Distrito Federal, para presentar iniciativas en materias relativas a esta Entidad Federativa; los diputados federales y senadores individualmente considerados, también para presentar iniciativas y el Congreso de la Unión para discutir las iniciativas que se le presenten y en su caso, aprobar las leyes y decretos correspondientes.

Es bicameral, en cuanto que normalmente requiere de la participación de la Cámara de Diputados y de la Cámara de Senadores en una o más instancias, para completar y perfeccionar el proceso.

Excepción de lo anterior serán los decretos que expidan cada una de las cámaras en ejercicio de las facultades exclusivas establecidas en el artículo 74 (facultades exclusivas de la Cámara de Diputados) y 76 (facultades exclusivas de la Cámara de Senadores) de la CPEUM. En estos casos, las etapas y momentos del proceso se constriñen a aquéllos en los que interviene cada una de las cámaras que integran el Congreso de la Unión, según el caso.

La Cámara de Diputados² establece las partes esenciales del proceso son:

- Iniciativa.
- Discusión y aprobación.
- Promulgación y publicación.

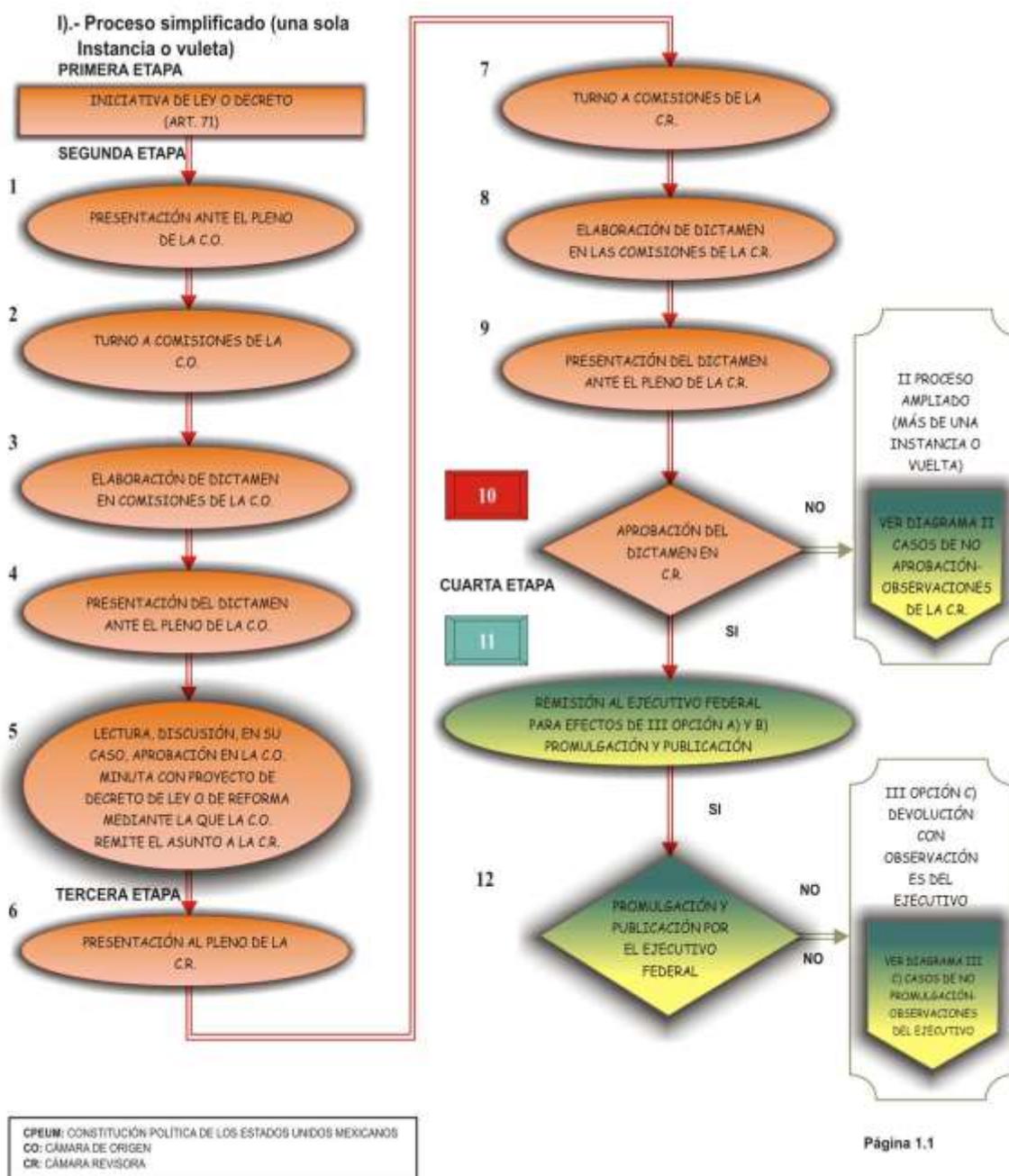
² Consultado el día 15 de enero de 2015. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/bibliot/publica/prosparl/iproce.htm>

Estas partes esenciales del proceso comprenden diversas etapas y momentos del trabajo legislativo. Para efectos prácticos, con un propósito puramente didáctico, identificamos como etapas a aquéllas partes o instancias del proceso en que se produce el cambio de autoridad u órgano competente. Por ejemplo: en la parte del proceso en que intervienen, el Poder Ejecutivo – Cámara de Diputados – Cámara de Senadores – Poder Ejecutivo, subsecuentemente. Identificamos como momento las partes en que se descompone una etapa de acuerdo a las diversas acciones o trámites correspondientes.

Es importante destacar que el proceso se puede completar en una sola instancia o en una sola vuelta, hipótesis que se realiza cuando existe una coincidencia formal entre los diversos actores que intervienen en el proceso. Es decir, cuando quienes presentan la iniciativa, discuten el proyecto, promulgan y publican la ley y decreto, expresan en una sola instancia su conformidad formal con ellos.

Esta hipótesis implica, como veremos más adelante, que exista consenso entre los actores que intervienen en el proceso legislativo. Solo es válido el disenso de la C.O. respecto a la iniciativa, ya que ésta en su facultad de discusión y aprobación, tiene la potestad de modificar la iniciativa, prácticamente sin límites; en cambio, si la C.R. o el Poder Ejecutivo hacen observaciones que pretendan modificar en lo más mínimo el Decreto aprobado por la C.O., provocarían otras instancias y el procedimiento se vuelve más complejo.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso simplificado de leyes o decretos



Fuente: Secretaría de asuntos parlamentarios (2007).

De acuerdo con Córdova (2004), es importante analizar la distribución del trabajo legislativo en las comisiones, en relación al equilibrio que debe imperar respecto a la pluralidad de los partidos y los integrantes de dicha comisión. Este mismo autor señala que respecto a las materias sobre las cuales dictaminan las comisiones, se pueden ubicar en tres categorías:

1. Con respecto a la denominación. Son las cuales, por el mismo título, se les asigna el trabajo legislativo. Por ejemplo: Educación; Comisiones y transportes; Hacienda, Presupuesto y Fiscalización de los Recursos Públicos; Planeación, Fomento Económico y Turismo; Niñez, Juventud, Adultos Mayores y Discapacidad, entre otras.
2. Facultadas por la regulación interna. Son aquellas facultadas por los propios poderes que tienen el congreso, basado en su ley orgánica o en un reglamento interno. Se organizan para un fin en específico y solo se limitan a determinadas funciones señaladas.
3. Mixtas. Son integradas de ambas maneras.

6.- Legalidad

El órgano de gobierno y duración en el puesto del presidente y vicepresidente de dicho órgano. De acuerdo con Molina (2004) el órgano de gobierno es aquel cuerpo colegiado del poder legislativo local cuyos miembros representan a cada grupo parlamentario. Su finalidad es coordinar y guiar las tareas administrativas y legislativas, orientando puntos de acuerdo y convergencias entre los integrantes del parlamento. Su constitución es permanente, pero la temporalidad del cargo que asumen sus miembros, es variable. Su designación se puede dar por elección de todos los diputados que comprenden la legislatura, o bien por alguno de los coordinadores que integran el parlamento.

CONCLUSIONES

En la presente propuesta se dio cuenta de la problemática en el abordaje de estudio de las legislaturas estatales, con base en los postulados analizados por Delezer. Ciertamente, el esquema presentado es limitado respecto a un análisis holístico, no obstante, se puede concluir que esta propuesta constituye

un punto de partida para medir el poder efectivo de los congresos en su involucramiento en la toma de decisiones de políticas.

La importancia de esta investigación radica en que abre la discusión sobre si los datos sostienen supuestos que en ocasiones se dan por sentado en la teoría.

Bibliografía

1. Béjar, L. (2009). *Qué hacen los legisladores en México. El trabajo en comisiones*. México: Porrúa.
2. Blondel, J. (2006). *Evaluando el poder efectivo de los Congresos*. *Política*, núm. 47, pp. 9-26.
3. Balkin, R. (2004). *El poder legislativo estatal en México: análisis y diagnóstico*. Nueva York: Universidad estatal de Nueva York.
4. Cámara de diputado. (2007). Secretaría de asuntos parlamentarios. Proceso de formación de leyes y decretos artículo 71 y 72 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Consultado el día 15 de de enero de 2015. Disponible en: http://www3.diputados.gob.mx/camara/content/download/51315/198051/file/Proceso%20de%20Formaci%C3%B3n%20de%20Leyes%20y%20Decretos_final.pdf.
5. Chasquetti, D. (2012). *Parlamento re-activo. De cómo partidos poderosos habitan en una legislatura con potestades recortadas*. Postdata vol.17 no.1.
6. Chávez, E. (2013). *Introducción al derecho parlamentario estatal. Estudios sobre los congresos de los estados y la asamblea legislativa del distrito federal. Segunda parte*. México: UNAM.
7. Córdova (2004). *Comisiones legislativas*. En: Balkin, R. El poder legislativo estatal en México: análisis y diagnóstico. Nueva York: Universidad estatal de Nueva York.
8. Deleuze (2000) *un diálogo sobre el poder*. En: Foucault (2000). Diálogos del poder y otras conversaciones. España: Alianza.

9. Foucault (2000). *Diálogos del poder y otras conversaciones*. España: Alianza.
10. Llanos, M. Nolte, N. (2011). *Los Congresos en América Latina: legislaturas reactivas, potencialmente activas*. Política, núm. 45, pp. 29-54.
11. Molina, T. (2004). Órganos rectores de la actividad parlamentaria en los congresos estatales. En: Balkin, Robert. El poder legislativo estatal en México: análisis y diagnóstico. Nueva York: Universidad estatal de Nueva York.
12. Mora-Donatto: El sistema legal de evaluación del trabajo de las comisiones parlamentarias de la cámara de diputados, en <http://www.juridicas.unam.mx/publica/rev/boletin/cont/123.5/cnt/cnt26.htm>
13. Nosnik, A. (2005). *Culturas organizacionales. Su origen, consolidación y desarrollo*. España: gesbiblo.
14. Orta, S. (2004). El poder legislativo local, elementos para registrar su evolución. En: Balkin, Robert. El poder legislativo estatal en México: análisis y diagnóstico. Nueva York: Universidad estatal de Nueva York.
15. Patrón, F.; y Pérez, R. (2012). *Aproximaciones para la medición del poder efectivo de los congresos estatales en México a través de la producción legislativa. Una revisión de ocho entidades federativas*. Revista Legislativa de Estudios Sociales y de Opinión Pública, Vol. 5, Núm. 9, pp. 7-38.
16. Reniu (2001). *Las teorías de las conciliaciones políticas revisadas: la información de gobiernos minoritarios en España, 1977-1996*. Consultado el 15 de enero de 2015. Disponible en: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/1393/Volum_editorial.pdf?sequence=1
17. Reveles, F. (2011). *Los estudios sobre los congresos locales en México. Temas y problemas*. Estudios políticos, Núm. 23, Novena época, pp. 11-30.

18. Rionda, L. (1999). *El fin del principio: el panorama político guanajuatense ante el arribo del pluripartidismo.* en Frontera Interior, No. 1, Año 1. UAQ, UG, UAA, Colegio de SLP e INAH. Pp. 43-54.
19. Saiegh, S. (2010). ¿Jugadores activos o apéndices del ejecutivo? Una evaluación del papel de los legisladores latinoamericanos en la toma de decisiones. *Política y gobierno*. Vol.17, no.1.
20. Zorrilla, P; Torres, (2006), *El proceso legislativo federal en México.* Biblioteca Jurídica. Disponible en:
<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/2/910/6.pdf>



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 17 de julio de 2014
Fecha de aceptación: 11 de noviembre de 2014

EPISTEMOLOGÍA ECONÓMICA: PENSAMIENTO ECONÓMICO DE LA ESCUELA AUSTRIACA

Idana Beroska Rincón S.
Venezuela - LUZ-FCES

Prudencia Medina
Colombia - Comfenalco

Roberto Torres Castelar
Colombia- Tecnar

investigacion.i@hotmail.com

«Lo que distingue a la Escuela Austriaca y habrá de proporcionarle fama inmortal es precisamente el hecho de haber desarrollado una teoría de la acción económica y no de la “no acción” o “equilibrio” económico»
(Von Mises, 2001: 70)

Resumen

El pensamiento de la Escuela Austríaca de Economía ha penetrado en el mundo académico muy recientemente. De las tres escuelas que produjeron la revolución marginalista a fines del siglo XIX, la austríaca es la menos divulgada. Esto, tal vez, se debió en parte al idioma alemán, poco conocido, y en parte a la persecución nazi que obligó a las principales figuras a abandonar Viena a mediados de 1930, provocando de esta manera su dispersión. A fines del siglo XIX y principios del XX el predominio de la Escuela de Cambridge era muy claro; el siguiente párrafo de Joan Robinson así lo refleja: “Cuando llegué a Cambridge los *Principles* de Marshall eran la Biblia, y conocíamos muy poco más allá de él. Jevons, Cournot, inclusive Ricardo, eran hombres de pie de página. Escuchábamos hablar de la Ley de Pareto, pero nada acerca del sistema de equilibrio. Suecia estaba preparada por Cassel, América por Irving

Fisher, Austria y Alemania eran apenas conocidas. La economía era Marshall". Aunque en nuestros días el pensamiento de la Escuela Austríaca es mucho más conocido, todavía se nota en la bibliografía universitaria un claro predominio del enfoque de Cambridge y Lausanne. Los libros de texto de microeconomía y macroeconomía, los manuales de introducción a la economía y los libros de teoría de los precios así lo demuestran, por ello se hace predominante una revisión a la escuela el pensamiento austriaco en economía.

Palabras clave: pensamiento económico, escuela austriaca, epistemología, economía.

Summary

The thought of the Austrian School of Economics has recently entered the academic world. Of the three schools that produced the marginalist revolution in the late nineteenth century, the Austrian is the least disclosed. This, perhaps, was due in part to the German, obscure, and partly to the Nazi persecution that forced the leading figures to leave Vienna in mid-1930, thereby causing dispersion. In the late nineteenth and early twentieth century the predominance of the School of Cambridge was very clear; the following paragraph from Joan Robinson reflects this: "When I came to Cambridge Marshall's Principles were the Bible and knew little beyond it. Jevons, Cournot, including Ricardo, were men footer. We heard talk about the Pareto Principle, but nothing about the system of equilibrium. Sweden was prepared by Cassel, America by Irving Fisher, Austria and Germany were barely known. The economy was Marshall ". Although today the thought of the Austrian School is much better known, yet it shows in the university bibliography clearly predominant focus of Cambridge and Lausanne. Textbooks of microeconomics and macroeconomics, manuals introductory economics books and price theory and demonstrate, therefore becomes predominant reviews to school thinking the Austrian economy.

Keywords: economic thought, Austrian School, epistemology, economics.

Sinopsis del pensamiento económico de la Escuela Austríaca

La Escuela Austríaca es una escuela de economistas de gran condición que experimentó un notable resurgir en los últimos 30 años y que actualmente se postula como una de las “principales alternativas de futuro para sustituir al paradigma neoclásico-walrasiano” (Huerta Soto, 2010) hasta ahora dominante en la Ciencia Económica, pero que hoy ha entrado en una fase de estancamiento por el gran irrealismo de sus supuestos, su carácter estático y su reduccionismo formal. Por el contrario, la Escuela Austríaca centra su pensamiento económico producto de la investigación “en el análisis de los procesos dinámicos de cooperación social que caracterizan al mercado, dando especial relevancia al papel protagonista que juega en los mismos la función empresarial y las diferentes instituciones que hacen posible la vida en sociedad”.

En agudo contraste con las diferentes versiones del análisis económico que considera que el mercado se encuentra en un equilibrio aquejado de fallos (neo y post Keynesianos), o carente de ellos por ser pareto-eficiente (Escuela de Chicago), los cultivadores de la Escuela Austríaca consideran que ambas versiones del análisis del equilibrio, a pesar de su oposición ideológica, adolecen de la misma incompreensión sobre el funcionamiento real del mercado, entendido como un proceso empresarial de creatividad y coordinación que, por definición, nunca puede alcanzar ningún óptimo de tipo paretiano (Huerta de Soto, 2010), pero que es dinámicamente eficiente (en el sentido de que impulsa la creatividad y la coordinación) siempre que la coacción institucional del Estado (intervencionismo y socialismo) no dificulte el ejercicio de la función empresarial y la libre apropiación de los frutos de su acción creadora (respeto a la propiedad privada en el marco de un estado de derecho con un gobierno de poderes limitados).

Entre los principales éxitos teóricos y contribuciones de la Escuela Austríaca al avance de la humanidad, destaca la demostración científica de la imposibilidad de organizar la sociedad en base a mandatos y reglamentos coactivos

(socialismo e intervencionismo). Otro aporte muy significativo e importante es el constructo de su teoría del capital, del dinero y de los ciclos económicos. Según esta teoría la concesión expansiva de créditos sin respaldo de un aumento efectivo del ahorro voluntario, a que da lugar el sistema de banca privilegiada para operar con un coeficiente de reserva fraccionaria, actualmente en vigor en todo el mundo bajo la supervisión de los bancos centrales en un entorno de dinero nacionalizado y leyes de curso forzoso, inexorablemente induce de forma recurrente a un «alargamiento» ficticio e insostenible de los procesos de inversión productiva (burbuja especulativa que genera graves errores de inversión reales), que de esta forma tienden a hacerse desproporcionadamente intensivos en capital.

Para los pensadores de esta escuela “las crisis, por tanto, no son exógenas, como creen los teóricos de Chicago y de los «shocks externos» (Kydland y Prescott), ni consustanciales a la economía de mercado (como piensan los keynesianos y el resto de los teóricos de los fallos del mercado), sino que surgen por un problema de erróneo diseño institucional (la existencia de una banca con reservas fraccionarias) que se solucionaría con la privatización del dinero (patrón-oro puro), la exigencia de un coeficiente de caja del 100 por 100 para los depósitos a la vista (como en cualquier otro depósito de bien fungible, trigo o aceite por ejemplo) y la eliminación de los bancos centrales (únicos órganos de planificación en el ámbito monetario socialista que aún quedan en pie en las economías modernas)” Huerta Soto, 2012.

Por tanto, los teóricos austriacos más influyentes y más destacados como Ludwig von Mises y Friedrich A. Hayek, fueron los únicos en predecir el advenimiento de la Gran Depresión de 1929 (cuando el propio Keynes y los monetaristas encabezados por Fisher consideraban que se había entrado en una etapa nueva e irreversible de bonanza económica) como resultado de los desmanes monetarios y financieros cometidos tras la fundación de la Reserva Federal en 1913 y, especialmente, en los «felices años veinte» del siglo pasado.

Dentro de los destacados aportes de gran relevancia también, ha sido el desarrollo de la teoría de la función empresarial, entendida como la capacidad del ser humano para darse cuenta de las oportunidades de ganancia subjetiva que surgen en el entorno, actuando en consecuencia para aprovecharse de las mismas, y generando así un proceso inagotable de creatividad y coordinación de desajustes previos que constituye el corazón del orden espontáneo del mercado (Hayek, Kirzner).

Igualmente destacan la crítica a la indebida aplicación del método de las ciencias naturales y la física al campo de la economía («cientismo» en la terminología hayekiana), así como al desarrollo de una metodología apriorístico-deductiva que relaciona adecuadamente el mundo de la teoría (formal) con el de la historia (empírica). Dentro de las corrientes del pensamiento epistemológico, la influencia empirista de los aportes de la escuela austriaca sin duda marcan una transición en cuanto al método aplicado en las ciencias económicas.

Aluden que “el uso de las matemáticas en economía es rechazado por tratarse de un lenguaje formal que ha surgido a instancias de las necesidades de la ciencia física y de la lógica formal, en el que se da el presupuesto de constancia y en el que la creatividad empresarial y el transcurso del tiempo subjetivo (no «especializado») brillan por su ausencia: solamente el lenguaje verbal creado evolutivamente por los seres humanos en su diario quehacer empresarial se considera adecuado para el análisis científico de las realidades de órdenes espontáneos que son propios de un mercado que nunca está en equilibrio” Huerta Soto, 2010.

Además, los economistas austriacos consideraron que el campo de la predicción específica es empresarial y no corresponde al científico de la economía que, como mucho, tan sólo podrá efectuar «predicciones» de tipo cualitativo o teóricas (*pattern predictions* en la terminología hayekiana) referentes a los efectos descoordinadores del intervencionismo económico en cualquiera de sus facetas, pero sin que los economistas puedan efectuar como

científicos de la economía predicciones aplicables a unas coordenadas de tiempo y lugar determinados.

En suma, el problema económico fundamental, para los economistas de la Escuela Austriaca, no es de naturaleza técnica ni de maximización de una función objetivo «conocida» y constante sometida a restricciones también «conocidas» y constantes, sino que, por el contrario, es estrictamente «económico» (en el sentido austriaco): “surge cuando los fines y los medios son muchos y compiten entre sí, el conocimiento en cuanto a los mismos no está dado ni es constante, sino que se encuentra disperso en las mentes de innumerables seres humanos que continuamente lo están creando y generando *ex novo*, y, por tanto, ni siquiera se puedan conocer todas las posibilidades alternativas existentes, ni las que se vayan a crear en el futuro, ni la intensidad relativa con que se quiere perseguir cada una de ellas”.

Para los teóricos austriacos es especialmente errónea la defensa del libre mercado de la Escuela de Chicago: un mercado «perfecto», en términos neoclásicos, es una contradicción en los términos, y el mercado debe defenderse no por ser eficiente, en términos paretianos, sino porque es un proceso de descubrimiento, creatividad y coordinación que jamás está en equilibrio, y además carece de alternativas, no pudiendo mejorarse (sino todo lo contrario) mediante la regulación intervencionista del Estado.

Antecedentes al pensamiento austriaco

Aunque existe un acuerdo generalizado de que la Escuela Austriaca nace en 1871 con la publicación del libro de Carl Menger (1840-1921), *Principios de Economía Política*, en realidad este autor recoge una tradición del pensamiento de la Europa Continental que se remonta a los estudios de los teóricos españoles de la Escuela de Salamanca (Siglos XVI-XVII), por lo que, *stricto sensu*, la Escuela Austriaca debería denominarse «Escuela Española» (Huerta de Soto, 2000).

Así, los escolásticos del Siglo de Oro articularon los siguientes principios básicos de la Escuela Austriaca: *primero*, la teoría subjetiva del valor (Diego de Covarrubias y Leyva); *segundo*, el descubrimiento de que son los precios los que determinan los costes y no al revés (Luis Saravia de la Calle); *tercero*, la naturaleza dinámica del mercado y la imposibilidad de alcanzar y conocer los datos del equilibrio (Juan de Lugo y Juan de Salas); *cuarto*, el concepto dinámico de competencia, entendida como un proceso de rivalidad entre vendedores (Castillo de Bovadilla y Luis de Molina); *quinto*, el redescubrimiento del principio de la preferencia temporal (Martín de Azpilcueta); *sexto*, el carácter distorsionador de la inflación sobre la economía real (Juan de Mariana, Diego de Covarrubias y Martín de Azpilcueta); *séptimo*, el análisis crítico de la banca ejercida con reserva fraccionaria (Luis Saravía de la Calle y Martín de Azpilcueta); *octavo*, el descubrimiento de que los depósitos bancarios forman parte de la oferta monetaria (Luis de Molina y Juan de Lugo); *noveno*, la imposibilidad de organizar la sociedad mediante mandatos coactivos por falta de información (Juan de Mariana); y *décimo*, la tradición liberal de que toda intervención injustificada sobre el mercado viola el derecho natural (Juan de Mariana, (Huerta de Soto, 2010).

Dentro de la generación de economistas austriacos influyentes encabezada por Ludwig von Mises (1881-1973), sin duda alguna el más importante de todos ellos y al que se deben las aportaciones teóricas y prácticas más trascendentales de la Escuela (teoría de la imposibilidad del socialismo, teoría del ciclo económico, teoría de la función empresarial, crítica del intervencionismo, y sistematización metodológica) y el tratado de economía austriaca más conocido *La acción humana* publicado en múltiples ediciones en todos los idiomas. El principal discípulo de Mises fue Friedrich A. Hayek (1899-1992), premio Nobel de economía en 1973, que profundizó en todas las aportaciones de Mises, demolió la teoría económica keynesiana y fue el principal teórico del orden espontáneo del mercado durante el Siglo XX.

Estas ideas no tocan de lleno a lo que los economistas austriacos consideran que constituye la crítica fundamental que debe efectuarse a los diferentes

criterios de eficiencia propuestos en el ámbito de la economía del bienestar. Y es que éstos tan sólo se fijan en uno de los dos aspectos que tiene el concepto de eficiencia económica. Es decir, se centran exclusivamente en la dimensión estática de la eficiencia económica, en la que se supone, en primer lugar, que los recursos están dados y no cambian y, en segundo lugar, que el problema económico fundamental consiste en evitar el despilfarro de los mismos,

Y es que, para la Escuela Austriaca, lo verdaderamente relevante, más que llevar el sistema hacia la frontera de posibilidades máximas de producción (considerando «dada» la correspondiente curva), consiste en aplicar sistemáticamente el criterio de eficiencia dinámica, que es aquél que se fija en la capacidad del sistema para «mover» continuamente hacia la derecha la curva de posibilidades máximas de producción. De ahí la importancia de completar y superar los tradicionales criterios estáticos de eficiencia económica con un criterio alternativo que sea capaz de recoger la dimensión dinámica que tiene todo sistema económico

Por otro lado, la dimensión dinámica que engloba a la dimensión estática de la eficiencia económica, precisamente, es la misma fuerza de la función empresarial que induce la eficiencia dinámica, cuando crea y descubre nuevas oportunidades de ganancia, la que logra el máximo grado de eficiencia estática, que sea humanamente posible en cada momento, al coordinar los desajustes preexistentes (aunque dado el flujo inacabable de nuevos desajustes nunca pueda concebirse, como ya hemos indicado, que sea posible alcanzar el óptimo paretiano en una economía real de mercado y que, por tanto, se elimine totalmente el posible despilfarro de los recursos existentes).

El pensamiento económico de los austríacos

Parece haber coincidencia entre los especialistas en que la escuela austriaca de economía nació en el segundo tercio del siglo XIX, fundada en 1871 por Carl Menger (1840-1921) con su libro Principios de Economía Política (Menger 1950) dando origen a la revolución marginalista, continuada por Eugen von

Böhm Bawerk (1851-1914) con su libro *Karl Marx and the Close of his System* (Böhm-Bawerk 1949).

Carl Menger fue el verdadero y único fundador de la escuela austriaca de economía. El merece este título por haber creado la teoría del valor y los precios que constituye el corazón de la escuela. También se distinguió por originar y aplicar consistentemente el método praxeológico para la investigación teórica en economía. La preocupación intelectual de Menger fue establecer una conexión causal entre los valores subjetivos subyacentes en las decisiones de los consumidores y los precios objetivos usados en los cálculos de los empresarios.

El mayor logro y la esencia de su “revolución” en la ciencia económica fue la comprobación que los precios son ni más ni menos que la manifestación objetiva de procesos causales voluntariamente iniciados y dirigidos a la satisfacción de deseos humanos. Por ello se considera que la teoría de los precios es el corazón de la escuela austriaca de economía.

Después de estudiar a David Hume, Adam Smith y David Ricardo, entre otros clásicos, y junto a los escritos de sus contemporáneos Leon Walras y Stanley Jevons, Menger estableció las bases subjetivas del valor económico y, por primera vez, explicó la teoría de la utilidad marginal. Con su libro *Principios de Economía*, publicado en 1871, estableció las bases de la “revolución marginalista” en la historia de la ciencia económica. Al igual que sus predecesores en la tradición liberal clásica, Menger fue un individualista metodológico que entendió la economía como la ciencia de la elección individual.

La sustentabilidad de la escuela austriaca

Un análisis precursor de la sustentabilidad que debe caracterizar a la actividad económica de acuerdo a los enfoques recientes, lo encontramos en el capítulo XXII de la obra máxima de Mises, *Acción Humana*, relativo a “Los

factores originales no humanos de la producción”. Publicado por primera vez en 1949 por Yale University, en este libro Mises analiza la teoría de la renta de David Ricardo (Ricardo 1821), a partir de la cual argumenta desde un punto de vista económico sobre la explotación de los recursos naturales y sobre el Mito de la Tierra, con base en una visionaria e irrefutable percepción de la agotabilidad de dichos recursos, con lo cual mejora la concepción ricardiana consistente en considerar a los poderes de la tierra originales e indestructibles.

La naturaleza y la producción

Inicia Mises su análisis con algunas observaciones generales concernientes a la teoría de la renta de los factores de producción. Dice que en el marco de la economía ricardiana la idea de la renta constituye claramente un intento de enfocar este tipo de aspectos con lo que hoy conocemos como análisis de la utilidad marginal. La teoría de Ricardo, escribe el economista Austriaco, luce más bien insatisfactoria si se juzga con el conocimiento disponible hoy en día, ya que el método de la teoría subjetiva del valor es con mucho superior.

No hay razón, dice, para que la historia del pensamiento económico se avergüence de la teoría de la renta de Ricardo, ya que sobre ella se construyeron los cimientos de las nuevas concepciones. El hecho de que tierras de distinta calidad y fertilidad rindan diferente utilidad por unidad de insumo, no es ningún problema de entendimiento actual, ya que la generación de renta de los recursos naturales, cae dentro del mismo tipo de análisis para los otros factores de la producción (Mises 1963, p. 635).

La teoría moderna del valor y los precios, dice Mises, no está basada en la clasificación de los factores de la producción como la tierra, el trabajo y el capital, sino en la distinción fundamental entre mercancías de un orden mayor o menor, es decir entre bienes para la producción o para el consumo. Cuando se clasifican los factores de la producción como originales de la naturaleza y producidos por el hombre, y luego todavía se clasifican los primeros como humanos (trabajo) y no humanos (recursos naturales); y los segundos, los

producidos, como intermedios y de capital, no se rompe la uniformidad del razonamiento concerniente a la determinación de los precios de los factores de la producción (Piña, 2010).

Según Piña, 2010. "es una transgresión al individualismo metodológico (defendido por los miembros de la Escuela Austríaca) hablar del pensamiento de "los austríacos", ya que la forma de argumentar de cada uno de ellos no es homogénea. Sin embargo, las conclusiones a que llegan individualmente son muy semejantes. La siguiente reflexión de Hayek da un ejemplo:

"Debo admitir [...] como muchos de los argumentos [de la obra de Mises], que inicialmente yo había aceptado a medias o considerado como exagerados y prejuiciosos, demostraron posteriormente ser definitivamente verdaderos. Todavía no estoy de acuerdo con todos ellos, ni creo que Mises lo hiciera. Él no esperaba que sus seguidores recibieran sus conclusiones sin críticas y no progresaran más allá de ellas".

Teniendo siempre en cuenta este tipo de diferencias, en esta sección nos limitaremos a destacar algunas características fundamentales de la Escuela Austríaca que le dan su rasgo distintivo respecto de lo que podemos llamar la teoría económica prevaleciente. El gran hito que separa al pensamiento de la Escuela Austríaca del resto comienza en la teoría del valor.

Las teorías de Jevons, Walras y Menger tienen diferencias mucho más profundas que las que se señalan generalmente en los textos de historia del pensamiento económico. Como dice Mises, el paso de la teoría clásica del valor a la teoría subjetiva implicó mucho más que la sustitución de una teoría poco satisfactoria por otra mejor. Este paso tuvo consecuencias importantes tanto para la teoría del mercado como para el ámbito y método de la economía.

Lo que intentaremos ver, entonces, es que la revolución austríaca en el tema del valor fue más profunda que las de Cambridge y Lausanne. Y, a partir de allí, ver las consecuencias que se siguen para la teoría del mercado y del

método de la ciencia económica. El tratamiento de los temas no pretende ser exhaustivo, sino señalar algunos ejemplos de dónde y por qué se suscitan las diferencias.

Antes de entrar en el tema del valor conviene hacer algunas aclaraciones, ya que éste ha dado lugar a ambigüedades y errores que causaron bastante confusión. Uno de ellos es hacer responsables a los economistas clásicos de errores que en realidad no cometieron. Por empezar, cabe recordar que los clásicos distinguían entre “valor de uso” y “valor de cambio” y, si bien no se preocuparon mucho de cómo se determinaba el primero, tampoco desconocían su importancia (Piña, 2010).

Pero lo importante es que estos economistas pusieron todo su acento en explicar las causas del valor en cambio, lo que equivale a decir el precio. Por lo tanto, es improcedente contraponer a una teoría del valor en cambio otra del valor de uso, como lo es la teoría de la utilidad marginal. Lo que corresponde es contraponer otra teoría del valor en cambio (precio). Para evitar ambigüedades utilizaremos el término “valor en cambio” como sinónimo de “precio” y simplemente “valor” como sinónimo de “valor de uso” o “utilidad”. Los economistas clásicos sostenían que el valor en cambio estaba determinado por el costo de producción.

Ni Jevons, ni Marshall, ni Walras lograron abandonar completamente esta teoría. En realidad, las ideas de Marshall y Walras implicaron un retroceso respecto de Jevons. Se ve claramente que ambos usan la teoría de la utilidad marginal para complementar y no para refutar la teoría del costo de producción. Para ellos es tanto un error pensar que sólo el costo de producción determina el valor en cambio como que sólo lo determina la valoración subjetiva. Son ambos elementos los que entran en juego (Piña, 2010).

Este enfoque de la determinación del valor en cambio está hecho explícito en el conocido ejemplo de Marshall de las hojas de una tijera. En otro párrafo de su libro sostiene: “Cuanto más corto sea el período que estemos considerando,

mayor debe ser el grado de atención que debemos dar a la influencia de la demanda sobre el valor (en cambio); y cuanto más largo sea el periodo, más importante será la influencia del costo como determinante del valor (en cambio)”

En el caso de Walras la idea de que ambos, costo y utilidad, determinan el valor en cambio queda de manifiesto en el planteo de las ecuaciones simultáneas, donde, igual que en Marshall, las funciones de demanda incorporan el factor subjetivo, mientras que las funciones de producción conforman el lado objetivo. Gustav Cassel, un importante seguidor de Walras, dice:

“Se ha discutido mucho para saber cuales son las causas determinantes de los precios. Ahora se puede responder a esta pregunta. Las causas determinantes de los precios son los distintos coeficientes de nuestras ecuaciones. Estos coeficientes pueden dividirse en dos grupos principales, que podemos designar como determinantes objetivas y subjetivas de la formación de los precios [...]. Una teoría del valor, objetiva o subjetiva, que se limitase a referir los precios a las causas determinantes objetivas o subjetivas carece de sentido [...].”

Como puede apreciarse en las citas anteriores, los economistas de Cambridge y Lausanne consideran que los clásicos tenían una teoría del valor en cambio incompleta. Habían visto sólo un lado del problema, el de los costos; la teoría de la utilidad marginal sirve para completar la teoría clásica.

Las conclusiones de los austríacos fueron diferentes. Para ellos la teoría de la utilidad marginal no era el complemento que faltaba a los clásicos, sino que implicaba un giro copernicano respecto de la teoría del valor en cambio clásica. A partir de la teoría de la utilidad marginal los austríacos llegaron a la conclusión de que no son los costos los que determinan los precios (valor en cambio), sino que, por el contrario, son los precios de los bienes finales los que determinan los precios de los bienes de producción, o sea los costos. Si bien

en el largo plazo precios y costos tienden a igualarse, para los austríacos la dirección causal es opuesta a la sostenida por los clásicos (Piña, 2010).

Ningún empresario puede pagar por los factores de producción un precio superior al que los consumidores están dispuestos a pagar por el bien final. Los bienes de producción adquieren valor porque los bienes finales son valorados. El empresario está dispuesto a pagar un precio por los bienes de producción porque alguien está dispuesto a pagar un precio por el bien final. Los precios de los bienes de producción se determinan por la puja de la demanda para utilizarlos en la producción de bienes finales alternativos. Los costos no son una de las variables que determinan el precio del bien final; la determinación de ese precio es independiente de los costos. Los costos son el resultado de la existencia de precios esperados.

En la determinación de los precios intervienen solamente factores subjetivos, o sea las utilidades marginales de cada una de las partes que intercambian. Cada una de ellas realiza el intercambio porque valora más lo que recibe que lo que entrega y no le interesa si la otra parte incurrió en costos altos o bajos. Menger lo explicaba de la siguiente manera:

“[...] si un diamante fue encontrado accidentalmente o si se lo obtuvo de una mina de diamantes con el empleo de mil días de trabajo es completamente irrelevante para su valor. En general, nadie, en su vida cotidiana, pregunta por la historia del origen de un bien para estimar su valor, sino que toma en cuenta solamente el servicio que el bien le brindará y al que tendría que renunciar si no tuviese el bien a su disposición”.

El error cometido por Marshall, de considerar el costo como uno de los determinantes del precio, fue también señalado por Böhm-Bawerk en 1894. Sin embargo; el punto de vista de Cambridge y Lausanne es el que ha predominado hasta nuestros días. Los modernos libros de microeconomía deducen la curva de oferta a partir de los costos marginales y la de demanda a

partir de la utilidad marginal. La intersección de ambas determina el precio, y así el error de Marshall y Walras ha prevalecido (Piña, 2010).

En resumen, mientras para a la tradición Cambridge-Lausanne el valor en cambio se determina por la interacción de utilidad marginal y costos, para los austríacos interviene sólo la primera y los costos son la consecuencia de los precios de los bienes finales. Esta diferencia ha llevado a los austríacos hacia un enfoque distinto de la teoría económica.

El ambiente académico de la escuela austriaca

En los días en que Menger enseñaba en la universidad, el gabinete austríaco estaba dominado por miembros del partido liberal que apoyaban las libertades civiles, la igualdad ante la ley, el dinero sano y la libertad de comercio. El predominio liberal terminó a fines de los años setenta cuando la Iglesia., los príncipes y los condes de la aristocracia checa y polaca, sumados a lo partidos nacionalistas, formaron una coalición contra el partido liberal. Esta alianza respondía a ideales opuestos al de los liberales. Sin embargo, la constitución que estos le habían hecho aceptar al emperador en 1867 y las leyes fundamentales que la complementaban se mantuvo vigente hasta la desintegración del Imperio.

Este marco legal creó el clima propicio para el desarrollo de una vida intelectual libre. Viena se transformó en el centro científico y cultural tal vez más importante de Europa. "Con la excepción de Bolzano", dice Mises, "ningún austríaco contribuyó con algo de importancia en las ciencias filosóficas o históricas antes de la segunda parte del siglo XIX. Pero cuando los liberales removieron las trabas que impedían cualquier esfuerzo intelectual, cuando abolieron la censura y denunciaron el concordato, mentes eminentes empezaron a converger hacia Viena".

Una escena similar describe Popper : "[...] *antes de 1914 reinaba una atmósfera de liberalismo en la Europa situada al oeste de la Rusia zarista,*

atmósfera que se extendió también por Austria y que fue destruida, al parecer para siempre, por la primera guerra mundial. La Universidad de Viena, con sus numerosos profesores verdaderamente eminentes, gozó de un alto grado de libertad y autonomía, así como también los teatros, que fueron tan importantes en la vida de Viena (casi tanto como la música). El emperador se mantenía distanciado de todos los partidos políticos y no se identificó con ninguno de sus gobiernos”.

Entre los nombres más famosos de aquella época se encuentran los de Franz Brentano, quien inauguró una línea de pensamiento que terminó en la fenomenología de Husserl, Ernst Mach, Moritz Schlick y Rudolf Carnap, inauguradores del positivismo lógico. En psicología Sigmund Freud y Alfred Adler abrieron una nueva corriente.

El gobierno estaba limitado por tres factores para intervenir en los programas de las universidades. En primer lugar, no podía entrometerse en el contenido de las doctrinas que se enseñaban. Los profesores gozaban de amplia libertad académica para organizar sus cátedras, programas y bibliografía. En segundo lugar, el ministro estaba obligado a nombrar únicamente a los profesores que postulaban las autoridades de la facultad. Y, por último, existía una institución llamada *Privat-Dozent*, que permitía a cualquier persona con el grado académico de doctor y que hubiera publicado un libro científico, solicitar a las autoridades de la facultad su admisión como profesor ad honorem y privado en su disciplina.

En el terreno de la ciencia económica la Escuela Clásica había alcanzado su pleno apogeo en Inglaterra con John Stuart Mill. La defectuosa teoría de los precios de esta escuela generaba algunos problemas, pero su autoridad era casi indiscutida. En los países de habla alemana, por el contrario, el historicismo era la corriente de pensamiento predominante y habría de desempeñar un papel muy importante en la vida de la Escuela Austríaca.

Los precursores de la Escuela Histórica fueron Adam Müller (1779-1829) y Friedrich List (1789-1804), pero los principales representantes de la llamada Escuela Histórica Antigua fueron Wilhelm G. F. Roscher (1817), Bruno Hildebrand (1812-1878) y Karl Knies (1821-1898). Carl Menger (1840-1921).

Carl Menger es el fundador de la Escuela Austríaca de Economía, y antes de él no había economistas famosos en Austria. Dado el prestigio de la Escuela Clásica en Inglaterra y el de la Escuela Histórica Moderna en Alemania y Austria, Menger fue en sus comienzos un luchador solitario. Hasta fines de la década de 1870 no existía una "Escuela Austríaca": sólo estaba Carl Menger. El primer libro de Menger, *Grundsätze der Volkswirtschaftslehre* (1871) (Principios de Economía Política), significaba un ataque tanto a la Escuela Histórica Moderna como a los economistas clásicos.

A la primera porque el libro implicaba la existencia de leyes económicas universales y atemporales que eran negadas por los historicistas, y a los segundos, porque daba un giro copernicano con respecto a la teoría de los precios. Para Menger no eran los costos de producción los que determinaban el precio de los bienes (valor en cambio); como sostenían los clásicos, sino justamente a la inversa.

El nombre de Escuela Austríaca surgió en torno del *Methodenstreit*. Después de la victoria prusiana sobre los austríacos en la batalla de Königgratz, llamar a alguien "austríaco" tenía en Alemania una connotación peyorativa. Así, Schmoller y sus discípulos comenzaron a llamar "austríacos" a los que sustentaban la posición del grupo de Viena. De aquí surgió el nombre *Die österreichische Schule* (La Escuela Austríaca), para identificar a Menger y sus discípulos.

La mayor parte de los comentarios sobre este debate coinciden en que la disputa no produjo ningún avance científico. Según Von Mises: "el *Methodenstreit* contribuyó muy poco a la clarificación del problema en discusión. Menger estaba muy influido por el empirismo de John Stuart Mill

para sacar todas las consecuencias lógicas de su propio punto de vista. Schmoller y sus discípulos, que se limitaron a defender una posición indefendible, ni siquiera comprendieron de que trataba la controversia".

El último aporte de importancia de Menger fue un trabajo sobre moneda en el cual expone tanto la evolución histórica del dinero como una teoría del valor de este. Este trabajo serviría posteriormente como base de la teoría monetaria de Wieser, Von Mises y Weiss. Otros nombres destacados en estos primeros años de la Escuela Austríaca fueron los de Johann von Komorzynski, Hans Mayer, Robert Meyer y Eugen Philippovich von Philippsberg. Sin embargo, las figuras que más fama alcanzaron fueron las de Friedrich von Wieser y Eugen von Böhm-Bawerk, a pesar de que ninguno de los dos fue alumno directo de Menger. Recibieron su influencia a través de la lectura de los *Grundsätze*.

En 1884 aparecen casi simultáneamente la primera parte del libro de Böhm-Bawerk *Geschichte und Kritik der Kapitalzins Theorien* (Historia y crítica de las teorías del interés) y un trabajo de Wieser sobre la teoría del valor titulado *Ursprung und Hauptgesetze des Wirtschaftlichen Wertes* (Origen y principios del valor).

La más influyente de estas obras fue la de Wieser, pero dos años después Böhm-Bawerk publicó una serie de artículos con el nombre de *Grundzüge der Theorie des Wirtschaftlichen Güterwertes* (Fundamentos de la teoría del valor económico); según Hayek, aunque este artículo agrega poco a lo dicho por Menger y Wieser, su gran claridad y fuerza de argumentación han hecho que sea, probablemente, el que más ayudó a difundir la teoría de la utilidad marginal. De estos dos grandes economistas solo Böhm-Bawerk continuó en la línea de pensamiento mengeriana, ya que Wieser siguió posteriormente, caminos propios y terminó acercándose más al enfoque de la Escuela de Lausanne.

Su libro *Grundriss der Socialökonomie* (1914) (Fundamentos de La economía social) es el único tratado sistemático de teoría económica que produjo aquel

primer grupo, pero contiene ideas que hacen dudoso que Wieser pueda ser considerado como un miembro de la Escuela Austríaca.

Ludwig von Mises (1881-1973)

Mises obtuvo su doctorado en 1906 e ingresó como *Privat-Dozent* (*profesor ad honorem*) en la Universidad de Viena. Aunque su gran vocación era la enseñanza, sabía que “como liberal clásico le estaría negado el puesto de profesor universitario en los países de habla alemana”. Su trabajo en la Cámara de Comercio Austríaca era el que le permitía actuar como *Privat-Dozent*.

El nivel de enseñanza de la Universidad había caído muchísimo. “Recuerdo”, dice Mises, “haber pasado momentos muy difíciles tratando de convencer al comité (examinador) de que debía reprobado a un candidato (a Master) que creía que Marx había vivido en el siglo XVIII”. Esta situación lo llevó a abrir, en 1920 un Privat-Seminar en la Cámara de Comercio; con reuniones quincenales. De este seminario surgieron científicos de renombre internacional como Gottfried von Haberler, Felix Kaufmann, Fritz Machlup, Oskar Morgenstern y Richard von Strigl. Sin embargo, el miembro del seminario que continuó con una línea de pensamiento austríaca “ortodoxa” fue Friedrich von Hayek.

El período comprendido entre 1918 y la ocupación de Hitler fue terrible para Austria; quedaban las secuelas de la guerra, altísimas tasas de inflación y guerras civiles. Aunque la vida intelectual era excitante, esto también llegó a su fin con el advenimiento del nazismo a mediados de la década del treinta. Ante este cambio, Mises aconsejó a los miembros de su seminario que abandonaran Austria mientras pudieran. En 1934 Mises recibió una oferta para ocupar una cátedra en el *Institut Universitaire des Hautes Études Internationales* en Ginebra, que aceptó y mantuvo hasta 1940, año en que, debido a la persecución nazi, debió emigrar hacia los Estados Unidos.

Puede considerarse a Mises como el economista que más implicancias lógicas extrajo del pensamiento de Menger y Böhm-Bawerk. Además, fue el primero en publicar un tratado sistemático de economía, *Human Action* (Acción Humana), ya que como vimos, el libro de *Wieser Theorie des gesellschaftlichen Wirtschaft* no es representativo del pensamiento de la Escuela

Entre los aportes de Mises se pueden incluir: 1) la teoría del ciclo económico, en la que unifica las teorías puramente monetarias del ciclo con las puramente estructurales; 2) la demostración de la imposibilidad de cálculo económico y, por lo tanto, de eficiencia económica, en un régimen socialista; 3) el descubrimiento de que la economía es una parte de otra ciencia mas general: la praxeología, o la ciencia de la acción; y 4) la demostración de que la teoría económica tiene, como la matemática y la lógica, carácter apriorístico y no hipotético-deductivo, como las ciencias naturales.

Si bien todos estos aportes tienen gran importancia, el que más ha impactado y provocado un debate internacional fue el de la imposibilidad del cálculo económico en una sociedad socialista. El planteamiento de Mises no fue el primero en este tema ya que otros habían señalado el problema con anterioridad. Además, aproximadamente al mismo tiempo que Mises publicaba su artículo, aparecieron otras dos con conclusiones similares; una fue el alemán Max Weber y el otro el del ruso Boris Brutzkus. Pero, como dice el economista socialista Oskar Lange:

"[...] aunque el profesor Mises no fue el primero en suscitar tal cuestión, y a pesar de que no todos los socialistas tenían un desconocimiento tan total del problema como se sostiene a menudo, es cierto, sin embargo, que, especialmente en el continente europeo (fuera de Italia), el mérito de haber obligado a los socialistas a considerar de manera sistemática este problema pertenece por entero al profesor Mises".

Friedrich A. Von Hayek (1899-1992)

El profesor Hayek es uno de los discípulos más destacados de Mises. Su formación inicial, sin embargo, no proviene de la rama “ortodoxa” de la escuela. Hayek estudió con Wieser y, como él mismo dice, nunca pudo abandonar totalmente las influencias de este economista. Igual que Wieser, o tal vez debido a su influencia, Hayek simpatizaba con los ideales del socialismo fabiano.

Las contribuciones de Hayek a las ciencias sociales pueden dividirse en varias etapas. En un primer momento su atención se concentraba en temas económicos, y dentro de estos, en dos puntos en especial. Uno es la explicación del proceso de coordinación del mercado basada en el reconocimiento del conocimiento imperfecto de la información relevante por parte de los individuos, y por lo tanto, de errores en las predicciones. Es interesante este punto porque aquí aparecen bien marcadas las diferencias teóricas con las escuelas de Cambridge y Lausanne.

Estas ideas están brillantemente expuestas en su libro *Individualism and Economic Order*, en el cual, además de quedar claras las diferencias con las escuelas antes mencionadas, Hayek logra también un importante avance para consolidar el pensamiento de Mises acerca de la imposibilidad del cálculo económico en el socialismo, ya que: “Los razonamientos de Mises”, dice Hayek, “no siempre eran fáciles de seguir. A veces era necesario el contacto personal y la discusión para comprenderlos plenamente”.

Es importante señalar que la teoría austríaca del mercado incorporó la incertidumbre en forma sistemática y coherente en el análisis antes que ninguna otra escuela. Recientemente los economistas matemáticos creen haber realizado una revolución al incorporar en sus modelos un factor estocástico. En este sentido podemos decir que la economía matemática ha progresado mucho más lentamente que la tradicional deducción lógica sobre la base de prosa.

Por último, Hayek realizó investigaciones en el terreno de la epistemología y la psicología. En su libro *The Counter-Revolution of Science* (1962) demuestra histórica y teóricamente cómo el método de las ciencias naturales fue introducido en las ciencias sociales sin tener en cuenta que la naturaleza del problema social es distinta de la del problema de las ciencias naturales. Llegó a la conclusión de que los científicos sociales, al no darse cuenta de esta diferencia; terminaron “copiando como monos” (*aping*) a los científicos de las ciencias naturales.

Las contribuciones en psicología se encuentran en su libro *The Sensory Order* (1962). Como el mismo Hayek dice, el libro hace referencia a los fundamentos teóricos de la psicología, lo que lo hace aparecer más como un libro de filosofía que de psicología. La idea central es que la percepción sensorial es un acto de clasificación. Y esta clasificación no es el resultado de haber captado un orden existente en las cosas; por el contrario, es la mente la que a priori ordena los objetos. Las cualidades que los hombres atribuyen a los objetos no son propiedades de estos sino el producto de relaciones que realiza el sistema nervioso. Como dice Heinrich Klüver en la introducción al libro, la teoría de Hayek puede encuadrarse en la famosa máxima de Goethe: “todo lo concerniente a hechos ya es teoría”.

Lo único que la experiencia puede hacer es inducirnos a cambiar una teoría que es aceptada hasta el momento. Si Mises se caracterizaba por su intransigencia, hasta llegar muchas veces al punto de la soledad, Hayek se caracteriza por su impecable trato hacia sus oponentes académicos. Debido a esto Schumpeter lo ha acusado de “exceso de cortesía” (*politeness to a fault*); pero tal vez fue este comportamiento el que le permitió alcanzar mayor popularidad. Esta popularidad creció mucho cuando compartió el Premio Nobel de Economía con Gunnar Myrdal en 1974, menos de un año después de la muerte de Mises.

Igual que Menger, Böhm-Bawerk y Mises, Hayek creía que son las ideas y no la fuerza las que deben triunfar para establecer una sociedad libre. Y además pensaba que el ámbito mas adecuado para lograr el cambio de esas ideas es el académico y no el político. Luego de leer *The Road to Serfdom* (1944), Anthony Fisher se acercó a Hayek para preguntarle si debía entrar en la política para resistir los avances del socialismo, pero este le aconsejó evitar la Política y concentrarse en el terreno de las ideas.

Primera generación: Carl Menger; Eugen Von Böhm-Bawerk; Friedrich Von Wieser; Eugen Philippovich Von Philippsberg.

Segunda generación: Emil Sax; Robert Zuckerkandl; Johann Von Komorzynski; Robert Meyer.

Tercera generación: Ludwig Von Mises; Richard Von Stigl; Edwald Schams; Leo Schönfeld (se llamó posteriormente Leo Illy).

Cuarta generación: Friedrich A. Von Hayek; Fritz Machlup; Ludwig M. Lachman.

Quinta generación: Hans F. Sennholz; Louis Spadaro; Israel Kirzner; Murray Rothbard.

REFERENCIAS

CACHANOSKY. Juan Carlos. 2012. *La escuela austríaca de economía. Hispanic American Center for Economic Research (HACER). Washington* disponible en <http://www.hacer.org/>

HUERTA DE SOTO, J. (2000): *La Escuela Austríaca: mercado y creatividad empresarial*, Editorial Síntesis, Madrid.

HUERTA DE SOTO, J. (2010). *La esencia de la escuela austríaca y su concepto de eficiencia dinámica*. Nuevas corrientes de pensamiento económico, Marzo-Abril 2012. N° 865

PIÑA, EDGAR. (2005). *El desarrollo sustentable: la Escuela Austríaca*. Revista de Investigación Científica, Vol. XIII número 25, Universidad Nacional Autónoma de México. Hermosillo, Sonora, México.

SZENBERG, MICHAEL. (1994). *Grandes economistas de hoy*. Debate pensamiento. España.



TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
No. 17 – Diciembre 2014
España
ISSN: 19899300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 23 de julio de 2013
Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2014

SINOPSIS EPISTEMOLÓGICA DEL PENSAMIENTO KEYNESIANO JOHN MAYNARD KEYNES

Idana B. Rincón S.
Venezuela LUZ-FCES
Prudencia Medina
Colombia – Comfenalco,
Roberto Torres
Colombia - TECNAR

*La vida económica es un proceso único que se desarrolla
en el tiempo histórico y en un entorno perturbado
(Joseph a. Schumpeter)*

Resumen

En el análisis del pensamiento económico, Keynes incorpora aspectos relevantes en el estudio de la economía tales como: la relación entre el consumo y la renta y el multiplicador, lo que provoca mayores cambios de la producción; la preferencia por la liquidez, aspecto clave en su teoría para referirse a la demanda de dinero, la relación entre la política monetaria, el tipo de interés y la demanda agregada; así como también, la importancia de las expectativas en el consumo y la inversión, considerando que estos constituyen un factor determinante que subyace en las variaciones de la demanda y la producción. Más que un tratado sobre teoría económica explicaba la importancia de las implicaciones de la política económica para el equilibrio, en el empleo factor fundamental en la crisis. A raíz de las ideas de Keynes, por la cual surgieron los debates actuales en los temas económicos, surge un gran consenso basado en la integración de sus planteamientos y de los economistas predecesores, nacen aquí la escuela o la síntesis neoclásica, en los años cincuenta, básicamente con Samuelson y un sinnúmero de autores que se refieren en este ensayo.

Palabras clave: pensamiento económico, economía, Keynes, teoría general.

Summary

In the analysis of economic thought, Keynes incorporates important aspects in the study of the economy such as: the relationship between consumption and income and the multiplier, causing major changes in production; preference for liquidity, key aspect in his theory to refer to money demand, the relationship between monetary policy, the interest rate and aggregate demand; as well as the importance of expectations in consumption and investment, considering that these are a determining factor underlying the changes in demand and production. More than a treatise on economic theory explained the importance of the implications of economic policy for balance, the key factor in employment in the crisis. Following the ideas of Keynes, by which arose current debates on economic issues, a broad consensus emerged based on the integration of their approaches and economists predecessors, born here school or neoclassical synthesis, in the fifties basically with Samuelson and endless e authors refer in this essay.

Keywords: economic thinking, economy, Keynes, General Theory.

Introducción

La epistemología económica es una infinita y multidimensional red tejida de pensamientos, cuya ilación interrelaciona diferentes épocas, ideas, doctrinas, enfoques, paradigmas, acepciones, métodos, contextos, sobre la cual se construye una malla holográfica de postulados, teorías, modelos y leyes que conectan procesos históricos con sus pensadores. Es así como desde la economía primitiva hasta la actualidad subyace un constructo coherente, con logicidad, fundamentos y argumentos epistémicos propios, concatenados entre sí que explican hechos, fenómenos, comportamientos, no solo del sistema económico como tal sino de sus conectores determinantes como la política, la sociedad, la cultura, la educación, la tecnología, y un sinfín de variables.

La economía a lo largo de su historia ha observado los fenómenos estrictamente "económicos", trabajo, salarios, consumo, producción, entre otros, que inciden en el comportamiento y "equilibrio" de la economía como sistema. Pero más allá de las teorías y la matematización de modelos macro y econométricos para responder a problemas estructurales del sistema económico...donde están los modelos y teorías que expliquen y aporten soluciones a los problemas estrictamente humanos y sociales? Aunque pareciese evidente la respuesta, e considerar que armonizando políticas para garantizar el equilibrio en variables micro y macroeconómicas se alcanza el bienestar general de la población, es pertinente considerar que no ha de ser

así, ya que en el supuesto caso que así fuese, la economía no sería tan volátil, tan compleja y tan impredecible, se comportaría con mas “calma y quietud”.

Sin embargo, las refinadas teorías muy particulares, muchas veces fragmentadas y aisladas unas entre si, no han logrado consolidar e integrar todos los factores que verdaderamente inciden en la sociedad y por ende en la economía, siendo que es la primera quien induce y determina el comportamiento en los sistemas económicos y este ultimo a su vez repercute en la sociedad, gestándose un circulo vicioso y un ciclo trascendental en multidimensionalidad. Al igual que muchos autores del pensamiento económico, que han considerado la filosofía, la ética, los valores, principios, la psicología, el comportamiento, incluso la educación poco abordado y profundizado pero implícitamente expuesto, es menester resaltar que es desde aquí donde los estudios económicos deben considerar el arraigo de muchos problemas estructurales, es concebir una “antropología económica” en visión de una “neoeconomía holística”, centrada en el ser humano, en la persona como epicentro del *holos*.

La actividad económica es predominantemente humana (Pernaut, 2008) “el hombre goza de un margen importante de libertad, que le permite tomar decisiones individuales y autónomas). Significa ello que el comportamiento humano es totalmente impredecible, pues la repuesta no sería un no absoluto, más bien un no relativo, ya que ciencias como la psicología social y la sociología, incluso la antropología, la historia, incluso el derecho y la politología, han reconocido la peculiaridad de individuos y grupos humanos, donde creen poder encontrar ciertas regularidades de comportamiento en determinadas circunstancias. Siendo ello así, surge un vínculo común, en la que pudiese transformar la racionalidad humana en algo más “común” y no tan disímil, y radica aquí la importancia de la educación, como un sistema que puede encaminar el pensamiento humano hacia direcciones unificadas en el antagonismo, las divergencias, las diferencias, la multidiversidad.

Antes de Keynes: la economía clásica, Smith, Ricardo, Mill y Marx, hasta Pigou

La ruptura epistemológica entre la visión clásica y la visión keynesiana surge cuando la primera considerando que cuando se deja actuar libremente a las fuerzas del mercado, el sistema económico progresa manteniéndose básicamente en torno a una situación de equilibrio, se contraponen el pensamiento de Keynes, cuando sumido en un escenario y en una época donde el mundo se encontraba en una gran depresión, considero repensar los principios básicos de la macroeconomía que postulaban los clásicos, pensamiento orientado a ofrecer soluciones en una situación donde predominaba el desempleo, en yuxtaposición a los clásicos Keynes considera

la intervención del estado por vía del aumento del gasto público y la política fiscal como mecanismo para coadyuvar en la disminución de la crisis.

En ese sentido, para Keynes era necesario estimular la demanda significativamente, y esto no iba a surgir espontáneamente de los planes de inversión del sector privado paralizado por la incertidumbre del entorno, además por las perspectivas y expectativas pesimistas ante la crisis. En consecuencia, era preciso que el Estado interviniera, asumiendo temporalmente déficits presupuestarios que le permitieran abordar programas de obras públicas y realizar inversiones, inyectando a través de la política monetaria la reactivación de la demanda, el crecimiento de la oferta y por ende propiciar empleo.

No obstante, después de privilegiar las ideas de Keynes que consagran muchos de los modelos económicos en especial macroeconómicos, a mediados de los 80, retornan las políticas neoliberales bajo la égida de Reagan y Thatcher, posicionándose desde allí las políticas basadas en la liberalización de los mercados y la privatización de la actividad económica. Sin lugar a dudas, estas dos corrientes de pensamientos han sido el gran debate no solo económico sino ideológico, político, social y cultural en la actualidad.

Con Keynes inicia después de la Gran Depresión en 1929, y su publicación en 1936, lo que se conoce en las ciencias económicas como la macroeconomía moderna. Según Keynes sus escritos revolucionarían la forma en que el mundo abordaba los problemas económicos, y sin lugar a dudas así lo demostró. La gran depresión se convirtió no solo en una crisis internacional con repercusiones incalculables sino también “un fracaso intelectual para los economistas que estudiaban la teoría de los ciclos económicos, como para ese entonces se le llamaba a la macroeconomía (Blanchard, 2006).

Según Keynes “he llamado a este libro la Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero, recalcando el sufijo general, con objeto de que el título sirva para contrastar mis argumentos y conclusiones con los de la teoría clásica, en que me eduque y que domina el pensamiento económico, tanto práctico como teórico, de los académicos y gobernantes de esta generación igual que lo ha dominado durante los últimos cien años”. Sin embargo, aclara que los postulados de la teoría clásica solo en casos especiales coinciden con su aplicación, y no en general, considerando además que sus posturas no son formales parte de la sociedad que se vive, “razón por la cual sus enseñanzas engañan y son desastrosas si intentamos aplicarlas a los hechos reales”.

Es así, como en el libro de la teoría general Keynes pone énfasis en la demanda efectiva, lo que actualmente se conoce como demanda agregada, siendo que está en el corto plazo determina la producción, acaba retornando a su nivel natural y el proceso es lento en el mejor de los casos. De allí una de sus más célebres frases “en el largo plazo todos estaremos muertos”. No obstante la teoría general de Keynes ofrece una interpretación de los hechos, un marco intelectual más científico desde la realidad y la observación del fenómeno latente y un claro argumento a favor de la intervención del estado.

Autor destacado que cayó en las redes de la concepción estática de la eficiencia económica es el propio John Maynard Keynes que en su introducción a la versión alemana de la *Teoría General*, publicada en 1936, indica expresamente como sus prescripciones de política económica «son más fácilmente adaptables a las condiciones de un Estado totalitario». Keynes además alabó sin reservas el libro *Soviet Communism* que los Webb habían publicado en 1933 (Keynes, 1973: 333-334).

La evolución descrita en el apartado anterior culmina a partir de los años veinte y treinta del siglo pasado en los que el concepto estático de eficiencia económica se convierte en el centro focal de investigación, en torno al cual se desarrolla toda una nueva disciplina que termina denominándose «economía del bienestar» y que se elabora en base a una serie de enfoques alternativos (Pigou, Pareto, Kaldor-Hicks, Bergson, Samuelson, Sen, entre otros).

John M. Keynes es, sin duda, es considerado el economista más importante del siglo XX. Su obra, **La Teoría General de la ocupación, el interés y el dinero**, ha modificado radicalmente la ciencia económica y, como principal consecuencia, las acciones de los gobiernos en dicha materia. En un contexto histórico tras la primera guerra mundial y con el detonante crisis de la Bolsa de Nueva York en 1929, se desencadena la crisis económica en EEUU que se extiende por todo el mundo como cual efecto dominó, lo que trajo consigo desempleo, inflación, desigualdad de ingresos, familias sin ingresos mínimos.

En ese sentido, bajo un ambiente de total incertidumbre, y en donde las teorías de los sistemas capitalistas ni economía planificada parecían eficaces, surge la propuesta novedosa de Keynes “es necesario un poder protector y regulador que trate de suavizar los fallos de mercado, que redistribuya la renta de forma más equitativa y que se preocupe de buscar para la sociedad el bienestar que el libre mercado no logra”.

Es como así, con dicha propuesta el Estado sume un papel protagónico y determinante, además de director en el desarrollo de la economía, convirtiéndose en un elemento poderoso y firme para acabar con la crisis. De esta forma, la propuesta keynesiana legitima al Estado para actuar en facetas de la economía que antes no se le permitía.

En el capítulo II, de su obra, Keynes aborda los postulados de la teoría clásica, en la cual fundamenta su pensamiento, contextualizado a la época, y que refieren básicamente sobre la teoría del valor y la producción así como del trabajo, los límites de la riqueza natural y producción acumulada. Para Keynes la teoría clásica de la ocupación, la cual supone fácil y sencilla, refiere dos postulados fundamentales que no se han discutido, entre ellos menciona el salario, el cual es igual al producto marginal del trabajo; y la utilidad del salario cuando se usa determinado volumen de trabajo, el cual era igual a la desutilidad marginal de ese mismo volumen de ocupación. “por desutilidad, debe entenderse cualquier motivo que induzca a un hombre o a un grupo de hombres a abstenerse de trabajar antes que aceptar un salario que represente para ellos una utilidad inferior a cierto límite”, lo que podría parecerse a la desocupación fraccional o desempleo voluntario. De acuerdo con estos dos

postulados de la teoría clásica la primera determina la curva de demanda de ocupación y el segundo la curva de oferta.

En ese sentido para Keynes solo habría, a partir de allí, cuatro posibilidades para aumentar la ocupación:

- a. Un mejoramiento en la organización o en la previsión, que disminuya la desocupación friccional,
- b. Una reducción de la desutilidad marginal del trabajo, expresada por el salario real para el que todavía existe trabajo disponible, de manera que baje la desocupación voluntaria,
- c. Un aumento de la productividad marginal física del trabajo en las industrias que producen artículos para asalariados, o
- d. Un aumento en el precio de los artículos para no-asalariados, relativamente al de los que si son; acompañado por un desplazamiento de los gastos de quienes no ganan salarios.

Para Keynes estas eran las premisas de la teoría general de la desocupación de Pigou, la única descripción detallada que existe en la teoría clásica sobre la ocupación.

La función del Estado en esta corriente de pensamiento es asegurar el cumplimiento de contratos y obligaciones. No se debe intervenir en el libre juego del mercado ya que el funcionamiento sin restricciones del mismo dará un resultado óptimo. La crisis que estalló en octubre de 1929 tomó por sorpresa a todos los economistas. El liberalismo había llevado a los países anglosajones a esta crisis económica y social. En palabras del propio Keynes “*las enseñanzas del liberalismo fueron desastrosas al aplicarse a la realidad*”. Para muchos, era ésta la crisis que había pronosticado Marx en *El Capital*, que haría tambalear el sistema capitalista. Los planes quinquenales de la Unión Soviética estaban en su etapa de máximo auge, y el capitalismo anglosajón se caía a pedazos. Se hacía imprescindible una teoría no marxista que abarque otras cuestiones que las tratadas en los postulados clásicos.

En 1936 Keynes publica su obra cumbre: *La teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*, cuyas acciones sugeridas de política económica lograrían salvar el sistema capitalista. Keynes la llamó teoría general, ya que según dice, contiene a la teoría clásica dentro de ella, como un caso especial, ya que las condiciones que los clásicos proponen, dice que “*son un caso extremo de todas las posiciones posibles de equilibrio*”.

La participación del Estado en la economía

La teoría general desencadenó grandes transformaciones en la ciencia económica: la teoría económica, la economía internacional, las finanzas públicas y las teorías de desarrollo, entre otras, se renovaron luego de la revolución keynesiana. La principal consecuencia institucional que surge del análisis de Keynes es la necesidad de una mayor intervención del Estado en la vida económica debido a que, para él, la tendencia del sistema (en particular de la economía de su época) es permanecer en una situación de equilibrio con desocupación, debiéndose la misma a la insuficiencia de la demanda efectiva. La acción estatal debe tender al incremento de la misma, a través de obras

públicas, de inversión pública, de acciones de estímulo a la inversión privada, etc.

La crisis económica actual en palabras de Keynes

Como reflexión final se puede citar a Keynes para repensar un poco la conducta de los agentes económicos en la actualidad y hallar un resumen de su pensamiento:

“Una economía monetaria es, ante todo, aquella en que los cambios de opinión respecto al futuro son capaces de influir en el volumen de ocupación y no sólo en su dirección; pero nuestro método de analizar la conducta económica presente, bajo la influencia de los cambios respecto al futuro, depende de la acción recíproca de la oferta y la demanda, quedando de este modo ligada con nuestra teoría fundamental del valor. Así nos acercamos a una teoría más general, que incluye, como caso particular la teoría clásica que conocemos bien.”

Consideraciones finales

Incorpora Keynes aspectos relevantes en el estudio de la economía tales como; la relación entre el consumo y la renta y el multiplicador, lo que provoca mayores cambios de la producción; la preferencia por la liquidez, aspecto clave en su teoría para referirse a la demanda de dinero, la relación entre la política monetaria, el tipo de interés y la demanda agregada; por último, la importancia de las expectativas en el consumo y la inversión, considerando que estos constituyen un factor determinante que subyace en las variaciones de la demanda y la producción. Más que un tratado sobre teoría económica explicaba la importancia de las implicaciones de la política económica para el equilibrio, en el empleo factor fundamental en la crisis.

A raíz de las ideas de Keynes, por la cual surgieron los debates actuales en los temas económicos, surge un gran consenso basado en la integración de sus planteamientos y de los economistas predecesores, nacen aquí la escuela o la síntesis neoclásica, en los años cincuenta, básicamente con Samuelson con el primer manual moderno sobre economía, *Economics*, 1955.

Es así, como grandes economistas comenzaron a sofisticar las ideas de Keynes, por ejemplo Hicks y Hasen matamatizan el ajuste de precios y salarios a través del modelo IS-LM. A su vez, ante la importancia que el consumo y la inversión reviste para Keynes, se desarrolla la teoría del consumo considerando las expectativas en la toma de decisiones, teorías expuestas por parte de Modigliani y Friedman. Por su parte, Tobin desarrolla la teoría de la inversión, ampliada y contrastada por Jorgenson. Tobin fue el autor de la teoría de la demanda de dinero, y en general la teoría de la elección entre los diferentes activos basados en la liquidez, el rendimiento y el riesgo, aportes que encabezan el estudio de los mercados financieros y las teorías de finanzas en general.

Por su parte, Solow desarrolla estudios sobre las fluctuaciones del crecimiento y estudiar sus determinantes. Surgen así los modelos macroeconómicos como el desarrollado por Lawrence Klein, cuya estructura seguía siendo el modelo IS-LM ampliando más un mecanismo de la curva de Phillips, pero todos sus componentes: el consumo, la inversión y la demanda de dinero, eran el reflejo de los progresos teóricos y empíricos que realizó Keynes en su teoría general.

Es así, también como surgen inquietudes en el estudio y comprobación de la política fiscal a la cual Keynes pone mayor énfasis contra las recesiones, y menos a la política monetaria, Friedman y Schwartz determinan la relación del dinero y la producción en un estudio empírico macroeconómico y concluyen que la política monetaria no solo era totalmente efectiva y eficaz sino también que podía explicar la mayoría de las fluctuaciones de la producción., contrastan las ideas de Keynes, y le atribuyen a la Gran Depresión a un enorme error de la política monetaria, debido a su disminución por las quiebras bancarias de la época. Se integran aquí la importancia de la política económica a través de la política fiscal y la política monetaria como mecanismos de regulación no solo a nivel de producción sino también su composición, lo cual la combinación de ambas es determinante.

El epicentro del desarrollo de la teoría keynesiana, da paso a un controversial punto basado en las expectativas racionales, a partir de allí, giran nuevas corrientes del pensamiento abocados a las explicaciones teóricas de la economía en función de esta variable, no abordada en su totalidad por Keynes, según autores como Lucas y Sargent quienes consideraban que había pasado por alto todas las implicaciones de la influencia de las expectativas sobre el comportamiento, por ende sobre la economía en general. Surgen las críticas de Lucas enfatizando las explicaciones a través de la curva de Phillips, Lucas sostenía que dentro de la lógica de los modelos keynesianos, lo único que influía en la producción eran las variaciones imprevistas de dinero.

Aunado a ello, continúan las discrepancias al respecto de los modelos de Keynes, y se plantea así, que las expectativas racionales implicaban además un error en concebir la política económica como el control de un sistema complejo pero pasivo (Blanchard), afirmando que el instrumento acertado no era el control óptimo sino la teoría de juegos. Kydland y Prescott demostraron como las “buenas intenciones de las autoridades económicas, podrían provocar, en realidad, un desastre”. A raíz de los cuestionamientos a las expectativas racionales, Robert Hall, Dornbush demostraban que las variaciones del consumo son impredecible y las oscilaciones de los tipos de cambio en los sistemas flexibles (*overshooting*), respectivamente.

Por otra parte, en cuanto al ajuste de los salarios y precios en relación con la curva de Phillips, en la cual Fisher y Taylor habían hecho aportes importantes, demostrando que el ajuste de precios y los salarios en respuesta a las variaciones de desempleo podían ser lentos incluso con expectativas racionales, demostraron además que el lento retorno de la producción a su nivel natural es compatible con la existencia de expectativas racionales en el mercado de trabajo.

En suma, Keynes abre paso a visiones modernas de la macroeconomía, y a todas las teorías y modelos que actualmente definen muchas de las políticas de Estado en los países del mundo. La importancia radica y es vital siendo un ápice para haber permitido el desarrollo de la ciencia desde múltiples visiones que permiten enriquecer, profundizar con mayor rigurosidad a problemas económicos propios de cada contexto y a las posibilidades de la solución de los problemas esenciales de las sociedades modernas.

Neokeynesianismo

Es un enfoque económico que pretende aunar o sintetizar distintos postulados de las teorías keynesianas por un lado, y las de la escuela neoclásica por el otro, es decir, realmente pretende ser una teoría básicamente keynesiana pero reformada respecto de los “errores” demostrados en la teoría de John Maynard Keynes.

Bibliografía

BLANCHARD, OLIVER. 2006. **Macroeconomía**. 4ta edición. Pearson Prentice Hall. España.

KEYNES, JHON MAYNARD. 1980. **Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero**. Fondo Cultura Económica. México. Decima reimpresión 1980, traducción castellana por Eduardo Hornedo.

SZENBERG, MICHAEL. 1994. **Grandes economistas de hoy**. Debate pensamiento. España.