

2008-1

# QUIVERA

Revista de Estudios Urbanos , Regionales , Territoriales,  
Ambientales y Sociales.

Facultad de Planeación Urbana y Regional  
ISSN- 1405-8626



## Tabla de Contenido

### Ámbito Ambiental



#### REMOCIÓN DE CONTAMINANTES BIOREFRACTARIOS EN AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES MEDIANTE MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS

[Ivonne Linares Hernández ][Carlos Barrera Díaz ][Gabriela Roa-Morales ][Fernando Ureña Núñez ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)



#### ESTUDIO DE LA ADSORCIÓN DE CROMO HEXAVALENTE COMO BIOMATERIAL LA ECTODERMIS DE OPUNTIA

[Eduardo Campos Medina ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)



#### DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL. UTILIDAD DE LOS MODELOS LÓGICOS O SISTEMAS TEÓRICO COGNITIVOS

[María Estela Orozco Hernández ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)

### Ámbito de Estudios Urbanos, Territoriales, Regionales y Sociales



#### DESCENTRALIZAÇÃO, DESENVOLVIMENTO LOCAL E AUTONOMIA FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS

[Angela Moulin S. Penalva Santos ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Portugués\]](#)



#### VIGENCIA DEL ESTADO NACIÓN ANTE EL PROCESO DE GLOBALIZACIÓN

[Gonzalo Alejandro Ramos ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)



#### USO DEL FUEGO: IMPACTOS ATMOSFÉRICOS GLOBALES E INTRAMUROS EN BRASIL Y MÉXICO

[Alejandro de las Heras Islas ][Marta Vera Bolaños ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)



#### LA CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE INNOVACIÓN EN LOS CLUSTER DE SOFTWARE

[Mónica Casalet ][Leonel González ][Edgar Buenrostro ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)



#### LOS MOVIMIENTOS NACIONALES COMO FACTOR DE CAMBIO SOCIAL EN GRAN ESCALA

[José G. Vargas-Hernández ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)



#### CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS, TERRITORIALES, AMBIENTALES Y POLÍTICAS DEL MUNICIPIO DE PAPALOTLA EN EL ESTADO DE MÉXICO

[Enrique Moreno Sánchez ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)



#### IMPLICACIONES IDEOLÓGICAS, EPISTEMOLÓGICAS Y COGNITIVAS DE LA PROPUESTA DE REFORMA PETROLERA EN MÉXICO

[Rodolfo García Galván ]

Resumen [ [Español](#) [Inglés](#) ] [Texto completo PDF \[ Español\]](#)

## REMOCIÓN DE CONTAMINANTES BIOREFRACTARIOS EN AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES MEDIANTE MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS.

Ivonne Linares Hernández <sup>a\*</sup>, Carlos Barrera Díaz <sup>a</sup>, Gabriela Roa-Morales <sup>a</sup>,  
Fernando Ureña Núñez <sup>a,b</sup>

### Resumen

El objetivo de este trabajo es investigar la efectividad del tratamiento electroquímico en la remoción de compuestos biorefractarios presentes en aguas residuales industriales. Se evaluó la remoción de compuestos orgánicos mediante el sistema de Electrocoagulación, utilizando electrodos de hierro, se determinaron las mejores condiciones de operación pH 8 y densidad de corriente de  $45.45 \text{ Am}^{-2}$ , obteniendo una disminución en la demanda química de oxígeno (DQO) de 70%, 55% de DBO<sub>5</sub>, 81% de color, 80% de turbidez y 99% de coliformes totales.

**Palabras clave:** Electrocoagulación, electrodos de hierro, electrodos de aluminio

### Abstract

The goal of this research is to investigate the effectiveness of electrochemical treatment in removing biorefractory compounds from a complex industrial wastewater. The removal of organic pollutants by Electrocoagulation system were evaluated, using iron electrodes. Under optimal conditions of pH 8 and  $45.45 \text{ Am}^{-2}$  current density, the electrochemical method yields a very effective reduction of all organic pollutants, The optimal treatment reduced chemical oxygen demand (COD) by 70%, biochemical oxygen demand (BOD<sub>5</sub>) by 55 %, color by 81%, turbidity by 80% and total coliforms by 99%.

**Key words:** Industrial wastewater, electrocoagulation system, biorefractory

---

<sup>a</sup> Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Química, Paseo Colón intersección Paseo Tollocan S/N, C.P. 50120, Toluca, Estado de México, Mexico.

<sup>b</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, A.P. 18-1027, Col. Escandón, Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11801, México, D.F., México

\* ivonnelineares@igo.com.mx

## **Introducción**

En los últimos años se ha incrementado el interés por el desarrollo de tecnologías económicas y efectivas para la remoción de contaminantes presentes en las aguas residuales, los cuales por su variada naturaleza, resultan difíciles de eliminar complicando consecuentemente el tratamiento y elevando los costos del mismo (Ibañez y otros, 1998: 1040-1041).

Las aguas residuales industriales contienen compuestos altamente tóxicos, especialmente compuestos orgánicos biorefractarios, los cuales inhiben los procesos de biodegradación, ya que algunos microorganismos son sensibles a estos contaminantes (Romero y otros, 1993:141-145). Los compuestos biorefractarios que se han encontrado en efluentes industriales incluyen: benceno, cloroformo, cloruro de metilo, estireno, tetracloroetileno, tolueno entre otros. Además de su potencial toxicidad estos compuestos pueden causar problemas de color, olor y sabor en el agua y no pueden ser removidos por tratamientos biológicos, deben emplearse procesos de oxidación avanzada como los métodos electroquímicos (López-Grimau y Gutiérrez, 2006: 106-110).

Un ejemplo de estos procesos de oxidación avanzada son las que se fundamentan en la electrocoagulación la cual se define como un proceso efectivo para desestabilizar finamente las partículas dispersas en el agua natural o residual, usualmente se utilizan electrodos de hierro o aluminio en este proceso, y cuando se aplica corriente eléctrica los ánodos producen iones de hierro ( $\text{Fe}^{2+}$ ) o ( $\text{Al}^{3+}$ ), estos iones generados electroquímicamente son buenos coagulantes y pueden hidrolizarse cerca del ánodo para producir una serie de intermediarios activados que son capaces de desestabilizar las partículas dispersas presentes en el agua, las partículas desestabilizadas se unen para formar flocs. Al mismo tiempo las pequeñas burbujas de hidrógeno generadas en el cátodo hacen flotar a los flocs formados facilitando la separación de partículas del agua residual (Holt y otros, 2005: 355-367; Chen, 2004: 11-41; Holt y otros, 2004: 177-184; Cañizares y otros, 2005: 8171-8177; Chen, 2002: 2449-2455; Barrera-Díaz y otros, 2003: 657-663).

De lo previamente expuesto, es claro que los métodos que persiguen aumentar la efectividad en la remoción de contaminantes presentes en las aguas residuales apuntan a los tratamientos electroquímicos por su seguridad, accesibilidad económica y facilidad de realización. Éstos se han analizado con mayor interés y bajo distintas condiciones operativas obteniéndose resultados positivos como lo muestran los estudios de Adhoum y Monser, 2003(Adhoum y Monser, 2003: 1281) emplearon la electrocoagulación, mediante electrodos de aluminio, para la eliminación de color y remoción de compuestos fenólicos, obteniendo eficiencias de 76% de DQO, 91% de polifenoles y 95% de eliminación de color, después de tratar el agua durante 25 minutos.

Koby y otros, 2003 (Koby y otros, 2003:163-187) emplearon electrodos de aluminio y hierro para tratar aguas residuales de giro textil, determinando que el electrodo de hierro permite obtener mayor eficiencia de remoción, expresada en términos de DQO que el electrodo de aluminio y hierro.

## **Quivera 2008-1**

En la Universidad de Hong Kong (China); Xueming y Guohua, 2000 (Xueming y Guohua, 2000: 65-76), emplearon la electrocoagulación con electrodos de aluminio y hierro para remover grasas y aceites, obteniendo una eficiencia del 94%, observando una mejor remoción al utilizar el electrodo de aluminio.

En México, Linares y otros, 2007, reportan el logro de las condiciones óptimas para el tratamiento de aguas residuales industriales altamente contaminadas usando electrocoagulación - biosorción mediante la aplicación de electrodos de aluminio se eliminó el 84% de DQO y 97% de color

### **Materiales y Métodos**

**Muestras de agua residual:** Las muestras se recolectaron de una planta de tratamiento, ubicada al final del corredor industrial Toluca-Lerma, después del tratamiento primario (cribado, desarenado y sedimentación primaria, las muestras se almacenaron en contenedores de plástico a 4° C y se llevaron al laboratorio para su análisis, seguido del tratamiento electroquímico.

**Reactor electroquímico:** Se construyó un reactor en lote (Fig 1) constituido de un sistema de electrodos monopolar, cuenta con 10 electrodos de hierro en forma de placas intercaladas, las dimensiones de cada placa son 11 cm de largo por 6 cm de ancho. El área total de hierro activo es de  $A_a = 660 \text{ cm}^2$ . Los electrodos están conectados a una fuente de poder, que suministrará corriente directa al agua residual 1-4 A y 8 V y la densidad de corriente que se aplica es de  $15.15 - 60.60 \text{ A/m}^2$ . La capacidad del reactor es de 3.0 L cuenta con tres aireadores conectados a una bomba Elite 801 que suministrará aire de manera constante.

**Métodos de análisis:** La determinación de DQO,  $\text{DBO}_5$ , color, turbidez, pH, coliformes, y la determinación de hierro se realizó de acuerdo a los métodos estándares. (APHA, AWWA, 1995)

**Voltametría cíclica.** Es una técnica electroanalítica para la determinación de compuestos orgánicos e inorgánicos, los cuales pueden ser oxidados o reducidos electroquímicamente. Se realizaron las voltametrías del agua cruda y tratada empleando un potenciostato Epsilon-BAS, el potenciostato está constituido de tres electrodos: Electrodo de trabajo, es un electrodo de pasta de carbón constituido de una mezcla 1:1 grafito, nujol. Electrodo de referencia: es un electrodo de Ag/AgCl. Contraelectrodo: está hecho de alambre de platino.

**Espectroscopía UV-VIS:** Se realizan barridos de las muestras de agua cruda y tratada utilizando el espectrofotómetro UV-Vis Perkin-Elmer 25. El barrido se realizó en un intervalo de longitudes de onda de 900 a 200 nm.

**Caracterización de los lodos residuales:** Los lodos generados durante el proceso de electrocoagulación fueron analizados por Microscopía Electrónica de Barrido (MEB) y análisis elemental. El análisis se llevó a cabo en un microscopio Phillips XL-30 en donde se observó la composición y estructura

## **Quivera 2008-1**

**Análisis Termodinámico:** Los diagramas de distribución de especies de los complejos Fe [II] en solución acuosa fueron calculados utilizando el programa MEDUSA (Smith y Martell, 1974; Puigdomenech, 1997)

### **Resultados y análisis**

**Caracterización Fisicoquímica y Microbiológica del agua residual:** En la tabla 1 se presentan los parámetros fisicoquímicos del agua residual cruda.

Tabla 1. Caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua residual

| Parámetros Fisicoquímicos   | Valor               |
|-----------------------------|---------------------|
| Color (U. Pt-Co)            | 2500-3750           |
| Turbidez (NTU)              | 1400                |
| DQO (mg/L)                  | 1700-2500           |
| DBO <sub>5</sub> (mg/L)     | 930                 |
| Coliformes Totales (NMP/mL) | 1.1X10 <sup>5</sup> |
| Sólidos totales (mg/L)      | 5360                |
| pH                          | 8                   |

### **Tratamiento de electrocoagulación**

#### **Reactor electroquímico:**

Se realizó el tratamiento electroquímico utilizando un reactor en lote con electrodos de hierro en forma de placas intercaladas, conectado a una fuente de poder que suministra corriente eléctrica (Fig.1)

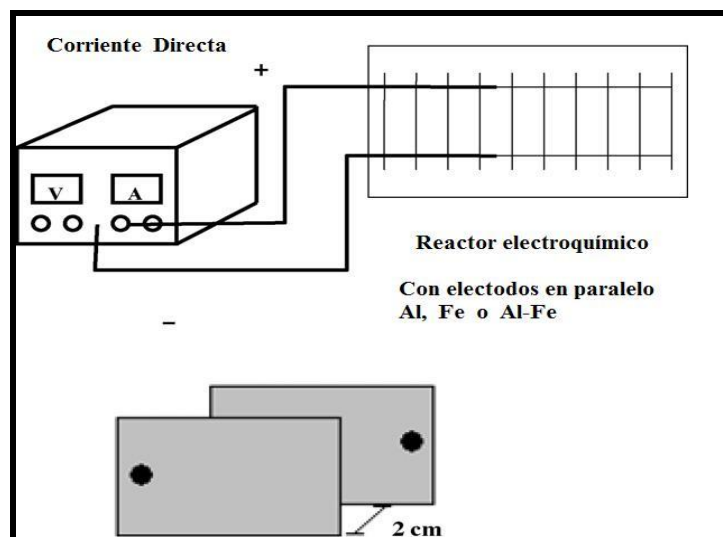


Fig. 1 Reactor Electroquímico

### Efecto del pH

Se estudio el efecto del pH inicial en el proceso de tratamiento en un intervalo de 2-12.

Se tomaron muestras a diferentes tiempos de tratamiento y se determinó la DQO. (Tabla 2)

Tratamiento de electrocoagulación a diferentes pH

| Tiempo (min) | DQO (mg/L) |       |       |       |       |       |
|--------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              | pH 2       | pH 4  | pH 6  | pH 8  | pH 10 | pH 12 |
| 0            | 2202       | 2202  | 2202  | 2202  | 2202  | 2202  |
| 10           | 1900       | 1660  | 1450  | 1200  | 1690  | 2100  |
| 20           | 1530       | 1410  | 1159  | 810   | 1450  | 1980  |
| 30           | 1410       | 1320  | 960   | 700   | 1390  | 1960  |
| 40           | 1390       | 1290  | 900   | 660   | 1351  | 1959  |
| 50           | 1390       | 1290  | 900   | 660   | 1351  | 1959  |
| 60           | 1390       | 1290  | 900   | 660   | 1351  | 1959  |
| %Remoción    | 36.88      | 41.42 | 59.13 | 70.03 | 38.65 | 11.04 |

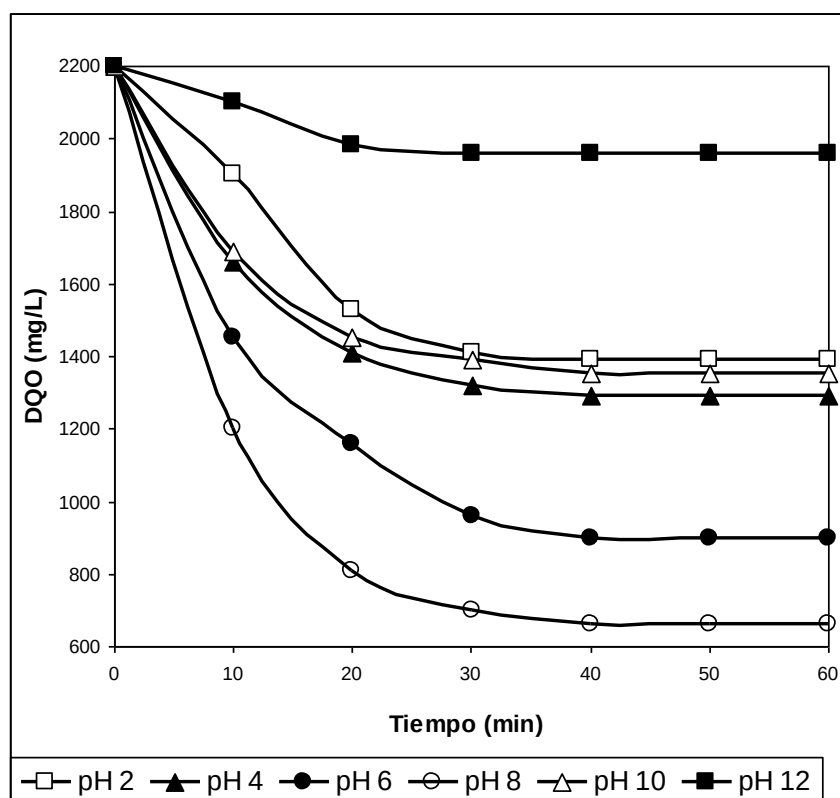


Fig. 2. Disminución de DQO en agua residual en función del tiempo, utilizando electrodos de hierro, a diferentes pH iniciales

Para el caso del pH se realizó un estudio cinético a diferentes valores de pH durante 60 minutos de tratamiento aplicando 3A. En la figura 2 se muestran los resultados obtenidos en el tratamiento por electrocoagulación a diferentes pH de operación, empleando electrodos de hierro, se obtuvo una eficiencia máxima a pH 8 del 70% y a pH 12 la eficiencia disminuye considerablemente. (11%)

Es generalmente aceptado que uno de los hidroxocomplejos insolubles de hierro que se forman por la oxidación del ánodo es el  $\text{Fe}(\text{OH})_2$  el cual es la especie predominante (Fig. 3) en un amplio intervalo de pH (Ryan y otros, 2007: 347-352). Estos resultados concuerdan con previas investigaciones que indican que la mayoría de los complejos de hierro (coagulantes) se forman en un intervalo de pHs de 5-9, el cual es el intervalo en donde se lleva a cabo la electrocoagulación. La remoción mínima de DQO se obtuvo a pH de 2 ya que los iones hidróxido generados en el cátodo fueron neutralizados por iones  $\text{H}^+$  limitando la formación de hidroxocomplejos de hierro (Mollah y otros, 2004: 199-210; Daneshvar y otros, 2007: 566-572).



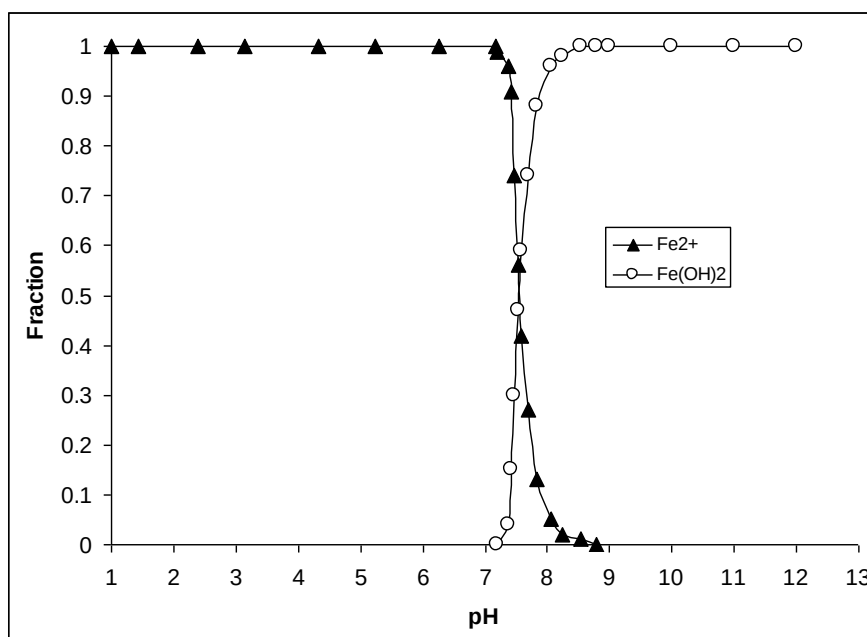


Fig. 3. Diagrama de distribución de especies de hierro (II) en agua residual, en función del pH

### Efecto de la intensidad de corriente eléctrica

La intensidad de corriente no solo determina la dosis de coagulante que se produce, sino también la cantidad de gas y el tamaño de flóculo que se forman, es por ello la importancia de estudiar el efecto de la intensidad de corriente en la remoción de contaminantes. En la tabla 4.8 se muestra la variación de la DQO en función de la intensidad de corriente eléctrica y se observa que a mayor intensidad de corriente mayor es la eficiencia de remoción.

Tabla 3 Comportamiento de la DQO en función de la intensidad de corriente eléctrica con electrodos de hierro, pH inicial 8

| Tiempo (min) | DQO (mg/L) |       |       |       |
|--------------|------------|-------|-------|-------|
|              | I = 1      | I = 2 | I = 3 | I = 4 |
| 0            | 2202       | 2202  | 2202  | 2202  |
| 10           | 1780       | 1500  | 1200  | 1100  |
| 20           | 1300       | 1100  | 810   | 750   |
| 30           | 940        | 850   | 700   | 650   |
| 40           | 850        | 740   | 660   | 590   |
| 50           | 850        | 740   | 660   | 590   |
| 60           | 850        | 740   | 660   | 590   |
| %Remoción    | 61.40      | 66.39 | 70.03 | 73.21 |

La Fig. 4 muestra la variación de la DQO en función de la intensidad de corriente, es importante observar que la mayor remoción se obtiene cuando se trabaja por arriba de los 3 A (70%) sin embargo ya no se observa un incremento significativo en la DQO al incrementar la intensidad de corriente a 4 A (73%)

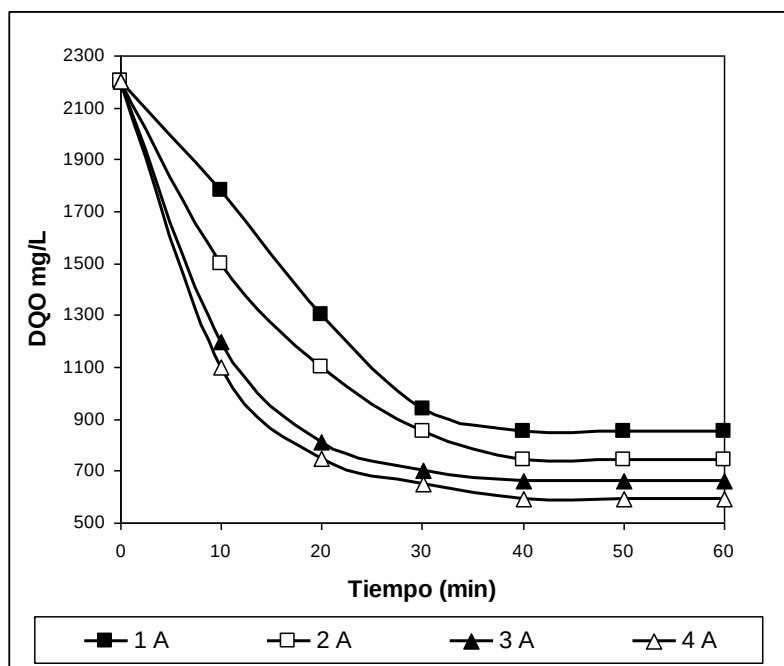


Fig. 4. Remoción de DQO con electrodos de hierro a diferentes intensidades de corriente eléctrica

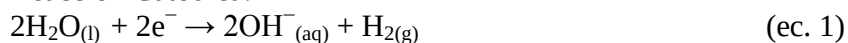
### Mecanismo de reacción del sistema de electrocoagulación con electrodos de hierro

En el proceso de electrocoagulación con electrodos de hierro, se llevan a cabo las siguientes reacciones (Bayramoglu y otros, 2004: 117)

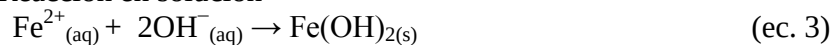
Reacción anódica:



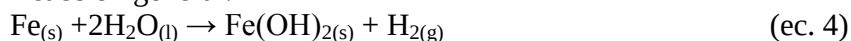
Reacción Catódica:



Reacción en solución



Reacción general:



### Determinación de la concentración de hierro en solución acuosa

La concentración de hierro juega un papel muy importante en la remoción de contaminantes. La concentración y el pH definen la formación de las diferentes especies químicas en solución acuosa. Se utilizó la ley de Faraday para calcular la cantidad máxima de  $\text{Fe}^{+2}$  producido en el proceso electroquímico ec. (5), considerando las condiciones experimentales de intensidad de corriente de 3A , 60 min de tratamiento electroquímico, el valor de la constante de Faraday y la carga del catión ( $z = +2$ ), es posible calcular la máxima cantidad de  $\text{Fe}^{+2}$  la cual fue 0.056 mol o 3.12 g.

$$n = \frac{It}{zF} \quad (\text{ec. 5})$$

Donde:

n = moles de hierro

I = intensidad de corriente (A)

t = tiempo del tratamiento (s)

z = número de oxidación del hierro ( $\text{Fe}^{+2}$ )

F = Constante de Faraday (96500C/mol)

La concentración de hierro en solución también fue calculada con la ec. (6) donde n es el número de moles de hierro que se forman y V es el volumen del reactor (3 L). La concentración máxima es de 1042 mg/L  $\text{Fe}^{+2}$ .

$$M = \frac{n}{V} \quad (\text{ec. 6})$$

Donde:

[M] = Concentración molar (mol/L)

n = número de moles Fe

V= volumen total de la solución. (2L)

Es importante mencionar que la concentración de hierro detectada en solución acuosa antes del proceso de filtración es de 1550 mg/L. Lo que implica un exceso de hierro en solución, a éste efecto se le ha llamado recientemente “eficiencia superfaradaica”.



La eficiencia superfaradaica es un término que describe la diferencia entre la cantidad teórica de hierro en solución acuosa y la experimentalmente detectada. Una posible explicación a esta diferencia es que además del hierro que se produce durante el proceso electroquímico, también se genera por otras condiciones no electroquímicas como es la corrosión ácida que se da en el cátodo debido a la diferencia en el pH. Entonces se genera más hierro del que se predice en la ley de Faraday (Cañizares y otros, 2005: 8171-8177).

### **Caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua residual y de los lodos después del tratamiento electroquímico con electrodos de hierro**

Después del tratamiento por electrocoagulación, el agua residual se filtró para eliminar los flóculos formados, debido a las reacciones electroquímicas generadas y a la muestra electrocoagulada, se le midió DQO, color y turbidez, los resultados se indican en la tabla 4

Tabla 4 Caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua residual antes y después del tratamiento electroquímico con electrodos de hierro

| Parámetro                            | Agua cruda        | Hierro        |               |
|--------------------------------------|-------------------|---------------|---------------|
|                                      |                   | Concentración | % Remoción    |
| DQO (mg/L)                           | 2202              | 660           | <b>70.03</b>  |
| DBO <sub>5</sub> (mg/L)              | 500               | 210           | <b>55</b>     |
| Color (Pt-Co U)                      | 3525              | 650           | <b>81</b>     |
| Turbidez (NTU)                       | 1975              | 387.5         | <b>80</b>     |
| Coliformes totales, MPN (mg/L)       | $1.1 \times 10^5$ | <3            | <b>&gt;99</b> |
| Al and/or Fe (mg/L)                  | <1.0              | 37.3          | <b>N.A</b>    |
| Lodo producido (kg m <sup>-3</sup> ) | N.A               | 20            | <b>N.A</b>    |

El lodo producido durante el proceso electroquímico también se analizó por análisis elemental por energía dispersiva de electrones (EDS) (tabla 5 y figura 5) y microscopía electrónica de barrido (MEB) (Fig. 6).

Tabla 5 Composición del lodo producido durante la electrocoagulación

| Elemento  | %            |
|-----------|--------------|
| C         | 11.15        |
| O         | 20.17        |
| Na        | 0.88         |
| Mg        | 0.63         |
| Si        | 0.70         |
| S         | 0.62         |
| Cl        | 0.47         |
| K         | 0.35         |
| Ca        | 1.51         |
| Mn        | 0.49         |
| <b>Fe</b> | <b>62.15</b> |

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 5 se ha comprobado que el lodo generado durante el proceso de electrocoagulación está constituido principalmente por oxígeno, carbono y hierro. Con respecto al oxígeno se atribuye al suministro de aire durante el tratamiento; el carbono constituye a la materia orgánica que ha sido removida y el hierro se debe a la electrodisolución de los electrodos durante el suministro de corriente eléctrica.

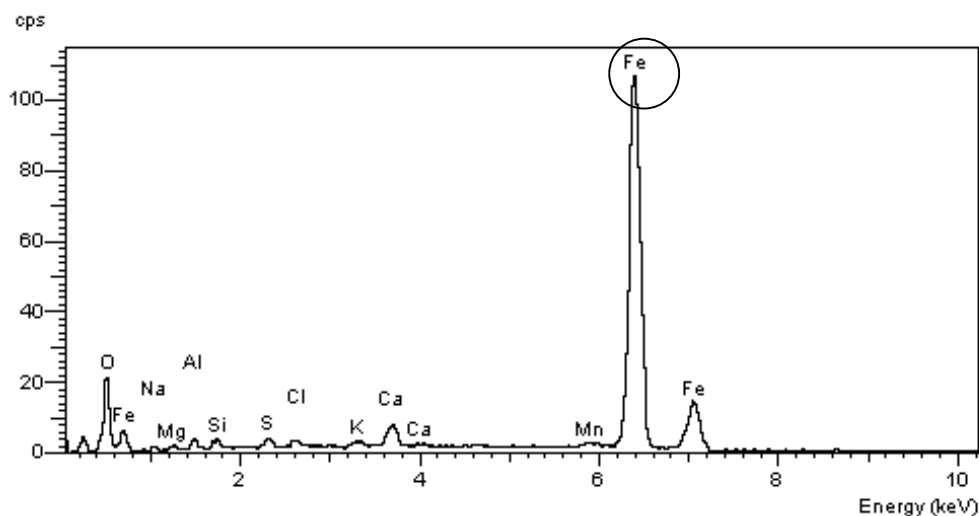


Fig. 5 EDS del lodo producido en el proceso de electrocoagulación.

Mediante la microscopía electrónica de barrido (MEB), se puede observar la morfología del lodo, en forma de flóculos compactos, de apariencia sólida, cuyo diámetro varía de 100  $\mu\text{m}$  (fig.6)

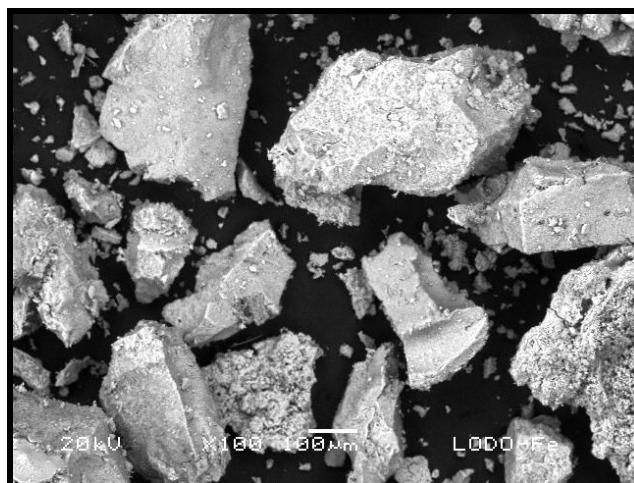


Fig. 6 MEB del lodo producido durante el tratamiento electroquímico

**Espectroscopia Uv-Vis:** Se realizaron los barridos en ultravioleta-visible del agua cruda y del agua tratada electroquímicamente con electrodos de hierro, en la Fig.7 se observa la disminución de la absorbancia al aplicar el tratamiento electroquímico, lo cual va ligado directamente con la disminución de color en la muestra de agua residual.

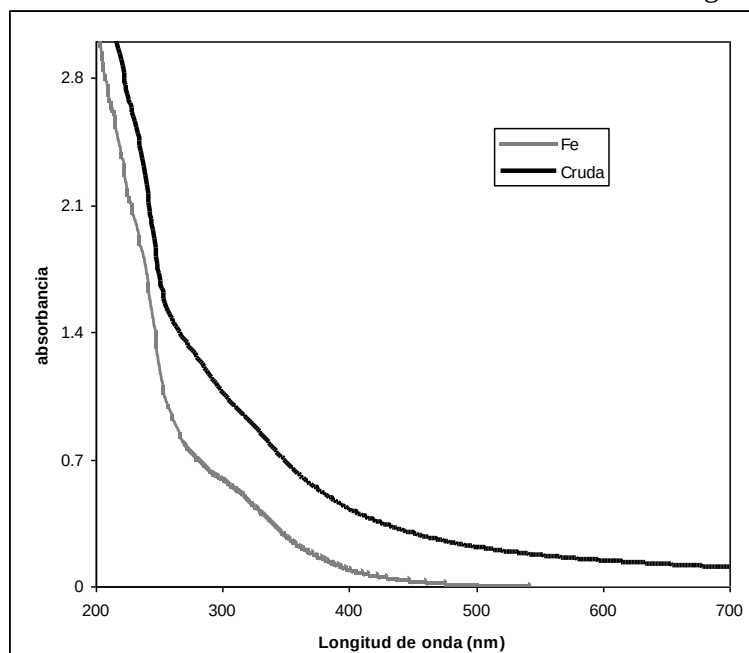


Fig. 7. Espectros de UV-Vis del agua residual cruda y el agua tratada por electrocoagulación con electrodos de hierro

**Voltametría cíclica:** En la Fig. 8 se observa que la línea más oscura representa el agua residual cruda y la línea más clara representa el agua residual después del tratamiento, observándose una oxidación de los contaminantes presentes.

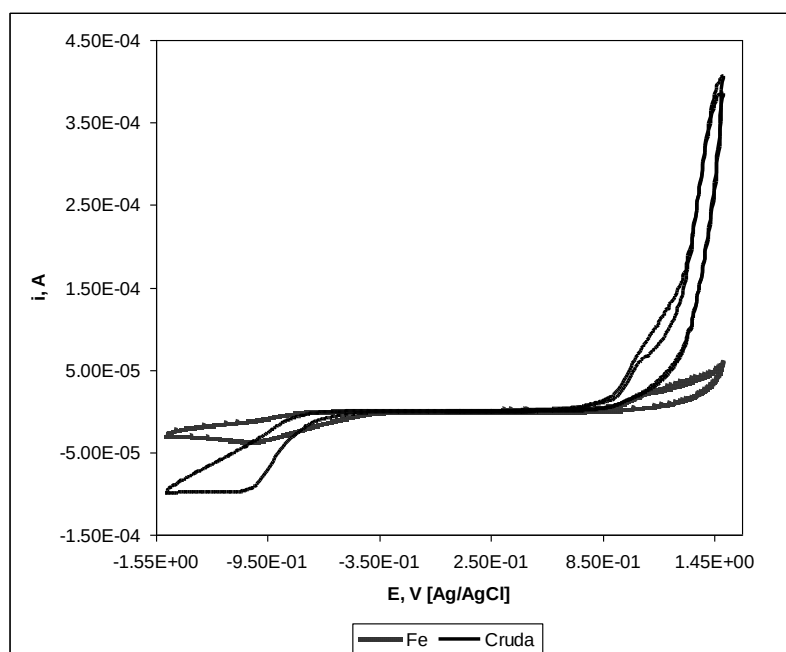


Fig. 8 Voltametría cíclica del agua residual cruda y del agua residual tratada electroquímicamente

### Ventajas y desventajas del sistema de electrocoagulación

- Remoción eficaz de los compuestos tóxicos: por arriba del 70% de DQO y 80% en color.
- Funciona en forma automática mediante controladores electrónicos que regulan la corriente.
- Requiere aplicaciones bajas de voltaje (menos de 50 voltios), de acuerdo con las características químicas del agua. En el presente trabajo se requieren 13 V y 3A, con una densidad de corriente de  $45.45 \text{ Am}^{-2}$ .
- En el sistema de electrocoagulación no se requiere la adición de productos químicos durante el proceso.
- El tiempo de residencia es de 10 a 60 minutos, en sistemas biológicos se quiere entre 12 y 24 horas. En este trabajo se requiere de 30 min para remover el 70% de DQO.
- La producción de lodo es más compacto y menor a los sistemas biológicos o químicos convencionales. En el proyecto de investigación se producen 20Kg de lodo/ $\text{m}^3$  mientras que en el sistema biológico se producen entre 40 y 60  $\text{kg/m}^3$ .
- El costo del tratamiento electroquímico es de \$4.00, mientras que el de lodos activados es entre \$6-10.
- El mantenimiento es mínimo y es necesario cuando ocurre la pasivación de los electrodos.



## **Conclusiones**

En este proyecto de investigación se determinaron las condiciones óptimas de operación del sistema de electrocoagulación y se observó que el pH e intensidad de corriente eléctrica influyen en la remoción de materia orgánica y color. Este procedimiento es altamente efectivo para remover compuestos orgánicos biorefractarios de aguas residuales industriales logrando una eficiencia de remoción del 70% de DQO y 83% de color, además de remover el 99% de coliformes totales

## **Agradecimientos**

El proyecto fue financiado por la Universidad Autónoma del Estado de México, con número de proyecto 2425 y 2452

## **Bibliografía**

- Adhoum, N y Monser, L, 2004: “Decolourization an removal of phenolic compounds from olive mill wastewater by Electrocoagulation” en la revista Chemistry Engineering and Process. 1281-1287.
- APHA, AWWA, 1995: *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, Washington, American Public Health Association.
- Barrera-Díaz, C y otros, 2003: “A combined electrochemical-irradiation treatment of highly colored and polluted industrial wastewater, Radiation Physics and Chemistry. 657-663.
- Bayramoglu, M y otros, 2004: “Operating cost analysis of Electrocoagulation of textile dye waste water” en la revista Separation and Purification Technology. 117-125.
- Cañizares, P y otros, 2005: “Continuos electrocoagulation of synthetic colloid-polluted wastes” en la revista Industrial Engineering Chemistry Research. 8171-8177.
- Chen, G, 2004: “Electrochemical technologies in wastewater treatment” en la revista Separation and Purification Technology. 11-41.
- Chen, X y otros, 2002: “Investigation on the electrolysis voltage of Electrocoagulation” en la revista Chemical Engineering Science. 2449-2455.
- Daneshvar, N y otros, 2007: “Decolorization of C.I. Acid Yellow 23 solution by Electrocoagulation process: Investigation of operational parameters and evaluation of specific electrical energy consumption (SEEC)” en la revista Journal of Hazardous Materials. 566-572.

### **Quivera 2008-1**

- Holt, P y otros, 2004: “Deciphering the science behind electrocoagulation to remove suspended clay particles from water” en la revista *Water Science and Technology*. 177-184.
- Holt, P y otros, 2005: “The future of electrocoagulation as a localized water treatment technology” en la revista *Chemosphere*. 355–367.
- Ibañez, J y otros, 1998: “Laboratory experiments on electrochemical remediation of the environment. Part 4 Electroflotation” en la revista *Journal of Chemistry*.
- Kobya, M y otros, 2003: “Treatment of textile wastewaters by electrocoagulation using iron and aluminum electrodes. En la revista *Journal of Hazardous Materials*. 1040-1041.
- Linares, I y otros, 2007: “A combined Electrocoagulation-sorption process applied to mixed industrial wastewater” en la revista *Journal of Hazardous Materials*. 240-248.
- López-Grimau, V y Gutiérrez, M, 2006: “Decolourisation of simulated reactive dyebath effluents by electrochemical oxidation assisted by UV light” en la revista *Chemosphere*. 106-110.
- Mollah, M y otros, 2004: “Fundamentals, present and future perspectives of Electrocoagulation” en la revista *Journal of Hazardous Materials*. 199–210.
- Puigdomenech, I, 1997: *Hydrochemical Equilibrium Constants Database (MEDUSA)* Royal Institute of Technology, Stockholm.
- Romero, I y otros, 1993: “Microbial purification kinetics of wine-distillery wastewater” en la revista *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. 141-145
- Ryan, D y otros, 2007: “A comparison of coagulant dosing options for the remediation of molasses process water” en la revista *Separation and Purification Technology*. 347-352.
- Smith, M y Martell, A, 1974: *Critical Stability Constants*, USA, Plenum Press
- Xueming, C y otros, 2000: “Separation of pollutants from restaurant wastewater by Electrocoagulation” en la revista *Separation and Purification Technology*. 65-76.

## **ESTUDIO DE LA ADSORCION DE CROMO HEXAVALENTE UTILIZANDO COMO BIOMATERIAL LA ECTODERMIS DE OPUNTIA**

Eduardo Campos Medina\*

### **Resumen**

En este artículo se presenta el fenómeno de adsorción química como una opción viable en el tratamiento de aguas residuales que contiene disueltos iones metálicos, específicamente se aborda el estudio del Cromo Hexavalente, el cual se puso en contacto con el biomaterial de Ectodermis de Opuntia. Dicho biomaterial se puso en contacto con soluciones de dicho elemento solo y formando un complejo coloreado con la difenilcarbazida (DFC), esto con la finalidad de estudiar el comportamiento de la adsorción, para lo cual se realizaron las cinéticas respectivas y se calcularon las isothermas de adsorción de los modelos de Langmuir y Freundlich. Los resultados mostraron que el biomaterial sin un tratamiento químico de acidificación muestra una adsorción máxima del 50% del ión metálico y a su vez formando el complejo ya señalado el porcentaje de remoción máximo fue del 40%.

**Palabras Clave:** Adsorción, Isothermas, Cromo Hexavalente

### **Abstract**

This article presents the phenomenon of adsorption as a viable option in the treatment of waste water containing dissolved metal ions, specifically the study of hexavalent chromium, which was in contact with the Ectodermis Biomaterial of Opuntia. This biomaterial was in contact with solutions of this element alone and forming a colored complex with diphenylcarbazide (DFC), this was with the purpose of studying the behavior of the adsorption, for which the respective kinetics were done the isotherms adsorption models of Langmuir and Freundlich were calculated. The results showed that the biomaterial without chemical treatment of acidification shows a maximum of 50% adsorption of metal ions and in turn forming the pointed out complex, the maximum removal percentage was 40%

**Key Words:** Adsorption, Isotherms, Chromium Hexavalent

---

\* Profesor de la Facultad de Planeación Urbana y Regional. Licenciatura en Ciencias Ambientales  
Universidad Autónoma del Estado de México  
eduardoccmx@yahoo.com

## **Introducción**

El incremento de uso de metales y sustancias químicas en los procesos industriales ha resultado en la generación de grandes cantidades de efluentes acuíferos que contienen altos niveles de contaminantes orgánicos e inorgánicos.

Se sabe que la presencia de metales pesados en el ambiente acuático causa severos daños a la vida acuática, además de que eliminan microorganismos durante los tratamientos biológicos de aguas residuales, lo que ocasiona que el proceso de purificación decaiga. Aunado a lo anterior las sales de estos metales pesados son solubles en agua y por consecuencia no pueden ser separadas por métodos ordinarios. (Hussein y otros, 2004: 1023-1027)

Métodos fisicoquímicos tales como precipitación química, oxidación química, tratamiento electroquímico, filtración, intercambio iónico y tecnología de membranas han sido usados ampliamente para remover estos metales pesados de las aguas residuales de las industrias. Estos procesos pueden ser inefectivos o caros, especialmente cuando los iones de estos metales están disueltos en soluciones acuosas en el orden de 1- 100 mgL<sup>-1</sup>. (Volesky, 1990a: 473-482., Volesky, 1990b:7-43)

Métodos biológicos tales como la biosorción/bioacumulación para la remoción de iones de metales pesados (Tsezos y Keller, 1983:201-215) pueden proveer una atractiva alternativa a los métodos fisicoquímicos (Ramakrishna and Viraraghavan, 1995: 189-196)

El proceso de adsorción es una técnica mucho más versátil en la remoción de iones metálicos, comparada con las técnicas anteriores ya que estas requieren de altas inversiones económicas y gasto horas en la capacitación de recursos humanos. (Aretxaga y otros. 2001: 664-66., Bousher y otros 1997: 2084-2092., Gupta y otros. 2001: 1470-1476)

Además de ser económico, se ha reconocido como efectivo en la separación de contaminantes de aguas residuales, un ejemplo de esto es el uso del carbón activado que debido a su composición (madera, residuos de carbón, lignina, etc.) es capaz de remover color, olor y otros constituyentes indeseables de las aguas residuales.(Wesley, 2000: 3949 – 3956)

La sorción de iones metálicos por medio de biosorbentes ha tomado gran auge, esto se aprecia en los estudios que se han realizado básicamente en iones metálicos (Volesky, 2000: 17–24) que tienen la característica de ser tóxicos, tal es el caso del cadmio y plomo (Chang y otros. 1997: 1651-1658) que se encontraron en aguas residuales en estado de oxidación valencia 2<sup>+</sup>, la adsorción de estos iones se llevo a cabo utilizando biomasa de *Phanerochaete chrysosporium*, que es una variedad de hongo filamentoso. La biosorción fue investigada en términos de isothermas de equilibrio de Freundlich, los resultados muestran la preferencia de biosorción de Pb (II) sobre la de Cd (II) a condiciones de 27°C y un valor de pH de 4.5, la remoción se debió a la mayor afinidad por los iones Pb<sup>2+</sup> ya que tienen una radio ionico de 121 pm, en lugar de Cd<sup>2+</sup> que tiene un radio ionico de 97 pm.( Qingbiao Li y otros. 2004: 135-142)

## Quivera 2008-1

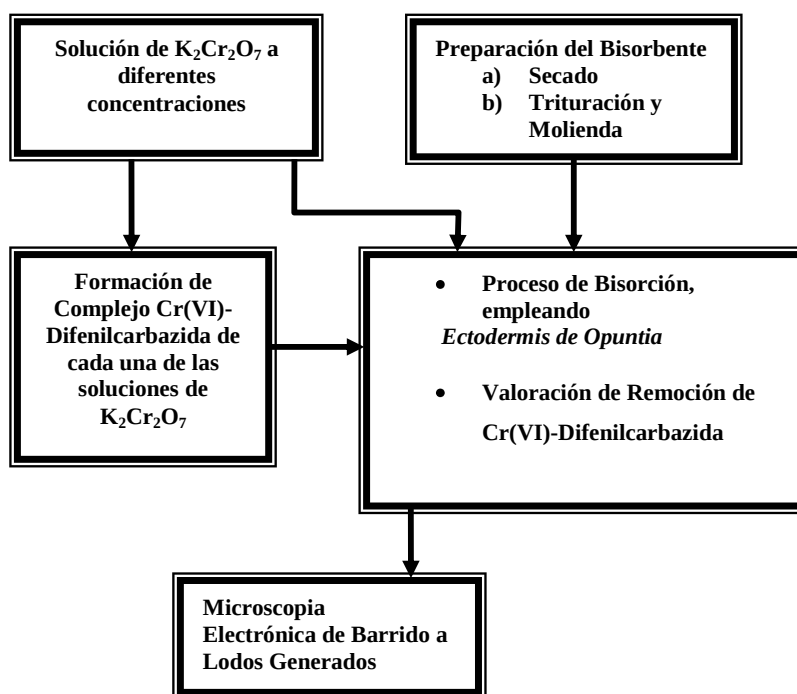
Otras investigaciones se han enfocado al ion  $\text{Cr(VI)}$ , ya que como se cito en capítulos anteriores tiene características tóxicas y cancerígenas, mediante varios biosorbentes como son lana, aserrín, agujas de pino, cáscara de almendra, hojas de cactus y carbón vegetal. La influencia del pH, tiempo de contacto, concentración del metal, naturaleza del sorbente fueron factores que se estudiaron a fin de determinar las condiciones optimas para la remoción del  $\text{Cr(VI)}$ . El estudio mostró que la mayor bisorción se presentó utilizando como bisorbente la lana de oveja alcanzado una eficiencia del 70 % a un pH de 2 y a 30 °C, esta conclusión fue obtenida mediante los cálculos de las isotermas de Langmuir y Freundlich. (Dakiky, 2002: 533-540)

En este trabajo de investigación se empleo la *Ectodemis de Opuntia*, también llamada cáscara de tuna, la cual posee diversas propiedades astringentes y antisépticas, sirve para producir miel vino, alcohol. Existen gran variedad de tunas que las mas conocidas son: tuna aguamielilla, amarilla, blanca, camuesa, cardona, cascarota, colorada, chaveta, duraznillo, hartona, pachona, verde.

En los últimos años ha aumentado su consumo como fuente nutritiva y de salud, tanto de manera fresca como deshidratada, de ahí su interés como alimento, pero dado su origen natural la cáscara de dicho producto se clasifica como biomasa, la cual en los últimos años ha tenido aplicaciones como sorbente en la remoción de contaminantes metálicos, casos específicos de este estudio son: a) la adsorción de  $\text{Cr(VI)}$  por medio de Agave lechuguilla ( Romero y otros. 2005: 343-347), b) comparación de modelos de adsorción de  $\text{Cu(II)}$  y  $\text{Zn(II)}$  mediante residuos de zanahorias (Nasernejad *et. al.* 2005: 1319-1322). c) remoción de  $\text{Cr(III)}$  y  $\text{Cr(VI)}$  en soluciones acuosas por medio de *Ectodermis de Opuntia* ( Barrera, 2005:35)

### Metodología

Los pasos a seguir en la realización del trabajo de investigación se pueden apreciar en el siguiente diagrama:





## Quivera 2008-1

### *Soluciones de $K_2Cr_2O_7$*

Se prepararon soluciones de  $K_2Cr_2O_7$  a concentraciones de 25, 50, 75, 100 y 150  $mgL^{-1}$ , esto se realizó colocando el dicromato de potasio en una estufa elevando al temperatura a 150 °C durante una hora y media con la finalidad de secarlo y evitar que se hidrate, posteriormente se pesaron 0.07, 0.14, 0.21, 0.28, 0.42 g de dicromato de potasio respectivamente y se transfirieron a 1 L de agua deionizada, con esto se obtienen las soluciones a las concentraciones señaladas.

### *Preparación del complejo difenilcarbazida-Cr (VI)*

Una vez que se tienen las soluciones de  $K_2Cr_2O_7$  preparadas a las concentraciones señaladas anteriormente, se agregan 2 mL de  $H_2SO_4$  (concentrado), esto con la finalidad de ajustar el pH a un valor de 2, posteriormente a todas las soluciones se les agregó una cantidad fija de difenilcarbazida (DFC) que son 10 mL cuya concentración es de 5 ppm (0.250 g en 50 mL de acetona), la formación del complejo se corrobora por la coloración violeta que adquiere la solución.

### *Tratamiento de bisorción*

#### *a) Secado*

En este tratamiento se utilizó cáscara de *Ectodermis de Opuntia*, la cual se preparo secándola por 7 días a los rayos del sol, posteriormente se termino de deshidratar a 70 °C por 5 horas en una estufa del laboratorio.

#### *b) Triturado y tamizado*

Una vez seca la biomasa se trituró con la ayuda de un molino Wiley G.E. No. 4352, hasta que se obtuvieron partículas que pasaron por una malla de 40 mesh. Una vez molida la *Ectodermis de Opuntia* se almacenó en recipientes de polietileno, en un lugar fresco y al abrigo de la luz.

#### *c) Tiempo de contacto*

La *Ectodermis de Opuntia* no tuvo ningun tratamiento previo, es decir se utilizó de forma natural. Se pesaron 100 mg de la biomasa para cada una de las soluciones, tanto de  $K_2Cr_2O_7$  a las concentraciones señaladas. De cada una de las soluciones se tomaron 10 mL de muestra las cuales tienen un valor de pH de 2 y se pusieron en contacto con la biomasa mediante agitación mecánica por medio de un rotor mecánico, los tiempos de contacto fueron de 5, 10, 15, 30 minutos, este proceso se realizó por duplicado y los resultados mostrados serán la media de dichas repeticiones

### **Quivera 2008-1**

Cabe señalar que el pH se mantuvo fijo, es decir no se modificó su valor ácido (pH de 2) en las soluciones de  $K_2Cr_2O_7$ . Una vez terminado el tiempo de equilibrio, se separaron las fases, por medio de centrifugación a 3000 rpm, durante 3 minutos.

#### **d) Calculo de Isotermas**

Con estos datos se calcularon las respectivas cinéticas e isotermas de Langmuir, Freundlich, para los iones generados después del tratamiento electroquímico.

Las formulas de cada uno de los modelos son las siguientes:

##### **a) Modelo de la isoterma de Langmuir**

$$q_e = QbCe/1+bCe$$

Donde  $q_e$  = Cantidad de soluto adsorbido por peso unitario de adsorbente ( $mgg^{-1}$ )  
 $Q_0$  = Cantidad de moles soluto adsorbido que forma una monocapa por peso unitario de adsorbente ( $mgg^{-1}$ )  
 $b$  = Constante empírica ( $L\ mg^{-1}$ )  
 $C_e$  = Concentración en equilibrio ( $mgL^{-1}$ )

##### **b) Modelo de la isoterma de Freundlich**

$$\log Q_e = \log K_f + 1/n \log C_e$$

Donde  $q_e$  = Cantidad de soluto adsorbido por peso unitario de adsorbente ( $mgg^{-1}$ )  
 $K_f$  = Constante de Freundlich ( $mgg^{-1}$ )  
 $1/n$  = Coeficiente de Freundlich  
 $C_e$  = Concentración en equilibrio ( $mgL^{-1}$ )

#### **Valoración de remoción de Cr (VI), Cr(VI)- difenilcarbazida**

Para llevar a cabo dicha valoración se realizó una curva patrón de Cr(VI), la determinación se realizó por medio de absorción atómica utilizando un equipo spectrAA-10 plus, cuyas condiciones fueron: aire oxido nitroso-acetileno, longitud de onda 357.9 nm, una corriente de lámpara de 7 mA, un potencial de 365.9 mV para el fotomultiplicador de la lámpara, midiendo la concentración de Cr (VI) antes y después de la biosorción.

#### **Microscopia electrónica de barrido y microanálisis**

Los lodos generados por la biosorción de las muestras tratadas se secarán con la finalidad de evaporar el agua que contengan, posteriormente se colocarán en un soporte de grafito el cual se introducirá en un Microscopio Electrónico Philips XL-30 a bajo vacío, esto con la finalidad de obtener las imágenes de los lodos así como el microanálisis correspondiente señalándonos los elementos que constituyen a dichos lodos.

## Resultados

### *Tratamiento de bisorción y valoración de remoción de Cr (VI), Cr(VI)-DFC*

Las cuantificaciones de Cr(VI) específicamente a las concentraciones iniciales como finales que se muestran en las siguientes Tablas, estas se realizaron como se menciono utilizando la técnica de absorción atómica; estas determinaciones corresponden respectivamente al antes y después del contacto de las soluciones de Cr(VI), Cr(VI)-DFC con el biomaterial.

De los tiempos de contacto se obtuvieron datos de la sorción de Cr(VI), Cr(VI)-DFC , esto observa en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Datos de sorción de Cr (VI)

| Concentración inicial<br>de Cr(VI) (mgL <sup>-1</sup> ) | Tiempo de contacto<br>(min) | Concentración final<br>(mgL <sup>-1</sup> ) | mgL <sup>-1</sup> removidas | % de remoción |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 25                                                      | 5                           | 13                                          | 12                          | 48            |
| 25                                                      | 10                          | 12.5                                        | 12.5                        | 50            |
| 25                                                      | 15                          | 12                                          | 13                          | 52            |
| 25                                                      | 30                          | 12                                          | 13                          | 52            |
| 50                                                      | 5                           | 30                                          | 20                          | 40            |
| 50                                                      | 10                          | 27.5                                        | 22.5                        | 45            |
| 50                                                      | 15                          | 27                                          | 23                          | 46            |
| 50                                                      | 30                          | 27                                          | 23                          | 46            |
| 75                                                      | 5                           | 45                                          | 30                          | 40            |
| 75                                                      | 10                          | 42.75                                       | 32.25                       | 43            |
| 75                                                      | 15                          | 41.25                                       | 33.75                       | 45            |
| 75                                                      | 30                          | 41.25                                       | 33.75                       | 45            |

### Quivera 2008-1

Continuación de la Tabla 1 Datos de Sorción de Cr (VI)

| Concentración inicial<br>de Cr(VI) (mgL <sup>-1</sup> ) | Tiempo de contacto<br>(min) | Concentración final<br>(mgL <sup>-1</sup> ) | mgL <sup>-1</sup> removidas | % de remoción |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 100                                                     | 5                           | 60                                          | 40                          | 40            |
| 100                                                     | 10                          | 58                                          | 42                          | 42            |
| 100                                                     | 15                          | 57                                          | 43                          | 43            |
| 100                                                     | 30                          | 57                                          | 43                          | 43            |
| 150                                                     | 5                           | 99                                          | 51                          | 34            |
| 150                                                     | 10                          | 94.5                                        | 55.5                        | 37            |
| 150                                                     | 15                          | 91.5                                        | 58.5                        | 39            |
| 150                                                     | 30                          | 91.5                                        | 58.5                        | 39            |

Como puede constatarse el porcentaje de remoción para el Cr(VI) es bajo, ya que solo se alcanza un 52 %, esto se debe a que se trabajo con un pH de dos, lo que indica que la solución contiene un alta cantidad de protones y estos compiten por los sitios de adsorción con los iones metálicos del cromo provocando un menor captación del metal.

Esto se corrobora con la investigación que realizaron Schiewer y Volesky en 1995, donde establecen dicha teoría de la competencia por sitios activos de los iones y protones a valores de pH altos. ( Schiewer yVolesky, 1995: 3049-58)

Tabla 2. Tabla de Datos de sorción de Cr(VI)-DFC

| Concentración inicial<br>de Cr(VI) (mgL <sup>-1</sup> ) | Tiempo de contacto<br>(min) | Concentración final<br>(mgL <sup>-1</sup> ) | mgL <sup>-1</sup> removidas | % de Remoción |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 25                                                      | 5                           | 15                                          | 10                          | 40            |
| 25                                                      | 10                          | 14.75                                       | 10.25                       | 41            |
| 25                                                      | 15                          | 14.25                                       | 10.75                       | 43            |
| 25                                                      | 30                          | 14.25                                       | 10.75                       | 43            |
| 50                                                      | 5                           | 32.5                                        | 17.5                        | 35            |
| 50                                                      | 10                          | 31                                          | 19                          | 38            |
| 50                                                      | 15                          | 30.5                                        | 19.5                        | 39            |
| 50                                                      | 30                          | 30.5                                        | 19.5                        | 39            |

**Quivera 2008-1**

Continuación de la Tabla 2. Tabla de Datos de sorción de Cr(VI)-DFC

| Concentración inicial de Cr(VI) (mgL <sup>-1</sup> ) | Tiempo de contacto (min) | Concentración final (mgL <sup>-1</sup> ) | mgL <sup>-1</sup> removidas | % de Remoción |
|------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|-----------------------------|---------------|
| 75                                                   | 5                        | 52.5                                     | 22.5                        | 30            |
| 75                                                   | 10                       | 48.75                                    | 26.25                       | 35            |
| 75                                                   | 15                       | 47.25                                    | 27.75                       | 37            |
| 75                                                   | 30                       | 47.25                                    | 27.75                       | 37            |
| 100                                                  | 5                        | 75                                       | 25                          | 25            |
| 100                                                  | 10                       | 71                                       | 29                          | 29            |
| 100                                                  | 15                       | 70                                       | 30                          | 30            |
| 100                                                  | 30                       | 70                                       | 30                          | 30            |
| 150                                                  | 5                        | 115.5                                    | 34.5                        | 23            |
| 150                                                  | 10                       | 114                                      | 36                          | 24            |
| 150                                                  | 15                       | 111                                      | 39                          | 26            |
| 150                                                  | 30                       | 111                                      | 39                          | 26            |

Varias razones pueden explicar el fenómeno de sorción, la mayoría de los biosorbentes en sus paredes celulares contiene grupos carboxilos, lo cuales son responsables de la captura de iones metálicos, dicha sorción depende de la protonación o desprotonación de esos grupos carboxilos, a valores de pH muy ácidos las paredes celulares pueden estar asociadas a iones hidronio (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>), aunado a lo anterior la presencia de otro compuesto orgánico como lo es la difenilcarbazida puede presentarse una interacción entre dichos grupos funcionales y los grupos que conforman a la difenilcarbazida, la interacción puede presentar una atracción dipolo-dipolo entre los carbonilos presentes en ambas estructuras.

De las tablas anteriores se realizaron las cinéticas de remoción correspondientes para cada uno de los casos, el comportamiento fue similar en todos los casos, por lo cual se muestran las cinéticas solamente de las concentraciones de 50 y 150 mgL<sup>-1</sup> de Cr(VI), esto se aprecia en la Figuras 2 y 3.

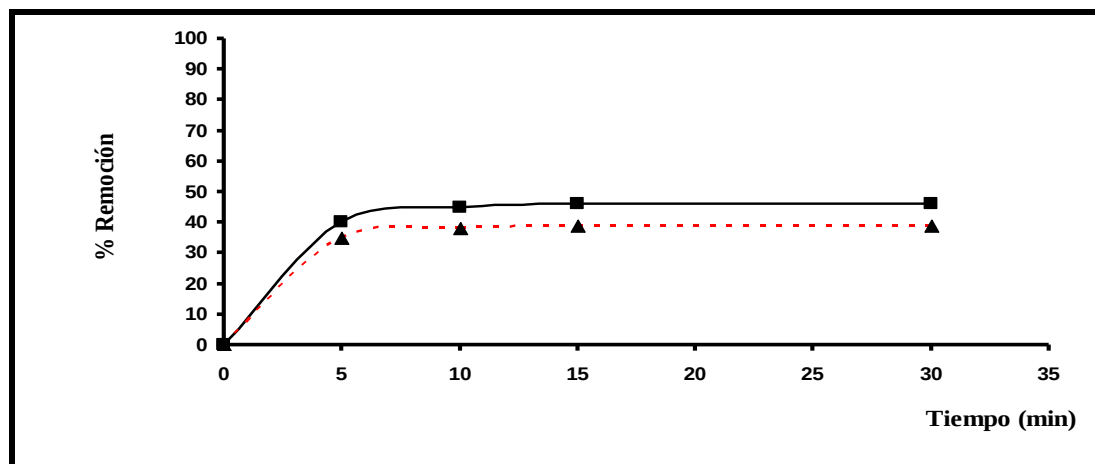


Figura 2 Cinética de remoción de Cr(VI) y Cr(VI)-DFC a  $50 \text{ mgL}^{-1}$  (—■— Cr(VI), -▲- Cr(VI)-DFC)

En esta Figura se muestra la concentración de Cr(VI) a  $50 \text{ mgL}^{-1}$ , el comportamiento de sorción que se observa es que en el rango de 0 a 5 minutos de contacto de la solución con el biosorbente se lleva a cabo la mayor cantidad de sorción de iones metálicos de Cr(VI), en el intervalo de 5 a 15 minutos se da un ajuste donde se ocupan todos los sitios activos del biosorbente por parte de los iones metálicos, y de 15 minutos en adelante ya no se lleva a cabo ninguna sorción. Este comportamiento es análogo en los dos tipos de soluciones que contenían al Cr(VI).

El mejor resultado de remoción es del 46 % en la solución que contiene solo Cr(VI) sin difenilcarbazida, para la solución de Cr(VI)-DFC el porcentaje fue de 39%, esto debido a la presencia de la difenilcarbazida.

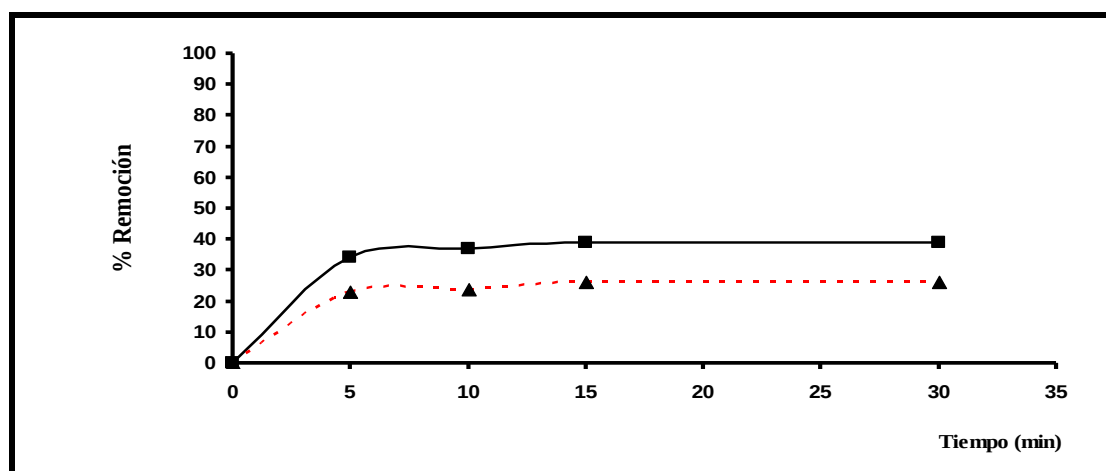


Figura 2. Cinética de remoción de Cr(VI) y Cr(VI)-DFC a  $150 \text{ mgL}^{-1}$  (—■— Cr(VI), -▲- Cr(VI)-DFC)

Como puede constarse el tiempo de equilibrio para las soluciones de Cr(VI) y Cr(VI)-DFC a concentraciones de  $150 \text{ mgL}^{-1}$ , fue el mismo a 15 minutos.

### Cálculo de isothermas de adsorción

#### a) Isotherma de Langmuir

Con estos datos se procede a calcular los modelos de isothermas de adsorción de Langmuir y Freundlich, el primer paso es el cálculo del tiempo de equilibrio y con ello la concentración en el equilibrio de los iones presentes en solución. Los resultados esperados para isoterma de Langmuir se muestran en las Tablas 3 y 4.

Tabla 3 Valores de la isoterma de Langmuir para Cr(VI)

| Isotherma de Langmuir           |                         |                         |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Concentración Inicial de Cr(VI) | Ce (mgL <sup>-1</sup> ) | qe (mgg <sup>-1</sup> ) |
| 0                               | 0                       | 0                       |
| 25                              | 12                      | 1.30                    |
| 50                              | 27                      | 2.30                    |
| 75                              | 41.25                   | 3.37                    |
| 100                             | 57                      | 4.30                    |
| 150                             | 91.5                    | 5.85                    |

Con estos valores se realizó la correspondiente isoterma que se aprecia en la Figura 3.

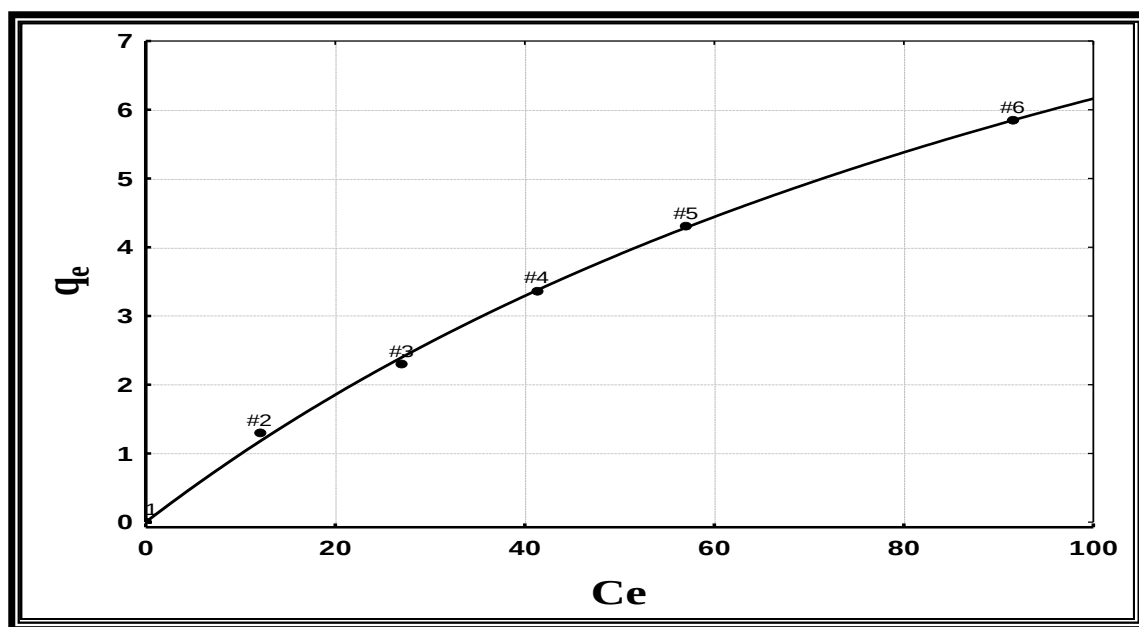


Figura 3. Isotherma de Langmuir para la adsorción para el Cr(VI)

En este caso se aprecia la forma clásica de la isoterma de Langmuir, que mediante la ecuación:

$$q_e = \frac{Q_0 b C_e}{1 + b C_e} \quad [1]$$



### Quivera 2008-1

Mediante la cual se obtuvieron los resultados de las variables “Q” y “b” introduciendo los valores de “ $q_e$ ” y “ $C_e$ ” en un programa estadístico de computadora nombre statistica y cuyo resultado fue:

$$q_e = (14.715)(0.00725)C_e / 1 + (0.00725)C_e$$

Los valores de “Q” = 14.715 y “b” = 0.00725 muestran que la adsorción de Cr(VI) no es muy fuerte, ya que conforme aumenta el valor de la variable “b”, la fuerza de adsorción se incrementa de manera proporcional. Asimismo el valor de “Q” es alto lo que indica el número de moles de soluto para formar una monocapa en la superficie del adsorbente.

Tabla 4 Valores de la isoterma de Langmuir para Cr(VI)-DFC

| Isoterma de Langmuir                   |                            |                            |
|----------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Concentración Inicial de<br>Cr(VI)-DFC | $C_e$ (mgL <sup>-1</sup> ) | $q_e$ (mgg <sup>-1</sup> ) |
| 0                                      | 0                          | 0                          |
| 25                                     | 14.25                      | 1.07                       |
| 50                                     | 30.5                       | 1.95                       |
| 75                                     | 47.25                      | 2.77                       |
| 100                                    | 70                         | 3.0                        |
| 150                                    | 111                        | 3.9                        |

Con estos valores se realizo la correspondiente isoterma que se aprecia en la Figura 4.

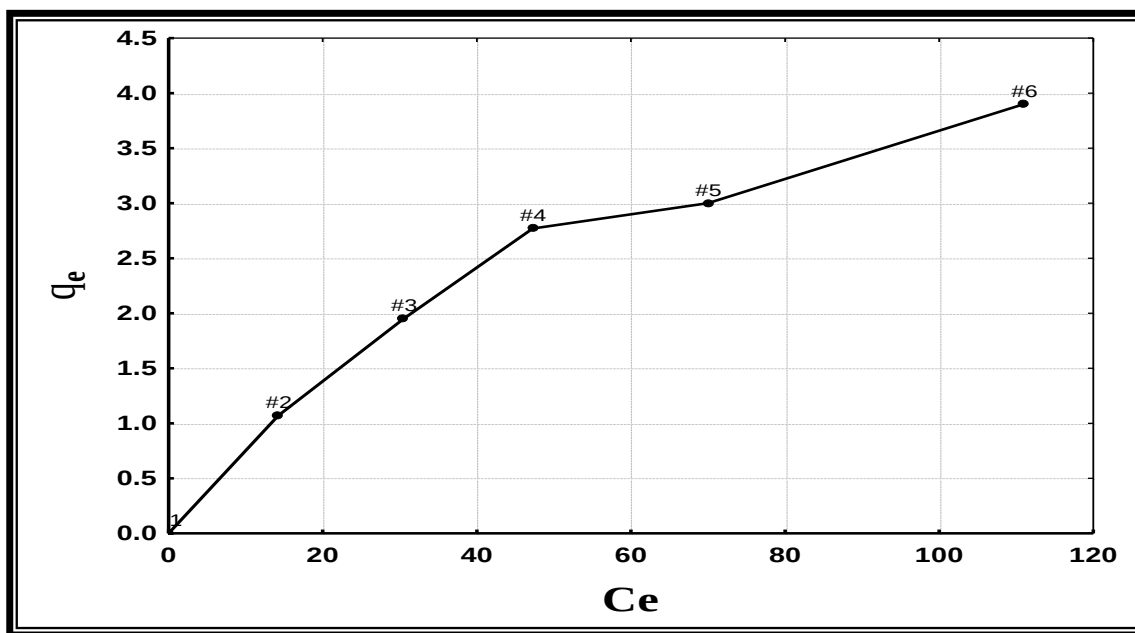


Figura 4. Isoterma de Langmuir para la adsorción para el Cr(VI)-DFC

### Quivera 2008-1

En la Figura 4 se aprecia que la isoterma no se asemeja a la isoterma de Langmuir, para evaluarla se procedió a introducir los valores respectivos de “ $q_e$ ” y “ $C_e$ ” en el mismo programa estadístico ya mencionado, se evaluaron los valores de las variables “ $Q$ ” y “ $b$ ”, obteniéndose los siguientes resultados:

$$q_e = (2.538)(0.557)C_e / 1 + (0.557)C_e$$

El valor de “ $b$ ” es 0.557 y el de “ $Q$ ” es de 2.538 estos valores indican que la cantidad de soluto para formar una monocapa es bajo.

#### b) Isoterma de Freundlich

En cuanto a la isoterma de Freundlich, se realizaron los cálculos correspondientes para el Cr(VI) y Cr(VI)-DFC, se obtuvieron los resultados que se presentan en las Tablas 5 y 6 respectivamente.

Tabla 5. Valores de la isoterma de Freundlich para Cr(VI)

| Isoterma de Freundlich   |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>Log C<sub>e</sub></i> | <i>Log q<sub>e</sub></i> |
| 1.07918                  | 0.113943                 |
| 1.431346                 | 0.361727                 |
| 1.615423                 | 0.5282273                |
| 1.755874                 | 0.633468                 |
| 1.961421                 | 0.767155                 |

Tabla 6. Valores de la isoterma de Freundlich para Cr(VI) –DFC

| Isoterma de Freundlich   |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| <i>Log C<sub>e</sub></i> | <i>Log q<sub>e</sub></i> |
| 1.1538                   | 0.031408                 |
| 1.4842                   | 0.290034                 |
| 1.6744                   | 0.443262                 |
| 1.8450                   | 0.477121                 |
| 2.045                    | 0.591064                 |

Mediante la ecuación:  $q_e = K_f C_e^{(1/n)}$

A esta ecuación se le aplica logaritmo natural a ambos de la igualdad y se obtiene la ecuación [2]

$$\text{Log } q_e = \text{Log } K_f + 1/n \text{ Log } C_e$$

Los datos de las variables “ $q_e$ ” y “ $C_e$ ” se introducen en el programa estadístico, y se calcularon los valores de “ $1/n$ ” y “ $K_f$ ”, los resultados se muestran en a continuación, en forma de ecuación:

$$\text{Log } q_e = \text{Log } (2.54009) + (0.7744) \text{ Log } C_e$$

De esta ecuación se obtiene los valores “ $K_f$ ” = 2.54009. “ $1/n$ ” = 0.7744, de aquí se establece que el valor de “ $K_f$ ” indica la fuerza de adsorción del sorbente por el sorbato, el valor de “ $1/n$ ” indica el valor de la pendiente de la recta obtenida, que en este caso es cercano a la unidad lo cual se considera favorable para la adsorción del sorbato, el valor de “Log  $K_f$ ” se detecto a simple vista por la intersección de la recta con la ordenada, el valor es muy pequeño por lo cual la fuerza de adsorción es pequeña también.

#### *Microscopia electrónica de barrido y microanálisis*

En la Figura 5 se muestra el microanálisis de la *Ectodermis de Opuntia* antes del contacto con las soluciones de Cr (VI) y C(VI)-DFC.

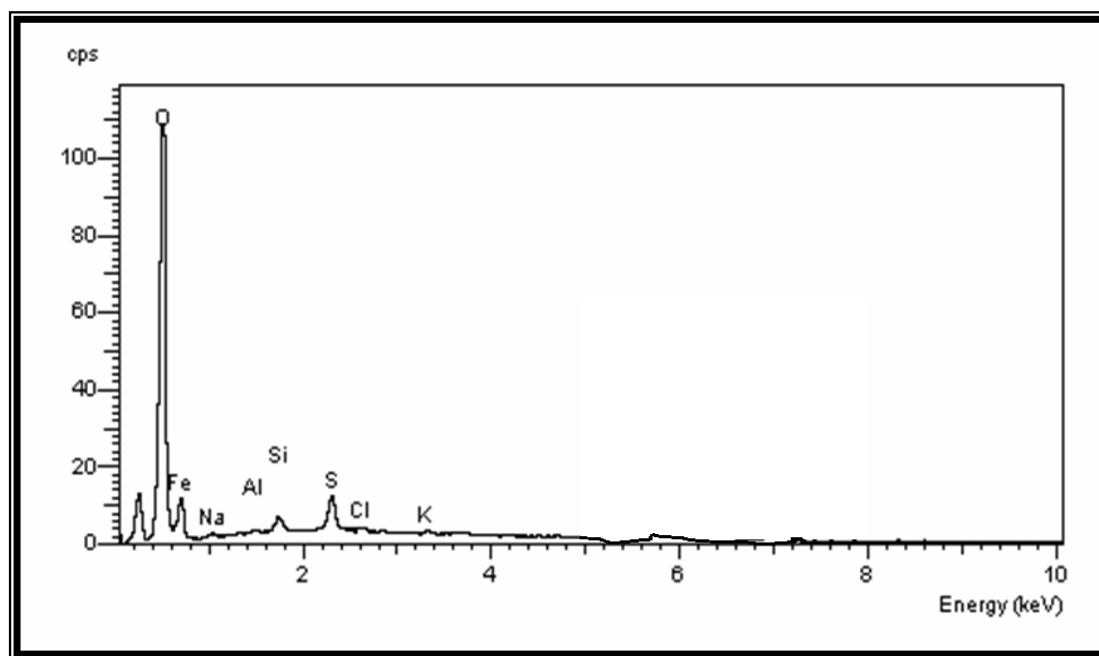


Figura 5. Microanálisis de la *Ectodermis de Opuntia*

En dicha figura se aprecia la composición de los elementos que constituyen a dicho biomaterial, como se aprecia no se la presencia de Cromo en dicho microanálisis

El proceso de adsorción entre el biomaterial y las soluciones de Cr(VI) se puede apreciar en los microanálisis de la cáscara seca de tuna, que muestran que efectivamente las cantidades sorbidas de Cr son muy pequeñas, corroborando los

cálculos obtenidos de las respectivas isothermas que se mostraron anteriormente, esto se puede apreciar en la Figura 6.

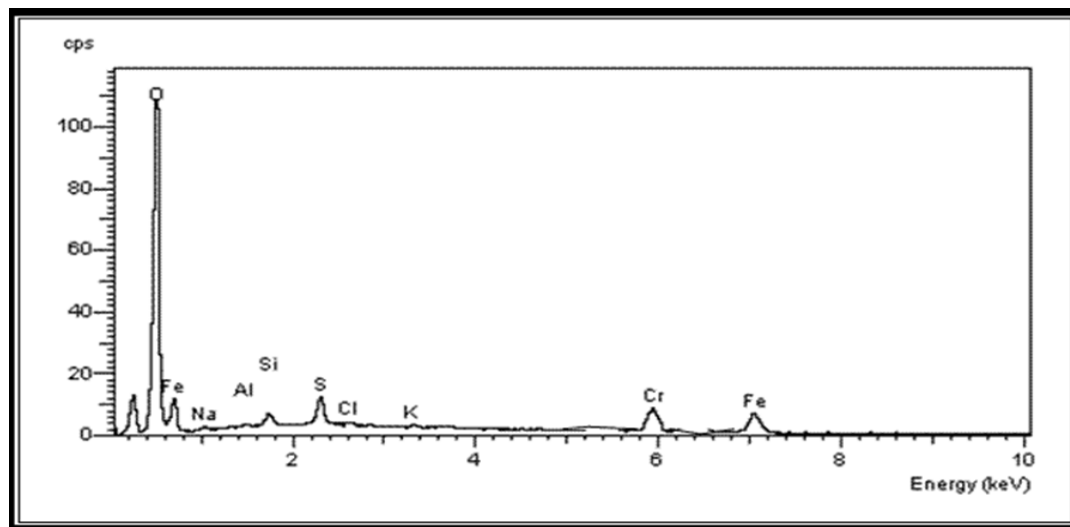


Figura 6. Microanálisis de la Ectodermis de Opuntia, después del tiempo de contacto con la soluciones de Cr(VI)

En las cantidades de cromo detectadas en dicho microanálisis hay que señalar que el tipo de cromo es el trivalente, esto debido a reacciones de reducción que se presentan en la superficie del biomaterial, por lo cual el cromo hexavalente sufrió un cambio de valencia. Este mecanismo fue señalado por Park y otros investigadores, en el cual el cromo hexavalente acepta electrones de grupos orgánicos que pertenecen al biomaterial, provocando con ello el cambio de estado de oxidación. (Park y otros, 2006)

Para el proceso de adsorción de Cr(VI)-DFC, los resultados del microanálisis se pueden apreciar en la Figura 7

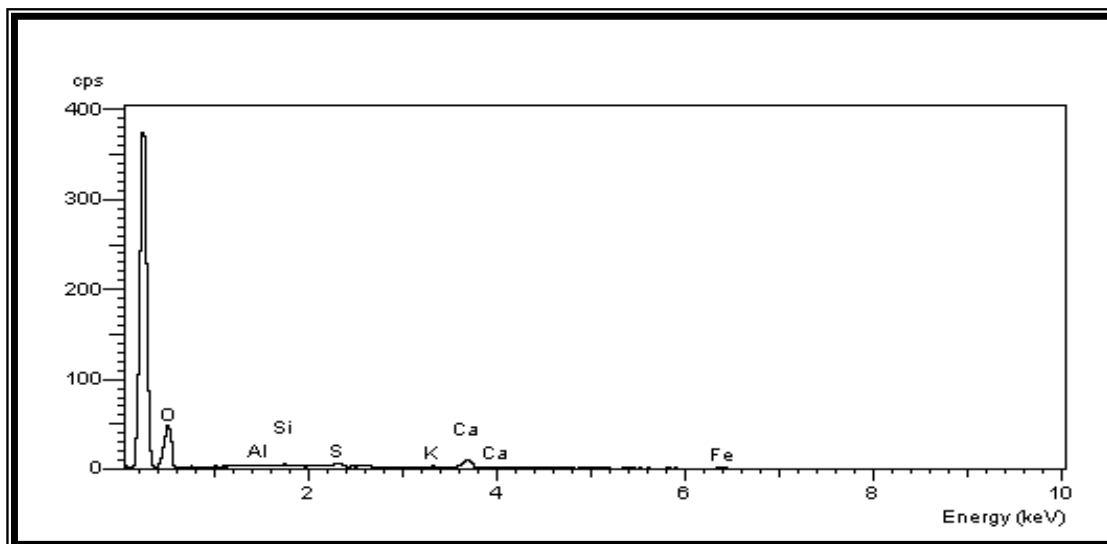


Figura 7. Microanálisis de la Ectodermis de Opuntia, después del tiempo de contacto con soluciones de Cr(VI)-DFC

Como se puede apreciar la cantidad de cromo adsorbido es nulo esto debido a la presencia de la difenilcarbazida, la cual por ser un compuesto de naturaleza orgánica y a su vez tiene grupos funcionales orgánicos, lo cuales generan atracciones del tipo dipolo-dipolo, compiten con los sitios activos del biomaterial por los iones de cromo.

De ahí la razón que el cromo no se encuentre adsorbido en el biomaterial, por lo cual se recomienda un tratamiento previo a la soluciones de Cr(VI)-DFC, con la finalidad de romper la estructura orgánica de la difenilcarbazida y evitar la competencia ya citada.

### **Conclusiones**

Las conclusiones a las que se llegaron después de la investigación son:

- El tratamiento de sorción muestra que la sorción del Cr(VI) sigue un mecanismo propuesto por Langmuir formando una monocapa en el adsorbente.
- La superficie del sorbente donde se lleva a cabo la sorción es heterogénea de acuerdo al modelo de Freundlich.
- La sorción de los iones hierro cromo se ve afectada por la presencia de la difenilcarbazida, esto se debe a la formación del complejo entre el cromo y la difenilcarbazida, impidiendo la adsorción de este ión metálico.

### **Bibliografía**

- Aretxaga Aitor, Sýlvía Romero, Montserrat Sarra and Teresa Vicent (2001) Adsorption Step in the Biological Degradation of a Textile Dye. en: *Biotechnol. Prog.* 17, 664-668
- Barrera-González Héctor (2005) Remoción de Cr(VI) y Cr(III) en Soluciones Acuosas por *Ectodemis de Opuntia*. Tesis de Maestría. Facultad de Química. UAEM. pp.35
- Bousher, Andrew, Xiaodong Shen and Robert G. Edyvean (1997) Removal of Coloured Organic Matter by Adsorption onto low-cost Waste Materials. en *Water Research*. 31, 2084-2092.
- Chang J., Law R. and C. Chang (1997) Biosorption of lead, copper and cadmium by biomass of *Pseudomonas aeruginosa* PU21. en *Water Research*. 31(78) 1651-1658
- Dakiky M., Khamis M., Manassra A. and M. Merbe (2002) Selective adsorption of chromium (VI) in industrial wastewater using low-cost abundantly available adsorbents. en *Advances in Environmental Research*. 6, 533-540

### Quivera 2008-1

- Gupta V. K. and J. D. Faulkner (2001) Selective guest-host association on self-assembled monolayers of calix[4]resorcinarene. en *Langmuir* 17:1470-1476.
- Hussein H., S. F. Ibrahim, K. Kandeel and H. Moawad (2004) Biosorption of heavy metals from waste water using *Pseudomonas* sp. en *Environmental Biotechnology*. (7), 1, 1023-1027.
- Nasernejad B., Esslam Z. T., Bonakdar P.B., Esmaail B. M. and A. Zamani (2005) Comparison for biosorption modeling of heavy metals (Cr(III), Cu(II), Zn(II)) adsorption from wastewater by carrot residues. en *Process Biochemistry*. 40, 1319-1322.
- Qingbiao Li, Songtao Wu, Gang Liu, Xinkai Liao, Xu Deng, Daohua Sun, Yuelin Hu and Yili Huang (2004) Simultaneous biosorption of cadmium (II) and lead (II) ions by pretreated biomass of *Phanerochaete chrysosporium*. en *Separation and Purification Technology*, 34 pp. 135-142
- Ramakrishna K. R. and T. Viraraghavan (1995) Dye removal using low cost adsorbents. en *Wat. Sc. Tech.* 36, 189-196
- Romero-Gonzales J., Peralta-Videa J. R., Rodríguez E., Ramírez S. L. and J. L. Gardea-Torresdey (2005) Determination of Thermodynamic parameters of Cr(VI) adsorption from aqueous solution onto *Agave lechugilla* biomass. en *J. Chem. Thermodynamics*. 37, 343-347
- Schiewer, S. and B., Volesky (1995) Modeling of proton. en *Environ. Sci. Technol.* 30:49-58
- Tsezos M. and M. Keller (1983) Adsorption of Ra226 by biological origin adsorbents. en *Biotechnology and Bioengineering*. 25, 201-215
- VOLESKY, B (a). (1999) Biosorption of Cd and Cu by different types of *Sargassum* biomass. In: AMILS, R. and BALLESTER, A. eds. *Biohydrometallurgy and the Environment towards the mining of 21<sup>st</sup> century (part B): International Biohydrometallurgy Symposium-Proceedings*. Amsterdam, Elsevier. pp. 473-482.
- VOLESKY, B (b). Removal and recovery of heavy metals by biosorption. In: *Biosorption of heavy metals*. Boston, USA, CRC press, 1990b. , p. 7-43.
- Wesley M. Jarrell. and Timothy D. Mayer (2000). Phosphorus sorption during iron (II) oxidation in the presence of dissolved silica. en *Water. Research*. 34:3949 – 3956.

**DIDÁCTICA DE LA INVESTIGACIÓN AMBIENTAL**

*Utilidad de los modelos lógicos o sistemas teórico cognitivos*

María Estela Orozco Hernández<sup>£</sup>

**Resumen**

El trabajo expone la utilidad didáctica de los modelos lógicos o sistemas teórico cognitivos para inducir a los estudiantes del nivel superior, hacia el análisis, reflexión y síntesis de un problema o tema de investigación ambiental.

**Palabras clave:** Didáctica, modelos lógicos, investigación ambiental.

**DIDACTICS OF THE INVESTIGATION ENVIRONMENTAL**

*Utility of the logical models or cognitive theoretical systems*

**Abstract**

The work exhibits the didactic utility of the logical models or systems theoretically cognitive to induce the students of the top level, towards the analysis, reflection and synthesis of a problem or topic of environmental investigation.

**Key words:** Didactics, logical models, environmental investigation.

---

(£) FACULTAD DE PLANEACIÓN URBANA Y REGIONAL. UAEM.  
PROFESORA- INVESTIGADORA DE TIEMPO COMPLETO DEFINITIVA  
e- mail: eorozcoh61@hotmail.com

## **Introducción**

El trabajo se ubica en el contexto de los fines y objetivos de los talleres de titulación que guían las tesis de los estudiantes que cursan la Licenciatura en Ciencias Ambientales<sup>1</sup>. Resalta la importancia de la tesis como una propuesta que se realiza para satisfacer una necesidad o resolver un problema, se constituye en una aportación personal que da testimonio de la formación y aprendizaje adquirido, en este sentido es fundamental inducir en los estudiantes, el saber hacer de la investigación, cuya finalidad es construir conocimientos en un campo de estudio particular.

El reto de transmitir el enfoque de integración y de síntesis, inherente al enfoque interdisciplinario de las ciencias ambientales, implica considerar que no existen formulas acabadas para hacerlo, una alternativa viable y cada vez menos aprovechada, es “enseñar–pensando”, este paradigma inscrito dentro de la corriente educativa del constructivismo, requiere inducir al sujeto cognoscente para que por si mismos trabaje, piense y construya sus propios conocimientos.

Se pretende que mediante la adopción de formas operativas de conocimiento se aprendan procedimientos de trabajo y de investigación, se desarrolle la capacidad de organización colectiva, a fin de resolver problemas grupales y poder confrontar nuevos conocimientos, así como adquirir una actitud autodidacta y comprometida con la construcción del conocimiento individual para proyectar el aprendizaje más allá del aula.

El entrelazamiento de los contenidos ambientales y de las construcciones lógicas, favorecen el encauzamiento hacia un aprendizaje significativo, que debe estar basado en la abstracción, la deducción y la síntesis de problemáticas complejas; todo esto bajo un procedimiento didáctico planificado y dirigido.

En el presente trabajo se argumenta sobre la utilidad de las construcciones lógicas o sistemas teórico-cognitivos, como procedimiento didáctico y metodológico en el proceso de inducción hacia la investigación ambiental en el nivel superior.

## **La base pedagógica**

El profesor se define como una persona, que estructura sus conocimientos, sus recursos y estrategias para resolver la problemática que se le presenta en el aula. Por lo tanto, la práctica docente es el conjunto de actividades que el profesor organiza, conjugando habilidades, valores y conocimientos que se concretan en estrategias didácticas, el actor de la práctica docente cotidiana, es un constructor de la misma, que requiere traspasar el lirismo, intercambiando experiencias y teorizando su práctica (Gómez, 1998: 1).

---

<sup>1</sup> La Licenciatura en Ciencias Ambientales se imparte en la Facultad de Planeación Urbana y Regional de la Universidad Autónoma del Estado de México.



## Quivera 2008-1

La práctica docente, al igual que ocurre con cualquier otra práctica social, es un auténtico proceso de investigación, que tiene como finalidad la innovación a través del diagnóstico de los diferentes estados y movimientos de la compleja vida del aula, para elaborar, experimentar, evaluar y redefinir los modos de intervención educativa<sup>2</sup> (Pérez, 1997:1)

Díaz y Hernández (1988) destacan la elaboración de estrategias de instrucción cognitivas y el diseño de actividades académicas participativas, como instrumento básico para lograr un aprendizaje significativo. Señalan que la tarea de enseñar, no sólo es proporcionar información, sino ayudar a aprender, y para ello el docente debe de tener un buen conocimiento de sus alumnos, cuáles son sus ideas previas, qué son capaces de aprender en un momento determinado, sus estilos de aprendizaje, sus hábitos de trabajo, y por supuesto motivarlos *-el docente se constituye en un organizador y mediador en el encuentro del alumno con el conocimiento-*. En la sociedad del conocimiento, se requiere un profesor que sea facilitador del aprendizaje, que contribuya en su tarea docente a que los alumnos desarrollen su capacidad crítica y creativa, aprendan por sí mismos y aprovechen al máximo los recursos con los que se cuenta (Reyes, 2002).

La base del proceso pedagógico se sustenta en la construcción del conocimiento individual y colectivo<sup>3</sup>. El objetivo es orientar e inducir a los estudiantes, para que trabajen por sí mismos, piensen por sí mismos, incorporen los conocimientos escolares adquiridos y construyan su propio cuerpo de conocimiento sobre un tema o problema de investigación<sup>4</sup>. De esta manera, la ejercitación de la investigación, es un elemento imprescindible para estructurar e integrar los conocimientos transversales del currículum (García y Cañal, 1995).

### Enfoque de las ciencias ambientales

La necesidad de abordar la problemática ambiental requiere de una perspectiva que involucre la crítica de distintos saberes y el desarrollo del conocimiento para la creación de

---

<sup>2</sup>La intervención educativa no es sólo una propuesta: es casi un movimiento con múltiples propuestas, y se funda en una acción intencional de investigación que intenta abrir líneas de reflexión tendientes a incrementar el conocimiento del problema educativo: cómo se enseña, cómo se aprende, cómo se educa y cuándo, qué sucede dentro del aula; y por tanto, qué modificaciones "debe" hacer el maestro en sus prácticas para mejorar la "calidad" de la educación (Bazdreschl, 1997: 1-5).

<sup>3</sup>Premisas filosóficas del constructivismo: la realidad es cognoscible en sucesivas aproximaciones; todo sujeto es capaz de conocer; se aprende en interacción con los objetos y sujetos del entorno; el conflicto cognitivo estimula y determina la organización y estructura de lo que se aprende, el aprendizaje esta condicionado social y culturalmente (Thomas M. Duffy, 1993 en Ferreiro, 2001: 51)

<sup>4</sup>La investigación es un proceso encaminado a hallar problemas, formularlos y resolverlos. Este proceso podrá dirigirse a la investigación científica cuando se realice con la metodología y los objetivos propios de la ciencia. Así, los problemas serán considerados científicos cuando se planteen con un trasfondo científico y se estudien con métodos científicos, con el objetivo primario de incrementar los conocimientos (Bunge, 1983).

## Quivera 2008-1

alternativas (Martínez Ibarra, 2000: 1). El enfoque de las ciencias ambientales, se integra por conocimientos de una amplia variedad de disciplinas (*la física, química, biología, ecología, geología, meteorología, geografía, tecnología e ingeniería de recursos, gestión y conservación de recursos, demografía, economía, política, psicología, ética, etcétera*).

Se trata de un campo de estudio interdisciplinario, en el que interesa analizar cómo operan y se relacionan entre sí las distintas partes de la naturaleza y de las sociedades humanas y como se realizan sus conexiones e interacciones (Miller, 2002), busca en las relaciones causa-efecto los principios ambientales fundamentales, entendiendo cómo trabaja el ambiente natural, cómo se regeneran los recursos naturales, y cómo esta capacidad regeneradora se ve afectada por las actividades humanas (Garza-Cuevas, 1997:99), su propósito, es presentar, analizar, diagnosticar la problemática ambiental, y aportar instrumentos, propuestas y alternativas de solución, para la gestión adecuada y el ordenamiento de los recursos naturales en beneficio de la población<sup>5</sup>.

En los estudios ambientales, el referente territorial es imprescindible como aglutinante de una totalidad o sistema, cuyo estudio permite conocer y explicar las diferentes relaciones y tendencias de fragmentos territoriales a diferentes escalas (Continental, nacional, regional y local), así como sus interrelaciones con los grupos sociales. Por lo anterior, la enseñanza de las ciencias ambientales en el nivel superior y en un contexto de aprendizaje integrado, debe permitir el desenvolvimiento de la personalidad de los estudiantes, así como la formación de hábitos intelectuales en la comprensión y estudio de sistemas complejos.

El sistema complejo, es una estructura orgánica en la que confluyen múltiples procesos (por ejemplo, del medio físico-biológico, de la producción, de la tecnología, demográficos y de la organización social), se constituye en un sistema que funciona como una totalidad organizada, que sólo es analizable desde un abordaje interdisciplinario (García, R., 1994). El abordaje interdisciplinario, integrador y sistémico de las ciencias ambientales, implica destacar la coherencia lógica entre los planteamientos de una investigación ambiental (hipótesis y objetivos), el objeto en estudio, los métodos, las técnicas y los propósitos<sup>6</sup>.

### Una alternativa didáctica de formación profesional

Generalmente el método o los métodos de investigación, se visualizan como un conjunto de operaciones para alcanzar uno o varios objetivos, se les atribuye la función de

---

<sup>5</sup>Los fines y objetivos de las ciencias ambientales, se sostienen en la noción amplia del *desarrollo sustentable*, entendido como una dirección general de actuación, que incluye los aspectos sociales, económicos, culturales, políticos y naturales para la gestión y aprovechamiento racional de los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

<sup>6</sup>La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico; filosóficos o empírico-técnicos, el método indica el camino que se ha de transitar en esa indagación y las técnicas precisan la manera de recorrerlo. Los elementos de la investigación son: el sujeto o investigador; el objeto o materia o tema; los medios o métodos y técnicas, y el fin o propósito (Murillo, 2008).

coordinar las técnicas. Desde esta perspectiva, el método se entiende como una actitud concreta en relación con el objeto de estudio.- El método dicta formas de organizar una investigación, de forma precisa, completa y sistematizada-. Sin embargo, con frecuencia poco se repara, en que el método caracteriza una serie de procedimientos que se sitúan en niveles muy diferentes de estudio, según su inspiración filosófica, su grado de abstracción, su finalidad explicativa y su acción en las distintas etapas de la investigación. Grawitz (1983:13) identifica las cualidades del método en sentido filosófico, el cual establece la relación del método con la lógica<sup>7</sup> y la epistemología. En esta óptica, se considera al método como un procedimiento lógico inherente a todo sistema científico, como un conjunto de reglas independientes de toda investigación y contenido particular, que aspiran a procesos y formas de razonamiento y de percepción, que hacen accesible la realidad que debe captarse, es decir, que el método desde el punto de vista filosófico, definirá la posición de la mente ante el objeto de estudio.

En el trabajo recuperamos esta última noción de método, lo que implica ante todo reflexión, análisis y síntesis, en este proceso, lo más difícil y esencial es, plantear las cuestiones correctas de un problema de investigación.

De acuerdo con Pardinas (1989), muchas confusiones provienen de un análisis defectuoso de los términos de un problema de investigación, ya que palabras sencillas encierran una multiplicidad de significados que contribuyen a la imposibilidad de solucionar el problema. Para descubrir un problema relevante, se recomienda, anotar preguntas sugeridas por la observación o experiencia en nuestro campo; considerar que el talento o el genio para escoger problemas relevantes en nuestra área no lo da la clase de metodología; escoger las preguntas que tengan una importancia, científica, humana y contemporánea y haber leído lo suficiente sobre el tema elegido. El docente participa como guía de un conocimiento autogenerado por los propios estudiantes en formación y como regulador del proceso enseñanza-aprendizaje, cuya finalidad es destacar la coherencia lógica y metodológica del planteamiento del problema de investigación.

Se llama problema a la pregunta que nos hacemos en la búsqueda de respuestas, los términos son las palabras que utilizamos para formular un problema. La validez de un término en un problema se refiere a que designe perfectamente el fenómeno que estamos estudiando. Una vez descubierto el problema, se procede al análisis –*desmenuzamiento*- de los términos del problema enunciados. El análisis se refiere a la empiricidad u operatividad, fidedignidad- *Un término es fidedigno es aquél que es entendido de igual forma por otras personas investigadores, estudiantes-* y validez de los términos del problema (Pardinas,1989).

La parte más difícil de desarrollar, es la ejercitación de la capacidad de pensar y actuar de forma independiente. Una alternativa didáctica que se utiliza poco, es la

---

<sup>7</sup>La lógica trata del buen y mal razonamiento, induce a pensar clara y correctamente. El fundador de esta disciplina es Aristóteles, quien escribió seis libros de lógica, reunidos bajo el nombre de Organón, que significa “instrumento para la investigación científica. La epistemología o teoría del conocimiento, tiene como objeto de estudio saber cómo se hace posible el conocimiento” (Albarrán *et, al*, 2003: 153).

## **Quivera 2008-1**

elaboración de los sistemas teórico-cognitivos, sus cualidades metodológicas, permiten clasificar los hechos y sus relaciones, su construcción se realiza por medio de un razonamiento lógico, el que se expresa a través de modelos<sup>8</sup>, entendidos como instrumentos de representación teórica, cuya utilidad es facilitar la identificación de los actores y sus características, así como relaciones de causalidad y facilitar la formulación de hipótesis.

En su confrontación con la realidad los modelos lógicos o sistemas teórico-cognitivos, requieren de ejemplos e información proveniente de la experiencia, en su elaboración, es muy importante el significado metodológico del razonamiento, la abstracción, la deducción y la síntesis.

El razonamiento implica habilidades para evaluar y generar argumentos lógicos inductivos y deductivos, es capacidad para identificar problemas, generar soluciones alternativas, consecuencias e implementación de las mismas (García, 1992: 79); la abstracción se concibe como un proceso lógico de carácter mental que explica la adquisición de determinados conocimientos; la deducción es una forma de inferencia que se dirige a dilucidar las condiciones de una situación dada; el análisis, es un procedimiento que permite desagregar y correlacionar los componentes de una totalidad, y la síntesis considera la interacción de conjuntos separados, su fusión genera una realidad distinta (Thiebaut, 1998: 11, 34, 99 y 100).

Para la investigación concreta es crucial ubicarse en el nivel de abstracción necesario, es una etapa previa de identificación de las categorías de análisis y su interdependencia, con ello se logra conformar la estructura básica de una investigación (Martínez P, 1996:101-106).

### **Inducción hacia la investigación ambiental**

Para la ejercitación del procedimiento, se parte de un objetivo de aprendizaje inscrito en una temática definida, en este caso el objetivo es modelar los términos de referencia del planteamiento de un tema o problema de investigación ambiental. El enfoque se desprende del carácter integrador e interdisciplinario de las ciencias ambientales y su operación mediante la concepción sistémica de la realidad (Bertalanffy, 1998: vii-xviii)<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup>El término modelo (paradigma), son estructuras simplificadas o conocidas que se utilizan para investigar la naturaleza de los fenómenos a explicar. Es decir son reproducciones materiales que representan un original, representan objetos y relaciones (Van Dalen, Deobold y William J. Meyer, 1974:60)

<sup>9</sup> La teoría de sistemas – este autor la propuso en 1947-, representa un amplio punto de vista que trasciende los problemas y los requerimientos tecnológicos, técnicos y matemáticos. Es una reorientación que se ha vuelto necesaria en la ciencia en general, en toda la gama de disciplinas que van desde la física y la biología hasta las ciencias sociales y del comportamiento, incluso la filosofía. Contiene principios cognitivos generales, además es un nuevo paradigma en el pensamiento científico, cuya teoría filosófica corresponde a la reorientación del pensamiento y de la visión del mundo en la actualidad.

El análisis de sistemas se comprende en dos sentidos.

- a. Como disciplina científica que elabora los principios generales de la investigación de los objetos complejos, tomando en cuenta su carácter sistémico.
- b. Como metodología de investigación de los objetos a través de su representación en calidad de sistemas.

Los sistemas reales existen independientemente del observador, se perciben a través de la observación directa. En el otro lado, tenemos a los sistemas conceptuales, como construcciones simbólicas abstraídas de la realidad, es un método de investigación de procesos y fenómenos, el observador teniendo determinado objetivo, construye y sintetiza un sistema como imagen abstracta de objetos reales. De este modo el sistema abstracto, se entiende como un conjunto de variables interrelacionadas que representan una o varias características de los componentes de un sistema.

La investigación de totalidades organizadas de muchas variables, requiere de nuevas categorías de interacción y organización, además de ocuparse de las relaciones entre el hombre y el mundo-valores-<sup>10</sup>.

### **Procedimiento didáctico**

El procedimiento se estructura de acuerdo a los fines de un seminario científico<sup>11</sup>, visto como interacción activa y participativa, en la que el trabajo en equipo y los recursos didácticos son básicos. Se parte de un cúmulo de información – lecturas seleccionadas, periódicos y revistas-, así como de la información adquirida en trabajo de campo individual o grupal-. El docente establece, instrucciones generales, que definen la actividad como individual, el objetivo es plantear el tema o problema de investigación, así como identificar las causas, las consecuencias, y las posibles soluciones al problema.

El diseño del modelo lógico, definirá el problema o tema central e incorporará de manera jerárquica las causas y consecuencias que lo explican, así como la descripción analítica del modelo conceptual utilizando literatura adecuada.

El primer paso para el diseño y/o construcción del modelo, es el aislamiento de una serie de características-de los objetos estudiados: naturales, técnicas, sociales, económicas, políticas y culturales, el segundo paso, es identificar y seleccionar las problemáticas

---

<sup>10</sup>Buckley (1967) en Bertalanffy (1998:7), precisa que de las contradicciones de las teorías sociológicas contemporáneas, emerge una conclusión segura: que los fenómenos sociales deben ser considerados como sistemas. La moderna investigación de los sistemas puede servir de base a un marco más adecuado para hacer justicia a las complejidades y propiedades dinámicas del sistema sociocultural.

<sup>11</sup> Técnica de estudio más amplia que la discusión o el debate, incluye a ambas en su desarrollo. Permite estudiar e investigar un tema intensivamente en sesiones planificadas, se constituye un grupo de aprendizaje activo, en un clima de colaboración recíproca.

## Quivera 2008-1

relevantes, así como las supuestas relaciones entre ellas y el tercer paso es la elección del problema de interés.

Entre las dificultades, destaca la elección categórica del problema principal (*abstracción*), al mismo tiempo que se presentan inconsistencias en la inferencia de las causas y consecuencias del problema (*deducción*). La dificultad más generalizada es la identificación de la dirección de las relaciones o flujos del sistema.

No obstante, que los estudiantes tienen claro, que el todo se relaciona con las partes y viceversa; persiste la idea de que deben tratar en el mismo nivel de prioridades cada componente del sistema teórico o modelo lógico, al no tener claridad sobre la esencia del problema, las causas que lo provocan y las posibles consecuencias, les conduce a confusiones.

En esta etapa es conveniente instruir a los estudiantes, para que retomen los planteamientos del proyecto de investigación y realicen un listado de los términos de referencia implicados en el planteamiento del problema (Título, planteamiento del problema, pregunta de investigación, hipótesis y objetivos).

Este procedimiento tiene la finalidad, no solo de extraer los conceptos medulares de la investigación, sino que se constituye en un sistema de retroalimentación, que conduce a los estudiantes a reflexionar nuevamente sobre los alcances y viabilidad de su propuesta y al replanteamiento del proyecto. Como último paso se procede a la construcción del sistema teórico-cognitivo, el cual es sujeto de revisión permanente hasta llegar a su presentación esquemática y textual (*síntesis*).

### Ejemplo operacional

La crisis ambiental se presenta como síntesis de las anomalías del sistema natural, el sistema económico y el sistema social, por ende, se constituye en un indicador de la tendencia hacia el deterioro de las condiciones de vida de la población y de los lugares habitables. La situación puntualiza, el interés emergente por el estudio de los aspectos ambientales que atañen a la expansión urbana, en cuyo caso, el crecimiento de las ciudades perfila la alteración de los sistemas ecológicos y la pérdida de áreas de diversidad biológica, lo cual muestra que la capacidad de carga de la biosfera ha llegado a un nivel que se ha vuelto insostenible y la disponibilidad de los recursos naturales es cada vez menor.

De acuerdo a lo anterior, el tema o problema elegido, es el deterioro ambiental en localidades urbanas del municipio de Ocoyoacac<sup>12</sup>. El diseño de la investigación, implica el manejo de dos niveles de análisis, el municipal y las localidades urbanas propiamente, se

---

<sup>12</sup>El estudio forma parte de los proyectos "Urbanización difusa, cambio socioeconómico y ambiental en los municipios y delegaciones políticas en el área intermedia entre las ciudades de Toluca y México, 1980-2005", UAEMEX. y "Metodología mixta para la valoración de las prácticas socio ambientales en el uso y manejo de los recursos naturales en comunidades rurales del Estado de México", CONACYT.

### ***Quivera 2008-1***

trata de un estudio transversal o sincrónico, el cual queda delimitado por el momento o tiempo específico en el que se realiza la investigación documental y de campo<sup>13</sup>.

Por el nivel de conocimientos que la investigación aporta, se define como descriptiva y explicativa, cuyo procedimiento hipotético-deductivo se sustenta en el análisis documental y su procedimiento inductivo en la realización del trabajo de campo (Padua, 1983: 65-66).

El objetivo general de investigación, es analizar el deterioro ambiental de las localidades urbanas y áreas suburbanas del municipio de Ocoyoacac.

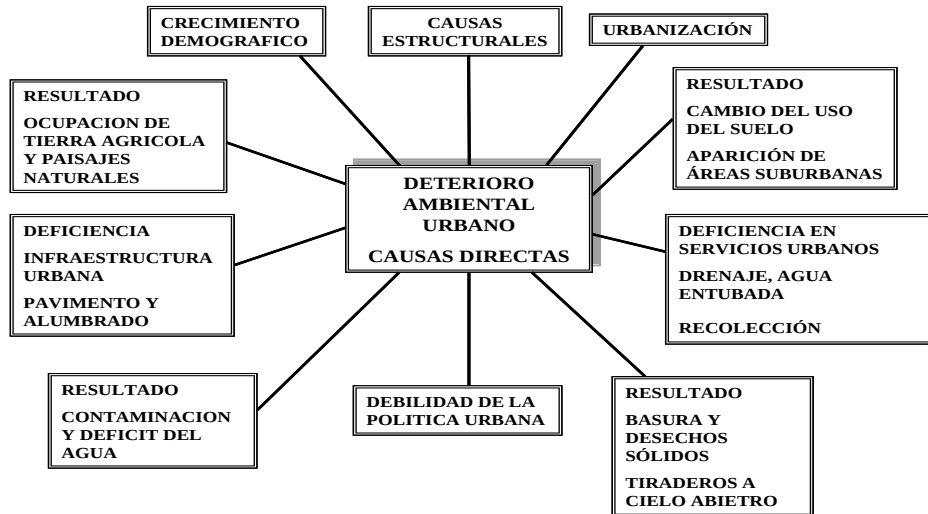
Siguiendo el procedimiento hipotético-deductivo, se define la pregunta de investigación: ¿Cuáles son las causas que propician el deterioro ambiental de las localidades urbanas del municipio de Ocoyoacac?. La respuesta a dicha pregunta, será la hipótesis, para el caso que nos ocupa, se plantea que el deterioro ambiental de las localidades urbanas, tiene como causas estructurales, el crecimiento demográfico y el proceso de urbanización, y como causas directas, la débil política de desarrollo urbano, la deficiencia de la infraestructura y los servicios urbanos, aspectos que al interactuar propician la ocupación desordenada de tierras de uso agrícola y paisajes naturales, cambios en el uso del suelo, aparición de áreas suburbanas, contaminación de cuerpos de agua, déficit de agua, desechos sólidos y la aparición de tiraderos a cielo abierto(Figura 1).

En el proceso de operacionalización de la hipótesis y/o planteamiento, se procede a la identificación de las variables dependientes e independientes. En el diseño de una investigación la variable dependiente (VD) será lo que se quiere explicar y las variables independientes (VI) son aquellas que pueden explicarlo (Güell, 1983).

---

<sup>13</sup>Una característica principal de los estudios transversales es que las observaciones de las causas y sus resultados del fenómeno observado, se hacen en el mismo punto del tiempo, como tomando una "foto instantánea" de su ocurrencia en la población (En una población determinada y en un período de tiempo definido). Es una herramienta de bajo costo, rápida de conducir y requiere de una sola observación y aporta elementos descriptivos y analíticos del fenómeno en estudio.

Figura 1. Modelo lógico



Fuente: Mendoza, 2007

En el caso tratado, la variable dependiente es el deterioro ambiental en localidades urbanas. Entonces las variables independientes (VI) o causas estructurales<sup>14</sup> y causas directas son: el crecimiento demográfico, el proceso de urbanización, la deficiencia de infraestructura y servicios urbanos, así como la debilidad de la política de desarrollo urbano.

### Descripción de los términos de referencia

El apartado se refiere a la etapa en la que cada estudiante define de manera documentada, los términos de referencia del tema o problema de investigación, cuya finalidad, es no solo ganar familiaridad con los conceptos utilizados, sino fundamentar el modelo lógico.

Para el caso, el deterioro ambiental se conceptúa como la afectación ambiental causada por los actos u omisiones en la realización de las actividades con incidencia ambiental (GET, 2007). El proceso provoca la pérdida paulatina pero generalizada de la diversidad de las formas de vida, todo lo cual no sólo afecta la calidad de la vida humana, sino representa pérdidas de potencial productivo, reducción de la biodiversidad y la afectación del hábitat y especies (Calva *et al*, 1996). Los criterios para definir las localidades urbanas varían de un país a otro, pero comúnmente se adopta como criterio el monto de población de 2500 habitantes o más (Miller, 2002).

**Causas estructurales:** El crecimiento demográfico se produce por la reducción de las tasas de mortalidad, así como por el incremento en la tasa de fecundidad, y por los constantes movimientos de población del campo a la ciudad o viceversa. El incremento de la

<sup>14</sup>Las causas estructurales hacen referencia a los procesos que tienen carácter permanente y son propios del desarrollo histórico de las áreas urbanas (Harnecker,1973:229).



## Quivera 2008-1

población, se atribuye al conjunto de políticas gubernamentales, económicas de modernización, desarrollo urbano, regularización de terrenos ejidales en determinadas zonas de la periferia, de igual forma, se debe también a la disponibilidad de terrenos en cantidad y precio accesible a la demanda de familias de bajos ingresos. Al expandirse la ciudad se presenta una conurbación de poblados preexistentes, núcleos agrícolas de formación ejidal o comunal, estos poblados se convierten en subcentros que impulsan la expansión urbana hacia las periferias. La estructura urbana, con su jerarquía vial, representa el sistema funcional que articula la expansión de la ciudad y los usos del suelo (Bazant, 2001).

La urbanización es un proceso que se expresa en el crecimiento físico de las ciudades como efecto de la absorción demográfica de población rural y la concentración de capital y de actividades económicas. La afluencia de migrantes y la presencia de pobladores urbanos de escasos recursos económicos, ocasiona una fuerte presión en terrenos baratos ubicados en las periferias, que con frecuencia son de tendencia ejidal, comunal o pequeña propiedad, las periferias aparecen como un mosaico de patrones urbano-rurales que se expanden a diferentes ritmos. La interacción de las causas estructurales o *de larga duración*, derivan en consecuencias de repercusión municipal y regional, como son la ocupación permanente de áreas agrícolas y fracciones de paisaje natural, misma que se concreta en cambios de uso del suelo y en la aparición de áreas suburbanas, cuya característica principal es la deficiencias en los servicios básicos.

**Causas directas:** La política urbana entendida como un proceso político en el seno de una comunidad y como expresión del aparato del estado a nivel local (CONPESRC, 2004), se constituye en el instrumento de observancia general, que debiera ordenar la ocupación racional del espacio urbano y preservar las áreas de valor ecológico y ambiental; sin embargo su ejercicio se ha limitado solo a cuestiones administrativas que priorizan la recaudación de impuestos por encima de la regulación del crecimiento desordenado de la mancha urbana sobre las periferias productivas y naturales. Las características de la *infraestructura y servicios de una ciudad* permiten tener una idea de la calidad de vida de los habitantes y de su capacidad de desarrollo económico. Se atribuye al incremento de los niveles de cobertura y mayor calidad de los servicios y el equipamiento, la cualidad de potenciar la inserción de las ciudades y zonas metropolitanas en la competencia regional, nacional e incluso global.

La infraestructura se constituye en la red y los nodos, para el transporte y las comunicaciones, tanto para la circulación de bienes y servicios, como para la adquisición de los conocimientos necesarios para el desarrollo de una ciudad. Las ciudades con infraestructura y servicios adecuados son las de mayor atracción para los negocios y al mismo tiempo generan ingresos y oportunidades de empleo (Castro, 2007). Desde otra óptica, la deficiencia en la provisión de infraestructura, provoca costos económicos y ambientales crecientes, como son la congestión vehicular; la contaminación de los cursos de agua y la contaminación atmosférica (CEPAL, 1997).

## Quivera 2008-1

Entre los principales problemas ambientales, se identifica la contaminación del aire y el agua, el empobrecimiento de la biodiversidad, problemas de suministro de alimentos por el exceso de pastoreo, degradación y pérdida de tierras de cultivo, degradación y pérdida de tierras de cultivo, escasez de agua y agotamiento de aguas subterráneas y la *emisión de desechos sólidos*, la escala de este problema, excede la capacidad de los gobiernos locales para recolectar, tratar y eliminar los desechos municipales de agua servida y desechos sólidos (Miller, G, Tyler, 2002). Ante la incapacidad de los sistemas de recolección y disposición final de los desechos urbanos, emergen los *tiraderos a cielo abierto* (IEG, 2007), éstos son focos de contaminación y riesgo para la salud de los pepenadores y de la poblaciones circundantes y para el ambiente.

En síntesis, la identificación del problema de investigación, se constituye en el eje del modelo teórico-cognitivo y la ordenación jerárquica de las causas y las consecuencias, lo cual permite visualizar en un solo plano la problemática en estudio, facilita la comprensión y aprehensión de los términos de referencia, y favorece un proceso de retroalimentación, que permite precisar los alcances de una investigación específica.

### Consideraciones finales

Cuando se expone en el aula la importancia social y la utilidad de las ciencias ambientales como profesión, generalmente se acude a su carácter aplicado y a su participación necesaria en el análisis y solución de problemáticas ambientales concretas. Ello suscita una demanda permanente de los futuros profesionistas de una formación práctica y aplicada, en este sentido, es bastante marcada la preferencia por el manejo de herramientas y el desarrollo de habilidades técnicas. Ante esta situación, la lectura y la investigación pasan a segundo término, sin embargo como profesionales de la docencia, se debe seguir trabajando en la investigación y experimentación de nuevas alternativas didácticas, que interesen a los estudiantes para que desarrollen su capacidad reflexiva, analítica y sintética.

Lo que aquí se ha presentado es solo una de las variadas formas de ejercitación de las habilidades y conocimientos de complejidad creciente, sin embargo, presenta cualidades para inducir a los estudiantes al proceso de deconstrucción y construcción del conocimiento ambiental, fundado en un proceso didáctico inductivo, frente a un aprendizaje deductivo. Como procedimiento didáctico, la elaboración de construcciones lógicas, se constituye en un excelente herramienta didáctica para aprender pensando, ya que incursiona no solamente en la esfera cognitiva, sino que incluye los ámbitos psicológico y social, genera una serie de valores intelectuales y conductuales que favorecen el desarrollo de un pensamiento lógico y estratégico, el cual por encima de la calificación tecnológica, que también es necesaria, se constituye en la principal ventaja competitiva de los investigadores ambientales para adaptarse y responder a las demandas sociales.

**Agradecimientos:** para la realización del trabajo, contamos con el apoyo de la Secretaría de Investigación y Estudios Avanzados, UEM y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

## Bibliografía

- Albarrán Vásquez, Mario, Escobar Valenzuela, Gustavo (2003), Métodos de investigación. *El conocimiento de la ciencia y el proceso de investigación*, Publicaciones Cultural, México, Distrito Federal, páginas, 1-213.
- Bazant Sánchez, Jan. (2001), *Periferias Urbanas: Expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto en el medio ambiente*, Trillas, México, Distrito Federal.
- Bazdresch Parada, Miguel (1997) "Notas para fundamentar la intervención educativa", *Educación, Revista de Educación*, nueva época, núm. 03 Octubre-Diciembre, Gobierno del Estado de Jalisco, Secretaría de Educación, Guadalajara, páginas, 5
- Bertalanffy, Ludwig Von (1998). *Teoría General de los sistemas*. Fondo de Cultura Económica, México, páginas 308.
- Bunge, M. (1983), *La investigación científica*, Ariel, Buenos Aires. Calva, José Luis (1996), *Sustentabilidad y Desarrollo Ambiental*, CECADESU, SEMARNAT. Juan Pablos Editor, México.
- Díaz Barriga Arceo, Frida, Hernández Rojas Gerardo (1998), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. Mc Graw-Hill, México.
- Duverger, Maurice (1983) "Los niveles de la investigación" en *Metodología de las Ciencias Sociales*. Compilador Miguel Abruch Linder. UNAM/ENEP Acatlán, México, Distrito Federal, páginas, 53-56.
- Ferreiro Gravie, Ramón (2002) "El constructivismo social, nueva forma de aprender y enseñar", *Revista de Educación*. 2001. # 84, mayo 2002, paginas, 51-53
- García Guadilla, Carmen (1992), "La integración universitaria y el papel del conocimiento en tres tipos de escenarios", en *revista de Educación Superior*, julio-sept, ANUIES, México; páginas, 79
- García S. y P. Cañal, *Investigación en la escuela*, Díada, Sevilla, 1995.
- García, Rolando (1994) "Interdisciplinariedad y sistemas complejos", Enrique Leff (ed.). *Ciencias sociales y formación ambiental*. Editorial, Gedisa, paginas, 185-224.
- Garza-Cuevas, Raúl, González González Leticia (1997), "Principios de ciencia ambiental", *Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible*, International Thomson Editores, S. A de C. V, México, páginas, 99-124.

### Quivera 2008-1

- Gómez Gómez, Elba Noemí (1998), "La recuperación de la práctica educativa y la desprofesionalización de la actividad docente", *Educación. Revista de Educación*, Nueva época núm. 5, Abril-Junio, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, páginas, 5
- Grawitz, Madeleine (1983). "Los conflictos teóricos del método", *Metodología de las Ciencias Sociales*. Miguel Abruch Linder (compilador). UNAM, México, páginas, 13-20
- Güell M., Antoni (1983). "Hipótesis y su formulación", *Metodología de las Ciencias Sociales*. Miguel Abruch Linder (compilador). UNAM, México, páginas, 99-106
- Guermond, Yves (1984), *Analyse de systeme en géographie*, Pul, Francia
- Harnecker, Martha (1973). *Los conceptos elementales del Materialismo Histórico*, Siglo XXI Editores S.A., México, páginas, 1-337.
- Martínez Ibarra, Jorge Arturo (2000) "La investigación ambiental como herramienta pedagógica", *Educación. Revista de Educación, nueva época*, núm. 13, Abril-Junio, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, páginas, 1-5.
- Martínez Pérez, Juan Froilán (1996). "Método Sistémico en Marx", *Lecturas sobre métodos y enfoques de la economía*. Editor Cristian E. Leriche Guzmán. Biblioteca de Ciencias Sociales y Humanidades, serie economía. UAM Azcapotzalco, México, páginas, 99-129.
- Miller George Tyler (1931), *Ecología y Medio Ambiente. Introducción a la Ciencia Ambiental. El Desarrollo Sustentable y la Conciencia de la Preservación del Planeta Tierra*. México Iberoamericana. 2002. 5ta edición, páginas, 867.
- Mendoza Menoza, Patricia (2007), *Deterioro ambiental en áreas urbanas y suburbanas del municipio de Ocoyoacac*, Estado de México, Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México, páginas, 1-146
- Padua-Jorge (1983). "Proposiciones e hipótesis", *Metodología de las Ciencias Sociales*. Miguel Abruch Linder (compilador). UNAM, México, páginas, 107- 112
- Pardinas, Felipe (1989). *Metodología de investigación en ciencias sociales*. Siglo veintiuno Editores, México, páginas, 9-76
- Pérez, Reynoso Ángel (1997), "La intervención didáctica como alternativa para transformar la práctica", *Educación, Revista de Educación*, nueva época, núm. 03, Octubre-Diciembre, Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, páginas, 1-5.

### Quivera 2008-1

- Reyes Pérez, María Isabel (2002) “Perfil ideal del profesor universitario: una guía para detectar necesidades de formación”, *Memorias del Tercer Congreso Nacional y Segundo Internacional. Retos y Expectativas de la Universidad*. ANUIES, Ixtapan de la Sal, Estado de México; 7-8 de noviembre de 2002, páginas, 1-16
- Thiebaut, Carlos (1998). *Conceptos fundamentales de filosofía. El libro universitario*. Alianza Editorial S. A, Madrid, páginas, 7–113
- Van Dalen, Deobold y William J., Meyer (1983) “La naturaleza de los hechos”, *Metodología de las Ciencias Sociales*. Compilador Miguel Abruch Linder. UNAM/ENEP Acatlán, México, páginas, 56– 63.

### Internet

- Consejo Nacional de Política Económica y Social Red de Colombia (CONPESRC) (2004), DNP: DRUPA Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (<http://www.minambiente.gov.co/admin/contenido>), consultada 5 de mayo 2008.
- Gobierno del Estado de Tabasco, GET (2007) Ley de la responsabilidad civil por daño y deterioro ambiental ([www.tsjtabasco.gob.mx/legislacion/leyes](http://www.tsjtabasco.gob.mx/legislacion/leyes)), consultada 5 de mayo 2008.
- Willian Jhoel Murillo Hernandez “La investigación científica” (<http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/invest-cientifica.shtml>), consultada 31 de enero de 2008.
- Instituto de Ecología de Guanajuato (IEG) (2007). Gobierno de Guanajuato <http://www.guanajuato.gob.mx/ieeg/proyecto.htm#CARACT>, consultada 5 de mayo 2008.
- Castro y Castro, Luis Javier (2007), “Infraestructura urbana, para la competitividad del país”, ([http://www.cabeceramunicipal.com/Externos/Nota\\_Personal.asp?id\\_Articulo=169](http://www.cabeceramunicipal.com/Externos/Nota_Personal.asp?id_Articulo=169)), consultada 5 de mayo 2008
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (1997), “Temas relevantes para la gestión urbana”, CEPAL (<http://habitat.aq.upm.es/iah/cepal/a005.html>) consultada 5 de mayo 2008.

## **DESCENTRALIZAÇÃO, DESENVOLVIMENTO LOCAL E AUTONOMIA FINANCEIRA DOS MUNICÍPIOS**

Angela Moulin S. Penalva Santos\*

### **Resumo**

Este artigo visa analisar a capacidade de financiamento dos municípios fluminenses em contexto de descentralização das políticas públicas. A descentralização é entendida como uma das estratégias da reforma do Estado, ajustando-o ao contexto de globalização dos mercados e de crise fiscal na década de 1980. No Brasil, a descentralização tomou impulso com a Constituição de 1988, quando o município passou a ser um ator mais relevante na formulação e, principalmente, na execução de políticas. Mas, uma das condições necessárias, ainda que insuficiente, para que o fortalecimento dos governos locais tenha sucesso, é que esse ente desfrute de crescente autonomia financeira.

Palavras-chave: município, descentralização, autonomia financeira

### **Decentralization, local development and financial autonomy of the municipalities**

### **Abstract**

This article will examine the financial capacity of the fluminense municipalities in the context of decentralization of the public policies. Decentralization is regarded as one of the strategies of the reform of the states to adjust it to the context of the globalization of markets and fiscal crisis of the 80's. In Brazil, decentralization took impulse with the Constitution of 1988, when the municipality has become a more important actor in the formulation and notably in the implementation of politics. But one condition precedent, though insufficient, so that the strengthening of local governments becomes successful, is that this entity you have growing financial autonomy.

**Keywords:** municipalities, decentralization, financial autonomy

---

\*Professora da Faculdade de Ciências Econômicas e dos Programas de Pós-Graduação em Economia e em Direito da Cidade, UERJ  
Rua São Francisco Xavier, 524/8001, bloco B, Maracanã, Rio de Janeiro, CEP: 20550-013.  
E-mail: angelapenalva@terra.com.br

## **Descentralização e desenvolvimento local**

A autonomia financeira dos municípios é condição necessária, ainda que não suficiente, para que o poder público local experimente a descentralização das políticas públicas como um fortalecimento político de sua condição de ente federativo, e não apenas como executor de políticas formuladas e financiadas nas esferas estadual ou federal de governo.

A descentralização é parte integrante da agenda internacional sobre a reforma do Estado a partir da década de 1980. Muitos países acolheram essas propostas, e na América Latina, além do Brasil, também Argentina, Bolívia, Colômbia e México o fizeram (RESTREPO, 2006). A experiência brasileira foi além da desses outros países latino-americanos, uma vez que a Constituição de 1988 aprovou o fortalecimento institucional do município, e não apenas do governo estadual, ao torná-lo “ente federativo”. Nessa condição, os municípios brasileiros deixam de ser politicamente tutelados pelos governos estaduais, ainda que a maior parte deles seja de pequeno porte populacional e tenha fraca base econômica, o que limita sua efetiva autonomia política e financeira frente aos governos estaduais e ao federal.

A descentralização que passou a vigorar no Brasil levou à transferência de parcela da arrecadação fiscal em favor dos municípios, em detrimento principalmente do governo federal. Além da perda de poder político, a União ressentiu-se da perda de recursos num contexto de grave crise fiscal, o que a levou a propor – e lograr – emendar a Constituição, limitando a autonomia financeira dos municípios, ao longo da década de 1990 (AFFONSO, 2004, RESENDE, 2007, SANTOS & PORTILHO, 2006).

A nova condição dos municípios foi intensamente discutida e criticada por gerar grande fragmentação do território, o que dificulta a produção de economia de escala na oferta dos serviços públicos. Além disso, o controle das externalidades fica muito comprometido, ainda mais num contexto de forte desigualdade entre a capacidade técnica, financeira e administrativa existente entre os mais de 5.500 municípios do país.

Cabe considerar, entretanto, que a descentralização das políticas públicas emergiu num contexto em que o modelo de desenvolvimento denominado “industrialização por substituição de importações” esgotava-se, com o governo federal deixando de ter condições de conduzir o desenvolvimento nacional. Nunca é demais realçar que aquele modelo levou à forte polarização espacial em torno das localidades onde se concentra a industrialização. Como consequência, houve a tentativa de redistribuir a produção industrial – e o desenvolvimento econômico – mediante políticas públicas de desenvolvimento regional de sucesso muito limitado, ao longo da década de 1970.

Diante da crise fiscal que atingiu a economia nacional<sup>1</sup>, ficou comprometida a manutenção daquela política de desenvolvimento regional sem que uma nova tenha sido proposta. Nessas condições, prosperou a idéia de que os governos regionais e municipais pudessem ser instrumentos de política de desenvolvimento, dessa vez de forma mais competitiva entre as regiões/municípios, sem que o governo federal se

---

<sup>1</sup> Esta crise foi experimentada por muitos países da América do Sul, e não apenas o Brasil. Na verdade, tratava-se de uma crise que levaria ao esgotamento do paradigma fordista-keneynsiano do desenvolvimento industrial mundial. Entre os países latino-americanos, tal paradigma se manifestaria

### Quivera 2008-1

tornasse o articulador dos projetos competitivos, em favor de uma estrutura nacional do território que não resultasse em um “jogo de soma nula”, quando não negativa.

É neste contexto que o processo de descentralização das políticas públicas passa a ser percebido como um potencial instrumento a ser utilizado pelos entes federativos economicamente mais poderosos. Por outro lado, a maioria dos estados e municípios é muito dependente das receitas de transferências intergovernamentais, o que limita sua capacidade de financiar projetos de alcance regional/local e os mantém ligados à agenda de investimentos do governo federal. Essa é a inferência que se pode fazer com base nas informações vistas a seguir.

Tabela 1: Estrutura das receitas municipais no Brasil: participação dos principais itens das receitas, em 2004 (em %)

| <b>Classes de tamanho/Indicadores</b> | <b>Receitas tributárias (A)</b> | <b>FPM (B)</b> | <b>ICMS (C)</b> | <b>Soma (A+B+C)</b> |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| 0-30 mil (3.468)                      | 5,99                            | 37,11          | 23,85           | 66,95               |
| 30-50 mil (332)                       | 10,68                           | 24,84          | 21,58           | 57,1                |
| 50-100 mil (254)                      | 14,39                           | 18,11          | 26,7            | 59,2                |
| 100-300 mil (161)                     | 17,25                           | 14,06          | 25,62           | 56,93               |
| 300-500 mil (37)                      | 24,46                           | 8,1            | 25,56           | 58,12               |
| 500-1000 mil (20)                     | 22,11                           | 8,55           | 27,56           | 58,22               |
| + de 1 milhão (13)                    | 35,18                           | 3,61           | 19,37           | 58,16               |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional, Finbra, 2004. Nesse ano, havia dados disponíveis para 4.285 municípios, dos quais 229 tinham população superior a 100 mil habitantes. Os números entre parênteses referem-se ao número de municípios segundo as classes de tamanho de sua população.

A Tabela 1 apresenta os principais itens das receitas orçamentárias municipais entre os municípios brasileiros, classificados segundo classes de tamanho de sua população. A maior autonomia financeira é verificada nos casos em que a arrecadação própria tem maior participação, seguida da apropriação das transferências estaduais do ICMS (distribuído majoritariamente conforme a participação do município na arrecadação do tributo estadual). A maior dependência das transferências do FPM, que beneficiam prioritariamente os municípios localizados nos estados mais pobres e os de menor porte demográfico, configura menor autonomia financeira local. Este é justamente o caso de 80% dos municípios, aqueles com população inferior a 30 mil habitantes.

Se analisarmos a distribuição dos municípios de médio e grande porte segundo macrorregiões de planejamento, verificamos o impacto positivo da localização nas regiões mais desenvolvidas em relação à mais pobre, o Nordeste. Assim, enquanto a receita tributária média das cidades com mais de 100 mil habitantes do Nordeste representa 18,88% das receitas municipais, entre aquelas localizadas nas regiões Sudeste e Sul este índice alcança 29,07%. E mais: o grau de dependência dessas mesmas cidades em relação ao FPM é de, respectivamente, 17,02% e 4,21%.



### ***Quivera 2008-1***

No contexto mencionado, a descentralização seria uma inovação institucional que favoreceria as regiões e municípios economicamente mais fortes. No Brasil, os estados situados nas regiões Sudeste e Sul, responsáveis por aproximadamente 75% do PIB do país, são aqueles que podem potencialmente explorar melhor seu fortalecimento institucional em direção ao desenvolvimento regional/local.

Entre esses estados, destacamos o Estado do Rio de Janeiro, segundo maior PIB estadual do país, cuja capital é uma das duas metrópoles nacionais brasileiras<sup>2</sup>.

#### **O estudo de caso das finanças públicas dos municípios fluminenses**

Conforme mencionamos, as desigualdades existentes entre os municípios refletem-se em sua diferenciada capacidade de financiar projetos de interesse local. Os municípios de grande e de médio porte desfrutam de maior autonomia financeira do que aqueles de pequeno porte por terem um percentual muito maior de suas receitas orçamentárias dependentes de sua própria capacidade de arrecadação fiscal. Além disso, é preciso destacar o desempenho das cidades médias localizadas dentro e fora da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, uma vez que estas últimas são centros regionais, enquanto as cidades metropolitanas têm sua dinâmica associada à da metrópole carioca. Em função disso, os municípios fluminenses foram divididos em quatro categorias: i) a capital estadual; ii) as cidades médias metropolitanas (localizadas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro); iii) as cidades médias não-metropolitanas; e iv) os demais municípios fluminenses.

A metodologia incluiu o levantamento de dados relativos às médias dos municípios dos dois outros principais estados da Federação (paulistas e mineiros) e dos brasileiros, o que permite colocar em perspectiva os valores encontrados para os municípios do Estado do Rio de Janeiro. Os dados foram levantados no período compreendido entre 1995 e 2006, que soma três quadriênios, correspondentes aos dois mandatos do presidente Cardoso e ao primeiro mandato do presidente Lula. Tal tratamento se justifica pela forma como esses mandatos presidenciais vêm alterando o processo de descentralização e o fortalecimento institucional dos municípios pactuado pelos constituintes de 1988 (SANTOS & PORTILHO, 2006).

A Secretaria do Tesouro Nacional, ao fazer uma síntese dos resultados das finanças públicas municipais, também destaca as mudanças ocorridas ao longo desse período. Sua mais recente atualização do estudo cobre a série histórica de 1998 a 2006, somente três anos menos do que o período coberto neste estudo. Segundo a STN (2007), a Lei de Responsabilidade Fiscal foi um marco nas contas públicas, levando a um forte ajuste fiscal em 2000. Em 2003, as contas se deterioraram, tendo sido observado forte aumento dos gastos de custeio: no período 1998/2002, a taxa de crescimento médio anual das despesas foi de 11,8%, elevando-se para 26,5% no quadriênio 2003/2006.

---

<sup>2</sup> O PIB do Rio de Janeiro representa uma terça parte do PIB do Estado de São Paulo, respectivamente, 12% e 33% do PIB do Brasil. As capitais desses dois estados são as duas metrópoles nacionais, com

### ***Quivera 2008-1***

Tal expansão não levou ao déficit nas contas municipais porque houve crescimento das receitas. O maior impulso decorreu mais do aumento das transferências do que da elevação das receitas tributárias (que também cresceram no período, apenas em um ritmo inferior ao do crescimento das transferências). Cabe, entretanto, destacar que não foram as transferências constitucionais que se elevaram, mas sim aquelas derivadas das políticas sociais federais, isto é, as do SUS e do Fundef. Esse resultado tem impacto negativo no desempenho do nível dos investimentos municipais, como se verá a seguir.

Os indicadores selecionados incluem informações sobre a capacidade de financiamento municipal e de despesas com o desenvolvimento local.

#### ***- Indicadores de capacidade de financiamento municipal***

##### **1- Existência de superávit/déficit fiscal**

Apresentar um orçamento fiscal superavitário é a forma mais tradicional de gerar poupança para financiar investimentos públicos. Essa não é, contudo, a experiência de qualquer uma das três esferas de governo no Brasil. Ao contrário, o que prevalecia até o início desta década eram os orçamentos deficitários, com rolagem da dívida pública. O crescimento do estoque dessa dívida levou à crise fiscal, que tem sido mitigada mediante políticas de ajuste, o que inclui a geração de superávits primários no orçamento público visando à diminuição da relação dívida/PIB.

Historicamente, os municípios brasileiros nunca experimentaram autonomia fiscal, porque a grande maioria é constituída de municípios de pequeno porte e economicamente frágeis. Desde sua elevação à condição de ente federativo, associado ao aumento das transferências intergovernamentais, há expectativa de que aumentem sua participação no financiamento de suas políticas públicas, o que de fato passou a ocorrer, especialmente no que concerne às políticas sociais (AFFONSO & ARAÚJO, 2000). Mas os municípios não foram – nem poderiam ser – capazes de suprir a menor participação dos investimentos federais e estaduais, que experimentaram recuo diante da crise fiscal ao longo das décadas de 1980 e 1990. Ainda assim, fizeram um ajuste fiscal e passaram a apresentar orçamentários equilibrados e/ou superavitários.

**Tabela 2: Relação Receitas orçamentárias/Despesas orçamentárias (em %)**

| RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS / DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS |           |           |           |
|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                 | 1995-1998 | 1999-2002 | 2003-2006 |
| CAPITAL ESTADUAL                                | 80,42     | 107,68    | 102,78    |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS                   | 96,63     | 101,37    | 102,96    |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS               | 93,98     | 103,01    | 102,06    |
| DEMAIS MUNICÍPIOS                               | 91,82     | 102,77    | 104,11    |
| MUNICÍPIOS FLUMINENSES                          | 85,41     | 105,10    | 102,90    |
| MUNICÍPIOS MINEIROS                             | 93,76     | 98,72     | 100,93    |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS                            | 74,74     | 102,45    | 101,74    |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS                          | 94,01     | 101,92    | 101,78    |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional - Finanças do Brasil – 1995-2006.

### Quivera 2008-1

As médias das quatro categorias de municípios fluminenses apresentam orçamento superavitário, acompanhando o que ocorre na média dos municípios brasileiros, paulistas e mineiros. Todos estão experimentando situação que lhes permite financiar investimentos com poupança própria, ainda que pequena (da ordem de 3 a 4%), mas maior do que os demais municípios considerados.

Esse resultado é produto da evolução positiva das receitas orçamentárias nos três quadriênios, verificando-se que houve maior crescimento entre os municípios de pequeno e médio portes, enquanto a capital estadual ampliou em apenas 10% sua receita orçamentária, o que sugere relação com as receitas petrolíferas, como veremos a seguir.

#### 2- Grau de dependência das receitas orçamentárias em relação à arrecadação própria de tributos

A proposta de descentralizar as políticas públicas se apóia na premissa de que estas sejam instrumentos de maior eficiência no gasto público, dada a maior participação e os controles sociais. Tal controle tende a ser maior quando o financiamento é feito com recursos arrecadados localmente, e menor quando baseado em transferências intergovernamentais.

Não é nosso propósito, neste estudo, discutir a natureza do federalismo fiscal, os pontos positivos e negativos dos que apóiam a descentralização *versus* centralismo. Apenas queremos enfatizar a importância da autonomia fiscal baseada na participação das receitas tributárias próprias nas receitas municipais, em contexto de descentralização das políticas públicas. O aumento da arrecadação própria é a fonte mais segura para sustentar, ao longo do tempo, o gasto público, em particular aqueles gastos relativos a projetos de interesse apenas local.

Tabela 3: Relação Receitas tributárias/Receitas orçamentárias (em %)

| RECEITAS TRIBUTÁRIAS / RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS |           |           |           |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                               | 1995-1998 | 1999-2002 | 2003-2006 |
| CAPITAL ESTADUAL                              | 42,57     | 35,63     | 36,06     |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS                 | 28,67     | 22,46     | 21,05     |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS             | 22,22     | 15,19     | 17,14     |
| DEMAIS MUNICÍPIOS                             | 13,02     | 12,70     | 9,70      |
| MUNICÍPIOS FLUMINENSES                        | 34,43     | 26,53     | 26,66     |
| MUNICÍPIOS MINEIROS                           | 17,65     | 14,60     | 14,55     |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS                          | 29,09     | 26,71     | 30,47     |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS                        | 22,55     | 18,38     | 20,14     |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional - Finanças do Brasil – 1995-2006.

Entre os municípios fluminenses, o grau de dependência das receitas em relação à arrecadação própria é superior à média brasileira e equivalente à média dos municípios paulistas. No entanto, em todas as categorias de municípios fluminenses tem havido diminuição nesse percentual ao longo do tempo, do mesmo modo que vem ocorrendo entre os demais municípios sudestinos e brasileiros.

### **Quivera 2008-1**

Em uma escala decrescente de dependência das receitas tributárias, a capital estadual figuraria na primeira colocação, seguida pelas cidades médias metropolitanas, pelas cidades médias não-metropolitanas e, em último lugar, pelas demais cidades fluminenses (as de pequeno porte). A maior dependência das cidades médias metropolitanas, se comparada às não-metropolitanas, deve estar associada ao maior peso das receitas petrolíferas sobre as receitas das cidades não-metropolitanas, diminuindo a importância relativa da arrecadação tributária própria, o que não impede que estas cidades possam experimentar aumento de sua arrecadação.

De fato, é isso que sugere a análise da evolução deste item das receitas desde o primeiro triênio considerado, verificando-se que são justamente as cidades médias não-metropolitanas aquelas que estão experimentando maior crescimento, mas apenas no último quadriênio. Entretanto, foram as “demais cidades fluminenses” aquelas que mais avançaram na cobrança de impostos municipais.

Na capital estadual houve o processo inverso, isto é, a evolução foi negativa, o que acaba refletindo no resultado do conjunto dos municípios fluminenses, em função do peso da capital estadual.

A análise comparativa entre os municípios brasileiros e sudetinos sugere que a expansão da arrecadação tributária própria foi maior nos municípios de menor porte e nas médias dos brasileiros. Esse resultado indica que municípios fluminenses e paulistas já estão impondo algo próximo à máxima carga tributária que seus residentes são capazes de suportar, não sendo plausível que haja possibilidade de elevação da arrecadação de tributos municipais, a não ser em caso de expansão da economia local, o que tem sido o caso desde o ano de 2005.

#### **3- Grau de dependência das receitas orçamentárias em relação às receitas petrolíferas (*royalties* e participações especiais)**

Segundo a Agência Nacional de Petróleo (ANP), existem quase 900 municípios brasileiros que se beneficiam de receitas petrolíferas, mas apenas uns poucos concentram a maior parte desses recursos, provenientes das chamadas “participações especiais”, recursos pagos pela extração em poços de grande produção. Tais poços se concentram na costa fluminense, o que levou os municípios beneficiários a serem chamados de “emirados fluminenses”, em analogia aos estados árabes abundantes em petróleo. Em 2007, ainda de acordo com a ANP, os valores arrecadados a título de *royalties* somaram R\$ 7.490 milhões, dos quais 34% foram apropriados por municípios; as participações especiais somaram R\$ 7.178 milhões, sendo que 10% desse valor corresponderam à parcela dos municípios. A Tabela 4 apresenta os valores das receitas petrolíferas arrecadadas pelos municípios fluminenses e brasileiros.

**Quivera 2008-1**

Tabela 4: Participação dos municípios fluminenses na apropriação das receitas de *royalties* e participações especiais sobre a extração de petróleo em 2007 (em milhões de reais)

|                            | <b>Royalties</b> | <b>Participações especiais</b> |
|----------------------------|------------------|--------------------------------|
| Municípios fluminenses (A) | 1.735.205        | 699.654.497                    |
| Municípios brasileiros (B) | 2.541.056        | 717.753.306                    |
| (A) / (B)=%                | 68,29            | 97,5                           |

Fonte: Agência Nacional do Petróleo (consulta em 25/2/2008).

Dos 92 municípios do Estado do Rio de Janeiro, 78 recebem receitas petrolíferas: a capital estadual, as cidades médias metropolitanas e as cidades médias não-metropolitanas (exceto Resende, deste último grupo) recebem *royalties*; das cidades médias não-metropolitanas, Cabo Frio, Campos dos Goytacases e Macaé recebem, além dos *royalties*, as participações especiais; do grupo das 71 “demais cidades fluminenses”, 7 recebem os dois tipos de receitas (*royalties* e participações especiais), 51 recebem apenas *royalties* e 13 não recebem receita petrolífera alguma. Nessas condições, podemos afirmar que a maioria dos municípios fluminenses foi beneficiada com a legislação do petróleo, especialmente um grupo de municípios localizados entre as regiões Norte Fluminense e Baixadas Litorâneas, por sua localização confrontante com os poços produtivos sobre os quais pesa o recolhimento das participações especiais.

As receitas petrolíferas constituem uma fonte instável e temporária, que não deve ser fonte de financiamento de gastos correntes, nem mesmo de investimentos que resultem em aumento subsequente de gastos correntes. Como é por demais sabido, o petróleo é uma fonte não renovável de recursos; sua extração tende a se esgotar ao longo do tempo. Ademais, a instabilidade das receitas petrolíferas é produto da flutuação do seu preço, a que se conjuga a flutuação também do valor da moeda em que esta *commodity* é comercializada, o dólar. Ainda assim, essas receitas têm sido a fonte que vem permitindo o avanço do financiamento de investimentos públicos nos municípios fluminenses.

Tabela 5: Relação Receitas petrolíferas/Receitas orçamentárias (em %)

| <b>TOTAL DOS ROYALTIES / RECEITAS ORÇAMENTÁRIAS</b> |             |             |             |
|-----------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>MUNICIPIO</b>                                    | <b>2004</b> | <b>2005</b> | <b>2006</b> |
| CAPITAL FLUMINENSE                                  | 0,70%       | 0,00%       | 0,93%       |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS                       | 5,54%       | 2,70%       | 5,19%       |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS                   | 5,75%       | 10,81%      | 21,42%      |
| DEMAIS CIDADES                                      | 16,49%      | 22,26%      | 17,83%      |
| MIUNICÍPIOS FLUMINENSES                             | 4,69%       | 5,49%       | 7,01%       |
| MIUNICÍPIOS MINEIROS                                | 0,04%       | 0,16%       | 0,07%       |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS                                | 0,15%       | 0,16%       | 0,15%       |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS                              | 0,78%       | 0,97%       | 1,01%       |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional - Finanças do Brasil – 1999-2006.

### Quivera 2008-1

O indicador que mede o grau de dependência das receitas orçamentárias em relação aos *royalties* e participações especiais mostra de forma contundente como as cidades médias não-metropolitanas dependem dessas receitas petrolíferas, o que não ocorre com as metropolitanas nem com a capital estadual.

Essa dependência também é significativa entre os “demais municípios fluminenses”, dado que muitos municípios de pequeno porte recebem valores extremamente altos em relação a seu orçamento, casos de Quissamã e Rio das Ostras.

Além disso, o grau de dependência dessa fonte de receitas tem crescido significativamente, atingindo em 2006 o percentual de 21,42% entre as cidades médias não-metropolitanas e 17,83% entre as “demais cidades”. Esse resultado mostra que esses municípios estão fortemente afetados, de forma positiva, em sua autonomia financeira, experimentando maior capacidade de financiar projetos locais.

O conjunto dos municípios fluminenses beneficia-se, na média, com 7,01% dessa fonte de receita, percentual que não passa de 1,01% entre os brasileiros. Cabe lembrar, entretanto, que a extração do petróleo não gera cobrança de ICMS para estados e municípios, somente incidindo sobre as demais etapas da cadeia produtiva. Essa situação, que somente se aplica aos casos de extração de petróleo e geração de energia elétrica, acaba por limitar a arrecadação tributária na economia fluminense, responsável por aproximadamente 80% do petróleo produzido na economia brasileira. Mas a apropriação de parte das receitas petrolíferas pelos municípios fluminenses não pode ser considerada uma compensação pela não-cobrança do ICMS porque é muito mais difícil modificar a legislação tributária do que a que rege a partilha das receitas de *royalties* e participações especiais sobre a extração do petróleo.

#### 4- Grau de dependência das receitas orçamentárias em relação às transferências de capital

A relação entre transferências de capital e receitas orçamentárias é um indicador utilizado para avaliar o grau de dependência em relação às transferências voluntárias, resultado dos convênios que os municípios celebram com os governos estaduais e o federal para a realização de obras. Não se confundem com as transferências ditas voluntárias que estão experimentando forte crescimento, casos do SUS e do Fundef.

Tabela 6: Relação Receitas de transferência de capital/Receitas orçamentárias (em %)

| TRANSFERÊNCIAS DE CAPITAL / RECEITA ORÇAMENTÁRIA |           |           |           |
|--------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                  | 1995-1998 | 1999-2002 | 2003-2006 |
| CAPITAL ESTADUAL                                 | 0,04      | 0,07      | 0,24      |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS                    | 1,84      | 2,36      | 1,18      |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS                | 1,55      | 1,50      | 0,60      |
| DEMAIS MUNICÍPIOS                                | 2,72      | 4,02      | 1,55      |
| MUNICÍPIOS FLUMINENSES                           | 0,82      | 1,38      | 0,65      |
| MUNICÍPIOS MINEIROS                              | 2,88      | 3,01      | 2,54      |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS                             | 1,00      | 1,11      | 1,09      |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS                           | 2,29      | 2,68      | 1,90      |

Fonte: Elaboração própria a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional - Finanças do Brasil, 1995-2006.

### Quivera 2008-1

Esta não é uma fonte estável de receitas, pois resulta de negociação política entre União e/ou Estados com as prefeituras, não permitindo sustentar investimentos que envolvam aumento de gastos ao longo do tempo. A construção de qualquer instalação física – por exemplo, uma escola ou um posto de saúde – gera aumento de despesas correntes que precisam ser financiadas por uma fonte regular de receitas. Não convém, assim, aumentar a dependência dessa fonte de receitas orçamentárias, mas buscar elevar as receitas correntes, em particular a arrecadação própria.

Os municípios fluminenses dependem bem menos dessa fonte de receita do que a média dos brasileiros, como já era esperado, mas também em comparação com os demais municípios dos estados da região Sudeste. Dependem menos, inclusive, do que os municípios paulistas, que estão economicamente em melhor situação do que os fluminenses. Esse resultado deve estar associado ao fato de estes últimos receberem aporte significativo de receitas petrolíferas, mas é inegável que deixaram de receber apoio financeiro na forma de transferências de capital.

A capital do Estado do Rio de Janeiro é o município menos dependente de transferências de capital, que além disso decresceram ao longo do tempo, atingindo apenas 0,24% da receita orçamentária do município.

As cidades médias também experimentaram declínio da dependência desse tipo de receita, mas é importante destacar que as metropolitanas apresentaram nível mais elevado de dependência do que as não-metropolitanas. Esse resultado está em linha com a evidência de que aquelas recebem poucas receitas petrolíferas, recursos que as não-metropolitanas recebem em abundância.

#### - Indicadores de despesas com o desenvolvimento local

#### 5- Investimentos públicos municipais

A relação entre investimento e receita orçamentária está sendo considerada um indicador do percentual das receitas que é devolvida ao cidadão na forma de investimentos.

Tabela 7: Relação Investimento/Receita orçamentária (%) e Investimento/População (em R\$)

|                                   | INVESTIMENTOS /<br>RECEITA ORÇAMENTÁRIA |           |           | INVESTIMENTOS PER CAPITA |           |           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|-----------|
|                                   | 1995-1998                               | 1999-2002 | 2003-2006 | 1995-1998                | 1999-2002 | 2003-2006 |
| CAPITAL ESTADUAL (RJ)             | 17,15                                   | 7,67      | 8,45      | 236,1                    | 120,64    | 118,42    |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS     | 7,49                                    | 8,59      | 7,87      | 33,84                    | 49,32     | 46,15     |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS | 13,24                                   | 10,56     | 12,44     | 121,14                   | 122,36    | 149,41    |
| DEMAIS MUNICÍPIOS                 | 11,93                                   | 12,03     | 14,71     | 96,79                    | 195,71    | 148,56    |
| MUNICÍPIOS FLUMINENSES            | 14,58                                   | 9,04      | 9,89      | 137,64                   | 109,52    | 104,85    |
| CAPITAL ESTADUAL (MG)             | 1,47                                    | 3,25      | 12,07     | 17,86                    | 39,72     | 145,17    |
| MUNICÍPIOS MINEIROS               | 12,53                                   | 9,57      | 11,16     |                          |           |           |
| CAPITAL ESTADUAL (SP)             | 19,40                                   | 6,96      | 9,03      | 332,22                   | 94,76     | 123,88    |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS              | 23,17                                   | 8,70      | 9,68      |                          |           |           |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS            | 14,94                                   | 10,35     | 10,01     |                          |           |           |

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional – Finanças do Brasil, 1995-2006.

### ***Quivera 2008-1***

Ao longo dos três quadriênios considerados, houve declínio dessa relação, ainda que as receitas orçamentárias (e as receitas petrolíferas, no caso dos municípios fluminenses) tenham evoluído positivamente.

O declínio do investimento entre os municípios fluminenses foi equivalente ao ocorrido com os municípios brasileiros, mas menor do que o observado entre os paulistas. No entanto, cabe destacar que, no primeiro quadriênio, São Paulo apresentou indicador da ordem de 23%, muito superior ao vigente no Estado do Rio e no Brasil, ambos equivalentes a quase 15%. Somente no último quadriênio esse índice foi igual para a média de todos os municípios fluminenses, paulistas e brasileiros. Portanto, os municípios paulistas foram muito mais atingidos pela política de ajuste fiscal; por sua vez, os fluminenses sofreram menos, possivelmente devido ao impacto positivo das receitas petrolíferas. Ainda assim, não ultrapassaram o nível dos investimentos municipais paulistas, que foram mais beneficiados que os fluminenses com transferências de capital, como visto na seção anterior.

O resultado negativo dos municípios fluminenses deveu-se ao peso que tem a capital estadual, onde houve declínio mais significativo da relação investimento/receitas orçamentárias, o que foi um resultado inesperado frente aos investimentos realizados para sediar os Jogos Pan-Americanos de 2007. O município do Rio de Janeiro tem sua estrutura de despesa muito comprometida com as “despesas e encargos sociais”, que atingiram 52,72% das receitas orçamentárias em 2006, percentual que foi de 41,76% na média dos municípios brasileiros no mesmo ano. Trata-se de despesa proporcionalmente maior também do que entre os municípios paulistas (38,15%) e mineiros (34,15%), inclusive suas capitais (38,15% em São Paulo e 34,14% em Belo Horizonte). Esse pior desempenho da metrópole carioca se deve ao peso dos encargos sociais, uma vez que os “vencimentos de pessoal civil” como percentual das receitas orçamentárias não foi diferente em relação aos demais municípios considerados. É possível também que se deva à criação do fundo de previdência, para o qual a prefeitura carioca contribui mais do que outros municípios, inclusive a capital paulista.

Cabe acrescentar, todavia, que os municípios fluminenses comprometem menos de suas receitas orçamentárias com “outras despesas correntes” do que os municípios paulistas, mineiros e a média dos brasileiros: apenas 31,49%, frente aos 43,38%, 41,47% e 42,15%, respectivamente. Entre 2002 e 2006, a variação dos gastos com esse item das despesas foi de menos 8%, enquanto cresceu mais de 19% na média dos municípios brasileiros (15% entre os mineiros e 26,5% entre os paulistas).

A combinação desses dois dados sugere que os municípios fluminenses – e a capital estadual, sobretudo – estão passando por um ajuste de seus dispêndios de custeio, mas que ainda sofrem com o custo dos encargos sociais, o que deve estar associado ao grande peso do funcionalismo público aposentado, relacionado à antiga condição do Rio de Janeiro de sede do governo central.

No nível dos investimentos, as cidades médias fluminenses apresentaram desempenho melhor do que a capital. As metrópolitanas mantiveram taxa de aproximadamente 8% em relação às receitas orçamentárias, índice menor do que os 12% apresentado pelas não-metrópolitanas, valor que se manteve estável durante os três quadriênios. Os demais municípios, de menor porte populacional, apresentaram



### ***Quivera 2008-1***

aumento nesse indicador, atingindo 15% no período 2003/2006. Esse fenômeno deve ser creditado às receitas petrolíferas, muito concentradas nestes dois grupos de cidades.

É preciso considerar, ainda, a evolução dos investimentos em termos *per capita*. Ao fazê-lo, verificamos que a capital estadual experimentou impressionante declínio de R\$ 236,00 no período 1995/98 para apenas R\$ 118,00 entre 2003/2006. O elevado nível inicial de investimento decorre do período relativo às obras do Projeto Rio-Cidade e Favela-Bairro, que identificam a gestão do prefeito César Maia e seu sucessor, Luís Paulo Conde, que tinha sido seu secretário de Obras. O comprometimento com essas despesas urbanísticas deve ser o motivo pelo qual o Rio de Janeiro é um dos quatro municípios brasileiros que o STN (2007) destacou como endividados<sup>3</sup>. Na atual década, contudo, não foram mantidos os gastos em urbanização, ainda que o mesmo César Maia tenha sido eleito para dois novos mandatos de prefeito.

Já as cidades médias não-metropolitanas e as demais cidades fluminenses elevaram os valores médios de seus gastos em investimentos para algo próximo a R\$ 150,00, enquanto este valor não passava de R\$ 46,00 entre as metropolitanas. Mais uma vez, esse resultado concorre para creditar às receitas petrolíferas o resultado positivo do aumento dos investimentos nos municípios que recebem essas receitas de transferências.

#### **6- Autonomia financeira local para financiar despesas correntes**

As despesas correntes, por serem gastos regulares ao longo do tempo, não devem ter seu financiamento dependente de receitas incertas. Ao contrário, e em conformidade com a Lei de Responsabilidade Fiscal (Lei Complementar n. 101, de 04/05/2000), essas despesas devem ter financiamento garantido, seja por arrecadação própria, seja por receitas de transferências garantidas constitucionalmente. Entre estas, as mais importantes são as transferências estaduais do ICMS e as do FPM, pelo governo federal.

Esta última, no entanto, tem caráter redistributivista, que a torna mais relevante entre os municípios dos estados mais pobres, além de beneficiar relativamente mais os municípios de pequeno porte. Por sua vez, a quota-parte do ICMS é distribuída, em grande medida, conforme a participação do que foi arrecadado desse imposto estadual em cada município. Assim, pode-se dizer que se trata de uma “quase-receita própria”, uma vez que depende da economia municipal, do mesmo modo que a arrecadação dos impostos municipais.

Analisar o grau de comprometimento dessas receitas “certas” em relação às despesas correntes constitui, portanto, um instrumento para avaliar a sustentabilidade das finanças públicas municipais.

### Quivera 2008-1

Tabela 8: Grau de dependência de financiamento das despesas correntes em relação às receitas tributárias e de ICMS (em %)

| (Receitas tributárias+ICMS)/Despesas Correntes |           |           |           |
|------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                | 1995-1998 | 1999-2002 | 2003-2006 |
| CAPITAL ESTADUAL                               | 93        | 66        | 56        |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS                  | 60        | 52        | 47        |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS              | 65        | 50        | 48        |
| DEMAIS MUNICÍPIOS                              | 58        | 48        | 45        |
| MUNICÍPIOS FLUMINENSES                         | 79        | 58        | 51        |
| MUNICÍPIOS MINEIROS                            | 50        | 42        | 44        |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS                           | 73        | 63        | 67        |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS                         | 59        | 49        | 50        |

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional - Finanças do Brasil (Finbra).

Como se pode inferir pelas informações contidas na Tabela 8, a situação financeira dos municípios fluminenses deteriorou-se muito desde o primeiro quadriênio considerado: ao longo dos 12 anos, caiu de uma média de 79% para apenas 51% de receitas “certas” para financiar despesas correntes. Trata-se de um desempenho pior do que a média dos municípios brasileiros, paulistas e mineiros. Nunca é demais destacar que a retomada do dinamismo econômico no Estado do Rio de Janeiro deve-se ao petróleo, sobre cuja extração não incide ICMS na fonte.

Esse declínio foi ainda mais acentuado no caso da metrópole carioca, que declinou de 93% para 56% no mesmo período. Compare-se o ocorrido com a metrópole paulista: no município de São Paulo, o indicador decresceu também, mas de 90% para 77% (também a capital mineira experimentou declínio: de 56% para 49%).

Esse pior desempenho da capital estadual fluminense levou ao pior resultado do conjunto dos municípios do estado, dado seu grande peso na média estadual. As cidades médias e demais municípios apresentaram declínio menor no indicador considerado. Ainda assim, foi um declínio maior do que o observado entre as cidades paulistas e mineiras.

Conforme já mencionado, os municípios fluminenses, a exemplo dos demais brasileiros, têm experimentado situação de equilíbrio fiscal, senão de superávit, o que suscita interesse em investigar a fonte dessa perda de autonomia financeira no enfrentamento de despesas correntes.

Tamanha deterioração poderia, em princípio, ser resultado de quatro motivos principais: i) deterioração na arrecadação tributária; ii) deterioração da participação na arrecadação do ICMS; iii) aumento nas despesas de custeio; e iv) aumento da dependência de receitas petrolíferas (“receitas incertas”).

No que tange à possível variação da arrecadação tributária, verificamos que o IPTU praticamente manteve-se ao longo dos três quadriênios (quando cresceu 20% entre os municípios paulistas, e 10% entre os brasileiros); o ISS também ficou estável (mas avançou 17% na média brasileira). Portanto, não foi a causa do desempenho pior dos municípios fluminenses, ainda que tenha contribuído para uma performance relativamente pior em comparação com os demais municípios considerados.

### Quivera 2008-1

Já sabemos que as receitas petrolíferas aumentaram sua participação nas receitas orçamentárias fluminenses, mas não nas demais cidades brasileiras, pelo menos de forma significativa. Assim, é possível que essas receitas estejam financiando o aumento dos gastos correntes entre os municípios fluminenses, o que diminui relativamente a importância das fontes de “receitas certas”.

Sabemos também que as despesas de custeio se elevaram, sobretudo aquelas referentes aos encargos sociais sobre o pessoal ocupado no município do Rio de Janeiro.

Outro fator que deve ser mencionado é o declínio da receita com o ICMS, perda muito mais intensa entre os municípios fluminenses do que na média dos brasileiros. Cabe destacar, entretanto, que esse declínio se deveu às perdas da capital estadual fluminense, uma vez que houve estabilidade nessa fonte de receita entre as cidades metropolitanas de médio porte; nas cidades médias não-metropolitanas e demais cidades fluminenses, houve alguma perda, o que está menos associado à desimportância da indústria do que ao avanço das receitas petrolíferas.

O resultado aponta, assim, para uma desindustrialização mais intensa na capital estadual, piorando sua autonomia financeira ao longo dos quadriênios considerados. É possível que esse fenômeno tenha também limitado o aumento da arrecadação do ISS, a exemplo do ocorrido na capital paulista após a entrada em vigor da Lei Complementar n. 116, de 31/07/2003, que ampliou a gama de serviços passíveis de serem tributados.

#### 7- Indicadores de despesas por funções

Ao analisar as despesas por função, destacamos aquelas com “habitação e urbanismo” e as “despesas sociais”. As primeiras por se tratar de gastos tipicamente da esfera municipal, referentes a uma competência que a Constituição da República, em seu artigo 182, reservou aos municípios: a política urbana. Quanto aos gastos sociais, são aqueles que foram objetos das políticas de descentralização também promovida pela Constituição de 1988: trata-se dos gastos com educação, saúde e assistência social.

Tabela 9: Relação Despesas com habitação e urbanismo/Despesas orçamentárias (em %)

| HABITAÇÃO E URBANISMO / DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS |           |           |           |
|------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                | 1996-1998 | 1999-2002 | 2003-2006 |
| CAPITAL ESTADUAL                               | 8,31      | 11,71     | 12,00     |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS                  | 14,77     | 12,45     | 11,42     |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS              | 8,88      | 10,03     | 13,70     |
| DEMAIS MUNICÍPIOS                              | 11,78     | 9,34      | 13,36     |
| MUNICÍPIOS FLUMINENSES                         | 9,77      | 11,13     | 12,36     |
| MUNICÍPIOS MINEIROS                            | 11,93     | 10,04     | 10,06     |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS                           | 11,67     | 12,97     | 13,26     |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS                         | 8,60      | 11,78     | 12,10     |

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional – Finanças do Brasil 1996-2006.

Os municípios fluminenses alocam parcela pouco maior do seu orçamento na função habitação e urbanismo do que a média dos municípios brasileiros. Como em outros indicadores analisados, o peso da capital fluminense influencia o resultado, pois ao longo do período considerado experimentou aumento dessas despesas, de 8,31% para

### Quivera 2008-1

12%. Todavia, foram as cidades médias não-metropolitanas e as demais cidades fluminenses que apresentaram percentuais mais elevados nesses gastos. Somente as cidades metropolitanas experimentaram diminuição de gastos nessa função – o que não deveria ter ocorrido, uma vez que esses são os municípios de crescimento mais desordenado, menos controlado pelo poder público. Ao longo do período, a função tem mobilizado percentual entre 10% e 13% das despesas orçamentárias dos municípios brasileiros.

É possível verificar um padrão diferenciado de gastos entre as três capitais estaduais. Enquanto a capital fluminense expandiu seu comprometimento orçamentário com as despesas em habitação e urbanismo, a capital paulista e a mineira diminuíram esse percentual (ainda que a metrópole paulistana tenha apresentado 13,46% de sua despesa com a função, percentual maior que os 12% da metrópole carioca). Esse resultado aponta para uma definição local de política claramente identificada com o investimento em infra-estrutura urbanística, uma vez que o município do Rio de Janeiro teve menor acesso a transferências de capital do que as outras capitais, como mencionado na seção 4.

Quanto à participação das despesas sociais nas despesas orçamentárias, o município do Rio de Janeiro foi o que apresentou menor percentual: menor que a das outras duas capitais, menor que a média fluminense e do que a média dos demais municípios brasileiros.

Tabela 10: Indicadores de despesas: Relação despesas sociais/Despesas orçamentárias (em %)

| DESPESAS SOCIAIS / DESPESAS ORÇAMENTÁRIAS |       |       |       |       |       |
|-------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                           | 2002  | 2003  | 2004  | 2005  | 2006  |
| CAPITAL ESTADUAL                          | 45,91 | 46,72 | 39,71 | 39,33 | 37,39 |
| CIDADES MÉDIAS METROPOLITANAS             | 52,12 | 54,60 | 52,49 | 57,39 | 52,20 |
| CIDADES MÉDIAS NÃO-METROPOLITANAS         | 44,36 | 42,19 | 41,47 | 44,62 | 48,29 |
| DEMAIS MUNICÍPIOS                         | 41,68 | 43,60 | 40,76 | 43,76 | 45,71 |
| MUNICÍPIOS FLUMINENSES                    | 45,91 | 46,82 | 42,28 | 43,80 | 43,05 |
| MUNICÍPIOS MINEIROS                       | 50,38 | 49,96 | 49,44 | 51,14 | 49,00 |
| MUNICÍPIOS PAULISTAS                      | 45,16 | 46,13 | 46,00 | 48,14 | 47,33 |
| MUNICÍPIOS BRASILEIROS                    | 47,83 | 48,76 | 47,83 | 50,15 | 49,77 |

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da Secretaria do Tesouro Nacional – Finanças do Brasil 1996-2006.

Neste indicador, as cidades médias metropolitanas foram as que apresentaram maior participação nas despesas, o que é coerente com a evidência de que a pobreza está fortemente concentrada nas franjas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, onde estão localizadas as cidades médias metropolitanas.

As despesas sociais comprometem entre 45 e 52% das despesas orçamentárias de todas as cidades brasileiras, percentuais que vêm se mantendo ao longo dos três quadriênios considerados, salvo exceções (como a metrópole carioca). Tal manutenção só pode ser explicada pela existência de políticas federais nas áreas de saúde, educação e assistência social que garantem fontes seguras de financiamento federal e

### ***Quivera 2008-1***

Como mencionado, a sustentação dos orçamentos municipais equilibrados (com pequeno superávit) se deve ao aumento das receitas, muito mais em função da elevação das transferências de SUS e Fundef do que do aumento das receitas orçamentárias. Os gastos nessas funções, por sua vez, geram aumento no gasto com pessoal, o que o estudo do STN (2007) mostra, ao verificar que, apesar da diminuição das despesas com pessoal, quando são consideradas apenas as despesas com pessoal ativo houve aumento de participação na receita bruta entre os municípios com população inferior a 50 mil habitantes. Essa é uma evidência de que o alcance nacional das políticas de educação fundamental e, principalmente, de acesso à saúde reflete-se no maior comprometimento do orçamento nestas duas funções.

### **Conclusões**

A principal conclusão deste estudo aponta para a incapacidade dos municípios fluminenses de financiar o aumento – ou a mera sustentação – de seus investimentos com base em recursos próprios e nas transferências constitucionais do ICMS (ambas dependentes do dinamismo econômico local). As receitas petrolíferas, no entanto, permitem expandir o gasto público municipal, ainda que a principal função beneficiária sejam os dispêndios sociais e não os investimentos.

As principais conclusões parciais são:

- os orçamentos dos municípios fluminenses estão equilibrados;
- apesar do equilíbrio, houve aumento tanto de receitas quanto de despesas;
- o aumento das receitas foi devido à elevação das receitas petrolíferas, principalmente nos casos das cidades médias não-metropolitanas e das demais cidades fluminenses;
- apesar de crescentes, as receitas tributárias não elevaram sua importância relativa nos orçamentos municipais, enquanto as transferências de ICMS experimentaram diminuição relativa, influenciadas pelo peso da capital estadual (que foi declinante);
- transferências de capital foram fontes pouco importantes para financiar os investimentos municipais (foram mais relevantes entre os municípios brasileiros);
- o aumento das despesas orçamentárias não se deveu ao crescimento dos investimentos; ao contrário, houve declínio dos investimentos (os investimentos somente cresceram entre os municípios que receberam significativas receitas petrolíferas);
- as despesas municipais se elevaram mais em função do dispêndio social (educação, saúde e assistência social), enquanto as despesas com urbanismo apenas se sustentaram;
- a crescente dependência das receitas petrolífera fica evidente ao observar a deterioração da relação (Receitas tributárias+ICMS)/Despesas correntes, muito mais acentuada entre os municípios fluminenses do que na média dos brasileiros.

### **Quivera 2008-1**

Este resultado suscita o questionamento quanto às expectativas alimentadas a respeito da descentralização tributária, mesmo no caso de municípios com maior potencial para explorar o fortalecimento institucional em benefício da economia local, como no caso dos municípios fluminenses.

Isto, entretanto, não significa o fracasso da descentralização das políticas públicas, ou que o município não seja um importante ator de política de desenvolvimento local. Mas é preciso reconhecer que houve superestimação do protagonismo municipal, confundido com uma verdadeira panacéia em contexto de recuo das políticas federais de desenvolvimento.

O que parece prevalecer é um novo relacionamento entre as esferas de governo, com a União transferindo recursos diretamente aos beneficiários das políticas sociais: no caso das assistencialistas, deixa a cargo dos governos municipais a definição da clientela a ser atendida; no caso das políticas de saúde e educação, leva a complementação de seu financiamento mediante maior comprometimento do erário municipal.

Nesse contexto, o financiamento dos investimentos na política urbana (função habitação e urbanismo), competência constitucionalmente definida como sendo dos governos municipais, tende a ficar mais dependente da coordenação e do financiamento intergovernamental (mais redes federativas horizontais e, principalmente, verticais), de molde a potencializar os efeitos dos investimentos na infra-estrutura espacial, que, muito freqüentemente, ultrapassa os contornos do território de cada município.

### **Referências bibliográficas**

- AFFONSO, J. Roberto & ARAÚJO, E. A. A capacidade de gastos dos municípios brasileiros. Arrecadação própria e receita disponível. In: *Cadernos Adenauer*, 2000, n. 4: Os municípios e as eleições de 2000.
- AFFONSO, J. Roberto. *Brasil, um caso à parte*. XVI Regional Seminar of Fiscal Policy. Santiago do Chile: Cepal/Ilpes, janeiro, 2004. In: [www.federativo.gov.br](http://www.federativo.gov.br)
- BRASIL. MF/STN. *Perfil e evolução dos municípios brasileiros 1998-2005*. Brasília, 2007.
- RESENDE, F. (Coord.). *Desafios do Federalismo Fiscal*. Rio de Janeiro: FGV, 2006.
- RESTREPO, D. (Org). *Histórias de descentralización. transformación del régimen político y cambio en el modelo de desarrollo en América Latina, Europa y EUA*. Bogotá: Universidad Nacional de Colômbia, 2006.
- SANTOS, A. M. S. P. e MATTOS, L. P. Reformas constitucionais e autonomia municipal no Brasil. *Revista Economía, Sociedad y Territorio*. El Colegio Mexiquense, n. 20, vol. V, enero-abril, 2006.

### ***Quivera 2008-1***

Sites consultados:

- [www.anp.gov.br](http://www.anp.gov.br) /Ene/08
- [www.tesouro.fazenda.gov.br](http://www.tesouro.fazenda.gov.br) / Mar/08

**VIGENCIA DEL ESTADO NACIÓN ANTE EL PROCESO DE GLOBALIZACIÓN.**

Gonzalo Alejandro Ramos\*

**Resumen**

El globalismo y la globalización son dos conceptos que dan cuenta de un proceso histórico, el cual involucra la transformación en las estructuras de los Estados Nacionales. Este proceso descubre a los sujetos que subyacían, cobijados por el Estado, lo cual está provocando entre ellos acciones y reacciones de lucha en los ámbitos económicos, políticos e ideológicos. Este hecho marca una situación epocal que deja en un segundo plano la vigencia y funcionalidad del Estado Nacional como unidad histórica fundamental e imprescindible.

**Palabras clave:** Estado Nación, globalización, sujetos.

**Abstract**

The globalism and the globalization are two concepts to aboard the history process, the each to involve the transformation in the structures of the Nationals Estates. This process discovery at the hide fellows and covered for the Estate, the each its making between theirs actions and reactions of struggles in the field economics, politics and ideologists. This reality to say indicate a epocal situation what to leave at the second place the force and the functionality of the National Estate as a history fundamental and indispensable unit.

**Key words:** National State, globalization, fellows.

---

(\*) Profesor investigador de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México. Centro Universitario UAEM Zumpango.  
Dr. en sociología, egresado de la UNAM  
Correo electrónico: gonalra13@hotmail.com

**Introducción**



### ***Quivera 2008-1***

Lo que hoy conocemos como globalización económica es un fenómeno complejo que difícilmente puede ser contenido o atrapado en un concepto, tan vago y tan general, ya que es lugar común que todos los conceptos a medida que la humanidad avanza en nuevos conocimientos e inventa nuevas tecnologías, éstos sean cada vez más complejos y difíciles de resumir en una palabra por compleja y completa que pudiera parecernos y, todavía más difícil es que los distintos individuos pertenecientes a una diversidad cultural puedan comprenderlos de la misma manera, situación que se acelerara a partir de la modernidad industrial, que con su abundante producción genera múltiples significaciones.

La globalización económica como más se le conoce por sus efectos y manifestaciones concretas en ese campo, tiene sus expresiones, primeramente como una ideología detentada por los expansionistas del capital, la que puede denominarse globalismo en tanto tendencia sustentada básicamente en ideas que involucran todos los campos de la acción humana, concebidos éstos como posibilidad económica a derivar en rentabilidad, es una ideología que no acepta ser limitada por ningún tipo de fronteras, ni políticas ni ideológicas, es una forma de ideología que enraíza a partir de fracciones sociales presentes en todos los Estados Nación, este espacio es el que precisamente les resulta ya pequeño a sus pretensiones, así el globalismo va pasando rápidamente mediante las acciones concretas a convertirse en un hecho real, o sea en una globalización económica. El que nuevamente vuelve a ideologizarse, pero ahora por sus opositores y críticos, (Villarreal, R., 2000: 139-140) quienes se ven afectados en concreto en sus medios de vida, los cuales consideran, deben ser identificados, protegidos y representados por el Estado Nación.

Así se constituyen en una oposición compuesta por actores diversos, los cuales se adjudican para sí al Estado Nación, en tanto los expansionistas pretenden anularlo, así se entabla una lucha para tratar de detener las prácticas expansionistas de la globalización económica, en cuanto a sus efectos vividos y sentidos, pero que difícilmente pueden ver más allá, o sea hacia la modificación de los medios y mecanismos que hacen posible las acciones como condiciones de reproducción, que es el campo donde podría darse la verdadera lucha.

### **Antecedentes de la Globalización**

Asistimos a un nuevo escenario de complejización provocado principalmente por el proceso de globalización económica que hoy vive el planeta, tal fenómeno causal ha permeado y vulnerado de manera creciente a las distintas sociedades y sus Estados respectivos.

La globalización económica en sus premisas fundamentales o definitorias no es un fenómeno enteramente nuevo, aunque hoy así nos lo parezca, como pretensión y proyecto ha estado presente básicamente desde el inicio de la industrialización europea, la que ha caracterizado a todo el proceso de modernización, como un hecho característico de las sociedades occidentales; a su vez, la modernización industrial como primera modernidad o modernidad temprana, ha sido posible gracias a los avances

### ***Quivera 2008-1***

científicos y a su aplicabilidad parcial y operativa por medio de la tecnología, contribuciones sin las cuales la historia occidental no fuera lo que hoy es.

Un símil de la globalización aunque en una modalidad y versión no moderna, lo encontramos como pretensión ideológica en el cristianismo medieval, particularmente en su vertiente católica, convertido en una religión dominante durante toda la Edad Media. Tal “globalización” operó exclusivamente en el plano de las ideas teológicas convertidas en instrumento político y, contrariamente a la globalización económica moderna no favoreció los desarrollos de la ciencia ni de la tecnología, todo lo contrario consideraba al conocimiento sobre la vida y sobre lo material como adverso a la voluntad de Dios. El mundo material era ignorado, despreciado o menospreciado; sobre esas bases el cristianismo católico se convirtió en una institución dominante, la más antigua que pudo, durante mil años ordenar y controlar a las sociedades occidentales con relativo éxito mediante la imposición de valores religiosos que direccionaban la conducta de los individuos de una manera rígida e inflexible, situación que no daba lugar a réplica o duda, operaba mediante la imposición del dogma y se expandió hacia todo el mundo conocido hasta ese momento, toda una suerte de “globalización ideológica” que no requirió de medios electrónicos de información, ni de ninguna tecnología sofisticada.

### **La Globalización Económica**

Las ideas y los hombres pensantes, así como los inventos realizados por ellos y sus ideas, han existido en todos los tiempos de la historia humana, en unos han sido más reprimidos que en otros, en unos más apoyados que en otros, pero ha sido una potencialidad humana que se ha manifestado en los momentos históricos propicios y ha dejado ver sus productos cristalizados en los cambios sociales registrados en la historia, indudablemente los hombres y sus ideas, constituyen un potencial para el cambio y la transformación social constante, ese potencial hoy nos ubica en el umbral del paradigma ilustrado y nos introduce a vivir en la globalización económica con todo y sus contradicciones, es esta la situación a la que hemos llegado mediante un proceso acelerado a causa de vivir una época de ausencia de ataduras ideológicas sólidas, a las que se suman hoy un reblandecimiento de los principios del orden político, el discurso de los derechos humanos como algo supuestamente inviolable y respetado y los valores democráticos como premisa fundamental de las sociedades modernas occidentales, además de las fuerzas del mercado, las cuales han propiciado una apertura y flexibilidad extrema (Huntington, S., 1991; Zolo. D., 2001) y han propiciado las condiciones generales derribando los obstáculos que habían constituido serias barreras al progreso del pensamiento y al curso del cambio social y económico; donde prevalece otro Dios, el Dios de los judíos, el Dios dinero, como diría Marx .

Así el dinero se convirtió en la forma dominante y universal de intercambio moderna, fungió como regulador de las relaciones sociales en la nueva época, desde entonces las distintas sociedades occidentales se enfilaron por un nuevo rumbo, lo que permitió el surgimiento de la burguesía, liberal que mantuvo una relación estrecha con el grupo de hombres de ciencia, ideas e inventos tecnológicos, este grupo emergente inició con buenas relaciones con el Estado el que le permitió la expansión de su actividad comercial en mayores y más amplios territorios, este hecho favoreció también la creación de nuevos espacios políticos y sociales en el ámbito de las nuevas ciudades.

### ***Quivera 2008-1***

El liberalismo fue un momento de lucidez en la creación ideológica de la burguesía que contribuyó a fundar las bases para su desarrollo como clase (Laski, H. J., 1987) constructora del nuevo mundo, situación que coincidió con un mayor deterioro de la credibilidad del grupo católico de Europa occidental.

Así la globalización como acción y como tendencia mundial actual se desprende de toda una historia de actos modernizadores emergidos de una práctica creciente denominada globalismo, el que puede ser visto como una situación que altera de manera más drástica la vida y la realidad en los ámbitos y espacios humanos de las naciones y países tradicionales, altera también la vida cotidiana de los individuos moradores de las diversas sociedades.

A primer golpe de vista el globalismo parece generar cosas contradictorias, por un lado produce homogeneización y por otro grandes e importantes diferencias que con frecuencia se transforman en conflictos locales, regionales, nacionales y hasta mundiales, en el aspecto de las ideologías, estas resurgen como provocadas por la dinámica moderna más madura del mundo actual, así “en el ámbito del globalismo emergen o resurgen localismos, provincialismos, nacionalismos, regionalismos, colonialismos, imperialismos, etnicismos, racismos y fundamentalismos; (Ianni, O., 1999: 155) a la vez que se reavivan los debates en el plano teórico y se incrementan las investigaciones y las preocupaciones sobre temas como la identidad y la diversidad, la integración y la fragmentación que enfrentan a una realidad moderna temprana o primera y en algunos casos aún premoderna, contra una realidad creada bajo la dinámica del momento más maduro de esa modernidad.

El globalismo puede ser visto como una configuración histórico-social en la cual los individuos y las colectividades desarrollan o despliegan sus acciones que buscan objetivos diversos tanto individuales como colectivos motivados por sus formas de vida y de trabajo intentando preservar o rehacer sus instituciones, sus naciones y sus patrones de valores. El globalismo es una especie de catalizador que en ciertas realidades y situaciones concretas acelera el cambio y el reajuste social y en otras, refuerza las identidades y las ideologías regionales, locales o nacionales.

El globalismo definido de esta manera no nace acabado o completo, ni en cualquier momento de la historia, tampoco es visible ni evidente, más bien es un fenómeno que se revela poco a poco, ya sea a la observación o al pensamiento. Así puede aparecer y desaparecer según el lugar y el ángulo de visión, de la perspectiva y la imaginación del observador, es un fenómeno de esos que no fácilmente pueden ser detectados por los sentidos. En ocasiones parece inexistente y en otras aparece como evidente y hasta estridente (Ianni, O., 1999: 156).

Para el observador histórico, aquel que ve con el pensamiento y con la imaginación, el globalismo tiene su inicio en las fuerzas generadas por la dinámica del capitalismo posterior a la Segunda Guerra Mundial y más se acelera con el fin de la llamada Guerra Fría, sobre todo a partir de este último momento se desata lo que denominamos aquí globalización económica, (Wallerstein, I., 1999: 17-18) fenómeno al que le adjudicamos una categoría de presencia, como algo concreto que efectivamente ha transformado la realidad de manera palpable, ello ya no es un producto de la imaginación o un invento ajeno a la vida cotidiana, pues deja ver sus efectos en las

### ***Quivera 2008-1***

formas de organización y en la acción social concreta en las sociedades contemporáneas, la globalización económica o también denominada “economía informacional y global” (Castells, M., 1999a: 93) ha generado acciones sociales variadas y diversas, pero la acción social que nos preocupa es aquella que consideramos altamente influyente en el hacer económico fundamental, en tanto tiene efectos y conexión directa e indirecta con la actividad que permite la reproducción de la sociedad, a esta situación es difícil que algún país escape hoy día.

La globalización que aquí nos ocupa es la globalización económica como un hecho histórico específico de nuestra época, que si bien tiene raíces muy anteriores, este hecho no puede ser reducido a una tendencia histórica muy antigua, podría decirse de acuerdo con Alejandro Dabat que la globalización es un fenómeno que despegó de las dos últimas décadas del siglo XX, y que resulta de la combinación concreta de procesos históricos específicos de distinta índole como la revolución informática y las comunicaciones, la reestructuración postfordista y neoliberal del capitalismo, la reunificación del mercado mundial y el orden político mundial que significó el fin de la Guerra Fría, (Dabat, A, 2000: 26) la globalización es un fenómeno que ha cambiado radicalmente el funcionamiento y la organización de la economía política mundial, la comunicación y la sociedad y está constituyendo un nuevo sistema mundial caracterizado por tres eras:

- a) La de la globalización de los mercados en la producción, el consumo, las finanzas y la información, que provoca una interdependencia de las economías del mundo.
- b) La era del cambio social rápido, continuo, complejo, incierto y hasta contradictorio.
- c) La era del conocimiento y la información, donde el capital intelectual, se convierte en el factor estratégico del nuevo paradigma de la competitividad.

Estas eras se han constituido en tres impulsores que reorientan el mundo de la economía y los negocios del siglo XXI apoyados en un soporte tecnológico revolucionario, el de las telecomunicaciones (Villarreal, R., 2000:131-132).

La globalización económica del mundo moderno contemporáneo se presenta para el *lego* como una forma impactante y generalizada con una estructura compleja para ser entendida en todas sus repercusiones y capacidades con los esquemas mentales tradicionales, hecho que sólo permite observar parcialidades relacionadas con el ámbito de interés o de conocimiento del sujeto cognoscente.

Para el hombre de negocios la globalización es un cúmulo de posibilidades de hacer para negociar; para el cibernauta es un mundo para navegar en las autopistas de la información; para el científico social es un fenómeno que requiere ser pensado y analizado más detenidamente; para el ciudadano común es una fantasía. La globalización es un espacio que aún no logra definirse para todos los actores sociales de una forma monolítica y homogénea y se debate entre la fantasía para unos y la realidad para otros, entre la utopía y la topía, entre la ganancia y el riesgo entre el bien y el mal, es un fenómeno omniabarcante que rebasa nuestras capacidades y nuestras prácticas habituales enmarcadas en un reduccionismo recurrente que lo ubica en una diáda de

### ***Quivera 2008-1***

fantasía-realidad. La globalización sólo puede ser comprendida en aspectos parciales y difícilmente en la totalidad de sus implicaciones y de sus efectos, quizá debido a que es un fenómeno nuevo sobre el que habría que confesar nos ha tomado por sorpresa, vivimos un momento de deslumbramiento que, por lo pronto esta rompiendo nuestros esquemas de comprensión; es un fenómeno complejo que complejiza aún más la realidad social política económica y cultural.

La globalización económica no se enmarca en una línea monista, o sea que no obedece ni produce efectos en una sola dirección, en ella se encuentran los efectos contradictorios, no sólo atenta o destruye los nacionalismos, los etnicismos y los regionalismos, de hecho también provoca su emergencia. La era de la globalización es también la del resurgimiento nacionalista, expresado tanto en el desafío de los estados-nación establecidos como en la extensa (re)construcción de la identidad, (Castells, M., 1999b: 50) cosa sorprendente para el enfoque de Gellner, quien consideró a los nacionalismos como tribalismos que irían desapareciendo al embate de la modernidad, debido a que enfrentarían dificultades con su lengua, su religión y con los fundamentos culturales nacionalistas (Gellner E., 1993: 17-56).

Es menester que los observadores nos repongamos del deslumbramiento, es cierto que los impactos de la economía global realizados por medio de la tecnología de la información abre una nueva posibilidad paradigmática que ha hecho posible que podamos operar movimientos financieros y productivos operando con una unidad de tiempo real a escala planetaria, (Castells, M., 1999a: 120) sin embargo su mayor transformación no radica en ello, sino en las formas de producción y distribución, las que hoy son capaces de articular un producto con partes producidas en distintos países, hecho que requiere de una alta estandarización en los tipos y modelos, la producción hoy ya no esta fincada en la diferenciación amplia, la competencia a través de producir lo diferente que fue una paradigma productivo, hoy lo vemos sustituido por productos ensamblados con partes producidas por productores ubicados en distintos espacios del mundo, cuyo requisito es tener acceso a las formas de comunicación en unidades de tiempo real, un ejemplo de ello son las computadoras, aparatos electrónicos, línea blanca, ropa, etc.

La principal forma de producción en la globalización se da a través de redes a nivel mundial, los productos integrados cada vez van perdiendo su nacionalidad, lo que para los productores puede significar desde la perspectiva de la utilidad toda una maravilla gracias a la tecnología informacional, para otros intereses y perspectivas sociales y culturales e incluso económicas marginadas, tal producción impacta de manera negativa sobre todo a los países económicamente débiles para la competitividad internacional; habrá que reconocer que la globalización es posible mientras los Estados Nacionales no puedan o se encuentren imposibilitados de oponer la más mínima resistencia efectiva, ante las formas de presión y compromiso establecido con los organismos multilaterales, los cuales hoy regulan la economía mundial como el Fondo Monetario Internacional o el Banco Mundial.

La globalización se entiende en parte, como un fenómeno que deja ver la incapacidad y la ineficiencia de las instituciones del Estado, el que cada vez parece perder su legitimidad y su capacidad de intermediario con autoridad negociadora, (Rusconi, G. E., 1986: 93) a la vez que su capacidad instrumental se debilita debido a la invasión de sus espacios de control por los medios electrónicos

### Quivera 2008-1

como la internet, además de que ya no puede regular la moneda en tanto, de esta actividad se encargan organismos de coordinación supranacionales; (Castells, M., 1999b: 272-273).

Por otra parte, los gobiernos también están dando muestra de carecer de la autoridad y de capacidad ejecutiva que se pensó les era inherente desde su constitución y, que sin más habían sido depositarios de ella, este hecho hoy desenlaza un creciente escenario de conflictos de tipo social, político, cultural y económico, lo cual pone en tela de juicio los logros y avances de la modernidad, sobre todo en los países pobres, donde tales hechos requieren de un análisis más minucioso que ponga en la mesa de discusión el papel que están teniendo tanto el Estado como el gobierno, así como los actores presionadores de éste como formas de organización social tanto tradicionales como nuevas, las que en momentos parecen poder si no sustituirlo, cuando menos disminuir la necesidad de su papel mediador y protector, sobre todo en países débiles.

La geografía y la historia parecen haber entrado en otra dimensión, lo que parecía inamovible se mueve, aspectos que se creían superados resurgen, se trazan nuevos mapas y se rehace el mundo conforme a las influencias de la nueva tecnología que juega un papel central en los procesos de la globalización económica. Las empresas que fueron lo criticado por su estatus de trasnacionales pero pertenecientes a ciertos países centrales, hoy ya no pertenecen aun espacio en concreto tiene como escenario el mundo todo, a la par se observa una ola de reformismos de las legislaciones sobre el trabajo, las cuales lejos de buscar la seguridad social van en sentido opuesto, “se globalizan las relaciones, los procesos y las estructuras”, (Ianni,O., 1999: 159) las instituciones también se están mundializando, (Beck, U., 2001: 103) los principios de libertad igualdad y propiedad articulados jurídicamente, poco a poco se imponen y generalizan en las sociedades aún hoy llamadas tradicionales.

La globalización económica o también llamada economía informacional y global, (Castells, M., 1999a: 93 y ss) es vista como la propiciadora en general del gran cambio social, económico, político y cultural de todas las sociedades occidentales, este fenómeno afecta ya fuertemente al mundo oriental, el que ha sido arrastrado por un proceso de occidentalización<sup>1</sup>, que se basa entre otros instrumentos, en la tecnología de la información, principal impulsora que ha hecho posibles todos esos cambios y transformaciones a nivel mundial.

Si bien globalización se presenta en cuatro dimensiones, (Villarreal, R., 2000: 134-137) a saber:

- a) En la producción.
- b) En el comercio.

---

<sup>1</sup> La occidentalización de Oriente es un fenómeno que ya había sido previsto por Weber desde que el ascetismo comenzó a modelar el mundo y a desarrollarse en él bienes materiales. Véase *La ética protestante y el espíritu del capitalismo*, Editorial Premia, México, 1979. El proceso de occidentalización puede considerarse que tuvo inicio o fue impulsado inicialmente con la adopción de la racionalización que se despoja de valores generales y tiende a crear un estado de cosas por el que se inicia una universalización de tal racionalidad. Un segundo momento de la occidentalización lo viene a constituir precisamente el complejo proceso de globalización económica que se caracteriza por la conformación de organizaciones públicas y privadas multilaterales y trasnacionales que ejercen misiones civilizadoras principalmente mediante el uso del dinero en moneda fuerte, al respecto véase a Ianni, O., *La sociedad global*, Siglo XXI, México, 1999.

### ***Quivera 2008-1***

- c) En la Información.
- d) En las finanzas.

Tales dimensiones no actúan de manera homogénea en todo el mundo, lejos de que la globalización logre una estandarización y una igualdad del desarrollo de los países del mundo, las desigualdades persisten y en algunos casos hasta se agudizan, no es una receta que opere para todos los casos ni en todas las circunstancias, podemos hacer una clasificación en sistemas de Estados Nacionales en la época de la globalización cuya afectación es diferencial:

- 1) Sistema premoderno; en este el Estado no cumple con los criterios weberianos de ser el titular del monopolio legítimo del uso de la fuerza, como ejemplos tenemos a Angola Somalia o Afganistán.
- 2) Sistema moderno, aquí el Estado sobrepone el ámbito doméstico al internacional, proclama su soberanía como lo fundamental y más relevante y tiene el monopolio del uso de la fuerza, como ejemplo son los Estados pertenecientes a la ONU.
- 3) Sistema posmoderno, este sistema no enfatiza en la soberanía, ni en la separación entre lo doméstico y los asuntos internacionales, como un ejemplo tenemos a los Estados pertenecientes a la Unión Europea

Esta diferenciación de los sistemas de Estados persiste por sobre la realidad globalizadora (Sepúlveda, B., 2000: 105) y los afecta de manera distinta no obstante tener acceso a la tecnología de la información, su utilización está determinada por su grado de desarrollo y por sus condiciones particulares de aprovechamiento, así como por las condiciones generales de sus gobiernos y sus procesos históricos particulares.

“El reto de la globalización es cómo insertar de manera activa las economías nacionales con una estrategia política de apertura realista e inteligente que observe el funcionamiento de los mercados globales con sus alcances, límites e imperfecciones”, (Villarreal, T., 2000: 137-138) pues el fenómeno ha impresionado a los analistas sobre todo de países de capitalismo atrasado, y su primera reacción ha sido darle un tratamiento y análisis que ha ideologizado su realidad y perspectivas, de entrada se rechaza y se adopta a la vez que sugiere una posición de autodefensa. Por otro lado tampoco se trata de realizar en la práctica una inserción pasiva y teóricamente acrítica, pues los problemas están a la vista. Observada menos apasionadamente, la globalización en realidad también abre posibilidades y oportunidades, la estrategia parece ser el enfrentarla de la mejor manera (Villarreal, R., 2000: 139-140).

A la tecnología puede vérselo como la gran organizadora de las relaciones del mundo actual. No obstante y desde otro punto de vista, no es más que un instrumento, y lo esencial es el sistema de organización social y política en el que se inserta el progreso técnico. En el sistema de organización social y política es donde se encuentran las formas de producción y de reproducción de la propia sociedad y del Estado, de lo que depende la viabilidad económica y la sustentabilidad social y ambiental; (Dowbor, L., 1999, :89-90) la salud y la educación por ejemplo, son condiciones que determinan y califican a la propia tecnología, la cual no ha sido aplicada eficientemente con los mismos resultados para generar condiciones sociales que hagan posible la continuidad

### ***Quivera 2008-1***

de los avances de la tecnología en el plano de la producción económica directa. La educación, la salud y la cultura, son aspectos que cada vez se desvinculan de las prioridades de la atención de la ciencia y la tecnología limitada por los requerimientos de la producción, sobre todo hoy que se avanza en la sustitución de la tradicional mano de obra o fuerza de trabajo.

La tecnología informacional avanza en una línea antihumana sin contribuir a resolver los problemas propios de la existencia de manara extendida, o sea que pueda incidir a favor de mejorar las condiciones generales de existencia; la tecnología no aborda los problemas asistenciales que se viven y manifiestan hacia el interior de cada sociedad tampoco atiende los problemas derivados de la subjetividad de los individuos, sólo encara todo aquello que los individuos quieren o desean desde referentes externos, como las cosas vistas hacia fuera, mediante referentes creados por la observación de otros individuos, sus semejantes.

Históricamente en la economía mundial se han dado una serie de transformaciones y de cambios altamente significativos, la economía es una economía mundo que cíclicamente entra en crisis, pero que cada momento crítico es más grave que el anterior, por lo que puede también entenderse como una crisis permanente, constante y creciente, que sólo pasa por fases del círculo de kondratieff, (Wallerstein, I., 1999: 4) donde la tecnología de inicio es sólo un aspecto catalítico del círculo y después se convierte es el aspecto más determinante en una fase B del círculo.

### **El Papel de los actores en el Mundo Globalizado**

Los Estados Nacionales fueron el medio construido a instancias de las nuevas necesidades emergentes que surgieron con la burguesía, los contextos nacionales eran los espacios que conformaban las unidades nacionales con carácter autónomo y con pretensiones soberanas, en cuyo interior empezaron a surgir otros actores además de su impulsor originario. El Estado Nacional como unidad de organización política, económica y social no fue homogéneo, ni en su extensión ni en sus poblaciones, mucho menos en sus economías ni en sus formas de organización interna. Desde su surgimiento albergaba la semilla de la discordia y de la desigualdad entre los individuos particulares y entre los actores internos.

Desde su formación, los Estados Nacionales surgieron en un ambiente de rispidez principalmente con su entorno acosados por constantes embates, de lo que resultaba la imposición de los individuos o grupos más fuertes sobre los mas débiles, usando tanto mecanismos arcaicos y tradicionales, como los de tipo avanzado entre los que destacan los militares, o bien los económicos, los cuales les han garantizado la dominación y la vigencia como unidades nacionales históricamente. Sin embargo, las formas, los modos y los ritmos del cambio y la transformación social interna, las han definido en mayor medida sus pocos actores internos de mayor poder e influencia.

La alternancia entre las presiones económicas y el uso de las fuerzas militares han sido las formas más usadas para establecer las relaciones de dominación entre los Estados Nacionales, sin embargo las fronteras que para los Estados fuertes representaban una línea de soberanía y de ejercicio de la libertad de sus ciudadanos, para los Estados débiles significaban una barrera de protección, a cuyo interior existía un espacio para la búsqueda de las identidades; en los espacios débiles, el sentimiento



### **Quivera 2008-1**

individual ha sido pertenecer a un territorio como espacio común que infundiría la certeza de que afuera de sus fronteras, existía la permanente amenaza y la inseguridad, cualesquiera otro Estado era potencialmente un agresor y un peligro para el Estado y sus instituciones internas; en cambio en los Estados con mayor fortaleza acumulada, el territorio ha sido un espacio posible de ser poseído por los individuos; la idea y la práctica de soberanía históricamente han tenido una connotación distinta entre los diversos Estados, incluso relativa cuando se trata de sobreponer los intereses de actores de alta capacidad de influencia y poder; cabe destacar que durante toda la etapa de la primera modernidad la soberanía no fue cuestionada como realidad posible como lo es hoy día. (Beck, U., 2001: 103; Held, D., 1992: 365) Tal situación empezó a transformarse debido a los cambios provocados por las relaciones económicas y por los inventos científicos y tecnológicos del mundo moderno, el cual que vive hoy una segunda etapa (Beck, U., 2001: 103) o momento tardío o maduro, (Habermas, J., 1991; Touraine, A., 1994) la expresión última del capitalismo. La industrialización fue una primera etapa revolucionaria que hoy ya virtualmente ha tocado a su fin, al menos como acción cargada de expectativas y de promesas por desplegar o por cumplir.

Hoy todo producto o mercancía en el capitalismo es admitido como real y existente, y no como algo extraño, novedoso y sorprendente; no hay novedad extraordinaria ni fantástica que ralle en lo imposible en un mundo donde la premisa *cuasi* religiosa es que, todo es o puede ser en cualesquier momento una realidad concreta. La etapa en que los individuos se sorprendían con inventos como los de la radio o la televisión ha quedado atrás, hoy cualesquier cosa es creíble y aceptada como algo “natural” aunque aún no se invente. La incapacidad de sorprenderse crece vertiginosamente y en ocasiones se confunde con la ignorancia y con una especie de nuevo analfabetismo, donde las fronteras no sólo entre los Estados empiezan hoy a desdibujarse, sino que incluso se tocan también las fronteras entre el sabio y el ignorante, ambos esperan los milagros virtuales de la tecnología, la que cada vez parece no tener barreras, Todo un atentado a la imaginación, o quizá un exceso de ella, toda una carencia de creatividad del individuo quien ha legado ese necio trabajo a la llamada inteligencia artificial.

Ante tal perspectiva los individuos y los actores al interior de los Estados Nacionales y los mismos Estados característicamente débiles, están siendo nulificados mediante la globalización económica que se practica en los tiempos de la carencia de imaginación y de creatividad y por esa misma práctica superlativa, otros se están perfilando como actores o agentes con capacidad de acción extraterritorial, en tanto intereses y acciones que ya no pueden ser contenidas dentro de las fronteras de los Estados Nacionales fuertes, que se han proyectado ya no sólo por medio un expansionismo territorial, sino por uno económico y comercial; el libre mercado quiebra las fronteras y asocia a los iguales e incorpora a los desiguales, pero con ello la desigualdad social no desaparece, sobre todo en lo tocante a condiciones de vida, todo parece indicar lo contrario.

Los espacios de juego de los actores y hasta las expectativas de los individuos particulares se están modificando, y en gran parte determinado por la interrelación o permeación creciente por parte de los actores más poderosos que actúan extraterritorialmente, que invaden las obsoletas soberanías nacionales, las que hoy sólo son puro discurso de las clases políticas locales.

### **Quivera 2008-1**

La tecnología ha potenciado las capacidades de los agentes y actores hasta los límites del planeta, mediante las actividades principalmente económicas y en menor medida las políticas. Con la desaparición del Bloque Socialista el mundo entró en una etapa en la que el orden mundial nuevo lo constituyen las actividades económicas, con lo que se inició un inédito proceso de institucionalización extraterritorial de los agentes y actores que se han perfilado como los más poderosos, la sociedad del riesgo ha creado nuevos márgenes de seguridad,

En el caso de los actores políticos y sociales, hay quien habla de la emergencia de constelaciones de una subpolítica constituida por éstos, la cual rebasa los marcos de los Estados Nación y de sus gobiernos y que además relativiza y socava las coordenadas y las coaliciones nacionales, además de las políticas de cada nación. Este acontecer a la vez apunta hacia la idea kantiana de una sociedad de ciudadanos mundiales (Beck U., 2001: 97-98) o hacia la caída del paradigma del ciudadano enmarcado dentro del concepto de democracia moderna y liberal al interior de los Estados Nacionales, lo que preanuncia el surgimiento de una *demos* colectivizada por agentes con capacidad extraterritorial como algunas ONGs, las que podrían constituir una especie de autogobierno sin sede concreta en ningún Estado, idea que va dejando de lado al pertinaz republicanismo sustentador de los Estados Nacionales hoy obsoletos, (Cohen, J., 2001: 115-120; Castells, M., 1999b: 272-275; Beck, U., 2001: 103) ante el avasallamiento de las relaciones y la actividad económica mundial que involucra hoy a todos los Estados Nación.

Sin embargo habría que tomar en cuenta la resistencia que aún pueda darse al interior de los Estados Nacionales, quizá no por lo que ellos como organización significan, sino por la capacidad de acción y estrategias de sus actores internos, sus alianzas y la posibilidad de que no toda relación y acción tienen como fin y principio la transacción económica en dinero, hay valores que en un mundo de múltiples expresiones resultan como derivaciones indirectas de los valores del dinero, pero que tienen una significativa capacidad de incidencia en las relaciones de poder como poder político.

Por lo que, el proyecto que se iniciara con el concierto de Estados Nacionales después de la Segunda Guerra Mundial y que cristalizó en la ONU y sus diversos organismos que hoy cumplen con un papel de agentes transformadores y ejecutores de las políticas internacionales dominantes, lo que desde un principio se perfiló como un gran parapeto de las pretensiones expansionistas mundiales de las potencias fortalecidas con la conflagración mundial, hoy da paso a una concierto de negociaciones entre actores diversos que escapan de los controles establecidos por la autoridad de los gobiernos de los Estados Nación, los que se ven obligados a redefinir sus estrategias, incluso aquellos vistos aún hoy como los hegemónicos.

Sin embargo se puede observar un nuevo panorama de los agentes de la dominación, pues los Estados Nacionales se enfrentan a una amenaza creciente y a una posibilidad real de ser sustituidos por los agentes de capacidad y proyección internacional o al menos disminuidas o transformadas sus tradicionales funciones.

## A manera de Conclusión

Los valores finalistas, rígidos y universales en los que se fundó la modernidad han sido vulnerados por la práctica modernizadora inherente al desarrollo del capitalismo, éste exacerbó las posibles medidas ambiciones humanas y rompió en pedazos las nociones de límite y medida, con lo que provocó la aparición de la globalización, cuyos efectos a la vista socavan los fundamentos del Estado Nacional que se define por límites y medidas, como constructo de la propia burguesía, y que hoy resulta un bodrio en el arte de la mercantilización modernizadora y globalizadora

La globalización rompe también con los parámetros mínimos de la comparación fundados en la relación dual, la cual en su manifestación más desarrollada aterriza en la polarización de posiciones antagónicas, que al mostrarse irreconciliables crean formas desvanecidas de convivencia de lo cada vez más diferenciado, formas que son movimiento, no permanencia, cambio. Estos hechos son la tónica de nuestra época, el movimiento que atenta contra la existencia de lo estable, de los sujetos y de los actores que están permanentemente amenazados con ser devorados por un sistema mentado con características autopoieticas, capaz de ser por sí mismo y para sí mismo, en tanto que las condiciones para su existencia dependen de él, un sistema que no requiere de los sujetos, de lo humano, un lastre que ante el sistema parece disfuncional y hasta *cursi* como el que refiere Luhmann, un sistema que nadie ha visto pero que todos sentimos sus efectos.

Sin embargo el pretendido triunfo del sistema deshumanizado parece albergar en su seno un serio peligro, ya que al parecer todo lo existente es creación humana incluido el propio *mega sistema* mundial y que la nulificación del sujeto es un ardid del pensamiento teórico de último cuño, un espejismo que encubre la ya tradicional e invariable forma de dominación del hombre sobre el hombre mediante constructos que intentan el sometimiento de unos por otros. Pero por eficaz que demuestre ser cualesquier constructo humano, éste no podrá rebasar la capacidad y la inteligencia de su creador. Por lo que el sujeto puede aparecer temporalmente como sometido, pero habrá que considerar que la inteligencia aún no ha sido controlada por el sistema, aunque pretensiones existen, ésta aún es un don natural que hoy se manifiesta en las diversas expresiones del globalismo, entendido como la capacidad de reacción y de respuesta ante el embate agresor de la globalización que intenta definir al mundo contemporáneo en un reduccionismo dual del sistema y sus objetos.

## Bibliografía

- Bauman Z., (2001), *La globalización consecuencias humanas*, F.C.E., México.
- Beck, U., (2001), “Sociedad de riesgos mundiales y sociedad de ciudadanos mundiales: acerca de la dinámica de los peligros globales”, en Camacho Ramos María C, et al Compiladores, *Democracia y ciudadanía en la sociedad global*, UNAM- Aragón.
- Castells, M., (1999<sup>a</sup>), *La era de la información*, La sociedad Red, Vol. I Siglo XXI, México.
- \_\_\_\_ (1999<sup>b</sup>), *La era de la información*, El poder de la identidad Vol. II Siglo XXI, México.

### Quivera 2008-1

- Cohen, J., (2001), “Cambiando paradigmas sobre la ciudadanía y el exclusivismo de la *demos* “, en Camacho Ramos María C. et al, Compiladores, *Democracia y ciudadanía en la sociedad global*, UNAM- Aragón.
- Dabat, A., (2000), “Globalización, internacionalización e inserción consciente en los países en desarrollo, en *La globalización y los procesos nacionales*, (memoria), F.C.E., México.
- Dowbor, L., (1999), *La reproducción social*, Siglo XXI, México.
- Gellner E., (1993), *Cultura identidad y Política, el nacionalismos y los nuevos cambios sociales*, Gedisa, Barcelona.
- Habermas, J., (1991), *Problemas de legitimación del capitalismo tardío*, Amorrortu, Buenos Aires.
- Held, D., (1992), *Modelos de democracia*, Alianza, México.
- Huntington, S., (1991), *El orden político en las sociedades en cambio*, Paidós, Buenos Aires.
- Ianni, O., (1995), “La sociología en el horizonte del siglo XXI”, en Revista Acta Sociológica, N° 13, Facultad de Ciencias Políticas UNAM, enero-abril.
- — (1999), *La era del globalismo*, Siglo XXI, México.
- — (1999), *La sociedad global*, Siglo XXI, México.
- Laski, H. J., (1987), *El liberalismo europeo*, F.C.E, México.
- Rusconi, G. E., (1986), “El intercambio político”, en Cupolo Marco, Compilador, *Sistemas políticos: términos conceptuales, temas del debate italiano*, UAM-I.
- Sepúlveda, B., (2000), Panelista del Panel: “La globalización y la soberanías nacionales”, en *La globalización y las opciones nacionales*, (Memoria), F.C.E., México.
- Touraine A., (1994), *Crítica de la Modernidad*, F.C.E, Argentina.
- Villarreal, R., (2000), Conferencia 23 agosto de 1999, “La incorporación de México a los procesos económicos de globalización”, en *La globalización y los procesos nacionales*, (memoria), F.C.E., México.
- Wallerstein, I., (1999), “Imagen global y las posibilidades alternativas de la evolución del sistema mundo, 1945-2025”, en Revista Mexicana de Sociología, UNAM, Año LXI, N° 2 abril-junio, 1999.
- Zolo, D., (2000), “La globalización y el eclipse de las democracias occidentales: el modelo Singapur como una utopía negativa”, en *Democracia y ciudadanía en la sociedad global*, UNAM- Aragón.

## **USO DEL FUEGO: IMPACTOS ATMOSFÉRICOS GLOBALES E INTRAMUROS EN BRASIL Y MÉXICO**

Alejandro de las Heras Islas\*  
Marta Vera Bolaños<sup>&</sup>

### **Resumen**

La alimentación humana afecta tanto el ambiente como la salud humana. Al analizar el proceso de producción de alimentos, se deduce que el uso de fuego en la agricultura y la cocina producen riesgos conjugados laborales e intramuros, apuntando a una magnitud hasta ahora desconocida de la contaminación atmosférica en el medio rural. Las exposiciones a partículas atmosféricas son tanto agudas como crónicas, y permiten conjeturar una asociación con la primera causa de mortalidad en niños (neumonía), y con la supervivencia en edades avanzadas en el medio rural. En cuanto a gases de combustión, tienen los efectos invernadero ya conocidos a nivel global (dióxido de carbono), pero a nivel intramuros, los efectos asfixiantes del CO y del CO<sub>2</sub> se agregan.

La globalización es un factor del uso continuado del fuego en el medio rural en América tropical, tanto en la agricultura y ganadería de exportación (ejemplificadas en la Amazonia brasileña) como en la producción de subsistencia (ilustrada por los estados del sur de México).

**Palabras Clave:** alimentación humana, gases combustión, contaminación atmosférica

### **Abstract**

Food affects both the environment and human health. In analyzing the process of food production, it appears that the use of fire in agriculture and cooking produce combined risks labor and intramural, pointing to an unknown magnitude of air pollution in rural areas. The exposure to atmospheric particles are both acute and chronic, and they allow to guess a partnership between the leading cause of mortality in children (pneumonia), and the survival among the elderly in rural areas. What concerns to combustion gases, greenhouse effects are already known globally (carbon dioxide), for an intramural level, the impact asphyxiant effects of CO and CO<sub>2</sub> are added.

Globalization is a factor of the continuing use of fire in the rural areas in tropical America, both in agriculture and livestock exports (exemplified in the Brazilian Amazon) and as well as subsistence production (illustrated by the southern states of Mexico).

**Key words:** Food, combustion gases, air pollution

---

\* Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México  
Correo electrónico. aheras38@hotmail.com

<sup>&</sup> Facultad de Planeación Urbana y Regional, Universidad Autónoma del Estado de México  
Correo electrónico. vera@alestra.net.mx. martavera@att.net.mx

## 1. Introducción

Desde una perspectiva material el incremento en volúmenes intercambiados en ultramar, las conexiones más fuertes con mercados lejanos que con los cercanos y patrones de consumo convergentes son elementos clave de la globalización (de Vries, 2005). Desde una perspectiva institucional, la globalización es una difusión o imposición de ‘reglas del juego’ de la economía (Hoff, 2003: 205-226). Bajo ambas perspectivas, la globalización en América se dice comenzar en 1492, y sus impactos parecen crecientes desde entonces. Sin embargo, hay indicios de globalización y su impacto masivo milenios antes.

### 1.1. Impactos históricos de la globalización

La globalización y sus impactos ambientales en América no son nuevos: el hemisferio empezó a ser colonizado hace más de 30 mil años y hace menos de 12 mil, se conjetura que la alimentación de los humanos pudo haber contribuido a la extinción masiva de mamíferos en Norteamérica (Grayson y Meltzer, 2002: 313-359). Los intercambios, por vías naturales o humanas, entre los Andes y Mesoamérica hacen difícil definir de cual de esos dos centros de origen, diversidad y domesticación proceden el frijol (*Phaseolus vulgaris*), el jitomate (*Lycopersicon esculentum*) o la calabaza (*Cucurbita moschata*), tan importantes globalmente hoy día (Beebe y otros, 2001: 854-862; Villand y otros, 1998: 1339-1347; Ferriol y otros, 2004: 653-664). La ganadería, llegada a las Américas en 1521 ocasionó en dos siglos la erosión meridional de los pastizales naturales que abarcan desde el sur de Canadá hasta México (Aguado-Santacruz y Garcia-Moya, 1998: 13-29).

La revolución industrial decimonónica de Europa occidental pudo ser facilitada por la introducción de la papa o patata (*Solanum tuberosum*), al paliar las fluctuaciones del rendimiento del trigo y liberar mano de obra del campo hacia minas y fábricas. Pero el éxito de la papa volvió dependientes a países como Irlanda, y la infestación de potato blight (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary) procedente de Toluca, México o Sudamérica (Gómez-Alpizar et al, 2007: 3306-3311), suscitó hambruna y una emigración masiva hacia América. En el siglo XX, la inmigración del sur de Europa a América tropical, coincidió con el notable aumento en la sobrevivencia y la fecundidad, ocasionando un acelerado incremento poblacional y de la demanda de alimentos. A partir de 1950, se agrega el cambio en los patrones de consumo alimenticio llamado transición de la nutrición (Popkin 1993: 138-157). Este es un cambio en la composición de las dietas (más grasa, carne y azúcares) y cantidad de las mismas, que alcanzó primero a los grupos y países socio-económicamente favorecidos y, luego a los menos favorecidos al bajar los precios de los alimentos. Las nuevas dietas están asociadas a las pandemias actuales de obesidad y diabetes. La transición, se espera, debe dar lugar a una fase de mejora en las dietas, pero esa fase aún no ocurre (Drewnowski, 2000: 486-487) sino que en una misma familia puede haber sobrepeso, malnutrición y desnutrición (Doak y otros, 2000: 2965-2971; Monteiro y otros, 2002: 105-112).

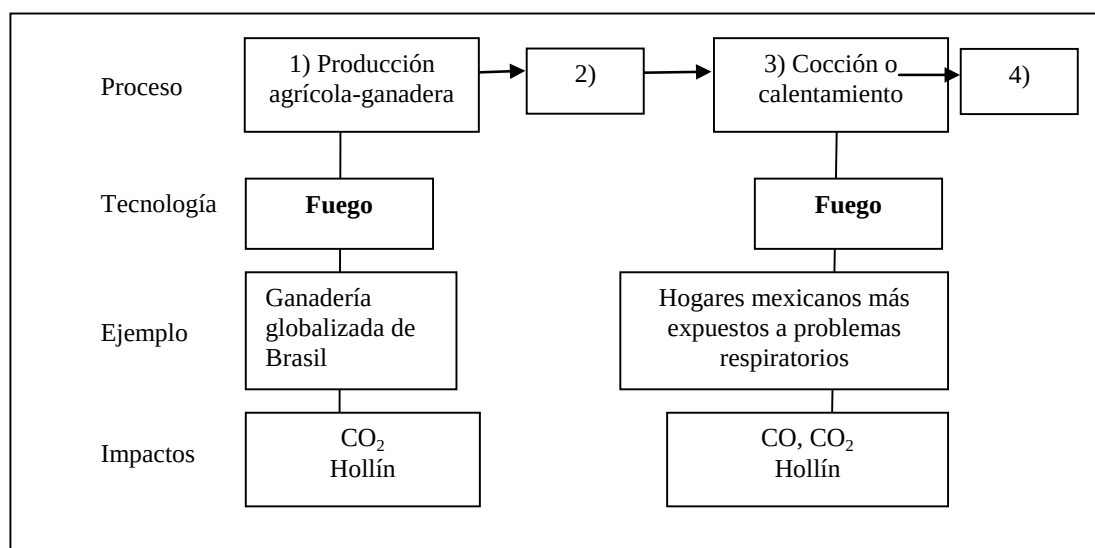
## 2. Métodos y materiales

Se analizó el ciclo de vida de la producción de alimentos para identificar el uso de combustibles en diferentes etapas del ciclo. Se usó un balance de materia en la cadena alimenticia humana para representar las pérdidas de materia orgánica entre los eslabones de la cadena. Y así mostrar que a las perdidas por combustión se agregan las perdidas de productividad primaria neta. Se usó información generada en entrevistas directas a Organizaciones No Gubernamentales y organizaciones de productores de soya para mostrar la globalización de la ganadería y de la producción de soya en Brasil. Finalmente, con la muestra de 2.2 millones de viviendas del Censo de Población y Vivienda del 2000 de México, se identificaron los riesgos en el uso intramuros de combustibles sólidos y fósiles. Modelos estadísticos multivariados y mapas identificaron patrones de impacto en deforestación y salud humana, en el globo, Brasil y México.

## 3. Resultados

### 3.1. Ciclo de vida de los alimentos y cadena alimenticia humana

Se deducen del ciclo de vida de los alimentos (fig. 1) y de la cadena alimenticia humana (fig. 2), dos impactos ambientales aditivos: la pérdida de vegetación por incendio para, en particular, pastos manejados y producción de soya para el mercado global; y la pérdida de producción vegetal natural a lo largo de la cadena alimenticia humana, con eficiencias tróficas cada vez menores.



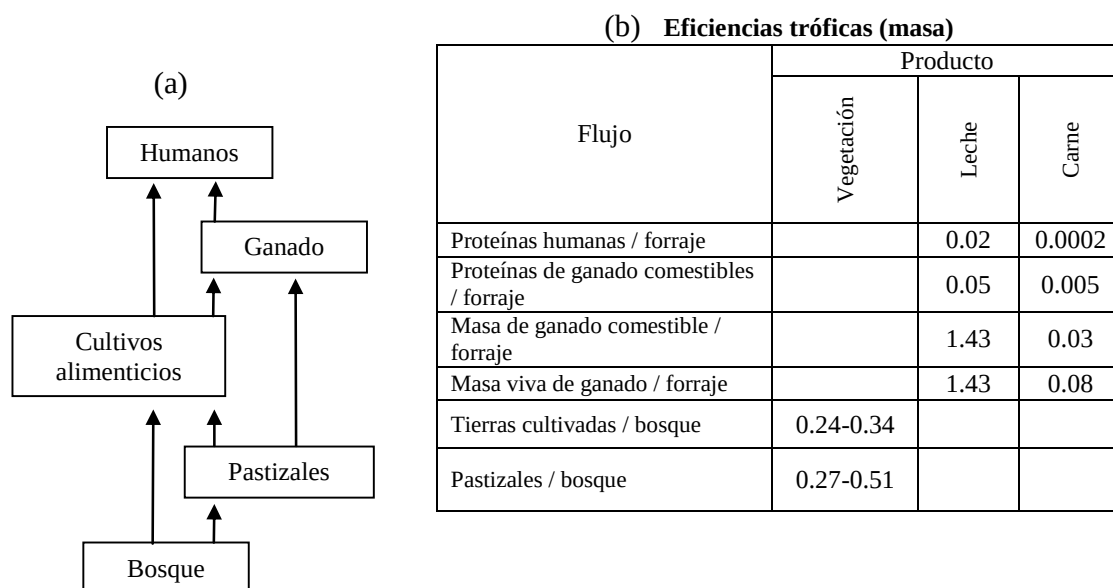
**Fig. 1. Ciclo de vida de los alimentos**

El ciclo de vida (ISO, 2006) remite al impacto ambiental total del proceso de producción de alimentos. Se observa que el uso del fuego como tecnología tiene impactos multiescalares (de lo global a lo intramuros). Esa tecnología impacta regiones de frontera (en el caso de Brasil) y regiones de menor desarrollo económico y desigualdades que se traducen en problemas de salud ambiental (en Brasil y México). En este estudio, el

## Quivera 2008-1

procesamiento industrial de alimentos (2) y los desperdicios, detritos, residuos y deyecciones (4) no se consideran, aunque sus impactos ambientales son cuantiosos.

El ciclo de vida de los alimentos muestra también los impactos aditivos en la salud humana del fuego en la deforestación (riesgo laboral y regional), y del fuego en la cocción y calentamiento de alimentos (riesgo intramuros).



**Fig. 2. Cadena alimenticia humana: flujos de uso de suelo (a) y de materia (b)**

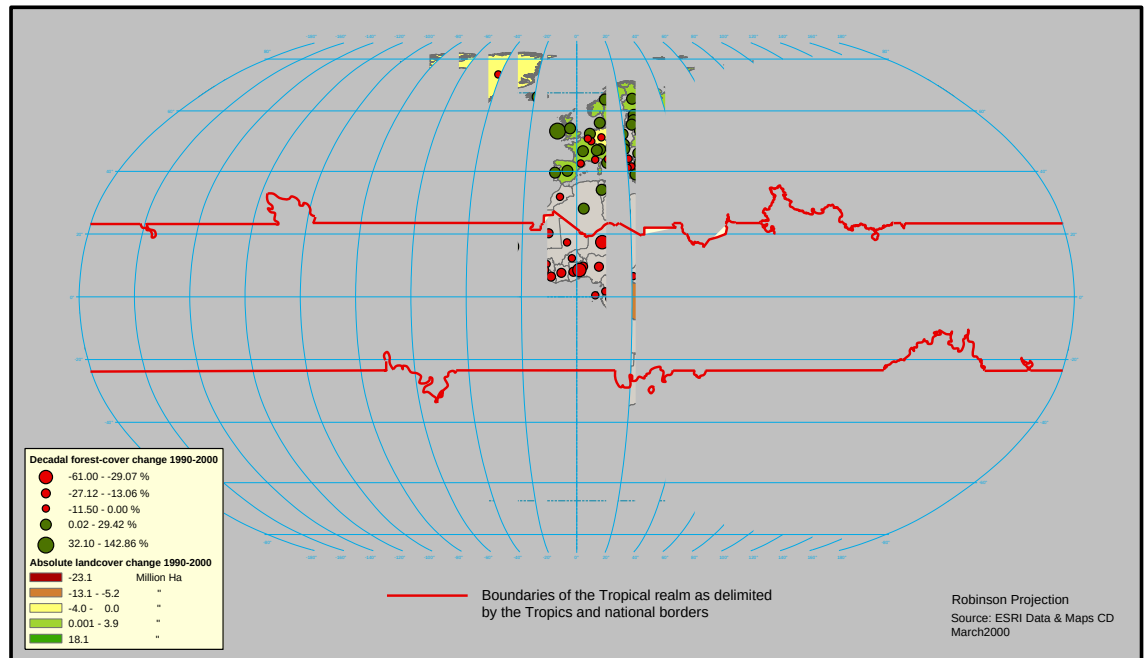
Además de la ineficiencia de la quema de bosques, la producción de alimentos, y sobre todo de carne, implican pérdidas de producción primaria neta. El uso agrícola más eficiente es la producción de cereales o vegetales en tierras cultivadas. Le sigue la leche. Pero la carne resulta muy costosa ambientalmente, ya que para una producción de un gramo de proteína humana, se requieren 5 kg de forraje, o sea de 10 a 15 kg de producción vegetal forestal (de las Heras, 2008a).

### 3.2. Globalización y deforestación: el caso de Brasil

Hoy día, la deforestación en los países templados es menor que en los países tropicales, dado que en el hemisferio norte la pérdida y deterioro fue anterior. Esto se ve empeorado dada la mayor eficiencia de la agricultura tropical (mayores temperaturas y precipitaciones, menores sueldos), y el abandono de las tierras cultivables en países templados, que facilita los esfuerzos de conservación. En cambio, Brasil, localizado sobre el ecuador tiene aun la mayor selva tropical del mundo y una agricultura en expansión, por lo que presentó la mayor deforestación absoluta mundial durante la década de 1990 a 2000 (fig. 3).

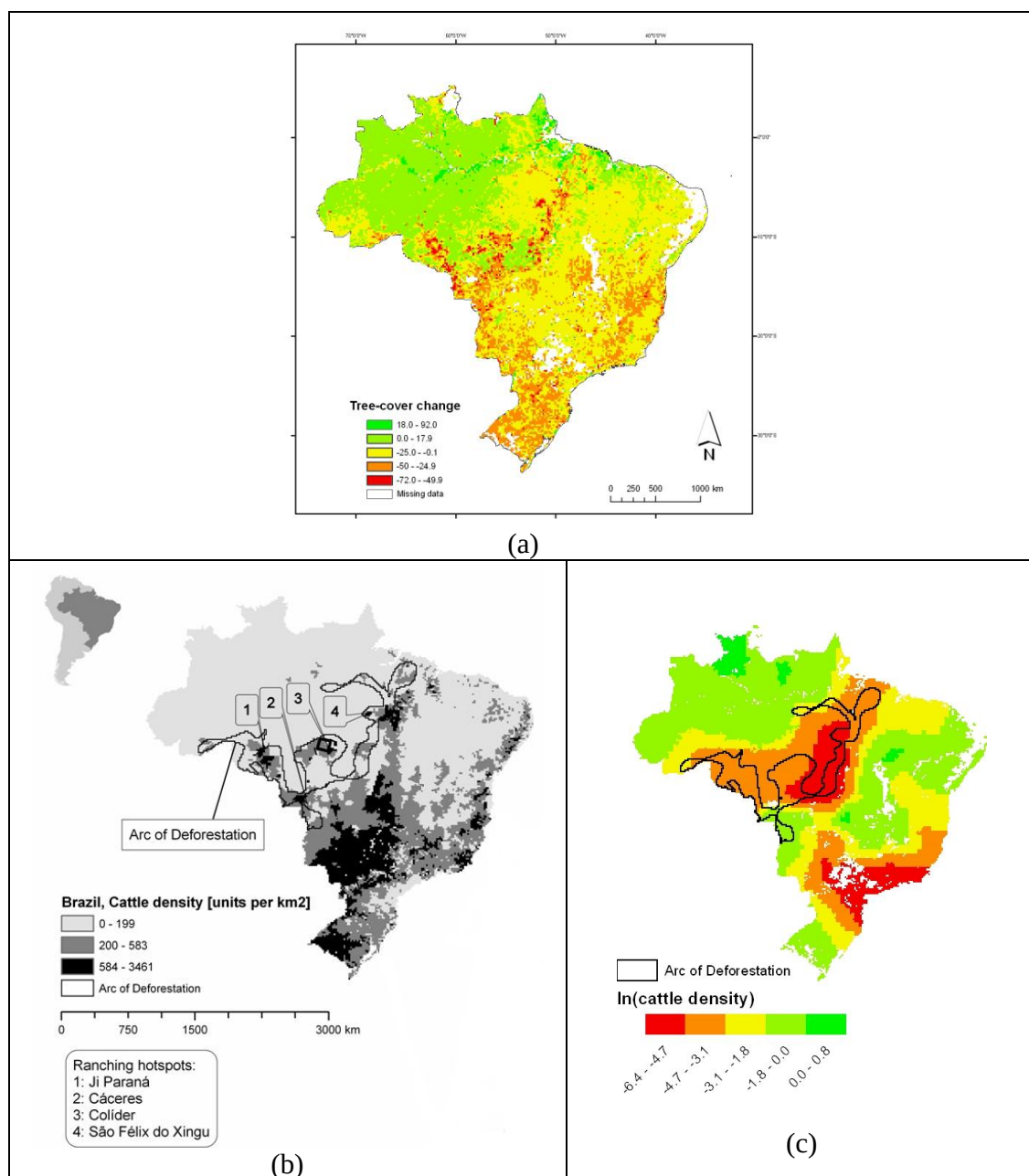
Además, las exportaciones tropicales agrícolas, ganaderas y forestales han sido incentivadas por la liberalización del comercio internacional y los programas de ajuste estructural en la década de 1980. Estos programas, ejercidos por organismos multilaterales parecen haber incrementado la presión sobre los bosques tropicales (Kaimowitz y otros, 1998), al promover el paso de la agricultura de subsistencia a la comercial y la explotación a corto plazo de los recursos, aun en los latifundios (Gueorguieva y otros, 2003).





**Fig. 3. Cambio en cubierta forestal absoluto y relativo, 1990-2000** (de las Heras, 2007).

En Brasil la ganadería y el cultivo de soya están altamente tecnificadas para responder a la competencia de Argentina y Estados Unidos en los mercados globales; esto ha acarreado problemas ambientales y, paradójicamente, de malnutrición en las regiones productoras. La producción alimenticia ocasiona deforestación, ayudada por la quema intencional de bosques. Esto es un problema anual crónico, y un problema agudo en los años más calientes y secos, dependiendo de la Oscilación Sureña de El Niño. Un episodio crítico de incendios fue el año 1998 registrado tanto en Chiapas, México como en Amazonia brasileña. Este hecho tiene impactos ambientales y sanitarios a niveles locales (inhalación de partículas y gases), regionales (aerosoles) y globales (CO<sub>2</sub>), entre muchos otros. El impacto ambiental experimentado en esta zona del planeta es de suma importancia a nivel global como consecuencia de su extensión territorial, ya que Brasil es tan grande como Europa occidental, o Estados Unidos (sin Alaska).



**Fig. 4. Deforestación y ganadería en Brasil.**

La figura (a) es el cambio porcentual en cubierta arbórea (%), en Brasil 1992/3-2001 (de las Heras, 2006). La figura (b) es la densidad de ganado en Brasil, 2000 (de las Heras, en proceso). Se nota la expansión desde la Pampa argentina, y el brinco hacia el norte en los focos de ganadería amazónicos, que parecen indicar una aceleración en la expansión sobre suelos forestales. La figura (c) es resultado de una regresión geográficamente ponderada, que muestra el efecto de la densidad de ganado en el cambio de la cubierta arbórea. Se nota que la densidad ganadera explica muy bien la forma del Arco de Deforestación (de las Heras, 2008b).

En relación con la globalización, se advierte que la práctica ganadera alcanzó la frontera amazónica hace 10 o 20 años, procedente del modelo gaucho de la pampa argentina. El término es incluso utilizado en Brasil. Pero cuando en ésta el pastizal es natural, en Brasil y en particular en Amazonia, abrir pastizales ha implicado el uso del fuego, al igual que para mantener el pastizal libre de crecimiento, una práctica llamada

### **Quivera 2008-1**

eufemísticamente *pastagem manejado*. Es posible que la producción ganadera de los estados del sur brasileño (con mayor densidad y extensión ganadera, y de donde partió la expansión en el país (fig. 4b), logre abastecer la necesidades del mercado interno urbano.

En cambio, en Amazonia, la producción parece tener como rumbo la exportación. La soya, que también se ha ido expandiendo, ha tenido por destino la ganadería europea, y los proveedores de comida rápida. Pero en esos mercados, y en particular en los Países Bajos, un boicot de los consumidores, orquestado por ONGs, ocasionó que el principal cliente de las grandes corporaciones soyeras de Brasil, Francia y Estados Unidos, tuvieran que aceptar una moratoria en 2007 sobre los nuevos cultivos de soya en Amazonia brasileña (GTS, 2007).

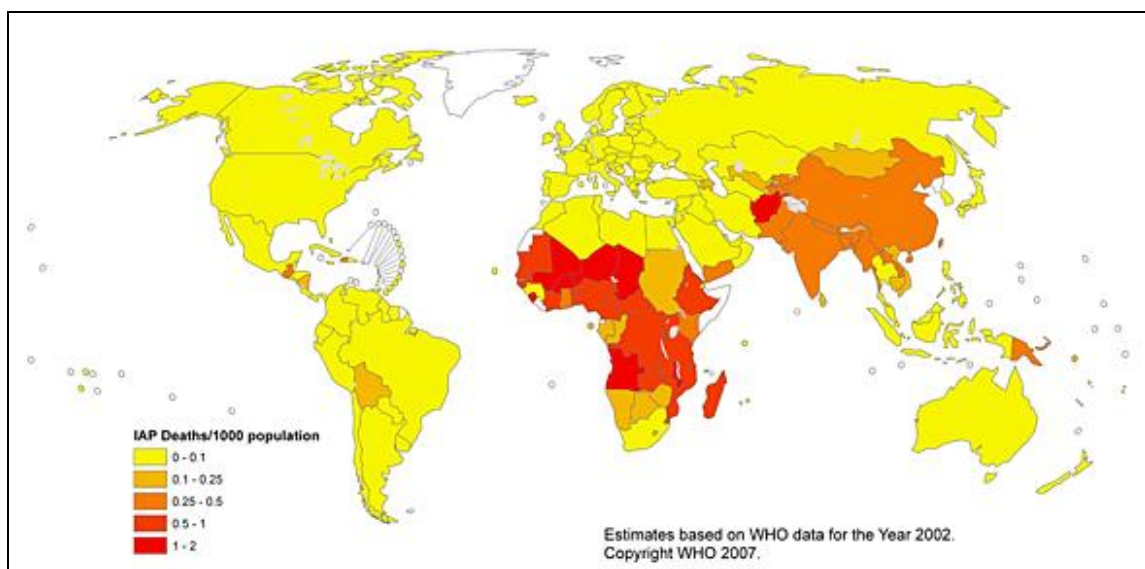
Como se aprecia, la demanda para la agricultura y ganadería brasileñas está ya globalizada. Pero en las zonas productoras, se observan desigualdades socioeconómicas que han suscitado alegatos de *trabalho escravo* (GTS, 2007). Con características diferentes pero consecuencias en las poblaciones locales probablemente muy parecidas, en México se tiene también un desarrollo regional muy desigual, que igualmente afecta las zonas con más potencial agrícola, es decir las situadas en el sur tropical del país.

Y es que después de la colonización ibérica de América tropical, el neocolonialismo o colonialismo interno, ha sido un modelo de desarrollo basado en una economía dual, donde los pequeños agricultores siguen sacrificados para el fomento de la industria y el abastecimiento de los centros urbanos. En éstos, se tiene la ilusión de que las zonas agrícolas remotas (llamadas de frontera) están exentas de contaminación atmosférica. Mostramos en la siguiente sección que esto no es el caso. En otros países tropicales, hay evidencia de que la deforestación tropical ha sido mayor bajo el régimen colonial que después de la independencia (Jarosz, 1993: 366-379). Poco o nada ha sido publicado sobre el tema en Brasil o México, donde la independencia fue más temprana y la colonia ha sido sustituida por la colonización interna.

### **3.3. La contaminación intramuros en México**

La globalización tiene efectos regionales heterogéneos. Si bien el uso urbano de combustibles fósiles y madera ha disminuido (Barnes y otros, 2005; Heltberg, 2004: 869-887), ciertas poblaciones están expuestas a contaminación atmosférica intramuros debido a la preparación de alimentos con combustibles sólidos o fósiles. Más de 3 mil millones de personas dependen de combustibles sólidos; asociado con estufas tradicionales, las partículas de pequeño diámetro y el monóxido de carbono alcanzan hasta 20 veces los niveles aceptados por la Organización Mundial de la Salud (<http://www.who.int/indoorair/en/>). La exposición a estos problemas se estima en 1000 millones de personas (OPS, 2000). Los riesgos para la salud se derivan de la exposición a monóxido y dióxido de carbono y consecuentes deficiencia en los tejidos que mas oxigeno requieren, así como mortalidad por asfixia; el hollín, y el polvo producto de combustión con diámetro menor a 10 micrómetros, tienen también diversos efectos tóxicos (ALA, 1994; EPA, 2005).

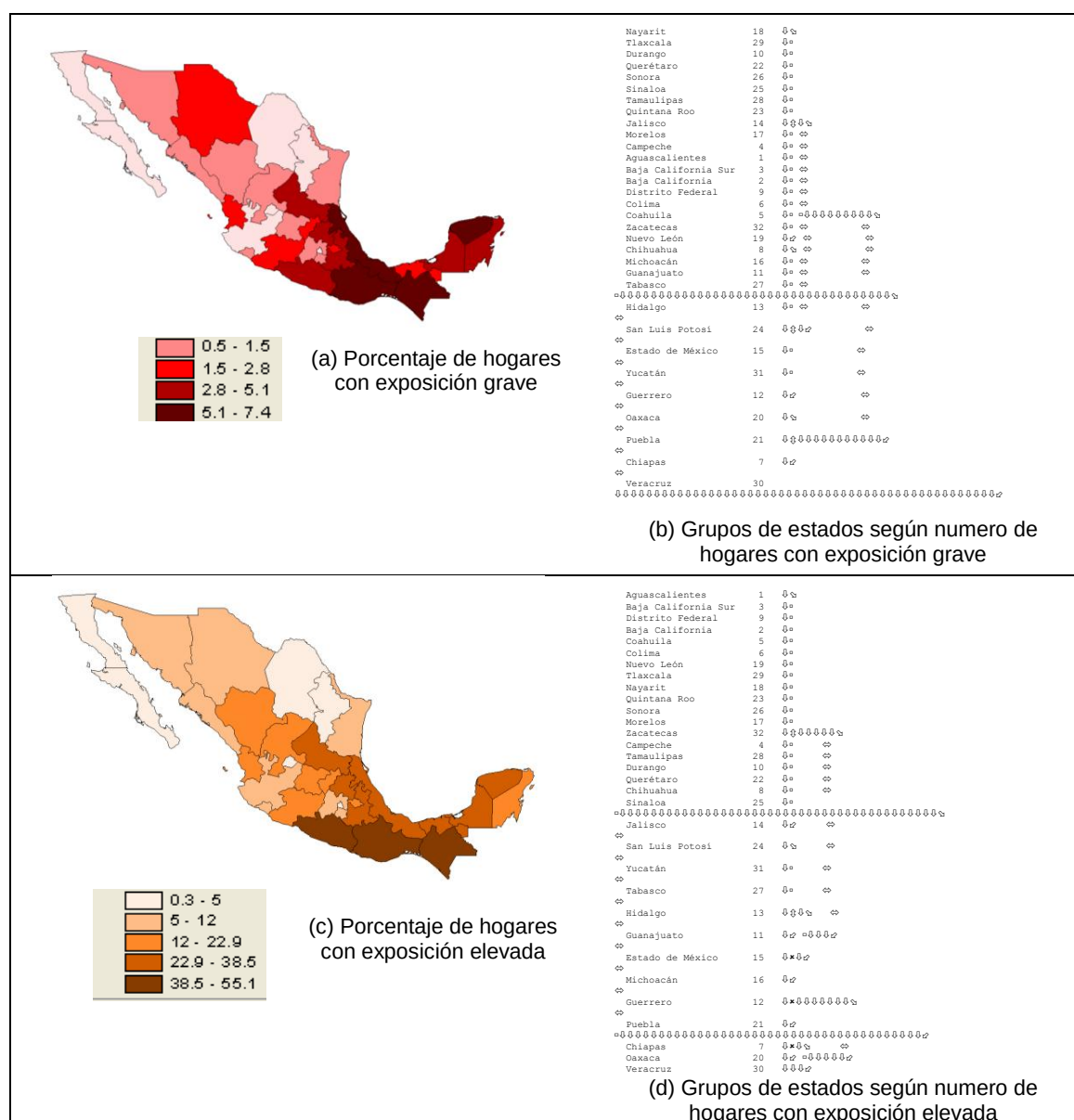
Con ello, la polución intramuros es responsable de 2.7% de la carga mundial de enfermedades. Las defunciones anuales debidas a contaminación intramuros por uso de combustibles sólidos o fósiles alcanzan millares de personas anualmente en el mundo (fig. 5).



**Fig. 5. Tasas de defunción por uso de combustibles sólidos o fósiles intramuros (OMS, 2002)**

México no parece tener un nivel elevado de riesgo (fig. 5). Aún así, se encontró que en la región sur del país existen los riesgos aditivos laboral, en las poblaciones que aún usan la quema-tumba-y roza para cultivar, o el manejo de pastos, es decir el control del crecimiento forestal secundaria para mantener la producción ganadera. La exposición alcanza a la población en regiones forestales y cuencas atmosféricas donde se llevan a cabo estas prácticas. Están asociadas a dos niveles de riesgo: el uso de combustibles sólidos y fósiles (madera, carbón, petróleo) para cocinar, y un nivel más grave, cuando además los miembros del hogar duermen y cocinan en el mismo cuarto (fig. 6).

## Quivera 2008-1



**Fig. 6. Porcentaje y totales de hogares en cada estado expuestos a contaminación intramuros por uso de combustibles sólidos o fósiles y nivel de exposición, México, 2000.**

Las entidades federativas con riesgo elevado y grave coinciden en el sur del país. Oaxaca, Chiapas y Guerrero aparecen en ambos riesgos, y se les agregan Yucatán, Veracruz y Chihuahua en el riesgo grave (a, c). En cuanto al número de hogares en México que utilizaban leña, carbón y petróleo como combustible para cocinar (riesgo elevado) fue de 3.96 millones. El riesgo grave consiste además del anterior, en dormir en el cuarto donde se cocina, y afectó a 0.53 millón de hogares. Ambos riesgos afectaron entre 3 y 18 millones de personas, mucho más que sugerido por la fig. 5. Elaboración propia con datos de la muestra del XII Censo General de Población y Vivienda de México.

Se clasificaron las entidades federativas, de acuerdo con su número de hogares expuestos a ambos riesgos (distancia euclidiana, minimizando la distancia intragrupo y maximizando la intergrupo) encontrando que 3 grupos para cada nivel de riesgo. Para el riesgo elevado, el número de hogares expuestos es máximo en Veracruz (532 mil), Chiapas (456 mil)

### ***Quivera 2008-1***

y Oaxaca (420 mil hogares). Para el riesgo grave, esas cantidades son: en Veracruz 97 mil, Oaxaca 57 mil, Puebla 55 mil. El mapa de los porcentajes controla los tamaños diferentes de población total de las entidades. En el caso de los dendogramas (fig. 6 b y d), otros elementos dificultan la interpretación de la exposición, como son la extensión de los bosques estatales, el tamaño de los hatos ganaderos y los niveles de ingreso de las entidades federativas. En el caso de Chihuahua y quizá Puebla, el frío pudiera hipotetizarse como un factor adicional que hace que los hogares vivan en cuarto redondo (es decir, cocinen donde duermen).

La región sur y los estados antes señalados concentran entonces varias desventajas, pero las poblaciones en mayor riesgo son muy probablemente los niños de 0-4 años y los ancianos. En esas entidades, como a nivel global, la neumonía, y la neumonía y sepsis representan la mayor causa de muerte con 19 y 10% respectivamente de las defunciones en ese grupo de edad (Unicef, 2007), por lo que los riesgos aquí analizados podrían ser elementos agravantes.

## **4. Conclusiones**

La combustión de madera produce un sinnúmero de productos tóxicos. La mayoría de los combustibles sólidos analizados aquí consisten en madera, que sólo es uno de los numerosos productos naturales producidos diariamente por los árboles, a lo que hay que agregar hidrocarburos vegetales, cuyos productos de combustión merecen ser estudiados. Sin embargo, enfocándose a los productos de combustión más conocidos como monóxido y dióxido de carbono y hollín, un resultado sobresaliente es que la salud humana y el ambiente padecen conjuntamente de esos tres productos.

La alimentación humana afecta tanto el ambiente como la salud humana. Al analizar el proceso de producción de alimentos, se deduce que el uso de fuego en la agricultura y la cocina producen riesgos conjugados laborales e intramuros, apuntando a una magnitud hasta ahora desconocida de la contaminación atmosférica en el medio rural. Las exposiciones a partículas atmosféricas son tanto agudas como crónicas, y permiten conjeturar una asociación con la primera causa de mortalidad en niños (neumonía), y con la supervivencia en edades avanzadas en el medio rural. En cuanto a gases de combustión, tienen el efecto invernadero ya conocido a nivel global (dióxido de carbono); y a nivel intramuros los efectos asfixiantes del CO y del CO<sub>2</sub> se agregan.

La globalización es un factor del uso continuado del fuego en el medio rural en América tropical, tanto en la agricultura y ganadería de exportación (ejemplificadas en la Amazonia brasileña) como en la producción de subsistencia (ilustrada por los estados del sur de México).

## **5. Discusión**

De acuerdo con la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas, tres de los aspectos más importantes del consumo en términos de sostenibilidad son: a) la dieta (especialmente el consumo de carne), b) el consumo de ciertas materias primas y de productos químicos persistentes y c) el consumo de combustibles sólidos con sus emisiones asociadas al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Las inequidades observadas en las sociedades

### ***Quivera 2008-1***

quedan reflejadas en las pautas de consumo, la quinta parte más rica de la población ha duplicado su consumo per cápita de energía, carne, madera, acero y cobre y cuaduplicado el número de automóviles. El consumo per cápita de la quinta parte más pobre prácticamente no ha crecido (OPS, 2000: 37).

El marco analítico usado aquí es consistente con OPS (2000) sobre la salud humana y la sostenibilidad, pero se ahonda en la relación empírica entre alimentación, combustibles y viviendas, donde se ven ligados los impactos ambientales y a la salud humana de la producción de alimentos.

Brasil y México son parte de una misma región natural y humana. Ambos países han sido por décadas de los 3 mayores receptores de inversión extranjera directa en el mundo, solo superados por China. Brasil y México son paradigmáticos de las economías duales, dependientes de sus exportaciones primarias, asociadas con deforestación a escala sin precedente; y de su mano de obra barata y problemas de salud e higiene laboral. Las ventajas competitivas de Brasil y México descansan en una explotación de sus recursos naturales y humanos, sin que cambios en este tipo de inserción en la economía global se avizoren. La liberalización del comercio parece que continuara, bajo las reglas de la Organización Mundial del Comercio (Gallagher y otros, 2002; Kennedy y otros, 2002; Wohlmeyer y otros, 2002; Neumayer 2001; Rietbergen-McCracken y otros, 2000; Sampson y otros, 2002; Ward y otros, 2000), reglas internacionales y nacionales cada vez más ligadas (Dauvergne, 2000; Ostrom y otros, 1999: 278-282; Smouts, 2003). Estas nuevas circunstancias van apareadas con la persistencia de la corrupción, problemas de implantación de políticas (Barraclough y otros, 2000; Casson y otros, 2002: 2133-2151), fallas de mercado y de intervención tales como externalidades ambientales, incapacidad para monitorear la degradación, incentivos, impuestos inadecuados, ineficiencia de la industria maderera y de la agricultura (Hanley y otros, 1997; Pearce y Brown, 1994). En otras palabras, las reglas de libre comercio y equilibrio presupuestario perjudiciales a los bosques en la década de 1980 parecen coexistir con la economía gris y negra de los recursos naturales, que ha dejado de lado el beneficio general favoreciendo a una minoría.

Las pautas de producción y consumo, si bien están en transición, hacia una mercantilización y un aumento en la cantidad de alimentos, no dejan entrever un equilibrio con la oferta del medio natural, ni por tanto un desarrollo sostenible al largo plazo para la salud humana de los grupos marginados ni de los medios naturales donde viven.

### **Bibliografía**

- Aguado-Santacruz GA, Garcia-Moya E (1998) Environmental factors and community dynamics at the southernmost part of the North American Graminetum I. On the contribution of climatic factors to temporal variation in species composition, *Plant Ecology*, 135: 13–29.
- ALA (1994) EPA 402-R-94-007, U.S. Government Printing Office Publication No. 1994-523-217/81322, The American Lung Association (ALA), The Environmental Protection Agency (EPA), The Consumer Product Safety Commission (CPSC), and The American Medical Association (AMA).

### ***Quivera 2008-1***

- Barnes DF, Krutilla K, Hyde WF (2005) *The Urban Household Energy Transition: Social and Environmental Impacts in the Developing World*, Washington, Resources for the Future - Energy Sector Management Assistance Program.
- Barraclough SL, Ghimire KB, (2000): *Agricultural expansion and tropical deforestation. Poverty, international trade and land use*, London, Earthscan Publications, United Nations Institute for Social Development, World Wildlife Fund-UK.
- Beebe S, Rengifo J, Gaitan E, Duque MC, Tohme J (2001), diversity and origin of Andean landraces of common bean, *Crop Science*, 41: 854-862.
- Casson A, Obidzinski K (2002) From New Order to Regional Autonomy: Shifting Dynamics of "Illegal" Logging in Kalimantan, Indonesia, *World Development*, 30, pp. 2133-2151.
- Dauvergne P, (1997): *Shadows in the Forest: Japan and the Politics of Timber in Southeast Asia*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- de las Heras A y Lake I (2008b) *Regions and Patterns of Forest-Change in Brazil: a Geographically Weighted Regression* en Mount NJ, Harvey GL, Aplin P y Priestnall G, Eds., *Representing, Modeling and Visualizing the Natural Environment: Innovations in GIS 13*, Taylor and Francis, Florida.
- de las Heras, A (2007) *Predicting human impacts on tropical forest-cover*, PhD thesis, University of East Anglia, Norwich, Reino Unido.
- de las Heras A, Lake IR (2006) *Modeling tree-cover change in Brazilian Amazonia and Beyond* en *Proceedings of the GIS Research UK 14th Annual Conference 5-7 April 2006*, edited by Gary Priestnall and Paul Aplin University of Nottingham. ISBN 0 8535 82 26 2.
- de Vries J (2005) "The limits of globalization in the early modern world", Preliminary version. Prepared for the Conference on Globalisation in Asia and the Pacific before the Modern Era. Canberra, Australian National University, 29 June – 1 July.
- Doak CM, Adair LS, Monteiro C, Popkin BM (2000) Overweight and underweight coexist within households in Brazil, China and Russia, *Journal of Nutrition*, 130, pp. 2965-2971.
- Drewnowski A (2000) Nutrition transition and global dietary trends, *Nutrition*, 16. pp. 486-487.
- EPA (2005) EPA 402-K-95-001, 3a ed., Environmental Protection Agency, Office of Radiation and Indoor Air Indoor Environments Division.



### ***Quivera 2008-1***

- Ferriol M, Picó B, Fernandez de Cordova P, Nuez F (2004), Molecular diversity of a germplasm collection of squash (*Cucurbita moschata*) determined by SRAP and AFLP markers, *Crop Science*, 44:653-664.
- Gallagher KP, Werksman, JE, (2002) *The Earthscan reader on international trade and sustainable development*, London, Earthscan.
- Gómez-Alpizar L, Carbone I, Ristaino JB (2007) An Andean origin of *Phytophthora infestans* inferred from mitochondrial and nuclear gene genealogies, *PNAS*, 104, 9: 3306-3311
- Grayson DK, Meltzer DJ (2002) Clovis Hunting and Large Mammal Extinction: A Critical Review of the Evidence, *World prehistory*, 16, 4: 313-359.
- Grünwald N J, Flier WG (2005) The biology of *Phytophthora infestans* at its center of origin, *Annual Review of Phytopathology*, 43.
- Gueorguieva A, Bolt K (2003) A Critical Review of the Literature on Structural Adjustment and the Environment. Environmental Economics Series. Paper No. 90, Washington, The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank.
- GTS (2007), Grupo de Trabalho do Soja, comunicaciones personales de representantes de las compañías soyeras y aceiteras y las organizaciones no gubernamentales, Sao Paulo, Brasilia y Rio de Janeiro.
- Hanley N, Shogren JF, White B (1997) *Environmental economics in theory and practice*, Basingstoke, Macmillan.
- Heltberg R (2004) Fuel switching: evidence from eight developing countries, *Energy Economics*, 26: 869-887.
- Hoff K (2003) Paths of institutional development: A view from economic history, *The World Bank Research Observer*, 18. pp. 205-226.
- ISO (2006) ISO 14040: 2006 Environmental management -- Life cycle assessment - Principles and framework International Organisation for Standardization, [http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail?csnumber=37456](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail?csnumber=37456), accesado en enero 2008.
- Jarosz L (1993) Defining and explaining tropical deforestation: shifting cultivation and population growth in colonial Madagascar (1896-1940), *Economic Geography*, 69: 366-379.
- Kaimowitz D, Angelsen A (1998) *Economic Models of Tropical Deforestation: A Review*: Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.

### ***Quivera 2008-1***

- Kennedy P, Messner D, Nuscheler FE (2002) Global trends and global governance, London, Pluto Press and Development and Peace Foundation.
- Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM (2002) Is obesity replacing or adding to undernutrition? - Evidence from different social classes in Brazil, *Public Health Nutrition*, 5, pp. 105-112.
- Neumayer E (2001) Greening trade and investment: environmental protection without protectionism, London, Earthscan.
- OMS (2002) World Health Report, World Health Organization, Ginebra, Suiza.
- OPS (2000) La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible, Organización Panamericana de la Salud, Washington DC.
- Ostrom E, Burger J, Field CB, Norgaard RB, Policansky D (1999) Revisiting the Commons: Local Lessons, Global Challenges, *Science*, 284, pp. 278-282.
- Pearce D and Brown K (1994) Saving the tropical forests, In The causes of tropical deforestation : the economic and statistical analysis of factors giving rise to the loss of the tropical forests, Eds.: K. Brown and D. Pearce, London, UCL Press.
- Popkin BM (1993) Nutritional Patterns and Transitions, *Population and Development Review*, 19, pp. 138-157.
- Rietbergen-McCracken J, Abaza HE (2000) Economic instruments for environmental management : a worldwide compendium of case studies, London, Earthscan.
- Sampson GP, Chambers WBE (2002) Trade, environment and the millennium, 2nd ed., Tokyo, United Nations University Press.
- Smouts M-C (2003) Tropical forests, international jungle. The underside of global ecopolitics, New York, Palgrave Macmillan.
- UNICEF (2007) Estado Mundial de la infancia 2008, Supervivencia infantil, Nueva York, 2007.
- Villand J, Skroch PW, Lai T, Hanson P, Kuo CG, Nienhuis J (1998), Genetic variation among tomato accessions from primary and secondary centers of diversity, *Crop Science*, 38: 1339-1347.
- Ward H, Brack D (2000) Trade, investment and the environment: Proceedings, In Conference on Trade, Investment and Environment, Chatham House, London, E-RIO Affairs, October 1998.
- Wohlmeyer H, Quendler TE (2002) The WTO, agriculture and sustainable development, Sheffield, Greenleaf.

## **LA CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE INNOVACIÓN EN LOS CLUSTER DE SOFTWARE**

Mónica Casalet<sup>1</sup>  
Leonel González  
Edgar Buenrostro

### **Resumen**

En el entorno actual de cambio constante, la adquisición de conocimientos y habilidades se vuelve una constante para los trabajadores y las empresas de todos los sectores productivos. Estas competencias se adquieren y perfeccionan en la medida que existen una interacción efectiva entre las instituciones educativas, las empresas del sector y los gobiernos. En el presente estudio se aborda el caso de los cluster del software de tres estados de México y la formación de redes entre actores locales como un elemento central que fortalece la dinámica de innovación en distintas regiones del país.

**Palabras clave:** Software, Redes, Innovación

### **Abstract**

In the current environment of the constant change, the knowledge and skill acquisition it turns in a constant for workers and enterprises of every productive sectors. These competences acquire and try to perfection in the size that exist an effective interaction between the educative institutions, sector enterprises and governments. In the present paper we discuss the cluster software case of the three states of Mexico and the networking formation between the local actors like an central element, who strengthen the dynamic innovation in different country regions.

**Keywords:** Software, Networks, innovation

---

<sup>1</sup> Profesora-Investigadora de la FLACSO México, (casalet@flacso.edu.mx), coordinadora del proyecto de investigación FLACSO-México-OIT sobre “El desarrollo de la industria de software en México” fuente principal del presente artículo. En el proyecto participaron los Mtro. Leonel González y Gabriela Becerril ambos profesores de FLACSO México y los alumnos en tesis de doctorado Rubén Oliver (FLACSO-México) y Edgar Buenrostro (UAM-X).

## **Introducción**

El interés de este trabajo es plantear algunas reflexiones sobre la construcción de las redes de innovación y las dinámicas de formación de competencias, tomando como referencia tres clusters del software en México. Dada la creciente importancia que adquiere en el crecimiento económico de México, y la naturaleza misma del sector que requiere personal (trabajadores, directores, asesores, organizaciones intermedias y vínculos con la investigación) con mayores competencias y visión para crear nuevas respuestas, cuya formación técnica y organizativa para permanecer en el mercado nacional exige dominar mejores y mayores calificaciones formales e informales. Estas competencias se adquieren y perfeccionan en la medida que existen una interacción efectiva entre las instituciones educativas, las empresas del sector y los gobiernos. La construcción de esta interacción conforma el desafío que enfrenta el gobierno (federal y estatal) en el país, para responder a las demandas de conocimiento y tecnología estableciendo un conjunto de medidas, instrumentos y programas para orientar las políticas públicas hacia intervenciones institucionalmente coordinadas, con actuaciones priorizadas para compartir riesgos de inversión y transformar la estructura de oportunidades y los incentivos para desarrollar un mercado competitivo.

El núcleo analítico de este trabajo se concentra en identificar el papel jugado por la estructura de coordinación entre agentes que pertenecen a diferentes instituciones públicas y privadas, explicando cómo las acciones emprendidas contribuyen a reducir las incertidumbres y crear un mercado de conocimientos. La investigación empírica se realizó en diferentes regiones mexicanas (Aguascalientes, Jalisco y Nuevo León) que presentaron un crecimiento significativo del sector de software, pero con desarrollos específicos, atendiendo a la evolución productiva e institucional de cada región. La consideración de una región o territorio supone una referencia cultural, productiva, tecnológica e institucional ya que implica una cierta homogeneidad en las redes de actores que operan con comportamientos identificables e independencia de decisión. Donde la colectividad local aparece como una base a partir de la cual se estructuran acciones, iniciativas tomadas por actores locales, con proyectos colectivos e individuales, los cuales, congregan adhesiones más amplias y se transforman en acciones colectivas (Klein, 2006). Pero a diferencia de trabajos anteriores (Casalet, 2000, 2001, 2003; Casalet y González, 2006) la proximidad geográfica no se consideró como un factor determinante de nuevos aprendizajes, sino como un factor que contribuye al desarrollo de la interacción, pero la eficacia de la misma para la innovación depende fundamentalmente, de la capacidad organizativa desarrollada por los agentes para absorber y asimilar los nuevos conocimientos.

El artículo se organiza en tres secciones que exponen los hallazgos encontrados, en los diferentes estados investigados Aguascalientes, Jalisco y Nuevo León. El análisis consideró especialmente a dos subcategorías del sector de software: “el desarrollo de software” y los “servicios de consultoría”. Por último, una sección que reúne reflexiones sobre aspectos que han sido claves para orientar la investigación y que explican las interrogantes surgidas tanto en la revisión de la bibliografía utilizada, como en las constataciones empíricas.

## **Quivera 2008-1**

Las preguntas que orientaron la investigación en las tres regiones estudiadas se refieren a:

i) Identificar las características que adoptan en cada región las relaciones entre las empresas que integran el cluster de software, a través del registro de la relación que establecen con el entorno institucional local y nacional y la determinación de los factores que activan la colaboración entre las empresas, y les permite funcionar como un agrupamiento más o menos estable.

ii) Analizar el desarrollo del proceso de construcción de capacidades tecnológicas en cada región y en los diferentes agrupamientos de software, explicitando los esfuerzos realizados por las empresas para ampliar la capacidad de absorción de los conocimientos, las iniciativas emprendidas por el país y la región para orientar la oferta de conocimientos y recursos financieros hacia las mejoras necesarias en la distribución de los incentivos, la coordinación institucional y el desarrollo de una masa crítica de recursos humanos para un desarrollo competitivo del sector.

iii) Explicar como las formas de coordinación social (mercado, jerarquías y redes) inciden en la gestión del conocimiento y adquisición de competencias.

iv) Evaluar las oportunidades que existen para la consolidación de los clusters de la industria del software, dadas las diferencias regionales en la madurez de los vínculos establecidos entre el sector productivo y el entorno institucional, como en los perfiles diferenciales de la especialización productiva y en el desarrollo de condiciones laborales de bienestar para los empleados del sector.

v) Estimar los recursos utilizados (organizativos, institucionales y de capital social) que conducen a la creación de espacios innovativos de conocimiento en el sector y en cada región

vi) Valorar las tendencias y comportamientos que asumen los diversos agentes que actúan en la región: »empresas transnacionales, »los grupos empresariales locales, »los centros de investigación, empresas integradoras para desarrollar la formación de capacidades tecnológicas, de innovación y de absorción de conocimientos.

### **I. Importancia del sector de software para la economía mexicana.**

El fomento de las actividades intensivas en conocimiento se ha constituido como un elemento que potencia el crecimiento de la economía de los países, regiones y estados. Uno de los sectores de la economía del conocimiento, que ha tenido mayor crecimiento es el software, el cual de manera conjunta con las telecomunicaciones se denominan como la industria de las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En el año 1994 las ventas del sector ascendían a 414,398 millones de USD, pero para el año 2005 la cifra se elevó hasta los 2,964, 000 millones de USD, que representa un crecimiento mayor al 700% en solo 11 años (OECD, 2006). La continua disminución del costo del hardware ha implicado que el gasto en software y servicios, represente una mayor parte del total del gasto en TIC desde el año 2000, con un crecimiento promedio de 17% anual hasta el 2005.

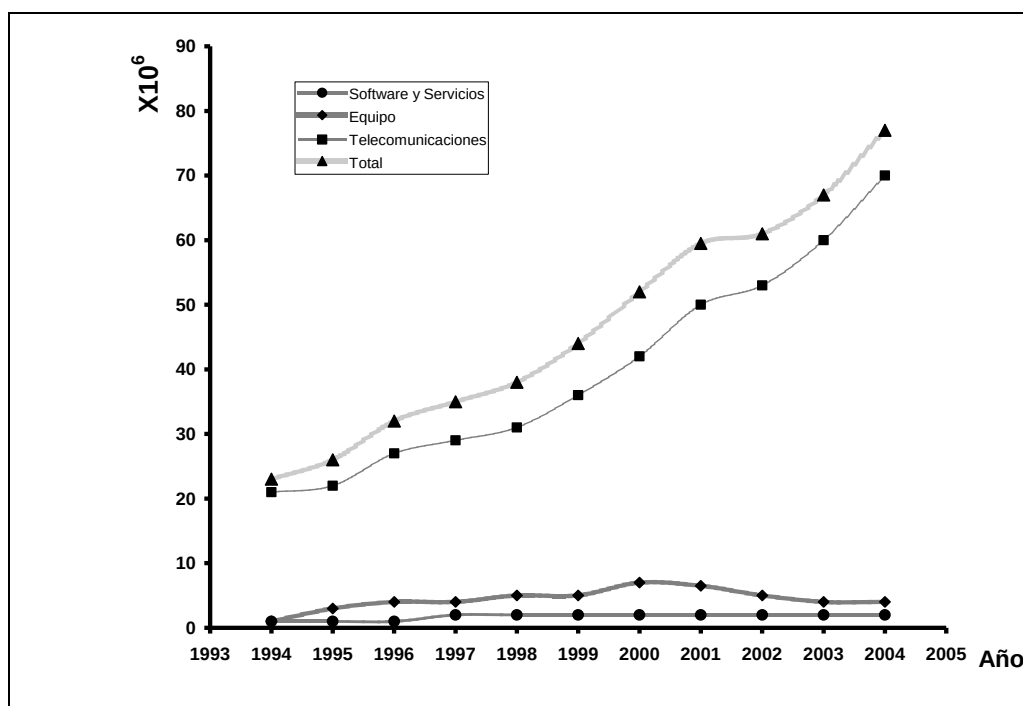
En el caso de México, la Figura 1, resume el desempeño del Producto Interno Bruto Informático con respecto al PIB total de la economía<sup>2</sup>, y muestra como ha pasado de representar el 1.9 por ciento del PIB total en 1994 (\$24, 614, 015, 000 millones de pesos) hasta un 4.5 por ciento del PIB total en el 2004 (\$75, 246, 937, 000), lo que significa un aumento del 30 por ciento. Este incremento incluye de manera agregada a los tres sectores

---

<sup>2</sup> Para esta revisión se tomo la clasificación del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM).

en que estadísticamente se agrupan las TIC en México: »Equipos periféricos para procesamiento informático; »telecomunicaciones; y »servicios profesionales en informática y actividades conexas.

**Figura 1**  
**Mercado mexicano de las tecnologías de la información y comunicación**  
**1994-2004 en miles de Pesos de 1993.**



Fuente: Elaboración propia con datos de las Estadísticas sobre tecnología de la información y comunicación 2003, INEGI, México.

## **II. Identificación de las redes de innovación en diferentes cluster en México.**

### ***II.1. El cluster del software de Aguascalientes.***

El estado de Aguascalientes está localizado en el centro geográfico de México, es uno de los estados más pequeños del país, presenta una larga tradición industrial.

## ***Quivera 2008-1***

El origen de empresas del software en Aguascalientes surge con la aplicación del programa económico creado por Nacional Financiera en 1973, cuyo objetivo fue impulsar el desarrollo de ciudades medias en 23 estados, como parte del Programa Nacional de Descentralización (Prosoft, 2002). Uno de los elementos para impulsar el desarrollo regional y afianzar la descentralización fue la creación de parques industriales para apoyar la creación de infraestructura física y de servicios necesarios para el desarrollo de los negocios, conjuntamente se fomentó la oferta de incentivos fiscales a las empresas que decidieran instalarse en el estado, así como una gran variedad de mecanismos de asistencia.

La instalación de Texas Instruments en 1979 atrajo otras empresas trasnacionales como Xerox y Nissan Motor Co. Estas empresas han jugado un papel relevante en la economía local incorporando a sus empleados al acceso de redes globales del conocimiento, para mejorar la tecnología y enfrentar los nuevos procesos de fabricación a través de programas internos de formación.

La industria del software tuvo su origen en la estrategia de gestión y producción de estas empresas trasnacionales, centrada en el desarrollo de contratos a ingenieros en sistemas locales para adaptar el software a las necesidades de las plantas ubicadas en el estado. Este proceso capacitó a un importante grupo de ingenieros en los nuevos conocimientos de programación. La capacitación adquirida en las empresas transnacionales facilitó posteriormente, para algunos de ellos, la creación de empresas pequeñas de sistemas computacionales. Esta dinámica aunada al interés del gobierno del Estado en ampliar el desarrollo regional y productivo impulso la creación del cluster de software.

### ***II.2. La política estatal de apoyo al desarrollo de cluster.***

La política de apoyo a la industria del software en el estado se plasmó en el plan Estatal de Desarrollo del período 2004–2010. En las acciones propuestas por el gobierno del estado, entre otros aspectos se destacan: »la creación de Centros de Desarrollo Tecnológico cuya finalidad es reorientar el perfil educativo de la entidad para que los egresados de IES cuenten con las capacidades que requiere el desarrollo del estado, para: »crear nuevos agrupamientos industriales, »fortalecer los centros tecnológicos que prestan servicio a los agrupamientos industriales, »otorgar incentivos a la capacitación e innovación, »brindar programas de asistencia técnica a las PyMEs a través de las IES y centros de investigación e »impulsar la creación de empresas de desarrollo de software y de tecnologías de información y áreas relacionadas, como detonador de la innovación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología (PDEA, 2005: 201).

A nivel local se enfatizó el desarrollo de una estrategia integral basada en dos ejes. i) El estímulo para desarrollar un parque industrial dedicado exclusivamente a albergar empresas dedicadas a la producción de software: “Tecnopolo Pocitos” y; ii) La instalación en el “Tecnopolo Pocitos” del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes (CONCYTEA) y del Centro de Desarrollo de la Industria de la Información (CEDITI). Ambas organizaciones orientadas a dar apoyo a las firmas dedicadas a las tecnologías de la información, particularmente el CEDITI con dedicación exclusiva a promover el sector de TIC.

## ***Quivera 2008-1***

Estas estrategias estimularon la creación de un cluster de tecnologías de la información denominado “INNOVATIA” integrado por empresas de software, las IES, las instituciones de apoyo al sector y el gobierno del estado, a través de la Secretaría de Desarrollo Económico. “INNOVATIA” reúne a 28 empresas dedicadas a la industria de TI, de las cuales 17 se dedican al desarrollo de software y/o a la consultoría y el resto se reparte entre proveedoras de servicios de telecomunicaciones, venta de software de terceros y hardware.

### ***II.3. Las instituciones intermedias de enlace y apoyo al sector.***

El CONCYTEA es un organismo público descentralizado del gobierno del estado. Las funciones primordiales son: »vinculación y desarrollo de capital humano por medio del otorgamiento de becas a egresados de las universidades locales para realizar algún postgrado nacional o en el extranjero; »desarrollo científico y tecnológico con la creación del premio estatal a la innovación tecnológica; »el financiamiento para proyectos de investigación; »generación e incremento de la cultura en ciencia y tecnología; »promoción y divulgación de la ciencia a través de cursos a las escuelas de educación básica y media superior.

El Centro de Desarrollo de la Industria de la Información (CEDITI) organiza acciones y proyectos que incrementen la productividad y competitividad de las empresas de la industria del software y de los negocios de la región apoyadas en el uso de tecnologías de información. Las actividades desarrolladas tiene un carácter de modernización empresarial dirigidas a fomentar la capacitación, el apoyo a la circulación de información sobre: programas y gestión de diversos trámites del sector público, facilitar la transmisión y circulación de conocimientos entre las empresas, organizando foros y encuentros entre los diferentes actores (empresas gobierno del estado, instituciones educativas de nivel superior).

En el año de 2002 surge el Fondo de Desarrollo de Cadenas Productivas (FIDECAP) con el propósito de crear un centro de atención empresarial para cubrir las necesidades de las empresas de la rama de tecnologías de la información.

### ***II.4. Las instituciones de educación superior en el desarrollo de capacidades de los trabajadores del software.***

El estado cuenta con 23 instituciones de educación superior que operan con reconocimiento oficial. La Universidad Estatal es la institución más importante a nivel local para la generación de recursos humanos de alto nivel y el desarrollo de programas de investigación. La Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) imparte la Licenciatura en Informática y la Ingeniería en Ciencias Computacionales, ambas orientadas a desarrollar las capacidades de los estudiantes en el campo del software. A nivel de posgrado existe una maestría y un doctorado en ciencias exactas con especialidad en sistemas y tecnología de la información, ciencias de la computación con especialización en inteligencia artificial o en ingeniería de software.



## ***Quivera 2008-1***

La Universidad Politécnica de Aguascalientes creada en 2002 cuenta con la carrera de Ingeniería en Sistemas Estratégicos de Información con especialización en redes o en Ingeniería del Software. El Instituto Tecnológico de Aguascalientes que desde 1983 creó la Licenciatura en Informática.

En el estado actúan instituciones privadas que ofrecen una gran variedad de licenciaturas, maestrías y doctorados. La más antigua es la Universidad Bonaterra (fundada en 1989) oferta la carrera de Ingeniería en Electrónica y Sistemas Digitales y la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales. El Tecnológico de Monterrey forma recursos humanos para la industria del software a través de la Licenciatura en Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

La Universidad del Valle de México es la institución privada que cuenta con un mayor número de carreras en el área del software en Aguascalientes, ya que imparte las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Computación, Ingeniería Industrial y de Sistemas y Administración de Tecnologías de la Información.

La Universidad Cuauhtémoc ofrece Ingeniería en Sistemas Computacionales y una maestría en Sistemas.

### ***II.5. Las empresas del cluster de software en Aguascalientes.***

Las empresas que forman parte del cluster de TI son en su mayoría micro y pequeñas, el número de empleados oscila entre 3 y 15, con un tiempo de vida en el mercado reciente (tres a cinco años). La presencia de dos grandes empresas de origen mexicano con actividades a nivel internacional Softtek e Hildebrando, que cuentan con más de cien empleados han jugado un papel determinantes en el Estado y el cluster de software. El sector a nivel local se encuentra muy polarizado, dada la inexistencia de empresas de software de tamaño medio (entre 51 y 100 empleados)<sup>3</sup>.

Del total de empresas locales, cerca del 41% se dedican al desarrollo de software propietario, 29% desarrollan software a la medida y proporcionan a la vez consultoría especializada, que incluye el desarrollo y mantenimiento de paginas Web, y el 23% suministran las tres soluciones en conjunto. El resto se dedica a alguna otra actividad relacionada con el software, como el hospedaje de páginas Web, y servicios de telecomunicaciones como telefonía por internet. Esta distribución revela el tipo de mercado que atienden las empresas del sector, el cual demanda principalmente el desarrollo de software empaquetado.

---

<sup>3</sup> La rama del software se encuentra catalogada dentro del sector servicios. De acuerdo a dicha clasificación, se consideran grandes empresas a aquellas que cuentan con 101 trabajadores y más.  
Estratificación por número de trabajadores

Fuente: Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, 30 de diciembre de 2002

## **II.6. Condiciones laborales del cluster del software.**

El perfil de los trabajadores de las 17 empresas que integran el cluster de software esta en relación con el tipo de trabajo desempeñado por las empresas. El nivel de formación de las personas que desarrollan productos y/o a la consultoría en software son egresados de alguna IES, asentadas en la entidad. La mayoría de los trabajadores han cursado ingeniería o licenciatura en el área de sistemas, pero existen casos de egresados de otras áreas del conocimiento cuya vida laboral los ha llevado a desempeñarse en puestos relacionados con la informática.

La mayoría de las micro y pequeñas empresas recurren a la contratación de estudiantes provenientes del sistema de universidades tecnológicas, las cuales imparten cursos de dos años de duración y cuyos egresados son técnicos superiores universitarios. De acuerdo al nivel de responsabilidad, algunos puestos requieren de habilidades específicas, por lo que las empresas exigen que los trabajadores sean graduados de una carrera que implique cuatro o cinco años de estudio, requisito que sólo cumple las universidades del sistema tradicional. En todas las empresas coexisten egresados provenientes de múltiples instituciones educativas públicas, privadas y tecnológicas, el factor fundamental para el reclutamiento es contar con las capacidades y habilidades exigidas por las empresas, como son manejo de uno o más lenguajes de programación, dominio del idioma inglés y la capacidad de trabajar en equipo.

Las condiciones del empleo de los trabajadores del cluster de software están sujetas al ambiente laboral imperante en el estado, ya que las empresas de software recurren fundamentalmente al mercado local para la contratación de personal. Las percepciones monetarias en el sector se encuentran por debajo de los ingresos obtenidos en otras entidades del país (Sonora, Jalisco, Nuevo León o Baja California). Las remuneraciones de los empleados que se desempeñan en actividades centrales oscilan entre los 6 y 12 mil pesos, generando un promedio de poco más de 9 mil pesos mensuales (Observatorio Laboral, 2007). El bajo salario de los trabajadores en el sector conjuntamente con la falta de prestaciones laborales en algunas empresas, acentúa la movilidad y la migración de personal altamente capacitado hacia otras ciudades, con mejores condiciones laborales, como: Guadalajara, la Ciudad de México, Querétaro. Tal movilidad laboral disminuye la disponibilidad de empleados competentes y fundamentalmente impide la acumulación de aprendizaje para las empresas y el conjunto de trabajadores. De ahí que las empresas deben contratar trabajadores con las habilidades y la experiencia requerida, en otras entidades.

## **III. El cluster del software de Jalisco.**

### **III.1. Origen del cluster de software.**

El cluster de software en Jalisco tiene su antecedente en la existencia del sector de la electrónica en la región, impulsado por una política pública de fomento basada en exenciones y estímulos fiscales, así como inversión pública en infraestructura. La

### ***Quivera 2008-1***

instalación de empresas de capital extranjero en la industria electrónica (Motorola, Kodak, Siemens) fue determinante en el impulso a la industrialización de la región.

Durante la segunda mitad de la década de los noventa el estado de Jalisco, inicia una política de reactivación de la economía basada en la atracción de inversión extranjera. La promoción para la instalación de nuevas empresas se sustentó en la generación de una estructura institucional de fomento productivo centrada en el mejoramiento de la calidad, y la integración de proyectos de proveedores nacionales con los estándares exigidos por sectores altamente competitivos a nivel internacional.

Las políticas de fomento al sector de software, la apertura al comercio exterior y la inversión extranjera, así como la existencia de capacidades empresariales y la relativa cercanía a Estados Unidos dieron la pauta para ampliar la perspectiva de desarrollo del cluster en Jalisco.

#### ***III.2. Políticas públicas de apoyo al sector de software.***

El instrumento de política central para el impulso del sector del software es el Programa Estatal de Software de Jalisco 2001-2007 (PROSOFTJAL) impulsado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (COECYTJAL) y la Cámara Nacional de la Industria Electrónica y Tecnologías de la Información (CANIETI) de la región Occidente.

El Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información (IJALTI) es la entidad encargada del desarrollo de capacidades y competencias tecnológicas, así como la coordinación con las organizaciones educativas y del sector empresarial.

El IJALTI es una asociación civil liderada por la Secretaría de Promoción Económica del Estado (SEPROE), apoyada por el COECYTJAL y el Consejo Estatal de Promoción Económica (CEPE). Los objetivos del IJALTI establecen que su competencia radica en: desarrollar las capacidades y competencias de la industria local de software, »apoyar la incubación de empresas de base tecnológica en el marco del concepto de aceleradores tecnológicos, »promover la capacitación y certificación de recursos humanos jaliscienses en conjunto con instituciones educativas, »fomentar la transferencia de tecnología para el mejor aprovechamiento de las tecnologías de la información de los sectores estratégicos de Jalisco y promover el acceso a infraestructura, tanto de hardware como de software a las PyMES del estado.

#### ***III.3. El cluster y las redes del software en Jalisco.***

La región de Jalisco se caracteriza, entre otras cosas, por la confluencia de un conjunto de organizaciones empresariales (más de 500 entre nacionales y extranjeras), de gobierno y de educación, investigación y desarrollo (13 que forman profesionales en informática y tecnologías de la información) que han configurado un entramado de vínculos interinstitucionales con el sector de software.

## **Quivera 2008-1**

El sector de software en Jalisco representa alrededor de 1.6% del PIB estatal, cifra significativa si se toma en consideración que en 2001 el sector era prácticamente inexistente. En Jalisco conviven 333 proveedores especializados de equipo, 31 centros de diseño y más de 150 desarrolladores de software. Las empresas del sector responden a una diversidad de nichos de mercado, como: software embebido, pruebas de software, desarrollo de multimedia, administración de bases de datos.

### **III.4. La importancia de las integradoras de PyMES en el Cluster.**

La materialización de los mecanismos de cooperación entre PyMES se plasma, en la creación de la figura de la “integradora” cuya capacidad se refleja en la eficiencia en la gestión y organización de proyectos comunes, que permite a las PyMES abordar nuevos mercados y expandir la producción al exterior. La puesta en operación de la “integradora Aportia” representó una vía para construir redes de cooperación, en función de las capacidades de cada empresa, con el fin de potenciar sus recursos.

La empresa Integradora Aportia se ubica en el Centro de Software, un espacio en el que se localiza un conjunto de empresas pequeñas y medianas de edición y consultoría de software. En este sentido, la proximidad geográfica facilitó la formación de sinergias entre las empresas.

El papel de los centros de investigación ha sido importante para la incubación de empresas. En este espectro de la cooperación se encuentra la iniciativa “E-cadena productiva”, proyecto apoyado por la Universidad de Guadalajara y el Programa de Innovación en Tecnologías de Información y Comunicación para el e-business y el desarrollo de la pequeña y mediana empresa “ICT-4-BUS”.

ICT-4-BUS es un programa patrocinado por el Banco Interamericano de Desarrollo y el Fondo Multilateral de Inversiones para mejorar la competitividad, productividad y eficiencia de las pequeñas y medianas empresas mediante el mejoramiento de sus procesos de negocio y la implementación de servicios y soluciones innovadoras de las TIC.

En el proyecto e-cadena productiva la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Cómputo de Alto Rendimiento proporciona instalaciones, infraestructura de telecomunicaciones, sistemas de seguridad y personal calificado para ofrecer a las PyMES una opción económica y segura en el acceso a tecnologías de punta.

El crecimiento del sector software en Jalisco fortaleció la creciente demanda de recursos humanos. La apertura de empresas locales, así como la atracción de inversión extranjera significó un flujo de contrataciones que, se expresa en las demandas de empresas como: *Tata Consultancy Services* y *Perot Systems*, que solicitaron un stock mensual de 50 personas para trabajar. En el diagnóstico del sector (CANIETI, 2007) se plantea que la cantidad de egresados especialistas en tecnologías de la información es suficiente para cubrir la demanda; aunque no se cubre totalmente con los egresados de la región, se complementa con la atracción de recursos humanos de otras regiones del país.

### ***III.5. Formación especializada para la capacitación de los recursos humanos del sector.***

En materia de formación se han estructurado tres programas de educación y formación profesional: i) el Programa Avanzado de Formación de Recursos Humanos en Tecnologías de Información (PAFTI); ii) el Programa de Formación en Diseño de Semiconductores (PADTS) y; iii) los programas ofrecidos por el Centro Universitario de Arte y Animación Multimedia (CUAAM) orientados a formar recursos humanos de alta calidad.

### ***III.6. Calidad de trabajo y remuneración laboral.***

En materia de calidad del trabajo, las empresas del cluster contratan recursos humanos por salarios que varían entre los 18 y los 25 mil pesos mensuales, en función de las responsabilidades del empleado. El trabajo se contrata con prestaciones tales como seguro médico de cobertura amplia, bonos de productividad, participación accionaria en la empresa y fondo de retiro.

## **IV. El cluster de software de Nuevo León.**

### ***IV.1. Contexto general de la entidad.***

Nuevo León es la entidad federativa localizada al noreste de la república mexicana. Con 4.2 millones de habitantes representa el 3.9% del total de la población mexicana. En Monterrey la capital, se agrupa el 85% de la población, y representa la tercera economía del país -después del Distrito Federal y el Estado de México. En los últimos años ha tenido un dinamismo económico superior respecto al promedio nacional.

### ***IV.2. Origen de la industria del software.***

El surgimiento la industria en Nuevo León se explica por tres condiciones del mercado: »la diversidad y dinámica que presentan los negocios, especialmente en los sectores financiero, manufacturero y de servicios en esa entidad federativa. »La cercanía con Estados Unidos y la posibilidad de interactuar con las principales empresas de desarrollo de software como Microsoft; »la presencia de recursos humanos calificados aunque limitados. La mayor parte de las empresas son pequeñas y medianas.

### ***IV.3. Políticas estatales de apoyo a la industria del software.***

El principal apoyo estatal a la industria del software en Nuevo León parte del programa “Monterrey: Ciudad Internacional del Conocimiento” que es uno de los proyectos estratégicos para la transformación de Nuevo León indicado en el Plan Estatal de Desarrollo 2004-2009 (PED)<sup>4</sup>. El programa incluye los esfuerzos conjuntos entre los distintos sectores de la comunidad para reconvertir a una ciudad típicamente manufacturera, como es todavía Monterrey, a una con una estructura de producción intensiva en

---

4 Disponible en la dirección electrónica: [http://www.nl.gob.mx/pics/pages/plan\\_desarrollo.base](http://www.nl.gob.mx/pics/pages/plan_desarrollo.base).

### ***Quivera 2008-1***

conocimiento y de alto valor agregado, con el objeto final de promover el desarrollo económico y social de la propia comunidad.

A esta iniciativa se agregan otros proyectos estratégicos, como son: »La integración del proceso de desarrollo económico-regional de Nuevo León, el noreste de México y Texas (programa INVITE); »la construcción de vivienda popular; la reestructuración y »la ampliación del sistema de transporte colectivo (PED, 2004: 156).

En marzo de 2004 se publica la Ley para el Fomento del Desarrollo Basado en el Conocimiento (Diario Oficial del Estado, No. 40, 19 marzo, 2004) que reconoce la importancia de la ciencia, la transferencia de la tecnología e innovación en el desarrollo social y económico del Estado.

#### ***IV.4. Creación del cluster de software redes públicas y privadas.***

La interacción con el gobierno del Estado, el CONACYT, la UANL, el ITESM y la UDEM definieron la necesidad de la construcción y desarrollo del primer parque del conocimiento denominado Parque de Investigación e Innovación Tecnológica (PIIT). En la planeación de este proyecto se valoró el diseño y funcionamiento de diversos parques tecnológicos de fama internacional (entre otros: el Parque Científico Leganés en Madrid, Parque Tecnológico de Andalucía, el Parque de Investigación Biomédica de Barcelona, el Parc Cientific de Barcelona, el Centro de Tecnología de Dortmund en Alemania).

El objetivo del PIIT es concentrar y fomentar el esfuerzo de innovación y facilitar la transferencia tecnológica al sector productivo. Las cinco áreas de conocimiento que se buscan desarrollar en el parque son: biotecnología, nanotecnología, mecatrónica, TIC y salud.

Las instituciones participantes planean la instalación de centros tecnológicos, entre los cuáles ya existe contrato con localización con CIDESI, CIMAV, CIAD, CICESE, INFOTEC; que pertenecen al Sistema de Centros Públicos de Investigación CONACYT. La Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) el Centro de Innovación, Investigación y Desarrollo en Ingeniería y Tecnología (del ITESM), el Centro de Materiales Avanzados (en colaboración con CEMEX y Arizona State University), el Centro de Cyberseguridad (en colaboración con Carnegie Mellon) y el Utility Data Center y de la UDEM, el centro de Empaquetotecnia Avanzada (en colaboración con la Universidad de Michigan).

El interés de formar un conglomerado industrial radica en compartir un frente común para asumir proyectos internacionales de gran escala, este cluster representa una inversión de 10 millones de dólares, y fundamentalmente proyectar una imagen de integración que buscan las grandes compañías americanas. Además de contar con las certificaciones internacionales que acrediten la calidad de los procesos.

Las empresas que integran MITC cuentan con más de 900 ingenieros capacitados y certificados en las herramientas que más demanda el mercado mundial en cuando a lenguajes de desarrollo de software, bases de datos y administración de proyectos

## **Quivera 2008-1**

En agosto de 2004 el Consejo Ciudadano impulsó la creación del Consejo para el desarrollo de la industria del software con la participación de empresas involucradas en este sector, con la intención de evaluar los avances en la industria en la región y fomentar nuevas vías de desarrollo y oportunidades.

En marzo del año 2005 iniciaron las actividades dos organismos fundamentales para complementar las tareas del PIIT como son el Consejo Ciudadano del Programa Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento cuya finalidad es involucrar una mayor participación de la sociedad civil en el desarrollo de esta propuesta, con el fin de consolidar el tejido social de apoyo y, extender el desarrollo, como las mejoras de la innovación, no sólo a nivel tecnológico, sino también social.

El Instituto de Innovación y Transferencia de Tecnología de Nuevo León (I2T2) es la entidad que tiene por objeto fomentar la transferencia de tecnología orientada hacia las necesidades del mercado para impulsar y generar nuevos productos, procesos y servicios mediante la vinculación de los sectores académico y productivo. La creación del Instituto de Innovación y Transferencia es fundamental para consolidar la transferencia del conocimiento y el *know how* entre los agentes generadores de conocimiento, como son: las empresas, las integradoras y los centros tecnológicos con la finalidad de fomentar el desarrollo de productos y servicios viables comercialmente.

### ***IV.5. La importancia de las redes para el éxito de la industria.***

El trabajo colaborativo entre empresas ha sido estimulado y desarrollado a través de la participación de las asociaciones del sector como AETI<sup>5</sup>, CANIETI y ANADIC<sup>6</sup>.

La creación de integradoras de empresas constituye una vía asociativa para la exportación, la penetración de nuevos mercados y para conjuntar esfuerzos entre empresas cuando los volúmenes de trabajo, excede la capacidad de las empresas aisladas. Para las integradoras que funcionan en Nuevo León el principal consumidor de software es Estados Unidos. Para México la ventaja competitiva radica en la cercanía geográfica con ese gran comprador, cuya interacción mejora la supervisión del trabajo y la calidad, además de contar con el mismo uso horario que permite las operaciones con el cliente en tiempo real. La participación en una integradora asegura la capacidad financiera y de los recursos humanos para abordar en conjunto grandes proyectos.

En la actualidad funcionan dos Integradoras “ILUSTRIA” creada a partir de las relaciones informales de los gerentes generales de empresas medianas en un evento de tecnología, y la Integradora ORIGO auspiciada por AETI. Ambas participan en el proyecto PIIT. La fundación de ORIGO fue planeada como una empresa de empresas, bajo el régimen legal fiscal de integradora de software, donde cada empresa mantiene su individualidad, pero al mismo tiempo suma recursos humanos, financieros, habilidades y contactos. Las integradoras fungen como un mecanismo muy importante para el diálogo continuo empresarial tanto en la solución de problemas técnicos, como para ampliar el mercado potencial de empresas PyMES. El establecimiento de Integradoras de empresas

---

<sup>5</sup> Asociación Mexicana de Empresas de Tecnologías de Información

<sup>6</sup> Asociación Nacional de Distribuidores de Tecnología Informática y Comunicaciones

## ***Quivera 2008-1***

contribuye a estandarizar el proceso de desarrollo de software, como la entrega de servicios en nuevos mercados, y el desarrollo de mayor fluidez en la toma de decisiones. Las redes que tienen las empresas con las certificadoras o con las empresas que las reconocen como *partners* es un mecanismo para la difusión del conocimiento.

### ***IV.6. Las instituciones de educación superior y la oferta de recursos humanos calificados.***

Del total de IES de la entidad alrededor de la mitad -20- ofertan planes de estudio ligadas con sistemas computacionales o informática. La matrícula de jóvenes que estudiaban en el ciclo escolar 2005-2006 alguno de estos planes asciende aproximadamente a 13 mil. Cada año, en promedio, egresan entre 1500 y 2000 estudiantes. Sin embargo, los principales agentes de la entidad reconocen que existe una escasez de recursos humanos. Esto se debe a, el escaso crecimiento de la matrícula y de los egresados en las universidades públicas y privadas; y el crecimiento de la deserción en las carreras de tecnologías de la información y relacionadas.

Las IES más importantes en la formación de recursos humanos son: »la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), »Universidad de Monterrey (UDM), »Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) y »la Universidad Regiomontana (UR). Las IES (por invitación del Consejo para el Desarrollo de la Industria del Software) se han sumado al esfuerzo de orientar la demanda estudiantil y reforzar la oferta de los recursos humanos. En las estrategias para remediar la escasez de capital humano detectada, se ha implementando: i) fortalecimiento de la imagen de las carreras en TI con ayuda de la orientación vocacional en escuelas preparatorias y secundarias; ii) creación de cursos tutoriales que apoyen a los estudiantes con problemas en las materias y; iii) reconversión de otros perfiles profesionales, esto es, que a partir de cursos remediales que se otorgan en las IES se adecuan otros perfiles educativos a puestos de trabajo en esta industria.

### ***IV.7. Condiciones laborales de los trabajadores.***

El salario promedio en la entidad para cualquiera de los puestos de trabajo de la industria oscila en los 15 mil pesos con variaciones según el puesto de trabajo. Un operador de computadora recibe alrededor de 8 mil pesos, un especialista en sistemas 10 mil, un programador 15 mil, un analista programador 15 mil, un analista de sistemas 20 mil, un líder de proyecto 30 mil y un gerente de informática 55 mil. Los salarios ofertados son menores en empresas pequeñas que en medianas o grandes.

## ***V. Principales aspectos detectados en el análisis de los diferentes clusters.***

La proximidad geográfica juega un papel importante, en algunas de las diferentes etapas de consolidación de los clusters observados, pero no es determinante para todo el proceso. La proximidad geográfica facilita los encuentros empresariales y con otras



## Quivera 2008-1

organizaciones del entorno, ya sean formales e informales, contribuye a sumar recursos para construir plataformas conjuntas, que reducen costos de infraestructura, aprendizajes colectivos y comercialización de productos con el exterior.

En el caso de Aguascalientes, la proximidad geográfica no ha contribuido a desarrollar vínculos empresariales, un indicador es la escasa consolidación del cluster INNOVATIA, a pesar de los vínculos cotidianos y próximos no existe un clima de confianza entre los actores que derive en la formación de redes de innovación y generación de capacidades.

En los estudios micro practicados en las diferentes regiones (Aguascalientes, Nuevo León y Jalisco) se identificaron procesos e instituciones que explican la complejidad de las redes de innovación y el espacio geográfico. Dicha complejidad implica que en la construcción de las relaciones productivas, de conocimientos y de redes sociales, los clusters atraviesan por múltiples fases, en algunas de estas fases como, en la iniciación de los procesos productivos, donde se organiza el entramado interinstitucional de enlace, y se determinan la capacidad y alcance de los instrumentos de apoyos e incentivos para fortalecer la demanda, la proximidad geográfica es un insumo significativo. La interacción frecuente por canales formales e informales es esencial para consolidar la transmisión de conocimientos realizadas en el marco de las relaciones profesionales (empresas entre si, preferentemente Pymes; empresas como proveedoras con empresas más grandes locales y ET; empresas y centros de investigación; empresas y organizaciones intermedias). La consolidación de estos procesos relacionales innovadores, se ha logrado en gran medida por la confluencia de una complejidad de factores como:

i) La acción promotora y relacional de ciertas personas, que desde las instituciones que conforman los apoyos al cluster, ya sea organismos puente, de investigación o consultoras, desarrollan redes personales y difunden información actuando como verdaderos “gestores de redes”, que asumen un papel activo en la construcción del ambiente interinstitucional. Este es un cambio importante, para una sociedad habituada a relaciones clientelares, con poderes públicos débiles y mercados protegidos, que transita hacia nuevas tendencias, con relaciones más horizontales e instituciones que buscan legitimarse a nivel nacional e internacional. En la actualidad estas tendencias aparecen de forma dispersa y fragmentada, pero en su accionar adquieren un mayor peso en regiones como, Jalisco y Nuevo León.

La acción promotora de los vínculos por parte de algunas personas, a pesar de favorecer el desarrollo de vínculos, refleja la falta de consolidación del entramado institucional local para apoyar a las empresas y generar enlaces estables.

ii) La preocupación que emerge en las políticas nacionales y estatales para el sector, de impulsar la colaboración pública privada y la vinculación más efectiva con las universidades y centros de investigación. El *Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT)* instaurado en el 2002 como política sectorial con la finalidad consolidar competitivamente la industria del software en el país y posicionarla a nivel mundial entre las de mayor desarrollo. El carácter integral de este programa se orientó (a

## **Quivera 2008-1**

pesar de las dificultades de abarcar un amplio espectro de metas) entre otras a: »desarrollar el mercado interno, »fomentar exportaciones y atracción de inversiones para el sector, »desarrollar una masa crítica de empresas y recursos humanos competentes, coordinada interinstitucionalmente entre ILCE<sup>7</sup>, la ANIEI<sup>8</sup> y la CANIETI<sup>9</sup>, »contar con un marco regulatorio que constituya una agenda de normatividad en materia de uso de tecnología. En 2004 nace el Fondo de Financiamiento del PROSOFT para cumplir con las metas precedentes, o sea, financiar y apoyar proyectos tecnológicos. Los apoyos ofrecidos cuentan con un esquema novedoso de gestión- los Organismos Promotores (OP) »que es una forma de compartir riesgos entre el PROSOFT, las Entidades Federativas y los Organismos Promotores.

A la acción de PROSOFT se agregan otros programas nacionales diseñados por FUMEC, BANCOMEXT y PIAPYME, como los fondos mixtos y sectoriales del CONACYT que contribuyeron a propiciar una red de intercambios entre los ámbitos públicos y privados para el desarrollo de capacidades tecnológicas en el sector y las regiones.

iii) La creación de organismos de desarrollo local para el sector son el resultado de la concertación de actores públicos y privados, para impulsar acuerdos de inversión, de creación de infraestructura, apoyos para la transferencia de tecnología y comercialización de conocimientos, la capacitación y certificación de procesos. Estas organizaciones locales pueden desarrollar distintas funciones, pero la finalidad básica es estimular el crecimiento y la coordinación para favorecer las relaciones de intermediación. Estas cumplen un papel de enlace, dado que son organizaciones catalizadoras de nuevas iniciativas. Las estructuras de intermediación institucional identificadas en los diferentes clusters constituyen servicios de apoyo a la innovación cuya efectividad esta basada en la oportunidad que brinda la proximidad geográfica, para la organización de redes estables de circulación de conocimientos y, generar sinergias para el sector de software. Las diferentes instituciones públicas y privadas analizadas en los estudios de casos presentados sobre Aguascalientes, Jalisco y Nuevo León actúan como enlace entre diferentes agentes, constituyen un instrumento de coordinación, de influencia colectiva con capacidad de involucrar a múltiples agentes en la construcción de una reingeniería de nuevas redes y proyectos.

A nivel regional se constataron una diversidad de vínculos e intensidades en las relaciones productivas que dependen de la historia y la estructuración de las redes institucionales con los sectores productivos, los grupos locales y los programas de desarrollo productivo estatal. En Nuevo León los organismos de fomento productivo tienen un papel rector para el desarrollo de la ciudad del conocimiento. En Jalisco las relaciones preexistentes productivas, sociales y empresariales que conforman el sector electrónico contribuyen a fortalecer los enlaces y apoyos para el sector TIC. En Aguascalientes el plan estatal de desarrollo regional productivo impulso de forma vertical el desarrollo de las PyMES locales orientadas al mercado regional, de ahí sus débiles niveles interinstitucionales.

---

7 Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.

8 Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática, AC.

9 Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información

## Quivera 2008-1

iv) Las relaciones de asociatividad y mercado que agrupan a las PyMES del sector fundamentalmente en Jalisco y Nuevo León, bajo la figura de Empresas Integradoras. La organización en empresas integradoras indica la presencia de un capital social capaz de promover comportamientos emprendedores, que no son sólo producto de la proximidad geográfica, sino de la efectividad de la organización en redes empresariales, y la búsqueda por mejorar las condiciones organizativas, de calidad y fundamentalmente de mercado orientada a la producción y la comercialización de productos con Estados Unidos.

v) La debilidad de los vínculos entre los investigadores y los sectores productivos, como la fragmentación de las políticas de CTI dirigidas a aumentar la capacitación científica y tecnológica de las empresas. En la historia productiva y social del país existe una larga trayectoria de instituciones públicas usadas para fines privados, conjuntamente con actores sociales débiles y con pocos recursos independientes. Tales limitaciones explican la ausencia de una capacidad empresarial autónoma, el escaso desarrollo de un mercado dinámico de tecnología, donde las empresas no dispone de capacidad para demandar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, ya que la mejora competitiva se reduce a la compra de tecnología extranjera. Estas barreras culturales de la sociedad para incorporar el cambio y la innovación inciden también en los ambientes académicos (universidades, centros de investigación, diseño de políticas CTI nacional y estatal), donde no se estimula efectivamente las actividades de transferencia de tecnología, no sólo por la relativa importancia que tiene para los grupos de investigación, sino fundamentalmente por los débiles y atomizados incentivos previstos en las políticas públicas de CTI en el desarrollo de capital semilla y de riesgo, el apoyo a la creación de *spin-off* y *Start-ups* tecnológicas. Esta ausencia se manifiesta en la escasa orientación de los programas en CTI para hacer efectiva la circulación de conocimientos con el sector productivo, impulsando la participación de investigadores en el desarrollo de actividades de I+D e innovación en las empresas, para elevar la capacidad de absorción de conocimientos y tecnologías de las empresas, especialmente PyMES.

vi) El papel jugado por las empresas transnacionales, que depende del nivel de crecimiento alcanzado por la región, en la formación de los recursos humanos, la infraestructura, la calidad del entorno que haga atractiva la instalación de las ET en la región. Otro aspecto que incide es el período en el cual las ET se localizaron en la región. En Jalisco las ET que participaron activamente en la creación del cluster de software, ya intervenían en el mercado desde los años sesenta concentradas en la industria electrónica. Donde habían desarrollados vínculos con otras empresas, con organizaciones empresariales, y con las dependencias de gobierno local. En Aguascalientes las ET formaron recursos humanos, posteriormente estos emigraron a formar sus propias empresas de software. Aunque las ET en este estado, no se interesaron especialmente por continuar los vínculos con estas nuevas empresas, ambas esferas se desempeñan por caminos diferentes, con *spillovers* muy limitados.

La importancia de las empresas transnacionales en la formación de capacidades incide tanto por la inversión directa en las regiones, la cual es susceptible de generar

## **Quivera 2008-1**

derramas en la capacitación de recursos humanos, en el desarrollo de investigación para el sector y en la formación de proveedores. Aunque la existencia de las ET no garantiza las mejoras en las capacidades tecnológicas, para que las empresas locales puedan beneficiarse de los potenciales *spillovers* es necesario que cuenten con un umbral mínimo de capacidades que les permita reconocer y absorber nuevos conocimientos, asimilarlos y aplicarlos a fines comerciales (Cohen y Levinthal, 1989). Las empresas grandes son las mejor posicionadas para beneficiarse de las externalidades generadas por las ET. En las políticas públicas nacionales y estatales se constata la ausencia de una acción orientada a utilizar los beneficios de instalación para la región, las empresas locales y la acumulación de conocimientos para la innovación.

En general las autoridades estatales y nacionales han estado más preocupadas por asegurar los incentivos para la instalación de las ET, con miras a incrementar el empleo y lograr la modernización de la industria local, sin considerar otros aspectos, relacionados con la necesidad de identificar los sectores de oportunidad más convenientes para la inversión extranjera, y como regular el impacto que pueda representar la instalación de ET para fomentar la investigación y modernización empresarial, a través de la concertación de centros de I+D de ET con socios mexicanos. Estas acciones incrementaría la capacitación del personal de I+D que trabaja en el sector de software, además de aumentar la presión competitiva sobre las empresas mexicanas. En Nuevo León la elaboración del programa “Monterrey Ciudad Internacional del Conocimiento” generó una atracción de diversas ET que buscaban atender el mercado tejano. En la actualidad éstas, ensayan nuevas vinculaciones con las organizaciones locales, como consolidar intercambios con las universidades y centros de investigación para la formación de recursos humanos. En las metas del PIIT esta previsto la participación de las ET en centros de investigación conjuntos con instituciones locales.

### **VI. La creación de competencias y nuevas capacitaciones en los trabajadores del sector de software.**

El conocimiento es uno de los insumos clave en la dinámica productiva actual y el *trabajador del conocimiento* es el motor del desarrollo para la economía en su conjunto. Por lo tanto, si consideramos las competencias y habilidades de los recursos humanos altamente calificados, como la principal fuente de innovación y cambio en el sector de software, cabría esperar como resultado, un mejor desempeño de las empresas derivado de los incentivos a la formación de competencias.

En esta industria, el punto referencial son los *desarrolladores de software*, cuya competencia central se basa en la habilidad para manipular símbolos (datos, palabras, representaciones orales y visuales) y se espera de ellos, como de cualquier trabajador del conocimiento, la capacidad para identificar problemas, ofrecer solución a los mismos y lograr una intermediación estratégica con los clientes en tiempo real.

El tipo de lenguajes de programación que los trabajadores dominan es otra competencia básica del sector. En una encuesta financiada en 2004 por el Programa de Desarrollo para la Industria de Software (PROSOFT) que incluye una muestra

## Quivera 2008-1

representativa de empresas de las regiones estudiadas, se señala que los lenguajes de programación más utilizados son los orientados a objetos (Visual Basic, SQL, HTML, SQL, Java, XML, etc.) estos lenguajes demandan mayores niveles de formación, y puede considerarse como una evolución de la programación imperativa plasmada en el diseño de una familia de lenguajes-conceptos que existían previamente. El elemento relevante del desarrollo de habilidades al manejar uno u otro lenguaje no depende del mismo, sino de la dinámica de colaboración requerida para el desarrollo de un proyecto específico (Senabre, 2005; Steinmueller, 2004; Rullani, 2005).

El tipo de plataformas operativas como las bases de datos que dominan los trabajadores constituyen otras competencias características del sector. En México existe un cierto nivel de madurez en el manejo de las tres plataformas tecnológicas de mayor trayectoria competitiva (Windows, Unix y Linux). Una esta respaldada por el poder comercial de la empresa proveedora y las otras dos en el uso de estándares para sistemas abiertos y multiplataforma. Las principales bases de datos son: MS SQL Server, Oracle, Acces, ODBC y MySQL. Las trayectorias de difusión de las tecnologías manejadoras de bases de datos son similares a la situación de las plataformas tecnológicas, donde el dominio de tecnologías específicas está asociado a las redes de distribución comercial y al dominio de nichos de mercado de las principales empresas proveedoras, distinguiéndose MySQL que aparte de ser software libre es una tecnología basada en la Web. (PROSOFT, 2004)

La Asociación Mexicana de Empresarios de Software Libre (AMESOL) ha planteado en diversos foros, la necesidad de competencias complementarias en los trabajadores del sector como, »la profesionalización en las áreas de gestión administrativa y comercial, »uso racional de los recursos productivos alineados con la tecnología existente, como la eficacia y la efectividad con que se aplican. Todas estas necesidades constituyen pilares de cualquier estrategia de expansión hacia mercados externos.

La demanda constante en el perfeccionamiento de las competencias técnicas y empresariales para sostener la generación de conocimiento, investigación y desarrollo de aplicaciones de clase mundial, así como la acelerada dinámica evolutiva del sector, exigen nuevas categorías laborales que contemplen simultáneamente las configuraciones y el entorno para facilitar la creación de nuevas funcionalidades que encajen en ella, incluyendo funciones directivas, componentes de software reutilizables y herramientas (Morales, 2000). Un ejemplo de la aparición de nuevas categorías derivadas de los procesos mencionados son los *diseñadores o arquitectos de sistemas*<sup>10</sup>, cuyas principales competencias son: Comprensión y dominio de los patrones y abstracciones coherentes para guiar la construcción del software de un sistema de información; comprensión de las necesidades del usuario y capacidad de traducir esa demanda a otros especialistas para generar productos estéticos y funcionales; dominio de los principios de arquitectura de sistemas, hardware y software para el diseño de subsistemas; capacidad para hacer evaluaciones costo/beneficio. Esto representa un salto significativo en términos de *usabilidad* e inversión estratégica de software y constituye al mismo tiempo un enfoque

---

<sup>10</sup> Con base en Rodríguez (2004), “*Trabajadores de la Sociedad del conocimiento: ¿Nuevos paradigmas en el mercado de trabajo? ¿Nuevas profesiones que nacen flexibles? El caso de los generadores de Software en Sonora México*”, UAM-A y; Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/Programador>

### ***Quivera 2008-1***

evolutivo en el diseño de modelos que ordenan conjuntamente, los elementos de software, hardware y necesidades del usuario.

El sector de software ha sido considerado como uno de los sectores insignia de la llamada economía del conocimiento, por su supuesta tendencia a la implementación de nuevos modelos organizacionales que valorizan al recurso humano, a través de estrategias de organización del trabajo, políticas de remuneraciones como de la exigencia de nuevas competencias y esfuerzos de capacitación (Novick, 2003). De acuerdo con la información recabada en los clusters analizados y de los resultados del estudio de PROSOFT (2004) surge que los modelos jerárquicos-funcionales de organización de las empresas aún mantienen vigencia en el sector, y no están dando paso a modelos más cooperativos como suponen los enfoques de gestión de recursos humanos. Esto a su vez, tiene consecuencias en los procesos de generación y socialización del conocimiento, y a una limitada difusión de esquemas de calificación-formación separados del puesto de trabajo.

En los clusters de software estudiados, la potencialidad del sector como fuente de empleos intensivos en conocimiento es aún débil. Tal limitación radica en el grado de diversificación de los servicios ofertados por las empresas, que pueden indicar flexibilidad de adaptación a distintas demandas. Como también refleja la incapacidad de mantener estrategias de especialización dentro de un mercado de tamaño relativamente pequeño. La ausencia de un patrón de especialización genera dificultades en los procesos de aprendizaje tecnológico, ya que limita el acceso a mercados y fuentes externas de financiamiento, por un problema de credibilidad ante terceros (López, 2003).

## ***Quivera 2008-1***

### **Glosario**

|                    |                                                                                  |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| AETI               | Asociación Mexicana de Empresas de Tecnologías de Información}                   |
| AMESOL             | Asociación Mexicana de Empresarios de Software Libre                             |
| ANADIC             | Asociación Nacional de Distribuidores de Tecnología Informática y Comunicaciones |
| ANIEI<br>AC.       | Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática,                |
| BANCOMEXT          | Banco Nacional de Comercio Exterior                                              |
| CANIETI            | Cámara Nacional de la Industria Electrónica y Tecnologías de la Información      |
| CEDITI             | Centro de Desarrollo de la Industria de la Información                           |
| CEMEX              | Cementos Mexicanos                                                               |
| CEPE               | Consejo Estatal de Promoción Económica                                           |
| CIAD               | Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C.                      |
| CICESE<br>Ensenada | Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de                    |
| CIDESI             | Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial                                     |
| CIMAV              | Centro de Investigación en Materiales Avanzados                                  |
| COECYTJAL          | Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco                               |
| CONACYT            | Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología                                         |
| CONCYTEA           | Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Aguascalientes                     |
| CUAAM              | Centro Universitario de Arte y Animación Multimedia                              |
| FIDECAP            | Fondo de Desarrollo de Cadenas Productivas                                       |
| FUMEC              | Fundación México Estados Unidos para la Ciencia                                  |
| IJALTI             | Instituto Jalisciense de Tecnologías de la Información                           |
| ILCE               | Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa                           |
| INEGI              | Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática                       |
| INFOTEC            | Información y Servicios Tecnológicos                                             |
| ITESM              | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey                      |
| MITC               | Monterrey IT Cluster                                                             |
| OCDE               | Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico                       |
| OP                 | Organismos Promotores                                                            |
| PED                | Plan Estatal de Desarrollo                                                       |
| PIAPYME            | Programa Integral de Apoyo a las Pequeñas y Medianas Empresas                    |
| PIIT               | Parque de Investigación e Innovación Tecnológica                                 |
| PROSOFJAL          | Programa Estatal de Software de Jalisco                                          |
| PROSOFT            | Programa para el Desarrollo de la Industria del Software                         |
| PYMES              | Pequeñas y Medianas Empresas                                                     |
| SEPROE             | Secretaría de Promoción Económica del Estado                                     |

## ***Quivera 2008-1***

|      |                                        |
|------|----------------------------------------|
| UAA  | Universidad Autónoma de Aguascalientes |
| UANL | Universidad Autónoma de Nuevo León     |
| UDEM | Universidad de Monterrey               |
| UR   | Universidad Regiomontana               |

### **Bibliografía**

- Casalet, Mónica, 2000: “Nuevas Relaciones entre el Sector Público y Privado en América Latina con Respecto a la Formación, como Resultado de los Procesos de Apertura de Mercados y de Reestructuración Productiva” en Memoria del Seminario de Formación y Capacitación ante los Retos que Plantea la Apertura Económica y la Reestructuración de las Empresas, CONOCER/CEPAL/RET
- Casalet, Mónica, 2001: “Redes Institucionales y Trayectorias Personales en el Desarrollo del Conocimiento” en Invertir en el Conocimiento: El Programa de Becas Crédito del CONACYT, CONACYT/Plaza y Valdés.
- Casalet, Mónica, 2003: “La conformación de un sistema institucional territorial en dos regiones: Jalisco y Chihuahua vinculadas con la maquila de exportación” en Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento, Miño y Dávila, Universidad Nacional de General Sarmiento, Buenos Aires, Argentina, Abril.
- Casalet, Mónica y Leonel González, 2006: “El entorno institucional y la formalización de las redes en el sector electrónico de Chihuahua” en: Daniel Villavicencio (Compilador) La emergencia de dinámicas institucionales de apoyo a la industria maquiladora de México, Ed. Porrúa, México D. F.
- Casalet, Mónica, 2003: “Innovación y Pymes” en Memorias X Congreso ALTEC, México D. F.
- Cohen y Levinthal, 1989: “Innovation and Learning: The Two Faces of R & D”. The Economic Journal, Vol. 99, No. 397, pp. 569-596
- COPLADA, 2005: Plan de Desarrollo del Estado de Aguascalientes 2004 – 2010. Aguascalientes, Ags. México.
- Gobierno del Estado de Nuevo León, 2004: Diario Oficial del Estado, No. 40, 19 marzo
- Gobierno del Estado de Nuevo León, 2004: Plan Estatal de Desarrollo 2004 – 2009, Monterrey, Nuevo León, Mex.
- Klein, J. L., 2006: “Geografía y desarrollo local” en Tratado de Geografía Humana, Coord. Daniel Hiernaux y Alicia Lindón, Anthropos y UAM – I, España



### ***Quivera 2008-1***

- López, A., 2003: “El sector de software y servicios informáticos en la Argentina: ¿Es posible una inserción exportadora sostenible?” en: Fabio Boscherini, Marta Novick y Gabriel Yoguel (Comps.) Nuevas Tecnologías de información comunicación, Miño y Dávila/UNGS, Buenos Aires, Arg.
- Micheli, Jordi, 2003: “Digitofactura: trabajos del conocimiento con nuevas tecnologías” en Revista Espacios, Vol. 24 (1)
- Morales, J. M., 2000: “Arquitectura de Sistemas: Un enfoque Evolutivo”, consulta 28 de septiembre de 2007 en: <http://www.morales-vazquez.com/fencasa.html>.
- Novick, M., 2003: “La dinámica de oferta y demanda de competencias en un sector basado en el conocimiento en Argentina” en: Guillermo Labarca (Compilador) reformas económicas y formación, OIT/CINTERFOR, Buenos Aires, Argentina.
- OECD, 2006: OECD Information Technology Outlook. OECD Publications, Paris, France, pp. 313
- Rullani, F., 2005: "The Debate and the Community. Reflexive Identity. In the FLOSS Community," LEM Papers Series 2005/18, Laboratory of Economics and Management (LEM), Sant'Anna School of Advanced Studies, Pisa, Italy.
- Sánchez, P., 2007: “Mejora de procesos para desarrollar software mejor” en <http://www.slideshare.net/pfsanchez/mejora-de-procesos-para-desarrollar-software-mejor> consulta del día: 25-feb-2008.
- Secretaría de Economía, 2002: Programa para el Desarrollo de la Industria del Software (PROSOFT) DF. México, pp. 71
- Secretaría de Economía, 2004: Estudio del nivel de madurez y capacidad de procesos de la industria de tecnologías de información. Prosoft. México, D. F.
- Senabre, E., 2005: "La colaboración en el desarrollo del software libre". Disponible en el ARCHIVO del Observatorio para la CiberSociedad en <http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=202>
- Steinmueller, W., 2004: “The European software sectoral system of innovation” en Malerba, Franco. Sectorals Systems of Innovation, Cambridge University Press, pp. 193-242.

*Paginas Consultadas*

- [www.aguascalientes.gob.mx](http://www.aguascalientes.gob.mx)
- [www.canieti.org.mx](http://www.canieti.org.mx)
- [www.iea.gob.mx](http://www.iea.gob.mx)
- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- [www.nl.gob.mx](http://www.nl.gob.mx)
- [www.observatoriolaboral.gob.mx](http://www.observatoriolaboral.gob.mx)
- [www.software.net.mx](http://www.software.net.mx)

## **LOS MOVIMIENTOS NACIONALES COMO FACTOR DE CAMBIO SOCIAL EN GRAN ESCALA**

José G. Vargas-Hernández <sup>L</sup>

### **Resumen**

Este trabajo se propone analizar los fundamentos, identidad, predominancia étnica y el simbolismo cultural de los movimientos nacionales. El nacionalismo como factor de identificación es el principal aglutinante para la significación y expresión política del poder de movilización en la emergencia de movimientos nacionales. La modernidad permea el nacionalismo en los movimientos nacionales y sus estructuras de oportunidad política y funcionamiento. Se concluye que los movimientos nacionales han sido un factor de cambio social en gran escala.

**Palabras clave:** Cambio social, identidad étnica, modernidad, movimientos nacionales, nacionalismo.

### **Abstract**

The purpose of this paper is to analyze the foundations, identity, ethnic dominance and the cultural symbolism of national movements. Nationalism as factor of identification is the main glue for political expression and signification of mobilization power in the emergence of national movements. Modernity permeates the nationalism in national movements and their structures of political opportunity and functioning. It is concluded that national movements have been a factor of social change in large scale.

**Key words:** Social change, ethnic identity, modernity, nacional movements, nationalism.

---

<sup>L</sup> Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán  
Avenida Tecnológico 100  
Cd. Guzmán, Jalisco, 49000, México  
Telefax: +52 341 5752050 EXT 144  
jgvh0811@yahoo.com, jvargas2006@gmail.com

## **Introducción**

Los movimientos nacionales son coaliciones de fuerzas nacionales que utilizan la conexión nacional de la mejor manera para el logro de la cohesión social, a través de la identificación con los movimientos sociales como una extensión del desarrollo comunal (Ercegovac, 1999; Tilly, 1993a: 265). El movimiento nacional significa la lucha y eventual logro del Estado nacional (Ercegovac, 1999). Tarrow (1993b: 85).

El movimiento nacional define la movilización nacional como principios del *ethnos*, lenguaje, religión y costumbres, mas que el movimiento por si mismo como medio de activismo de protesta consistente. (Connor 1977: 40). La movilización nacional polariza la sociedad entre el centro y la periferia, para ventaja de los movimientos.

Los movimientos nacionalistas surgen en periodos de desarrollo del Estado nación. Los movimientos nacionales están conectados con problemas del desarrollo de la sociedad y responden a los fenómenos de la economía, política y sociedad nacional. La emergencia de los movimientos nacionalistas fue causada por las fallas del desarrollo del Estado y el régimen nacional para resolver la cuestión nacional. Un movimiento nacional refleja una base ampliada, con frecuencia multi clasista, actividad coordinada a nivel nacional. La expansión y consolidación del Estado nación proveyó la formación de la actividad del movimiento.

La nación como una comunidad imaginada es tradicionalmente una base de contra movimiento del Estado. Comunidades no incorporadas ponen en dirección los asuntos económicos, sociales y políticos importantes en un movimiento social (Banac 1995; Breton & Breton 1995; Brubaker 1996).

Cuando hay disparidades sociales, económicas y políticas en las comunidades nacionales, los movimientos nacionales se convierten en el pater familias en los que el ego queda inserto en el superego a cambio de la promesa de deliberar (Kecmanovic 1996: 114; Tarrow 1977: 122). El concepto de la comunidad nacional es una formación discursiva. (Foucault, 1972: 5, 1988: 151-154) para concentrar esfuerzos de los marginados que retan el predominio de los sistemas del estado a través de la participación política dentro de las actividades de los movimientos o de los actos individuales de defensa.

Los movimientos nacionales construyen la noción de comunidad nacional fuera de la noción de comunidad nacional y de diferenciación de clase (Johnston et al. 1988: 13; Hechter 1985). Los movimientos nacionales como cualquier otra forma de oposición política en formación, ofrece hegemonía de propósito, comunidad y experiencia compartida (Mugny & Perez 1991; Druckman 1994; Kecmanovic 1996).

### ***Quivera 2008-1***

En el siglo XIX, los gobiernos cooptaron los movimientos nacionales emergentes en el cuerpo del gobierno neutralizando cualquier potencial oposición futura. (Thomis & Holt 1977; Tilly 1994b: 131-146, 1995, 1997). Los movimientos de los trabajadores del siglo XIX y de principios del XX son una forma de paradigmas de los movimientos sociales viejos. La revolución de 1848 llevo a los movimientos de los derechos de los trabajadores y a los movimientos de liberación nacional, a pesar de que los movimientos nacionalistas fueron sofocados por los gobiernos europeos durante la Primera Guerra Mundial. Los marxistas argumentan que los movimientos fueron expresiones colectivas del descontento por una clase auto motivadas.

El Estado provee un marco para la movilización del descontento popular y la acción de movimiento que surge de el. En los veinte, los primeros años del movimiento de las mujeres fue difícil y desastrosos en la política nacional, pero el movimiento muralista continuó su tradición bajo el apoyo de un gobierno revolucionario.

Desde los sesenta del siglo pasado, hay una correlación entre el desarrollo entre la movilización cívica social inicial y la emergencia de cuestiones ethno nacionales en el desarrollo de la organización de los movimientos nacionales (Connor 1977; Nairn 1993; Hroch 1996: 35-44). Cohen and Rai (2000) claman que el mundo se ha movido desde los sesenta y con ello se han movido también los movimientos sociales.

La re emergencia en los sesenta de los movimientos nacionalistas inspirados, con gran alcance, en términos de los asuntos políticos y sociales orientados, más que los movimientos nacionales clásicos del siglo XIX (Levi & Hechter 1985: 128). Calderón, Piscitelli, and Reyna (1992:19) argumentan que en los sesentas los movimientos sociales se enfocaron en los movimientos de liberación nacional, movimientos populares nacionales, luchas de estudiantes, trabajadores y campesinos. Las relaciones entre los movimientos estudiantiles y populares en general cambiaron como resultado de las tendencias económicas nacionales e internacionales. Los movimientos populares en México y sus aliados internacionales han tenido demostraciones masivas para demandar la democracia y la dignidad humana por sobre las ganancias corporativas.

La abundancia de los movimientos universalistas de liberación nacional y las actividades revolucionarias resultan de la negación continuada de las demandas públicas (Tilly, 1994b: 134). La movilización del movimiento nacional es un movimiento revolucionario social (Tilly's 1993b: 29-36, 1994b253-280). Un movimiento puede lograr una revuelta en contra del centro como un movimiento social. El desarrollo del movimiento nacionalista revolucionario deja las limitaciones de su organización socio política, elitista y religiosa (Smith 1991: 96).

Los movimientos nacionales están buscando y encontrando formas de hacer sus esfuerzos y complementar aquellos de otros organizados alrededor de temas similares en cualquier otra parte. Los movimientos nacionales se distinguen por los actores y recursos que movilizan y en cierto grado con los cuales tienen comunicación, consultas, coordinación y cooperación en la arena internacional (Cohen and Rai 2000, p.8). Los

actores de los movimientos nacionales actúan simultáneamente en múltiples niveles en donde existen algunos movimientos que se entrelazan tales como los movimientos de los campesinos.

Los movimientos nacionales han sido estudiados como reacciones no como actores con sus propias metas. La formación de los movimientos nacionales competentes conduce a la teoría los ciclos de protesta e integral al desarrollo de las fuerzas opositoras a los centros del Estado (Ercegovac, 1999). La teoría de los ciclos de protesta y expansión del repertorio de los movimientos nacionales, explica la emergencia de las alternativas nacionales al integracionista central. El Estado es el blanco de los movimientos nacionales. La dinámica cíclica de los movimientos sociales logran metas a través de retar al Estado directamente (Snow & Benford 1992; Meyer 1993; Traugott 1995).

La investigación en movimientos sociales desde los sesentas ha estudiado los nuevos movimientos sociales y sus razones de existencia, en oposición a la previa teoría marxista de lucha de clases.

### **Los fundamentos de los movimientos nacionales**

Los movimientos nacionales tienen como un objetivo significativo el Estado necesariamente fundado en principios tradicionales del Estado nacional. Nación y movimiento nacional tienen similitudes para identificar sus objetivos y modos de movilización socio política (Jenson, 1995: 107). Sin el Estado no habría movimiento como tal.

Las dinámicas relaciones entre el Estado y las comunidades periféricas influyen el desarrollo de movimientos nacionales y el espectro en el cual el activismo de movimiento ocurre (Deutsch 1963; Seton-Watson 1977; See 1980; Rokkan & Urwin 1983). El activismo de los movimientos sociales es una opción política viable de oposición y alternativa social. (Ercegovac, 1999). El Estado promueve el activismo de movimientos para aplacar intereses que de otra manera buscarían no redirigir a través de medios institucionales apoyados por el Estado (Kriesi, 1996).

Los movimientos nacionales pueden tratar al Estado como un antagonista, organizador del sistema político, un blanco o un soporte. Un movimiento nacional no es capaz de enganchar al Estado exitosamente debido a varios factores importantes tales como las pasadas experiencias de represión. Los movimientos nacionales en los sistemas de Estados represivos se fundamentan en el apoyo popular.

Los movimientos nacionales son vehículos para el logro de objetivos colectivos específicos que son movilizados en tiempos cuando la crisis se acentúa en la habilidad del Estado para solucionar asuntos sociales específicos sobre la periferia (Ercegovac, 1999). Una nación con movilización continua y dependiente de un escalamiento de la crisis justifica un estado permanente de movilización pronunciada del movimiento nacional. Su

### ***Quivera 2008-1***

éxito se basa en su habilidad para llevar la necesidad de su existencia dentro de un continuo histórico definido en el desarrollo recíproco y paralelo, de movimientos étnicos e ideológicos en competencia con el Estado (Ercegovac, 1999).

Los movimientos nacionales, como una amplia formación que sobrepasa la movilización social, son históricamente específicos. El movimiento es colocado en un paradigma histórico continuo (Greenwood 1977; Horowitz 1985; Druckman 1994; Ramet 1994). Para examinar como los movimientos sociales son cíclicamente relacionados se hace posible establecer su presencia histórica.

Los movimientos responden simultáneamente a las cambiantes circunstancias históricas, las cuales pueden ser económicas. Los procesos de globalización económica han dado lugar a una larga historia de movimientos sociales, tales como por ejemplo los movimientos anti globalización, los movimientos nacionalistas, los movimientos campesinos, los movimientos de la izquierda, movimientos ambientales, y movimientos de la comunidad. Bello es uno de los pensadores líderes de los movimientos anti globalización. Los movimientos sociales, las organizaciones no gubernamentales y los sindicatos acuerdan en Agosto 2001 en la Primera Reunión Internacional de Movimientos Sociales en la Ciudad de México por cooperación para movilizar a nivel mundial contra las reuniones cumbre de las instituciones financieras internacionales.

La elite debe tener la habilidad de crear un movimiento nacional a través de la introspección e influencia de factores externos tales como el Estado. (Sharp 1996: 10). Los movimientos nacionalistas están en oposición directa a los puntos de vista sostenidos por la elite del Estado (Burke 1992: 294). Los prejuicios de la política nacional hacia la periferia dependen de las conexiones entre la elite burocrática administrativa nacional y la clase nacional económicamente dominante (Tarrow, 1977:35). El nivel del movimiento de oposición que surge de la periferia es determinado por la habilidad de la elite para involucrar. Una forma continua de la oposición del movimiento emerge como una forma de respuesta del Estado.

Muchos movimientos nacionales abrazan un alcance más amplio de los asuntos sociales, de género, sexuales, etc., tradicionalmente defendidos por los movimientos de derechos humanos, para llegar a ser verdaderamente representativos de sus comunidades.

### **Significación política del poder de movilización**

El paradigma de la construcción del Estado ha fallado en predecir la emergencia de los movimientos nacionales periféricos en su significación política y el poder de movilización como un medio de revolución social en un ambiente dictado por estados nacionales fijos (Ercegovac, 1999). Los movimientos nacionales buscan tener acceso al poder dentro de los marcos de referencia del Estado existente. El crecimiento de un movimiento nacionalista en condiciones óptimas emerge de una elite educada de un grupo donde el poder social y político se concentra y difiere en lenguaje y religión de la mayoría de la población.

Es importante determinar el carácter de la respuesta de los grupos de poder y las agencias sociales que tienen a los movimientos (Anderson & Dynes 1975:18). Tilly (1986: 386) compara los movimientos a los niños por el conflicto que emerge entre el Estado y los reclamantes oponentes al poder. El movimiento nacional intensifica la creación del poder de los marginados en la existencia de la comunidad.

Los movimientos tienen un instrumental para reconocer la centralidad del género, sexualidad, objetividad y en retar la configuración del poder, la identidad nacional y la ciudadanía. La identidad del Estado es eventualmente evaluada, procesada y actuada con el movimiento a efecto de crear un espacio autónomo. Los movimientos nacionales que aceptan la participación no formalizada incrementa la creación de poder de los individuos originando un sentido mayor de democracia colectiva que traspasa fronteras nacionales.

Un movimiento binacional para la formación de poder, democracia y solidaridad surgió cuando los Wobblies de los Estados Unidos apoyaron a los hermanos Flores Magon, anarco sindicalistas del Partido Liberal Mexicano ayudo a escribir el Manifiesto Zapatista que proclamo “Tierra y Libertad” y “la tierra pertenece a quien la trabaja”. Los movimientos sin tierra en México, llevan la reforma de la tierra hacia el centro del escenario. Los movimientos sociales de los derechos de las mujeres han llevado a cabo una extensiva red binacional para el aprendizaje e intercambio mutuo para apoyar las bases de formación de poder de las mujeres trabajadoras y las mujeres indígenas.

### **Identidad de los movimientos nacionales**

Los movimientos nacionales son medios de desarrollo de la identidad social y recuperación democrática mientras que organiza las movilización política contra la dictadura. El movimiento nacional profesa una alternativa ideológica a la organización social que puede afectar tanto a la identidad individual como colectiva (Ercegovac, 1999). Una movilización de un movimiento nacional reciproco en el centro del Estado crea riesgos de su identidad propia.

La identidad del movimiento nacional dentro de los procesos de acción colectiva, por si misma puede ser codificada por una crisis instigada por el Estado. Los movimientos toman la acción colectiva a través de la absorción del repertorio etno nacionalista en un repertorio de protesta más amplio. Un movimiento nacional alternado que logra la efabilidad para formular una política colectiva provee de una movilización continua cíclica contra la forma del Estado. Los movimientos nacionales tienden a formarse alrededor de la retórica de la representación personal a través de la seguridad colectiva (Tilly (1975c: 602). Los movimientos nacionalistas tienen su propia solución para las crisis de identidad y legitimidad.



## ***Quivera 2008-1***

Los movimientos se consolidan y transforman por si mismos en estados constitutivos cuando alcanzan legitimidad a través de las movilizaciones de la voluntad popular. Vaughan (1997); and Rubin (1997) enfatizaron la identidad nacional y construyeron en el contexto de los esfuerzos contra hegemónicos de los movimientos y comunidades de base.

Sin embargo, los movimientos de inspiración internacionalista, tales como la globalización de las fuerzas del mercado, el capitalismo y el comunismo son igualmente hegemónicos (Brennan 1994: 46; Saul 1997: 21) porque ignoran los sistemas de valores nacionales. La globalización ha jugado una más activa participación en los movimientos nacionales en el incremento de la sociedad civil global. La internacionalización de la sociedad civil se refiere a las ligas transfronterizas establecidas por las organizaciones de los movimientos sociales de paz, derechos humanos, ambientales, género y trabajo, indígenas y otros movimientos.

Los más activos sectores de la sociedad civil no siempre forman parte de los movimientos sociales nacionales para forzar al gobierno a conceder las demandas cívicas democráticas. El movimiento de los Zapatistas ofreció a la sociedad civil la oportunidad para movilizar y al gobierno mexicano que no puede figurar como poner un final al movimiento que todavía tiene un apoyo internacional considerable. El Zapatismo administra los tiempos poniendo a las comunidades primero, distanciando los movimientos de los eventos nacionales.

Los movimientos ciudadanos son nuevas formas de expresión de las identidades colectivas como una respuesta a las reformas del libre mercado de los ochentas y noventas y son diferentes desde otras formas de movilización social, tales como los retos populistas e insurgentes al orden social.

La participación en redes de movimientos nacionales ha implicado ajustes de su identidad en la perspectiva nacional o regional cuando la interacción con otros movimientos tales como los indígenas, las feministas y ecologistas. Estas alianzas otorgan autonomía de organización política dentro de ciertas limitaciones (Przeworski et al 1995: 24). Carruthers (1996) analiza la formación de alianzas entre movimientos contemporáneos, los grupos ambientales los grupos urbanos formados por las clases medias educadas que han encontrado una convergencia de intereses con las organizaciones indígenas y de campesinos existentes del segmento mas marginal del pobre rural de México.

La contradicción entre las crecientes presiones en las instituciones financieras internacionales y el estado ampliado con la consolidación en los noventas del movimiento ambientalista transnacional y los derechos de las comunidades indígenas para sostener sus propios proyectos de vida fueron legitimados y los movimientos indígenas y ambientales consolidados. El movimiento ambientalista es naturalmente del movimiento de los inmigrantes porque internacionalmente están tratando con el mismo tipo de condiciones. La preservación de diversidad de especies es intrínseca a la sustentabilidad

### ***Quivera 2008-1***

del desarrollo y a los movimientos ambientales y el movimiento internacional de derechos indígenas.

Un movimiento ambiental en el Sur de México y América Central pretende preservar la salud de la biodiversidad. En el 2001, los grupos internacionales de derechos y ambientalistas lanzaron una campaña de apoyo masiva para dos activistas de un movimiento de campesinos quienes fueron arrestados por parar la tala forestal ilegal en la Costa de Pacífico en el Estado de Guerrero.

La internacionalización de los movimientos sociales indígenas de México encuentra apoyo alrededor del mundo. Varios hechos han elevado la conciencia de los nuevos movimientos nacionales indígenas. Los movimientos indígenas americanos iniciaron en 1992 con la legitimación de los asuntos indígenas y la conciencia internacional que vino del énfasis del 500 aniversario del descubrimiento de las Américas. El peso demográfico de los movimientos indígenas es nacional y regionalmente importante. A nivel regional son asociaciones integradas de grupos étnicos y a nivel nacional los movimientos indígenas iniciaron en 1975 con las organizaciones indígenas, tales como el Consejo Nacional de Pueblos Indígenas (CNPI), y la Asociación Nacional de Maestros Bilingües. La orientación estratégica hacia adentro de los movimientos indígenas hacia el contexto nacional depende del nivel del control y entrada.

Desde los inicios de los ochentas, las organizaciones regionales en México están formando movimientos sociales rurales que involucran redes de villas en varias municipalidades. Algunas veces estos movimientos sociales son regionales, en todo el Estado y redes nacionales unidas alrededor de intereses socioeconómicos, mientras que entre ellos se respetan las diferencias políticas y la autonomía interna (Fox and Gordillo 1989: 131–72). Las tensiones dentro de las alianzas entre movimientos y organizaciones convierten las actividades colectivas en la quiebra de la confianza en algunos grupos regionales, decreciendo en el tamaño e influencia nacional.

Una fuerte tendencia neo nacionalista entre los movimientos de oposición en los finales de los ochentas en México, se re apropiaron del lenguaje simbólico de mexicanidad mas que un simple rechazo. Los activistas de los movimientos sociales bajo el liderazgo de Cuahtemoc Cárdenas, hijo de el creador del Estado mexicano, presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940), ofreció recobrar la identidad nacional perdida por la implementación de las políticas económicas neoliberales, pero perdió las elecciones presidenciales de 1988.

Algunas de las iniciativas estratégicas de los movimientos urbanos populares urbanos en México esta fuertemente inmiscuidas en movimientos que retan al viejo PRI ligada a las redes basadas en caciques o jefes políticos locales. La politización repentina de estos movimientos sociales emergentes y su inclusión en el proyecto nacional del cardenismo, no ha afectado mucho a su independencia.

## ***Quivera 2008-1***

Los movimientos indígenas en México están formados por las luchas por la identidad y la necesidad para abrir un espacio de sobre vivencia dentro de la política nacional, y en ambiente económico y social. A través del uso creativo de imágenes e información, las gentes indígenas han volteado la marginalidad y la pobreza en su más grande fortaleza en la emergencia de los movimientos basados en la identidad internacionalizada. El Congreso Nacional Indígena empezó en 1996 a traer consigo los movimientos indígenas alineados con los Zapatistas bajo el supuesto de crear un entendimiento del sentido colectivo de si mismo en movimiento en contraste a homogeneizar el mestizaje (Mixed-race) y las categorías de identidad así como a ganar reconocimiento como ciudadanos (Rosaldo, 2000: 39-49).

La respuesta de los movimientos para responder a la homogenización del Estado mide la popularidad y legitimidad del control del Estado en una relación dinámica perpetua entre el centro y la periferia (Tilly, 1975a: 385-388).

### **Emergencia de movimientos nacionales como expresión política**

La emergencia de movimientos nacionales como expresiones políticas de descontento popular social cuesta a las elites centralistas (Dofny & Akiwowo 1980; O'Dowd 1990; Prazauskas 1991; Connor 1994f). Los movimientos nacionales de oposición reaccionan al ritmo del Estado. El objetivo de estos movimientos de oposición es la neutralidad del Estado debido a su apertura a la movilidad y a la competencia innata que fomenta entre las elites en competencia (Markovits & Oliver 1981: 174).

El surgimiento de los movimientos nacionales en los últimos dos siglos ha sido la necesidad de la organización política de grupos socio cultural coherente, basado en la incorporación de elites a través de progresivas integraciones Tilly (1975b: 35). Los movimientos nacionales tienen como precondition el papel expansivo del centro del Estado, la creación de elites inspiradas en la polarización social y la expresión de una etnicidad reactiva.

Las aspiraciones contemporáneas de los movimientos emergen entre el control de las elites y sus grupos constituyentes. Las elites en competencia son evaluadas por los participantes dentro de los movimientos nacionales de una manera racionalista. Hay también una naturaleza mecánica de los movimientos nacionales en la relación dinámica entre un Estado en expansivo y en consolidación y la dolarización con las elites periféricas opuestas. Hay una relación dinámica entre los movimientos y la dolarización del Estado

### **La predominancia étnica**

El movimiento nacional es una reacción al orden político definido en la predominancia étnica (Connor 1977: 22). En el Siglo XIX los movimientos nacionales fueron liberados por si mismos de las elites monárquicas hegemónicas con base étnica.

### ***Quivera 2008-1***

La etnicidad otorga un sentido de permanencia que los movimientos sociales ven cuando son mas propensos a la movilización del movimiento y que resulta de la naturaleza dinámica de la interacción social étnica.

El Estado crea clases con bases étnicas dejando poca opción para ver los movimientos nacionales como el solo agente de la movilidad socio política. Las clases no sufragadas, no titulares o no integradas ponen sus destinos personales en un movimiento nacional. El movimiento nacional es un agente de oposición determinada para redibujar la naturaleza de las relaciones políticas, étnicas y de clase dentro de una entidad de Estado dada.

Los movimientos nacionales ven el logro de la soberanía nacional como el medio para la democratizaron de las clases étnicas. Los movimientos nacionales son considerados ser agentes democratizadores dentro de sistemas polarizados. Sin embargo, los más democráticos y participativos movimientos nacionales pueden alcanzar menos asistencia de las organizaciones no gubernamentales debido a las luchas internas.

La soberanía se opone a la polinización del ethnos colocando el movimiento dentro de un paradigma histórico que le puede dar legitimidad. (Ercegovac, 1999). Temores de afectación de la soberanía nacional han proliferado en el espectro político de los movimientos nacionales, ya sea de los movimientos conservadores nacionales de un solo gobierno o el racismo contemporáneo anti inmigrante de la Derecha a la Izquierda en el Sur con su anti imperialistas movimientos de liberación nacional o mas recientemente las anti FMI campañas durante la crisis de la deuda.

El liberalismo coloca la soberanía popular dentro de las gentes fusionando la noción de nacionalidad y democracia (Giddens, 1981: 192) El movimiento social es un ejemplo de la democracia y pluralismo dentro de la expresión de descontento a través de la acción. (Rosenthal and Schwartz, 1990). El movimiento de justicia económica global, por ejemplo, esta por la humanidad y contra el neoliberalismo. Esta a favor de la defensa de la soberanía nacional, y defiende y apoya la democracia de base. El movimiento busca una mayor solidaridad internacional entre los movimientos populares y as organizaciones.

La conciencia provee al movimiento amplia legitimidad que la causa inicial de su movilización. El movimiento es el progenitor de la conciencia nacional. La conciencia nacional actúa como un agente cohesivo para los movimientos que de otra forma serian luchas para justificar la existencia continuada después de las metas iniciales de los movimientos que han sido alcanzados. (O'Brien & Vanech 1969; Druckman 1994). La expansión y consolidación del activismo de los movimientos sociales en movilización de los movimientos nacionales con predominancia sectaria étnica nacional, determina la naturaleza de movimiento ideológico contra el Estado.

La naturaleza colectiva de la identificación ethno nacional utilizada como una ideología, puede actuar como un facilitador de la conducta colectiva dentro de un movimiento que busca una ideología central (Smith 1987: 50, 1992). La movilización en

### ***Quivera 2008-1***

movimientos nacionales es un medio de ascenso para la marginalización política de las periferias ethno nacionales.

Por ejemplo, los movimientos sociales indígenas demandan derechos políticos, económicos y sociales enraizados en los periodos colonial y post colonial enfrentando una lucha de clases y un conflicto étnico bajo un proyecto político identificado dentro de un contexto político nacional y la lucha por la tierra. Los conflictos de clase y étnicos están en la base de la lucha por la identidad de los movimientos de indígenas que tienen sus raíces durante el periodo colonial.

A pesar de que los movimientos indígenas tienen un componente étnico importante, comparten elementos comunes con otros movimientos sociales. Los movimientos indígenas no son homogéneos y no incluyen todos los grupos étnicos en el país, pero tiene muchas expresiones diferentes y sobre pasa diferentes entidades a niveles locales regionales y nacionales. Sin embargo, el componente étnico de los movimientos indígenas se orienta a la conclusión que no pueden ser estudiados como otros movimientos sociales bajo un acercamiento teórico de la teoría de los Movimientos Sociales

Pero los movimientos nacionales profesan su propia solución étnica (Wilson & Tyrrell 1996). El renacimiento étnico niega los movimientos de protesta de comunidades movilizadas (Schöpflin, 1995: 38). Sin embargo, el movimiento nacional definido en términos de protección de reclamaciones de lenguaje, religión y diferencias étnicas no se sostiene (Deutsch 1962; Connor 1994d: 70; Gellner 1994b: 38-46).

### **El simbolismo cultural**

La nación tiene una permanencia cultural dentro del continuo histórico de desarrollo del Estado que los movimientos sociales carecen. Las culturas políticas y la acción colectiva están moldeadas por las limitaciones puestas en los movimientos por el Estado (Tarrow 1986: 176). El movimiento nacional es una narrativa de auto manifestación cultural de la historia de una comunidad (Bhabha 1994, During 1994). Los movimientos regionales que buscan permanecer dentro de Estado requieren una base cultural, de identidad e ideológica.

Algunos movimientos están centrados en grupos minoritarios los cuales representan la fortaleza del movimiento nacional con la inserción y reafirmaron de la identidad o los antecedentes culturales y la identidad (Higley & Gunther, 1992), que ponen en la movilización de los movimientos nacionales como opuestos a la alternativa estatista de alguna historicidad y permanencia que los Nuevos Movimientos Sociales y otros movimientos no pueden tener (Hechter y Friedman 1984: 381-388).

Un movimiento de descontento popular se moviliza por si mismo en las líneas ethno culturales para proveer a las comunidades periféricas con una opción alternativa de organización política que la ofrecida por el Estado centralista (Mosse 1975; Gellner 1979;

Rokkan & Urwin 1983; Jenson 1995). Debido a la predominancia de ciertos grupos étnicos en regiones geográficas demarcadas, algunas naciones enfrentan movimientos que utilizan simbolismos culturales como medios de expresión de sus descontentos con, y opuesto a lo que el Estado defiende (Boal & Douglas 1982; Curtin et al. 1984; Chaffer 1988: 545-572; Watson 1996: 17-34).

Una cultura de oposición establecida de movimientos nacionales se redefine de acuerdo a las estructuras de oportunidad política conseguidas en el conflicto con el Estado (Tarrow 1995: 119). La identificación cultural con los movimientos de oposición es un mensaje enviado al Estado desde la periferia de que sus necesidades no esta siendo satisfechas (Deutsch, 1979: 203). El movimiento nacional a través de la movilización de los valores culturales étnicos, amenazan la identidad de las elites, la legitimidad del Estado y su lugar dentro de la estructura orgánica de la sociedad (Havel 1985: 82).

La institucionalización de la diferenciación cultural tiene efectos en la politización de las comunidades basadas en un modelo dinámico de ideologías de movimiento nacional competitivas y auto perpetuadas. (Deutsch, 1962: 21). A través de sus experiencias, los movimientos nacionales reafirman las viejas identidades y combinan con nuevos elementos para crear una cultura local dinámica y envolvente dentro de un contexto de realidades nacionales y globales (McAllister, 2005).

El movimiento estudiantil del 68 en México por ejemplo, tiene una identificación cercana mas con el socialismo latinoamericano, que con el nacionalismo cultural mexicano y reta a los símbolos oficiales del discurso nacionalista. La distinción cultural produce un sentido de exclusividad que instiga el orgullo dentro de la comunidad marginada (Greenfeld. 1993).

Culturalmente, las distintas entidades orgánicas incrementan la legitimidad de los movimientos como representantes de las necesidades culturales, sociales y políticas de las comunidades marginales. (Deutsch 1979: 33-37). Hay una influencia creciente en movimientos nacionales asociados al arte y la cultura en temas de género, sexualidad, subjetividad e identidad nacional e incrementar los efectos de movimientos feministas, homosexualidad y subjetividad en la cultura política de México. Los artistas que se oponen a los movimientos sociales han contestado al contexto internacional y nacional cambiantes articulando nuevas alternativas discursivas. El trabajo de algunos de estos artistas se ha mostrado en espacios institucionales nacionales e internacionales por movimientos de oposición, así como en espacios mas alternativos asociados a movimientos.

Los movimientos indígenas son caracterizados como procesos de construcción nacional en la búsqueda de identidades colectivas mirando a la identidad social compartida basada en la tradición cultural. Los movimientos sociales indígenas sostenidos en México y las gentes indígenas tienen un importante rol para lograr resoluciones y demandas del Congreso Indígena Nacional y los movimientos sociales en México dirigidos a proteger y conservar no solo la biodiversidad natural sino también la cultural.

En los movimientos nacionales sociales políticos, la protesta juega un rol importante o uno marginal como en la mayor parte de los movimientos sociales culturales. Los teóricos del sistema mundial consideran las protestas como anti sistémicas dirigidas contra la expansión de la cultura del capitalismo. Los movimientos de protesta laboral y ambiental se enfocan en la expansión de la cultura del capitalismo y no tienen fundamentos organizacionales o económicos para esperar que los procesos normales solucionen los problemas.

Sin embargo, el libre comercio se ha extendido en el internacionalismo laboral en México con las bases potenciales de solidaridad para incluir asuntos como la democracia, los derechos humanos y la protección ambiental (Carr, 1996). La Red Mexicana de Acción Contra el Acuerdo de Libre Comercio (RMALC) es una red formada por miembros participando en organizaciones sociales, de campesinos, laborales de mujeres, organizaciones profesionales y civiles que trabajan en la construcción de un espacio abierto de reflexión y acción de los movimientos sociales relacionados con las agencias nacionales e internacionales en el marco de referencia de la globalización.

Los procesos culturales de los movimientos sociales de México, como medios para aterrizar los análisis de la representación simbólica con prácticas concretas dirigidas a traer cambio social, son continente del hibridismo. Este hibridismo cultural hace olas a la noción del sincretismo dialogico y la agencia subalterna, ayuda a explicar como los activistas y sus comunidades hacen reclamos mientras que el Estado y las corporaciones transnacionales hacen concesiones en sus intentos para mejorar sus comunidades (McAllister, 2005). Como los movimientos sociales nacionales, los transnacionales incorporan una amplia gama de actores políticos que incluyen individuos, grupos de iglesias, asociaciones profesionales y otros grupos sociales.

Hay una nueva capacidad para esto y otros movimientos sociales para comunicarse a través de las fronteras y para operar en el nivel transnacional. Los movimientos sociales populares en México y sus aliados transnacionales marcaron la reunión Ministerial de la organización Mundial del Comercio en Cancún, de septiembre 19 al 14 del 2003, con demostraciones masivas para demandar democracia, derechos humanos, protección ambiental, derechos de los trabajadores y contra las utilidades y el control corporativista.

### **El nacionalismo como factor de identificación**

El nacionalismo es una narrativa que coloca a los movimientos dentro de un paradigma histórico de desarrollo social y político para legitimar la consolidación del poder (Bhabha 1994: 303-304). En el movimiento hacia la creación del poder, el nacionalismo emerge como una meta que simboliza el control sobre el Estado (Gellner, 1983b).

### ***Quivera 2008-1***

El nacionalismo es por lo tanto, una respuesta histórica a los problemas sociales contemporáneos relacionados con la idea de la formalización de un modo cultural de oposición (Breuilly, 1982).

La formación de los movimientos nacionales es la razón de ser del nacionalismo el cual es central al Estado. Los movimientos nacionales incluyen el factor de identificación de nacionalismo con la percepción de la comunidad en el ritualismo de la protesta dentro de los activistas potenciales a través de la rebelión, levantamientos y revoluciones (Weilenmann 1963: 46). El nacionalismo como un agente social pone la voluntad de las personas en el corazón de la referencia de los movimientos los cuales lo hacen de una vez más programático y volátil. (Smith 1991: 12).

El nacionalismo es un principio que toma la forma de sentimiento nacional cuando los principios de organización social han sido violados. Llega a ser un movimiento una vez que ha actuado en consecuencia (Gellner, 1983b:1).

El nacionalismo es un contra movimiento que establece un orden de Estado, una estrategia que responde territorial y políticamente a los procesos de expansión del Estado (Johnston et al. 1988: 8). Los movimientos sociales nacionalistas rompen el orden del Estado y representan alternativas al orden político existente.

El nacionalismo es una fuerza unificadora dentro de los movimientos sociales que ofrecen un repertorio ideológico para los movimientos periféricos. El nacionalismo es un movimiento ideológico para el logro y mantenimiento de la autonomía, unidad e identidad en nombre de la población recomendada por algunos de sus miembros para constituir una nación actual o potencial Smith (1991: 73). El nacionalismo como un movimiento ideológico explota la ventaja de una comunidad no integrada a la que representa.

El nacionalismo como la ideología central de la movilización de movimientos periféricos es significativa para las acciones del Estado y las reacciones del movimiento. El Estado orienta a la periferia las acciones de las reacciones de los movimientos y modula su manifestación. La habilidad del nacionalismo es una fuerza cohesiva dentro de un movimiento, percibido como voluntarioso y dinámico de desarrollo continuado de procesos de ideología revolucionaria que cambian de acuerdo con las reacciones del Estado (Tiryakian & Nevitte 1985: 58-61).

Los movimientos ideológicos incluyen nacionalismo como una expansión del repertorio de protesta en si mismo cuando crea un sentido de historicidad y pone en su lugar que mas movimientos sociales tradicionales lucharían por alcanzar (Ercegovac, 1999). La ideología de la izquierda ha perdido el poder de unir a los trabajadores trans fronterizos en el mundo de la post Guerra Fría. Sin embargo, considerando los años posteriores a los sesentas, los movimientos ambientales nacionales como un renacimiento del ethno nacionalismo es una lectura errónea (Ercegovac,1999). Fukuyama (1994: 24) ignora los movimientos sociales como una ideología de



### ***Quivera 2008-1***

transformación política porque divide a la gente entre las líneas colectivas y minimiza lo individual dentro de los procesos políticos de representación.

Los movimientos nacionales son una respuesta ideológica a la ideología oficial de integración del Estado. El movimiento nacional se basa en la influencia ideológica anti-elitista de movilización naturaleza ethno - nacionalista (Greenfeld, 1993, Smith 1987, and Banton, 1986). Un movimiento nacional que se moviliza busca una justificación ideológica para su organización de oposición. Los movimientos nacionales son por lo tanto, alternativas ideológicas formuladas en periodos de crisis engendrada por el Estado a fin de establecer y dismantelar relaciones de poder existentes.

La Ethnogenesis de las ideologías nacionales competitivas entre el centro y la periferia toma cuerpo en el desarrollo dinámico entre el Estado y e movimiento (Conversi, 1997: 231, Wilson (1991). Entre el movimiento y el Estado se ha desarrollado una reciprocidad ideológica. Las ideologías que compiten en el movimiento nacional se desarrollan en un conflicto directo y de oposición entre ellas. El uso estratégico de la ideología expande el repertorio del movimiento.

El movimiento nacional esta en una permanente posición de oposición directa a la solución ideológica propia del Estado (van den Berghe 1978: 401-409; Giner 1984). Una respuesta del movimiento nacional implica una definición contraria a la estrategia ideológica del Estado, es parte de un ciclo perpetuo dinámico. Los Estados reaccionan a la movilización ideológica que transforma la conciencia nata en la agencia política.

La dinámica de desarrollo del Estado y sociedad en movimiento determinan las actividades del movimiento (Giddens, 1979: 96). La movilización provee un marco de referencia para externar quejas y resentimientos y la ideología oficial del Estado suple la contención (Tarrow 1995: 192). Un movimiento nacional opuesto al Estado ideológicamente definido como movimiento popular (Fraser 1986), necesita orientarse hacia una alianza multifacético de movimientos capaz de involucrarse en el Estado en diferentes niveles. Los movimientos regionales crean espacios para abrir alianzas con partidos nacionales y dentro de las diferencias que se desarrollan como un resultado de un conflicto ideológico emergente y la reformulación de las relaciones centro periferia. El movimiento tiene un mayor rol que aquél del partido político.

El nacionalismo es una doctrina de movilización de movimientos que se basan en un arreglo populista y su habilidad para integrar a los marginados previamente. El nacionalismo como doctrina es el hilo entre los momentos de alzamiento y caída en las actividades de los movimientos de protesta presentes dentro de las divisiones latentes de la sociedad.

El nacionalismo es equiparado con la doctrina de la centralización del gran Estado, inherentemente tratando de los modelos obsoletos de la Revolución Francesa y los movimientos nacionales Manznian (Rudé 1964; Said 1993). Los movimientos adoptan una respuesta alternativa nacionalista a la creciente centralización. Ercegovac (1999) explora la teoría de 'mimicking' arremedamiento, que establece que el

### ***Quivera 2008-1***

movimiento es un niño del empuje del Estado por la centralización a través de repetir la naturaleza de la respuesta del Estado a las demandas periféricas. El desarrollo del movimiento nacional es equiparado con la centralización del Estado (Breuilly 1982; Balme 1995).

La doctrina que pone a la nación en el centro de la movilización política de oposición a través de los siglos XIX y XX se expanden como la garantía de legitimidad y liberación para ser utilizada por los movimientos en la periferia étnica (Schöpflin 1995: 38).

El funcionalismo de la adopción de la doctrina nacionalista en un activismo ideológico del movimiento vis-à-vis el Estado se explica por las razones económicas, políticas y socioeconómicas. La sociedad de masas (Arendt, 1976 y Kornhauser) y la reprivación de las masas (Gurr) son acercamientos cercanos a esta teoría. Los movimientos políticos nacionalistas son potentes por su habilidad para alimentar los instintos de las masas (Mosse 1975: 39). La doctrina social revolucionaria del socialismo está conectada con la del movimiento nacional (Anderson, 1996).

El movimiento nacional utiliza la doctrina del nacionalismo para adquirir una medida de control efectivo sobre la conducta y la voluntad política de sus miembros (Deutsch 1962: 79). Los movimientos adoptan la doctrina nacionalista cuando hay una carencia de congruencia entre el Estado y la comunidad nacional (Krejci 1978; Anderson 1993; Connor 1994a). La doctrina nacionalista cambia de la derecha a la izquierda de acuerdo a las necesidades percibidas de los movimientos e el tiempo (Elorza 1978).

El movimiento nacional es una reacción a la naturaleza de la relevancia ideológica propia del Estado y al continuado desarrollo de la doctrina del Estado. Los movimientos adoptan una ideología nacionalista como la agencia y la pieza del centro de su movilización ideológica que se opone a la doctrina oficial centralista del Estado de nacionalidad (Tilly, 1993b: 30-31). Para la mayoría de los movimientos nacionales, las dos están reconocidas dentro de la retórica. (Bhabha 1994; During 1994).

Los movimientos nacionales que van en contra de las doctrinas establecidas de ideología y nacionalidad, son reglas combatientes de movilización social y cultural dictadas para mantener el orden establecido. En el surgimiento de los movimientos nacionales como formas de oposición de la organización socio política y fuerzas, el nacionalismo provee una alternativa ideacional a la doctrina del Estado.

Los movimientos que mantienen una doctrina nacionalista pueden retar la legitimidad del Estado y rectificar el desarrollo de las políticas recreando la política para incluir a los grupos minoritarios. Los movimientos penetrados por una doctrina nacionalista como una herramienta ideológica hacia la liberación que “mimics” simula o parodia el Estado (Ercegovac, 1999).

El nacionalismo es una elección racional para un movimiento que busca la permanencia de las estructuras de oportunidades políticas creadas por la lucha entre la

### ***Quivera 2008-1***

reforma del estado y las periferias en movilización. Los movimientos nacionales están anclados en la elección racional que puede ser de naturaleza transaccional. La formulación de un movimiento nacional otorga autonomía de elección política que valora el nacionalismo.

La agencia del nacionalismo permite a los movimientos reclamar espacios políticos dentro de un sistema dado de Estado que de otra manera estaría cerrado a las alternativas organizacionales políticas (Deutsch, 1969b: 101). La agencia del nacionalismo es un movimiento de emancipación de grupos marginados que han sido negados el acceso a las estructuras de oportunidad política debido a su etnicidad (Tilly 1993b, 1994b). El nacionalismo, a través de la movilización de los movimientos nacionales, se asocia con conceptos de soberanía comunitaria, representación periférica y movilización opositora.

Los nacionalismos alternativos de naturaleza voluntaria emergen dentro del movimiento como un medio de movilización política. El nacionalismo incrementa un repertorio de movilizaciones creando una gran escala en la cual el movimiento puede interactuar en la batalla contra la identidad competitiva del Estado (Schöpflin 1995; Kupchan 1995).

Las críticas al nacionalismo y a los movimientos nacionales se dirigen hacia la naturaleza de la Gran Nación Estado (Ronen 1986; Greenfeld 1993; van Evera 1995). El movimiento estudiantil de 1968 en México, por ejemplo, se enfoca en la represión del gobierno, la crítica del nacionalismo oficial, el asalto con coraje en el régimen posrevolucionario y por espacios abiertos para la participación política.

El movimiento del 68 rehace el significado de democracia, el Estado mexicano, y el nacionalismo mexicano. El movimiento estudiantil del 68 fue un movimiento sostenido a escala nacional. El movimiento estudiantil fue un movimiento social amplio demandando justicia social y la democratización del régimen autoritario de México. El repentino incremento de la acción de protesta después de 68, se deriva de la tensión política que existe entre el movimiento y el estado (Tarrow, 1992: 175).

En la marea de la ruptura representada por 1968, las representaciones rechazaron los símbolos dominantes de la nación. Algunas de las transformaciones que han ocurrido desde el movimiento estudiantil son la emergencia de una red de movimientos sociales y el despertar de la conciencia de un partido que ha gobernado por largo plazo, el Revolucionario Institucional que clama ser el cuidador del nacionalismo mexicano y de la identidad nacional. Los movimientos sociales mexicanos identificados con el Frente Cardenista, a pesar de que la formula para reformar fue dentro del nacionalismo económico mexicano y desarrollo con justicia social, han tenido alcances limitados.

En un ambiente posterior a 1989, los movimientos cívicos y sociales son utilizados por el nacionalismo en la misma manera que en el Siglo XIX lo hicieron (Stokes 1993; Ramet 1995). El nacionalismo que abrazan algunas comunidades como una doctrina y agente de la emancipación socio política a través de los movimientos sociales,

### ***Quivera 2008-1***

es considerado ser de naturaleza retro grada atávica (Deutsch 1969a; Bienen 1995; Billig 1995).

El Nacionalismo como doctrina de cambio social es atractivo al medio ambiente político. El movimiento nacional es transitorio y la ideología nacionalista es una doctrina de cambio puestas en comunidades étnicas y más estáticas (Deutsch 1963: 3). Los movimientos nacionales forjan una unidad política basada en medios sociológicos tradicionales de control comunitario en tiempos de cambio social (Deutsch 1979: 308-309).

El significado de nacionalismo como una herramienta para el cambio social y la organización política no ha sido reconocido (Lerner, 1993 and Kedourie, 1960) porque las experiencias culturales se lograron mucho antes de que la ideología haya salido a la superficie en su forma de movimiento contemporáneo (Smith 1991: 123-125).

Un movimiento que adopta causas nacionales como punto central de movilización del movimiento, simula y remeda las formas predominantes de organización política dictada por el Estado al que están retando (Ercegovac, 1999). Los movimientos de paz y el desarme nuclear tienen siempre importantes causas para movilizar la gente pero no en la equidad global como los movimientos lo hacen, porque el movimiento de la paz está politizado por el nacionalismo. Ambos, movimientos ambientales y de paz tienen oportunidades de valor agregado e intereses en las redes interconectadas de organizaciones de cambio social.

El impacto de las redes de movimientos nacionalistas es importante en la definición del plurinacionalismo y el pluriculturalismo y en ciudadanía y derechos colectivos, diversidad de derechos, etc., pero también en asuntos indígenas, rurales y agrícolas. Un movimiento nacional tiene un gran impacto en la agenda oficial, pero las organizaciones políticas tienen que estar a tono con las formas y tiempos oficiales

El nacionalismo en los movimientos no entrega una teoría de cambio social o político, aunque debido a la flexibilidad, hay una ventaja en mantenerla como una doctrina efectiva de cambio social (Bugajski 1994: 102-105; Ferrero 1995; Gellner 1995: 1-19; Ramet 1995: 112). La protesta como forma de manifestación de movimientos nacionales de movilización separatista da el alcance de las opciones para escoger la dirección del Estado, si se orienta a la reforma o a la reestructuración de la sociedad. Los movimientos sociales y el nacionalismo combinado tienen acceso a las estructuras de oportunidad política que el estado y los movimientos opositores expanden de acuerdo.

### **Modernidad y nacionalismo en los movimientos nacionales**

Los movimientos nacionalistas del Siglo XVIII y XIX y los movimientos nacionalistas modernos, adoptaron acciones designadas para manipular las instituciones (Connor 1994f, 1994g). El nacionalismo es un paradigma monista que niega el papel paralelo y alternativo, el movimiento de la modernidad política para ser llenado por

movimientos nacionales. La significación de los movimientos nacionales ponen en un mapa el terreno del nacionalismo y el desarrollo en el camino a la modernidad como la concibió Marx and Engels (1981), Engels (1981), Lenin (1977) and Stalin (1975).

La nación como un vehículo de consolidación del poder juega un significativo papel en dar forma a los movimientos de oposición hacia la modernidad (Greenfeld 1993: 184). La movilización del movimiento nacional periférico es vista como una amenaza reaccionaria, populista y anti democrática al consenso de las democracias dentro del Estado – nación de la modernidad (Przeworski 1985 & Przeworski et al. 1986).

Algunos movimientos aparentar ser postmodernos, basados no en las clases sociales, mientras que otros son mas obviamente basados en la política. Las revueltas urbanas son tales como las riñas por pan y otras respuestas espontáneas a las crisis, y las multi clases movimientos regionales y nacionalistas. Hay peligro en una movilización de movimientos que adoptan la nación para crear una región civil que reemplace las creencias desplazadas por la modernización. Hay algunas relaciones entre los movimientos de campesinos y el anti colonialismo y nacionalismo, por ejemplo.

Un movimiento nacional que originalmente debió su existencia en términos de un movimiento anti colonial puede trascender en un movimiento integracionista una vez que la meta original ha sido lograda (Smith, 1991:91). Los Nuevos Movimientos en México se quejan contra la modernización de la agricultura que esta causando erosión genética, y la desaparición de variedades invaluable de biodiversidad agrícola. El movimiento para etiquetar alimentos producidos mediante ingeniería genética ha ganado apoyo en todo el mundo.

### **Estructuras de oportunidad política y funcionamiento de los movimientos nacionales**

Los movimientos utilizan estructuras de oportunidad política que emergen dentro del conflicto para explotar estratégicamente su posición política para incorporar sectores disidentes ideológicos, culturales, sociales, nacionalistas y religiosos (Hobsbawm, 1973: 12). El movimiento nacional da poder a la elite previamente oprimida a través de la formación de nuevas estructuras organizacionales políticas (Ercegovac, 1999).

Las relaciones de los movimientos nacionales periféricos más amplios con el Estado pueden ser designados para cambiar las estructuras de poder a través de una redefinición de la comunidad interna. La popularidad de la nación como un medio de movimientos de oposición para la politización de comunidades dispares se basa dentro de las estructuras que facilitan los contra movimientos de los procesos de consolidación del Estado y periferia, aunque esta contra movilización, da lugar a la emergencia de movimientos ideológicos reaccionarios.

Los movimientos utilizan las estructuras de oportunidad política entre el Estado represivo y las periferias en movimiento para canalizar el descontento colectivo como una herramienta de movilización política. Son una extensión del descontento de la periferia. Los movimientos nacionales permiten a los marginados explotar la represión como un medio para la movilización contra el Estado. Sin la instigación de la reforma centralista del Estado, la periferia carecería de estructuras de oportunidad política para explotar (Tarrow 1993a).

Si el movimiento nacional es una prueba para la continuidad de la comunidad, el movimiento debería proveer la estructura de oportunidad política que el Estado no ha podido proveer, ya que la continuidad social pone la existencia del movimiento en el centro de la deliberación y movilización política de la comunidad.

Antes que los movimientos, las oportunidades revolucionarias pueden ser puestas por las elites en la transformación mediante la creación de estructuras de oportunidad política (Hobsbawm's, 1974; Tilly (1993a). La reacción del Estado es crear o negar estructuras de oportunidad política para una minoría, las cuales determinan la naturaleza de los movimientos y su acción colectiva opositora. El Estado resiste proveer la estructura de oportunidad política para estos movimientos que emergen y amplían su influencia a través del resto de la sociedad.

Por ejemplo, los movimientos sociales de los campesinos e indígenas en México cambiaron en la economía política las estructuras de necesidad y de oportunidad. Las alianzas de los movimientos indígenas con otros movimientos nacionales pueden tener algunas posibilidades de rehacer las estructuras actuales de gobernabilidad. La emergencia de movimientos populares en México debilita las estructuras clientelistas en las cuales el gobierno y el dominio del Partido Revolucionario Institucional descansan.

Las elecciones en la creación de estructuras de oportunidad política juegan un papel en la formalización de procesos optados por los diferentes movimientos. Los movimientos encuentran las estructuras de oportunidad política en las cuales pueden resistir mejor en el proceso de consolidación del Estado. Hay movimientos nacionales de la resistencia contra el uso de recursos ambientales y servicios. La resistencia a los movimientos contra la agricultura y la tecnología corporativa ha emergido.

Un movimiento puede tener una estructura menos transitoria que formas mas tradicionales de organización de movimientos sociales que no pueden ganar independencia de control externo, cohesividad de los modos tradicionales de comunicación, expresión y cooperación, organización política multi generacional, autonomía, autónoma de gobierno que se orienta a la habilidad de crear las propias reglas societales y auto perpetuidad interna de la legitimidad (Deutsch, 1979: 140).

Los movimientos tienden a tener estructuras más reflexivas como una respuesta a las fuerzas que se oponen cuando el estado tiene estructuras rígidas. El movimiento es una extensión de la comunidad movilizada. La agencia de movimientos continua el

### ***Quivera 2008-1***

desarrollo económico y social de la comunidad, a pesar de que la dependencia del movimiento nacional se incrementa como sus representantes dentro de las estructuras del Estado.

El papel de un movimiento nacional es el reflexivo completo de las comunidades sociales leales y globales a través de la diversificación de la actividad política y el descrédito de las estructuras de gobierno específicas que abren espacios para el dialogo publico democrático (Maguire 1990,1995). La estrategia de los movimientos de campesinos indígenas, por ejemplo, desde los sesentas incorpora otros componentes en la lucha, educación bilingüe intercultural, reflexión contra la estructura del Estado, análisis del sistema político, etc. Todo esto permite un análisis mas aterrizado de los movimientos en los cuales no aparecen como eventos ex nihilo estructurados por una lógica externa, pero es parte de una amplia vida mundial con sus propios modos específicos de racionalidad (Cox, 1999).

La identidad nacional provee a los movimientos con una nueva codificación y estructuración. Para influenciar eventos y decisiones en asuntos nacionales y globales, los movimientos sociales necesitan formas flexibles y rápidas de comunicación y de información organizada. El movimiento nacional ofrece una estructura movable de clases que incrementa la comunicación entre las elites y las gentes dentro de un contexto histórico dado (Gellner 1983b: 33-34).

Los movimientos nacionales tienen mecanismos de exclusión-inclusión nacional y autonomía que dan habilidades a las elites de los movimientos nacionales para reclamar espacios de protesta y rebelión (Tilly 1975c, 1993b; Kertzer 1988). En la brecha entre exclusión e inclusión, emerge el movimiento como una expresión de la voluntad democrática. El movimiento puede pelear por la inclusión en los procesos de reinención del Estado a través de la agitación política.

### **Conclusión: Los movimientos nacionales como factor de cambio social en gran escala**

El movimiento nacional busca cambio utilizando las estructuras de oportunidad política (EOPs) otorgada por el Estado (Johnston et al. 1988: 2). El movimiento nacional construido provee una alternativa de una comunidad marginal izada que la nación actúa como un agente social de cambio.

El movimiento social defiende las posiciones de la comunidad dentro de un sistema político ethno nacionalmente designado, y su garantía social de continuidad en la cara de cambios sociológicos rápidos (Hobsbawm (1993: 173). La habilidad del movimiento para reaccionar a las estructuras de oportunidad política ofrecidas por el Estado determina el éxito relativo tanto en la reestructuración del Estado como en la creación de un espacio fuera de el. (Kriesi 1989: 295-312; McClurg & Mueller 1992).

### ***Quivera 2008-1***

Los movimientos nacionales se forman como una respuesta a los nuevos cambios estructurales que se relacionan con cambios a corto plazo en las estructuras de oportunidad política (Tarrow 1993b: 71). Marx concibió los movimientos sociales como los signos de esperanza del cambio social. El movimiento nacional es un proyecto multidimensional diseñado para una revisión radical del sistema político entero el cual la minoría siente que les ha fallado. (Szporluk 1988: 159).

Los movimientos nacionales re emergen como vehículos de movilización política, cambio y acción colectiva en la penumbra del Estado nacional que los movimientos nacionales desarrollan en sus características modulares de formas de acción colectiva. Clases particulares de movimientos sociales nacionales o no de clases, tales como aquellos de las mujeres, por la paz, por la ecología/contra la industria, por la comunidad y por cambios de conciencia, toman lugar y aparecen amalgamados durante los periodos históricos en diferentes países. La internacionalización del movimiento de la ecología indígena revela una tensión entre dos visiones de movimientos sociales contendientes, una de las cuales es a propia actividad del movimiento social. El arte activista asociado con los movimientos sociales ayudó a constituir cambio social y político dramático de México en el pasado siglo. El movimiento Zapatista en México, por ejemplo, esta buscando un cambio constitucional para la reinstalación de la propiedad comunal de la tierra.

Los movimientos necesitan expandir sus propias estrategias de acción para remedar las diversas estrategias de centralización y en la toma de instituciones (Tarrow 1983; Snow & Benford 1988). Tilly (1978: 156). Completar el proceso de centralizaron lleva a la simulación o remedar de la periferia que ve la formación de un movimiento social como una alternativa a los medios establecidos de organización política. (Ercegovac, 1999). Un movimiento periférico puede abrazar la política nacionalista como un elemento de descentralización administrativa (Ronen, 1986: 8). Cualquier movimiento sin las estrategias reaccionarias puede explotar las reclamaciones que emergen de la regla central.

Una estrategia multi forme incluye alianzas con otros movimiento sociales dependientes en la existencia de puntos de interés común. Por ejemplo, las comunidades indígenas aliadas con los movimientos ambientales y de derechos humanos para cabildear y ejercitar presiones en los gobiernos nacionales. Los movimientos nacionales responden al tiempo de sus comunidades y la política institucional mientras que los gobiernos usualmente difieren en su sentido de prioridades y tiempos, creando tensiones. El caso mexicano explica la doble dinámica de los tiempos internos de un movimiento indígena nacionalista y el tiempo externo de la política nacional. La alianza política forjada detrás de la base de las comunidades fue el inicio de un constante y progresivo despertar de los movimientos indígenas que en su mas alto nivel fue la referencia para todos los latinoamericanos (Zibechi, 2004).

Las tácticas de movimientos contribuyen al éxito o fracaso de los movimientos de protesta, su impacto en el cambio social y el futuro del activismo. La diversificación y receptividad del cambio de los movimientos sociales determina su sobre vivencia de los



### ***Quivera 2008-1***

ataques del Estado. Una eventual desintegración es esencial a la habilidad de los movimientos para actuar como un agente social de cambio.

Los movimientos nacionales pueden tener un tiempo difícil controlando el medio ambiente de los partidos nacionales para substanciar las metas y las luchas locales, a pesar de las tácticas adoptadas por un partido político para conseguir sus metas, pueden actualmente debilitar los intentos de los movimientos populares para lograr sus objetivos. Los movimientos nacionales son una alternativa para el sistema de partidos políticos como una forma de movilizaron política y organización (Jenson 1995: 112; Melucci 1996: 112).

Los movimientos nacionales pueden ser marginados a través de categorizarlos como sub unidades del orden político internacional. La internacionalización de los movimientos sociales es una respuesta espontánea a proteger y defender la gente vulnerable y la estrategia para alentar su capacidad y para obtener espacio autónomo independiente del Estado. La internacionalización de las ligas de los movimientos y la solidaridad transfronteriza son medios para negociar cambios locales con el Estado para asegurar los beneficios.

Los movimientos son conjuntos de conexiones entre las redes sociales e institucionales que pueden proveer de participación y desarrollo de órdenes sociales tradicionales dentro de una comunidad ethno - nacional (Tarrow, 1995: 22). Las redes son los últimos recursos de la movilización de los movimientos y son más estables y continuos que dichas movilizaciones. Los movimientos de derechos humanos tienen un sentido de membresía más amplio que el Estado nación y abren espacio para imaginar nuevas formas de afiliación organizacional flexible tales como redes de defensa y apoyo para movilizarse local, nacional e internacionalmente.

Muchos movimientos sociales han sido forzados a ir global (Nowé, 2005). La movilización de recursos económicos y financieros a escala mundial ha forzado incluso a los movimientos sociales a iniciar la confrontación en la plataforma global más que a nivel nacional o local. Muchos movimientos nacionales han sido forzados a ir global (Nowé, 2005).

La movilización de recursos económicos y financieros a escala mundial ha forzado incluso a los movimientos nacionales a iniciar la confrontación en la plataforma global más que a nivel nacional o local. Los que protestan en movimientos de todo el mundo están usando herramientas de globalización tales como Internet para luchar contra las políticas económicas neoliberales. La emergencia de movimientos nacionales-globales conectados por computadora a través de Internet es crecientemente un reto para las instituciones nacionales y supranacionales de toma de decisiones.

## **Bibliografía**

- Anderson, Benedict (1996) “Introduction” in Gopal Balakrishnan (ed.) op.cit.
- Anderson, Benedict (1993) *Imagined Communities: Reflections on the Origin and Spread of Nationalism*. London: Verso Revised Edition.
- Anderson, William A. & Russell R. Dynes (1975) *Social Movements Violence and Change: The May Movement in Curaçao*. Columbus: Ohio State University Press.
- Arendt, H. (1976) *Totalitarianism*. In R. Braungart (ed.) *Society and Politics*. New Jersey: Prentice Hall.
- Bhabha, Homi K. (1994) “DisseminNation: Time, Narrative, and the Margins of the Modern Nation” in Homi K. Bhabha (ed.) op.cit.
- Balme, Richard (1995) “French Regionalization and European Integration: Territorial Adaptation and Change in a Unitary State” in Barry Jones & Michael Keating (eds) op.cit.
- Banac, Ivo (1995) “Nationalism in Southeastern Europe” in Charles A. Kupchan (ed.) op.cit.
- Banton, Michael (1986) “Ethnic Bargaining” in Dov Ronen (ed.) op.cit.  
Barandiarán, Juan Daniel (1994) “El fraude en las oposiciones de Osaki-Detza y la comision de investigacion” *EA alkartasuna* May 1994: 10.
- Bienen, Henry (1995) “Ethnic Nationalisms and Implications for U.S. Foreign Policy” in Charles A. Kupchan (ed.) op.cit.
- Billig, Michael (1995) “Rhetorical Psychological, Ideological Thinking, and Imagining Nationhood” in Hank Johnston & Bert Klandermans (eds) (1995) *Social Movements and Culture*. Minnesota: University College of London Press
- Boal, Frederick W. & J. Neville H. Douglas (eds) (1982) *Integration and Division: Geographical Perspectives on the Northern Ireland Problem*. London: Academic Press inc.
- Brennan, Timothy (1994) “The National Longing for Form” in Homi K. Bhabha (ed.) op.cit.
- Breton, Albert & Margot Breton (1995) “Nationalism Revisited” in Albert Breton; Gianluigi Galeotti; Pierre Salmon & Ronald Wintrobe (eds) op.cit.

### ***Quivera 2008-1***

- Breuilly, John (1982) *Nationalism and the State*. Manchester: Manchester University Press. Brezzi, Camillo (1979) *Partiti democratici cristiani d'Europa*. Milan: Teti.
- Brubaker, Rogers (1996) *Nationalism Reframed: Nationhood and the National Question in the New Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bugajski, Janusz (1994) "The Fate of Minorities in Eastern Europe" in Larry Diamond & Marc F. Plattner (eds) op.cit.
- Burke, Peter (1992) "We, the People: Popular Culture and Popular Identity in Modern Europe" in Scott Lash & Jonathan Friedman (eds) op.cit.
- Calderón, Fernando, Alejandro Piscitelli, and Jose Luis Reyna. (1992) "Social Movements: Actors, Theories, Expectations," in Arturo Escobar and Sonia E. Alvarez, eds., *New Social Movements in Latin America: Identity, Strategy, and Democracy*. Boulder, CO. en *Westview Press*, 1992, 19-36.
- Carr, Barry. (1997). "'From the mountains of the southeast:' A review of recent writings on the Zapatistas of Chiapas." *Journal of Iberian and Latin American Studies* 3(2).
- Chaffer, Lyman (1988) "Social Conflict and Alternative Mass Communications: Public Art and Politics in the Service of Spanish-Basque Nationalism" en *European Journal of Political Research* 16:545-572
- Cohen, Robin and Rai, Shirin M. (ed.). (2000) *Global social movements*. London :Athlone.
- Connor, Walker (ed.)(1994) *Ethnonationalism: The Quest for Understanding*. Princeton: Princeton University Press
- Connor, Walker (1994d) "Ethnonationalism" in Walker Connor (ed.) op.cit.
- Connor, Walker (1994f) "Myths of Hemispheric, Continental, Regional, and State Unity" in Walker Connor (ed.)(1994) *Ethnonationalism: The Quest for Understanding*. Princeton: Princeton University Press.
- Connor, Walker (1994g) "Nation-Building or Nation-Destroying?" in Walker Connor (ed.) op.cit.
- Connor, Walker (1977) "Ethnonationalism in the First World: The Present in Historical Perspective" in Milton J. Esman (ed.) op.cit.
- Conversi, Daniele (1997) *The Basques, the Catalans and Spain: Alternative Routes to National Mobilisation*. London: Hurst & Company.

### ***Quivera 2008-1***

- Cox, Lawrence (1999) “From social movements to counter cultures: steps beyond political reductionism” 68 - 79 in Michael Howlett and Shane Kilcommins (eds.), *Humanities in WIT: Festschrift for Tony Scott*. Waterford: WIT.
- Curtin, Chris; Mary Kelly & Liam O’Dowd (1984) *Culture and Ideology in Ireland*. Galway: Officina Typographica Galway University Press.
- Deutsch, Karl Wolfgang (1979) *Tides Among Nations*. New York: The Free Press/MacMillan.
- Deutsch, Karl Wolfgang (1969a). *Nationalism and its Alternatives*. New York: Alfred A. Knopf.
- Deutsch, Karl Wolfgang (1969b) *Political Community and the North Atlantic Area: International Organization in the Light of Historical Experience*. New York: Greenwood Press.
- Deutsch, Karl Wolfgang (1963) *The Nerves of Government: Models of Political Communication and Control*. New York: The Free Press.
- Deutsch, Karl Wolfgang (1962) *Nationalism and Social Communication: An Inquiry into the Foundations of Nationality*. Cambridge, Ma.: The M.I.T. Press.
- Dofny, Jacques & Akinsola Akiwowo (eds) (1980) *National and Ethnic Movements*. Beverley Hills: Sage.
- During, Simon (1994) “Literature- Nationalism’s Other? The Case for Revision” in Homi
- Druckman, Daniel (1994) “Nationalism, Patriotism, and Group Loyalty: A Social Psychological Perspective”, *Mershon International Studies Reviews: Supplement to the International Studies Quarterly*. Vol: 38 April 1994. Cambridge, Ma.: Blackwell Publishers.
- Elorza, Antonio (1978) *Ideologías del nacionalismo Vasco, 1876-1937*. San Sebastián: L. Haranburu.
- Engels, Friedrich (1981) “What Have the Working Classes to Do with Poland?” in Karl Marx op.cit. First Published in 1866.
- Ercegovac, Anthony (1999). *Competing National Ideologies, Cyclical Responses: The Mobilisation of the Irish, Basque and Croat National Movements to Rebellion Against the State*. Thesis. Department of Government and Public Administration, University of Sydney. <http://www.nationalismproject.org/articles/Pero/title.html>

### ***Quivera 2008-1***

- Ferrero, Mario (1995) “The Economics of Socialist Nationalism: Evidence and Theory” in Albert Breton; Gianluigi Galeotti; Pierre Salmon & Ronald Wintrobe (eds) op.cit
- Foucault, Michel (1988) “Technologies of the Self” in H. Gutman (ed.) op.cit.
- Foucault, Michel (1972) *The Archeology of Knowledge and the Discourse on Language*. New York: Pantheon.
- Fox, Jonathan, and Gordillo, Gustavo. 1989. “Between State and Market: The Campesinos’ Quest for Autonomy.” In *Mexico’s Alternative Political Futures*, ed. Wayne Cornelius, Judith Gentleman, and Peter Smith. pp. 131–72. La Jolla University of California, Center for U.S.-Mexican Studies.
- Fraser, Ronald (1986) *Blood of Spain: An Oral History of the Spanish Civil War*. London: Pimlico. Friedman, Debra & Doug McAdam (1992) “Collective Identity and Activism: Networks, Choices and the Life of a Social Movement” in Aldon D. Morris & Carol McClurg Mueller (eds) op.cit.
- Fukuyama, Francis (1994) “Comments on Nationalism and Democracy” in Larry Diamond & Marc F. Plattner (eds) op.cit.
- Gellner, Ernest (1995) *Antropología y política*. Barcelona, Ediciones Altaya.
- Gellner, E. (1994). *Conditions of Liberty, Civil Society and its Rivals*. London, Hamish Hamilton.
- Gellner, Ernest (1983b) *Nations & Nationalism*. Ithaca: Cornell University Press.
- Gellner, Ernest (1979) *Spectacles and Predicaments: Essays in Social Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Giddens, A. (1981). *A Contemporary Critique of Historical Materialism: Power, Property and the State*. Macmillan: London
- Giddens, Anthony (1979) *Central Problems in Social Theory: Action, Structure and Contradiction in Social Analysis*. London: MacMillan.
- Giner, Salvador (1984) “Ethnic Nationalism: Centre and Periphery in Spain” in Christopher Abel & Nissa Torrents (eds) op.cit.
- Greenwood, Davyd J. (1977) “Continuity in Change: Spanish Basque Ethnicity as an Historical Process” in Milton J. Esman (ed.) op.cit.

### ***Quivera 2008-1***

- Havel, Václav (1985) “The Power of the Powerless” in John Keane (ed.) *The Power of the Powerless: Citizens Against the State in Central-Eastern Europe*. London: Hutchinson.
- Hechter, Michael (1985) “Internal Colonialism Revisited” in Edward A. Tiryakian & Ronald Rogowski (eds) *New Nationalisms of the Developed West: Toward Explanation*. Boston: Allen & Unwin.
- Hechter, Michael & Debra Friedman (1984) “Does Rational Choice Theory Suffice? Response to Adam” en *International Migration Review* 18(2):381-388.
- actor in institutional fields” *Organizations Studies*, May-June, 2003.
- Higley, John & Richard Gunther (eds) (1992) *Elite and Democratic Consolidation in Latin America and Southern Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Horowitz, Donald L. (1985) *Ethnic Groups in Conflict*. Berkeley: University of California Press.
- Hobsbawm, Eric J. (1993) *Nations and Nationalism since 1780: Programme, Myth, Reality*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hobsbawm, Eric J. (1974) *Primitive Rebels: Studies in Archaic Forms of Social Movement in the 19th and 20th Centuries*. Manchester: Manchester University Press. (ed.) op.cit.
- Hroch, Miroslav (1996) “Nationalism and National Movements: Comparing the Past and the Present of Central and Eastern Europe” *Nations and Nationalism: Journal for the Association for the Study of Ethnicity and Nationalism* 2(1).
- Hobsbawm, Eric J. (1973) “Radicalism and Revolution in Britain” in Eric J. Hobsbawm (ed.) op.cit.
- Jenson, Jason (1995) “What’s in a Name? Nationalist Movements and Public Discourse” in Hank Johnston & Bert Klandermans (eds). (1995) *Social Movements and Culture*. Minnesota: University College of London Press.
- Johnston, R.J.; David Knight & Eleonore Kofman (1988) “Nationalism, Self-Determination & the World Political Map: An Introduction” in R.J. Johnston; David Knight & Eleonore Kofman (eds) (1988) *Nationalism, Self-Determination and Political Geography*. London: Groom Helm.
- Kecmanovic, Dusan (1996) *The Mass Psychology of Ethnonationalism*. New York: Plenum Press
- Kedourie, Elie (1960) *Nationalism*. London: Hutchinson Press.

### ***Quivera 2008-1***

- Kertzer, David I. (1988) *Ritual, Politics and Power*. New Haven: Yale University Press.
- Krejci, Jaroslav (1978) "Ethnic Problems in Europe" in Salvador Giner & Margaret Scotford Archer (eds) *Contemporary Europe: Social Structures and Cultural Patterns*. London: Routledge & Kegan.
- Kriesi, Hanspeter (1996) "The Organisational Structure of New Social Movements in a Political Context" in Doug McAdam; John D. McCarthy & Mayer N. Zald (eds) op.cit.
- Kriesi, Hanspeter (1989) "The Political Opportunity Structure of the Dutch Peace Movement" en *West European Politics* 12: 295-312.
- Kupchan, Charles A. (ed.) (1995) *Nationalism and Nationalities in the New Europe*. Ithaca: Cornell University Press.
- Lenin, V.I. 1977 [1915]: Om nasjonenes rett til sjølbestemmelse. *Uvalgte verker* 5, Oktober.
- Levi, Margaret & Michael Hechter (1985) "A Rational Choice Approach to the Rise and Decline of Ethnoregional Political Parties" in Edward A. Tiryakian & Ronald Rogowski (eds) op.cit.
- Maguire, Diarmuid (1990) *New Social Movements and Old Political Institutions: The Campaign for Nuclear Disarmament, 1979-1989*. Ph.D. dissertation. Ithaca, N.Y: Cornell University.
- Markovits, Andrei S. & Warren W. III Oliver (1981) "The Political Sociology of Integration & Social Development: A Comparative Analysis of Emile Durkheim & Karl W. Deutsch" in Richard L. Merritt & Bruce M. Russett (eds) op.cit.
- Marx, Karl & Friedrich Engels (1981) "For Poland" in Karl Marx op.cit. First Published in 1875.
- McAllister, John Stolle (2005) *Grounding Theory: Cultural Politics in Mexican Social Movements* in Kumar, Avitama and Ryan Michel (2005). *Politic and culture*. <http://aspen.conncoll.edu/politicsandculture/page.cfm?key=239>. Haven: Yale University Press.
- Melucci, Alberto. (1996). *Challenging Codes: Collective Action in the Information Age*. New York: Cambridge University Press.
- Mosse, George L. (1975) "Mass Politics and the Political Liturgy of Nationalism" in Eugene Kamenka (ed.) op.cit.

### ***Quivera 2008-1***

- Mugny, Gabriel & Juan A. Pérez (1991) *The Social Psychology of Minority Influence. the Arms Race*. New York: Pantheon.
- Nairn, Tom (1993) "Internationalism and the Second Coming" *Daedalus: Journal of American Academy of Arts and Sciences*. En *Reconstructing Nations and States* 122: 155-170.
- Nowé, Karen ( 2005 ) Social movements and Information management – an outline of a possible research project SSLIS, University College of Borås karen.nowe@hb.se
- O'Brien, Conor Cruise & William Dean Vanech (eds) (1969) *Power and Consciousness*. London: University of London Press.
- Przeworski, Adam; David Laitin et.al (1995) *Sustainable Democracy*. New York: Cambridge University Press.
- Przeworski, Adam & John Sprague (1986) *Paper Stones: A History of Electoral Socialism*. Chicago: University of Chicago Press.
- Przeworski, Adam (1985) *Capitalism and Social Democracy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ramet, Sabrina Petra (1995) *Social Currents in Eastern Europe: The Sources and Consequences of the Great Transformation*. Durham: Duke University Press.
- Ramet, Sabrina Petra (1994) "Primordial Ethnicity or Modern Nationalism: The Case of Yugoslavia's Muslims, Reconsidered" in Edward Allworth (ed.) op.cit.
- Rokkan, Stein & Derek W. Urwin (1983) *Economy, Territory, Identity: Politics of West European Peripheries*. London: Sage Publications.
- Ronen, Dov (1986) *Ethnicity, Politics, and Developments*.
- Rosaldo, Renato (2000) "La pertenencia no es un lujo: procesos de ciudadanía cultural dentro de una sociedad multicultural," in *Desacatos*. Ciudad de Mexico: CIESAS, pp. 39-49. Spring. Speed, Shannon.
- Rosenthal, Naomi and Mark Schwartz (eds) (1990) "Spontaneity and Democracy in Social Movements" in Bert Klandermans (ed.) *Organizing for Change: Social Movement Organizations in Europe and the United States*. International Social Movement Research Vol. 2. Greenwich, Conn.: JAI Press.
- Rubin, JeffreyW. 1997. *Decentering the Regime: Ethnicity, Radicalism, and Democracy in Juchitán, Mexico*. Durham, NC: Duke University Press.



### ***Quivera 2008-1***

- Said, Edward W. (1993) "Nationalism, Human Rights, and Interpretation" in Barbara Johnson (ed.) op.cit.
- Saul, John Ralston (1997) "Meaning Lost in Corporate World" The Sydney Morning Herald: Opinion, 21.III.1997: 21.
- See, Katherine O'Sullivan (1980) "The Social Origins of Ethnic-National Identities in Ireland and Canada" in Jacques Dofny & Akinsola Akiwowo (eds) op.cit.
- Schöpflin, George (1995) "Nationalism and Ethnicity in Europe, East and West" in Charles A. Kupchan (ed.) op.cit.
- Sharp, Alan (1996) "The Genie that would not go Back into the Bottle: National Self-Determination and the Legacy of the First World War and the Peace Settlement" in Seamus Dunn & T.G. Fraser (eds) op.cit.
- Smith, Anthony D. (1991) National Identity. London: Penguin.
- Smith, Anthony D. (1987) The Ethnic Origins of Nations. Oxford: Basil Blackwell.
- Snow, A. David and Robert D. Benford. (1992). "Master Frames and Cycle of Protest." In Frontiers in Social Movement Theory, edited by Aldon D. Morris and Carol McClug Mueller.. New Haven: Yale University Press.
- Snow, David A. & Robert D. Benford (1988) "Ideology, Frame Resonance, and Participant Mobilisation" in Bert Klandermans & Sidney Tarrow (eds) op.cit.
- Stalin, Joseph (1975) Marxism and the National-Colonial Question. San Francisco: Proletarian Publishers
- Stokes, Gale (1993) The Walls Came Tumbling Down: The Collapse of Communism in Eastern Europe. New York: Oxford University Press.
- Szporluk, Roman (1988) Communism and Nationalism: Karl Marx Versus Friedrich List. New York: Oxford University Press.
- Tarrow, Sidney (1995) Power in Movement: Social Movements, Collective Action and Politics. New York: Cambridge University Press.
- Tarrow, Sidney (1993) "Cycles of Collective Action: Between Moments of Madness and the Repertoire of Contention" en *Social Science History* 17(2). : 281-307.

### **Quivera 2008-1**

- Tarrow, Sidney (1993b) "Modular Collective Action and the Rise of the Social Movement: Why the French Revolution was not Enough" en *Politics and Society* 21(1):69-90.
- Tarrow, Sidney (1992) "Mentalities, Political Cultures, and Collective Action Frames: Constructing Meanings through Action" in Aldon D. Morris & Carol McClurg Mueller (eds) op.cit.
- Tarrow, Sidney. (1986). "Comparing Social Movement Participation in Western Europe and the United States: Problems, Uses, and a Proposal for Synthesis." en *Internacional Journal of Mass Emergencies and Disasters* 4:145-170.
- Tarrow, Sidney. 1983. *Struggling to Reform: Social Movements and Policy Change during Cycles of Protest*. Western Societies Program, Occasional Paper no. 15. Center for International Studies, Cornell University.
- Tarrow, Sidney (1977) *Between Centre and Periphery: Grassroots Politicians in Italy and France*. New Haven: Yale University Press.
- Thomis, Malcolm I. & Peter Holt (1977) *Threat of Revolution in Britain 1789-1848*. London: MacMillan.
- Tilly, Charles (1997) *Coercion, Capital, and European States, AD 990-1992*. Cambridge, ma.: Blackwell.
- Tilly, Charles (1995) *Popular Contention in Great Britain 1758-1834*. Cambridge, Ma.: Harvard University Press.
- Tilly, Charles (1994b) "States and Nationalism in Europe 1492-1992" en *Theory and Society: Renewal and Critique in Social Theory* 23(1): 131-146.
- Tilly, Charles (1993a) "Contentious Repertoires in Great Britain, 1758-1834" en *Social Science History* 17(2): 253-280.
- Tilly, Charles (1993b) "National Self-Determination as a Problem for All of Us" Daedalus. en *Journal of American Academy of Arts and Sciences. Reconstructing Nations and States* 122: 29-36
- Tilly, Charles (1986) *The Contentious French*. Cambridge, Ma.: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Tilly, Charles (1978) *From Mobilisation to Revolution*. Reading, Ma.: Addison-Wesley Publishing Company.

### **Quivera 2008-1**

- Tilly, Charles (1975a) “Food Supply and Public Order in Modern Europe” in Charles Tilly (ed.) op.cit.
- Tilly, Charles (1975b) “Reflections on the History of European State-Making” in Charles Tilly (ed.) op.cit.
- Tilly, Charles (1975c) “Western State-Making and Theories of Political Transformation” in Charles Tilly (ed.) op.cit.
- Tiryakian, Edward A. & Neil Nevitte (1985) “Nationalism & Modernity” in Edward A. Tiryakian & Ronald Rogowski (eds) op.cit.
- Traugott, Mark (ed.) (1995) *Repertoires and Cycles of Collective Action*. Durham, N.C.:Duke University Press.
- Vaughan, Mary Kay. 1997. *Cultural Politics in Revolution: Teachers, Peasants, and Schools in Mexico, 1930–1940*. Tucson: University of Arizona Press.
- Van den Berghe, Pierre (1978) “Race and Ethnicity: A Sociological Perspective” *Ethnic and Racial Studies* 1(4).
- Van Evera, Stephen (1995) “Hypotheses on Nationalism and the Causes of War” in Charles A. Kupchan (ed.) op.cit.
- Watson, Cameron (1996) “Folklore and Basque Nationalism: Language, Myth, Reality” *Nations and Nationalism*. en *Journal for the Association for the Study of Ethnicity and Nationalism* 2(1): 17-34.
- Weilenmann, Hermann (1963) “The Interlocking of Nation and Personality Structure” in Karl Wolfgang Deutsch & William Foltz (eds) op.cit.
- Wilson, Richard (1991) “Machine Guns and Mountain Spirits: The Cultural Effects of State Repression Among the Q’eqchi’ of Guatemala” en *Critique of Anthropology* 2(1): 33-61.
- Wilson, Derick & Jerry Tyrrell (1996) “Institutions for Conciliation and Mediation” in Seamus Dunn (ed.) op.cit.
- Zibechi, Raul (2004) *A Panorama of Social Movements in South America. Dangerous Liaisons: Center-Left Governments & the Grassroots*. Americas Program, Interhemispheric Resource Center (IRC) December 7, 2004. [www.americaspolicy.org](http://www.americaspolicy.org).

**CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS, TERRITORIALES,  
AMBIENTALES Y POLÍTICAS DEL MUNICIPIO DE PAPALOTLA EN EL  
ESTADO DE MÉXICO.**

Enrique Moreno Sánchez\*

**Resumen**

El presente artículo tiene el objetivo de generar mejor conocimiento de la región oriente del Estado de México, la cual presenta diferentes características socioeconómicas, territoriales y políticas. Describir las características de uso de suelo, poblacional, su tendencia y su conformación del tejido social del municipio más pequeño de la entidad mexiquense, inserto en la dinámica urbano-industrial del Valle de México, presenta un espacio para la reflexión y el análisis de la gestión del municipio y de la región donde está el punto más cercano entre el tiempo pasado y la sociedad civil, así como la expresión del tipo de desarrollo y crecimiento en una localidad como lo es Papalotla.

**Palabras claves:** Papalotla, Características, Territorio y población

**Abstract**

The present article has the objective of generating better knowledge of the east region of the Mexico State, the one which presents different social and economical characteristics, also in territorial and political features. To describe the various uses of lands and soils, the population, the trends of the social structure of the smaller municipal of the Mexico State. Integrated in the urban-industrial dynamics of the Valley of Mexico, shows a space for the analysis of the municipal management for the focal region where is the former time and the new citizens, as the expression of the type of development and growth in a minor town as it is Papalotla.

**Key words:** Papalotla, Features, Land and population

---

(\*) Dr. en Urbanismo por la UNAM. Profesor de Tiempo Completo, Centro Universitario de Texcoco, UAEM. Correo electrónico. [enriquemoreno17@yahoo.com.mx](mailto:enriquemoreno17@yahoo.com.mx)

### *Breve reseña histórica*

Conforme se consolidó la gran nación tolteca–chichimeca, las comunidades integrantes también fortalecieron sus estructuras sociales, entre ellas la organización económica, el desarrollo científico, educativo, comunitario y político.

Papalotla pagaba tributos de su territorio, las cantidades eran proporcionales al crecimiento de su economía y de su población, enviándolos a la capital texcocana por medio del *calpizque* correspondiente, con productos que incluían: maíz, calabazas, chiles, algodón, animales comestibles como venados, conejos, codornices, patos, guajolotes, tlacuaches; productos de ixtle, de algodón, y cerámica. Así, Papalotla era uno más de los tributarios de la nación Acolhua (Miranda, 1998).

El nombre de Papalotla es de origen náhuatl. Conformado por: *papalote*, que significa, “mariposa”, y *tlā*, acepción de tlalli, que significa “tierra o lugar”. Los antiguos mexicanos acostumbraban denominar a los parajes de acuerdo con el elemento natural predominante o bien por razones mitológicas, geográficas o motivos filosóficos.

Durante la invasión y colonización española en el siglo XVI se cambió la cultura en Papalotla; la evangelización de los indios fue una constante; se conformó un poder político y económico sostenido por la iglesia católica, que resultaba beneficiada por la riqueza de los pueblos sojuzgados.

Del siglo XVI al XVIII, Papalotla se constituyó en una república de indios que perteneció a la jurisdicción de Texcoco (Miranda; 1999). Según un documento hallado en Papalotla desde el siglo XVII y hasta el siglo XIX se realizaba un *tianguis* el día sábado en Papalotla. Es posible que la localización geográfica de este pueblo haya causado que se convirtiera en uno de los más importantes, debido a que quedaba en el corredor México-Veracruz por el que circulaban gran cantidad de arrieros. Prueba de ello es que en 1773 se le concede a Miguel García Altamirano licencia para poner un mesón que albergara a los mercaderes que llegaban al tianguis desde el día anterior, pues éste iniciaba muy temprano el día sábado. Asimismo, los comerciantes ricos apostaban en los albures, partidas de gallos y realizaban otras actividades de esparcimiento<sup>1</sup> (Miranda; 1999).

Hacia el siglo XVIII, Papalotla se componía de 189 familias de indios y 32 de españoles, mestizos y mulatos. Las razas y castas fueron: españoles, indios, mestizos, castizos, mulatos y mestindios. (INFEDEM, 2008). Desde el siglo XVIII se establecen personajes de la península ibérica, como Juan Fernández de la Concha, que marcó el inicio del proceso cultural de esta localidad. Se transforman los *calpullis* y pueblos cercanos a Texcoco, por alcaldías mayores y republicanas. Los “tianguis” en el pueblo se convierten en formas de ingresos para los comerciantes y para gran parte de la población. Para 1827 se reconoce la erección del municipio, independizándose de Tepetlaoxtoc, en virtud del Decreto número 30 del Congreso del Estado; contaba aproximadamente con 2,500 habitantes. Los barrios que formaron la municipalidad fueron: Chimalpa, Ixayoc, Mazatla, Xala (Belén) y Coxotla.

---

<sup>1</sup> Información complementaria proporcionada por la Dra. Maribel Mendoza Ontiveros. Líder de cuerpo académico de investigación del fenómeno turístico, UAEM Texcoco.

## ***Quivera 2008-1***

En el siglo XIX la economía se sustentaba en gran medida en la producción de pulque, y en la época de la Revolución Mexicana fue paso de tropas del ejército federal de zapatistas; en 1927, por resolución presidencial, al municipio le fue otorgada la Hacienda “La Blanca” con 83 hectáreas. En albores del siglo XX, Papalotla mantenía activas las labores comerciales y la agricultura, si bien es cierto que su tianguis había sido reducido a una pequeña plaza para el consumo interno, sus habitantes habían iniciado otros negocios. Algunos viajaban a la Ciudad de México para adquirir mercaderías y telas que se vendían en esta región, además tomó gran importancia el comercio de carne de cerdo y todos sus derivados. Otros comerciantes viajaban a la sierra de Puebla y Veracruz para intercambiar sus mercancías por lana, café, pieles de becerro (Miranda, 1984).

El pueblo aún conserva muchas tradiciones, como su arquitectura barroca. Las famosas casas con “patios”, construidas en la época del virreinato son un atractivo del pueblo y están consideradas como parte del desarrollo urbanístico. Así mismo, la danza en el municipio es un evento cultural que recuerda el proceso colonizador, que se traduce en obras de teatro, los “moros y cristianos” conocida como los “santiagos”, donde se trata de explicar la guerra entre moros y cristianos del oriente medio, los papalotlecos le agregaron un estilo muy local, con atuendo de charro. Los bailes de “vaqueros”, representan la vida campesina de hace unos decenios, acompañada por lo general de música de viento proveniente de la sierra texcocana.

### ***Características Socioeconómicas y Territoriales***

Papalotla se localiza en la parte centro-oriental de la cuenca de México, ubicado al poniente del extremo norte del Distrito Federal a 27 kilómetros de la Ciudad de México. Perteneció al distrito judicial del municipio de Texcoco. Papalotla se encuentra situado al norte con los municipios de Tepetlaoxtoc y Chiautla; al sur con Texcoco, al oriente con Tepetlaoxtoc y Texcoco; al poniente con San Andrés Chiautla (ver mapa 1). Políticamente pertenece al distrito electoral estatal XXIII, con sede en Texcoco. Está integrado por cinco barrios (Ixayoc, Belén, Chimalpa, Coxotla, Mazatla) y su cabecera municipal con el mismo nombre del municipio, el cual agrupa al 98.2 por ciento de la población.

El municipio pertenece al vaso lacustre de Texcoco, con declives que oscilan de 5 a 10 por ciento de pendiente con altitud media de 2,260 metros sobre el nivel del mar. Los suelos son vertisoles arcillosos hasta 50 centímetros de profundidad, conocidos comúnmente como barro. Existe un solo río, no existen manantiales, (Plan de Desarrollo Municipal, 2001,2003).

El Gobierno del Estado de México considera que la superficie del municipio es de 4.1 km<sup>2</sup>, para el Centro Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, organismo descentralizado de la Secretaría de Gobernación, considera que el municipio tiene una superficie de 8.74 km<sup>2</sup>, la monografía municipal refiere 3.594 km<sup>2</sup> y Consejo Estatal de Población (COESPO 2004) considera una extensión territorial de 3.24 km<sup>2</sup>. Lo anterior complica el conocimiento verdadero del territorio, ¿Cuál es la verdadera extensión territorial del municipio?, a la fecha no existe un solo criterio. Se reconoce que el reporte de la monografía y del Consejo Estatal de Población es el más cercano a la realidad; es decir de 3.59 km<sup>2</sup>, lo que representa el 0.0159 por ciento del territorio

### *Quivera 2008-1*

mexiquense. En esta localidad existen cinco barrios Mazatla, Coxotla, Xala, Ixayoc y Chimalpa, la mayor parte de la población se concentra en la cabecera municipal con 92.13 por ciento y el resto en los distintos barrios. En las estadísticas, Papalotla es el municipio más pequeño territorialmente de todo el Estado de México (INEGI, 2000)<sup>2</sup>.

MAPA 1

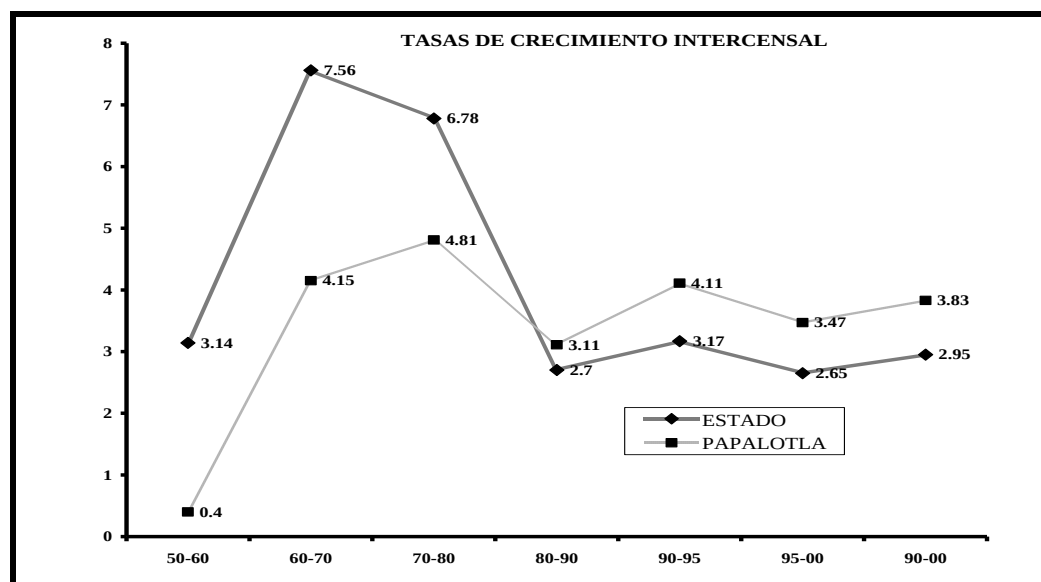


De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el Estado de México cuenta con 14, 007,495 habitantes. El municipio de Papalotla presenta una densidad de población de 396.91 hab/km<sup>2</sup>, la cual es inferior en 60 por ciento con respecto al Estado de México que es de 610 hab/km<sup>2</sup>. El crecimiento poblacional de Papalotla registró una tasa de 4.66 por ciento en 1990-1995 y 2.96 por ciento en los años 1995-2000, lo que significó aumentó de 1,072 habitantes en un periodo de 10 años. En 1980, Papalotla contaba con 1,769 habitantes; para el año 1990 2,397 habitantes en todo el municipio. En el año 2000 se tenían 3 mil 469 habitantes; para el año 2005, fueron 3 mil 766 personas; es decir, hubo incremento de 297 individuos, que representan un aumento de 8.56 por ciento en dicho periodo.

---

<sup>2</sup> La Comisión de Límites Territoriales de la Legislatura del Estado de México, es la que se encarga de definir los límites territoriales. Lic. Joel Almeraya, secretario del Ayuntamiento de Papalotla 2006-2009, en entrevista realizada el 28 de mayo de 2008.

## Quivera 2008-1



Fuente: Instituto Nacional de Geografía y Estadística, datos de 1950 al 2000.

La población de este municipio representa el 0.033 por ciento del total de los mexicanos. Papalotla es considerado municipio mixto ya que su población es menor a las 5 mil personas (por lo tanto sería rural); sin embargo, su actividad es de comercio y servicios en la gran mayoría. En el año 2000 había 1 mil 070 personas por kilómetro cuadrado, al año 2005 son 1 mil 161 individuos por kilómetro cuadrado. La mayor densidad de población se da en los años ochenta y noventa, donde el municipio crece a un ritmo de 4.66 por ciento. Este crecimiento está condicionado en gran medida al comportamiento del corredor Valle Cuautitlán-Texcoco. Este crecimiento es debido a la corriente migratoria de los años ochentas y noventas y obedece a razones económicas, al ser el suelo más barato<sup>3</sup> que en otros municipios cercanos como Texcoco; los pobladores que llegan al municipio provienen de Veracruz, Puebla, Distrito Federal, Querétaro, a quienes mediante la compra de terrenos o renta de vivienda se establecen en el municipio. Este municipio es el menos poblado de la zona centro oriente del Valle de México, tan sólo concentra el 0.02 por ciento de la población que vive en el Estado, si bien es cierto su tasa de crecimiento fue relativamente alta en los años 1990-1995 con promedio de 4.66 por ciento, significativamente no es demasiado en comparación a otros municipios del Valle Cuautitlán-Texcoco o de la región.

Históricamente la composición de la población en este municipio responde a factores migratorios en gran medida, pues del total de sus habitantes, alrededor del 20 por ciento nació en otra entidad, destacando el Distrito Federal, que aportó el 63 por ciento de los migrantes seguido por Hidalgo, con 5.7 por ciento, Puebla, Veracruz, Tlaxcala, Michoacán y Jalisco. El censo del 2000 (INEGI), presenta una población económicamente activa de 1,225 habitantes lo que representa el 50 por ciento, la población económicamente ocupada es de 1,217 habitantes y la población económicamente inactiva es de 1,187 habitantes; así mismo, Papalotla es un centro

<sup>3</sup> En visita de campo del 22 de mayo de 2008, se preguntó el precio promedio de terreno en el centro de Papalotla, el cual oscila entre mil y tres mil pesos, en municipios vecinos como Texcoco se encuentra entre seis mil y nueve mil pesos metro cuadrado, lo anterior permite tener una dimensión más correcta del valor del suelo en ciertos municipios del oriente del Estado de México, y en particular en el distrito al cual pertenece el municipio de Papalotla.



## Quivera 2008-1

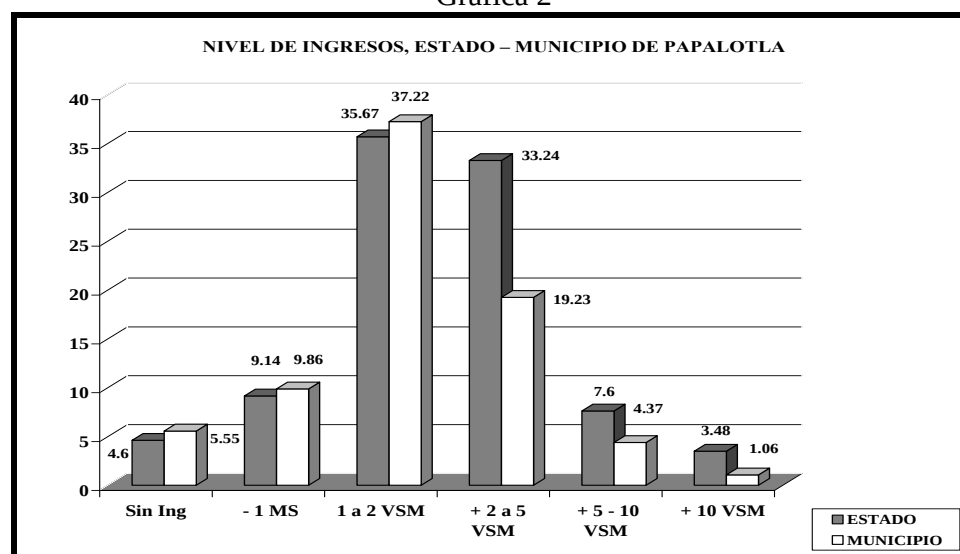
dedicado al sector terciario, el 55.87 por ciento de la población está ocupado en esta actividad, en el sector secundario el 35.82 por ciento y en el sector primario 6.9 por ciento.

En cuanto a las unidades económicas censables, es importante destacar que entre 1993 y 1998, las manufacturas pasaron de 21 a 29, las de comercio de 29 a 39 y las de servicio de 13 a 39, lo que demuestra que este último sector es el más dinámico, hecho que coincide en toda esta región del Valle Cuautitlán-Texcoco. El sector manufacturero emplea el 26.21 por ciento de PEA ocupada, el comercio abarca el 17.76 por ciento y el educativo el 10.6 por ciento. El gobierno representa el 8.96 por ciento, la construcción con el 8.87 por ciento, la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza, con el 6.9 por ciento, los demás sectores son menos significativos. Se puede observar cómo el crecimiento económico municipal no cuenta con gran dinamismo, motivo por el cual la población tiende al abandono del lugar (COESPO, 2005).

### Economía

Una de las ocupaciones que predomina en Papalotla es la de obreros y artesanos, lo que representa casi el 30 por ciento de empleos, seguida de los comerciantes y dependientes, con el 11.67 por ciento, los trabajadores agropecuarios con el 6.72 por ciento. La mayor parte de la población ocupada percibe entre 1 y 2 salarios mínimos representando el 37.22 por ciento y el estrato que sigue en orden de importancia es de 2 a 3 salarios, con el 19.23 por ciento. Es un municipio pobre<sup>4</sup>, ya que la mayoría de la población ocupada percibe ingresos menores a cuatro mil pesos (ver gráfica 2).

Grafica 2



### Municipio de Papalotla

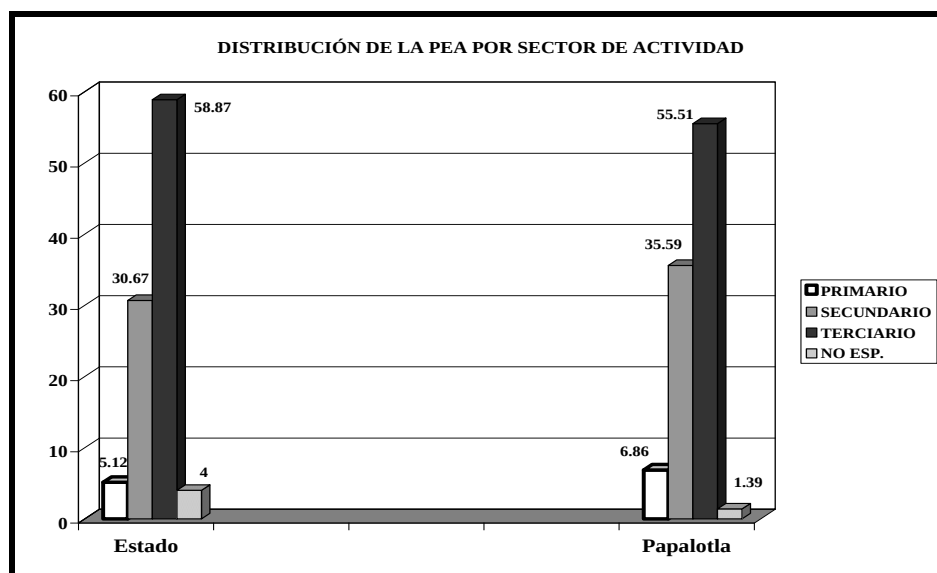
Fuente: Elaboración propia con datos de COESPO e INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

<sup>4</sup> El economista Julio Boltvinik, refiere que casi todas las mediciones de pobreza son en cierta medida normativas, ya que establecen una serie de elementos como el ingreso, el consumo de ciertos bienes y servicios fundamentales, y que ayuda a distinguir entre pobre y el que no es. Así, el ingreso de una persona identifica si puede ser ubicado como pobre, o no.

### Quivera 2008-1

Papalotla es la población más reducida de 37 municipios del oriente del Estado de México, mantiene toda una tradición en su forma y organización de vida, fundamentalmente vinculada al sector rural; en la actualidad el tipo de desarrollo de los Papalotlecos se asocia a las actividades comerciales y de servicios, ya que ocupa a 680 personas (COESPO, 2005 e INEGI, 2000); es decir, representa el 55 por ciento de la población que labora económicamente. Históricamente el municipio no presenta una vocación productiva (Ver siguiente gráfica y cuadro).

Gráfica 3



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000.

En lo que se refiere a las AGEB<sup>5</sup>, se considera una población urbana de 3,186 habitantes de un total de 3,469 (INEGI, 2000) de alta vulnerabilidad<sup>6</sup> social con un total de 953 habitantes, lo que significa el 27.47 % de la población total municipal. De baja vulnerabilidad 2, lo que significa un total de 2,233 habitantes del municipio lo cual representa 3 AGEB en todo el territorio municipal.

<sup>5</sup> La AGEB es considerada por distintos investigadores urbanos como la unidad territorial en demarcar el contorno de la mancha urbana; se define como el área integrada por una superficie edificada, habitada y/o urbanizada con usos de suelo no agropecuario o forestal y que, partiendo de un núcleo, presenta continuidad física en todas direcciones hasta ser interrumpida en forma notoria por terrenos de uso no urbano.

<sup>6</sup> La Secretaría de Desarrollo Social del Gobierno del Estado de México (2003) consideró pertinente elaborar un índice de vulnerabilidad que permita expresar las condiciones de fragilidad social, sumando así otras variables a aquellas que miden la pobreza o la marginación utilizando para ello, el nivel de agregación de la AGEB. La idea de tener estos indicadores parte del hecho de alcanzar el pleno desarrollo social, la equidad y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, exige la identificación desagregada de las diferentes dimensiones y partes que conforman un territorio, un municipio o una región.

## Quivera 2008-1

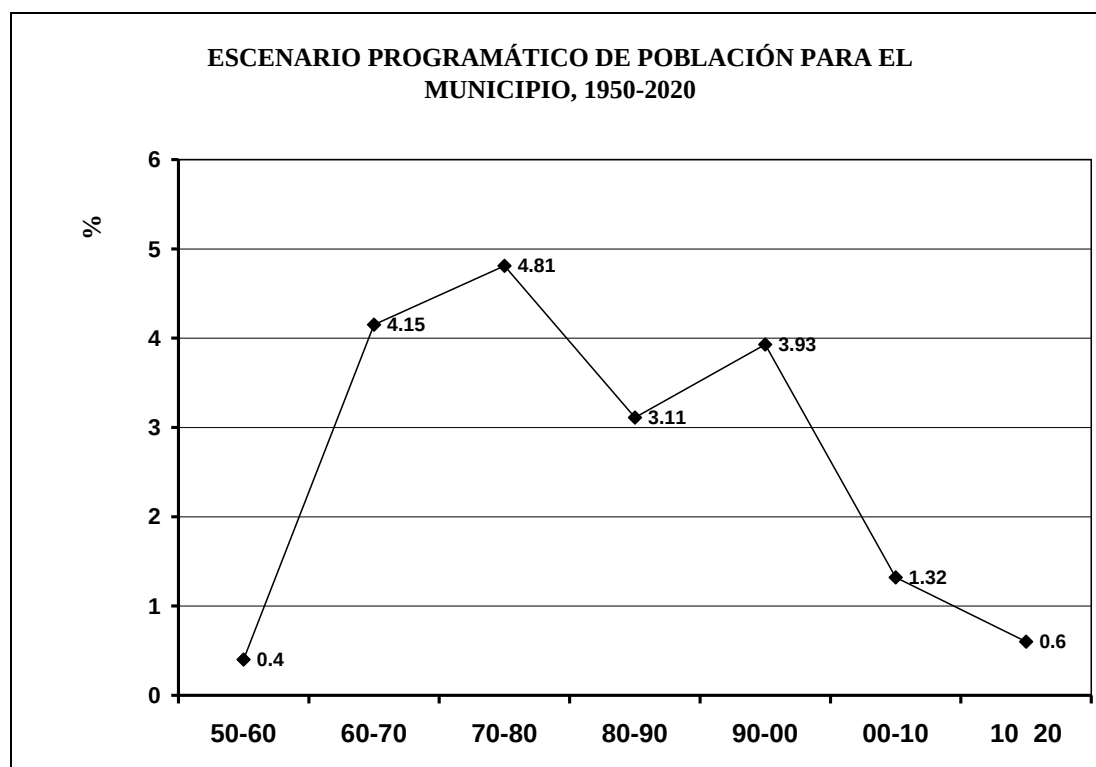
**CUADRO 1**  
UNIDADES ECONÓMICAS, PERSONAL OCUPADO, REMUNERACIONES Y VALOR AGREGADO DE LOS SERVICIOS DE ESTADO Y ALGUNOS MUNICIPIOS CERCANOS A PAPALOTLA 1998.

| Municipio     | Unidades Económicas |            | Personal Ocupado |            | Remuneraciones Totales |            | Valor agregado censal bruto |            |
|---------------|---------------------|------------|------------------|------------|------------------------|------------|-----------------------------|------------|
|               | Miles de Pesos      |            |                  |            |                        |            |                             |            |
|               | Total               | %          | Total            | %          | Total                  | %          | Total                       | %          |
| <b>Región</b> | <b>2,611</b>        | <b>100</b> | <b>7,235</b>     | <b>100</b> | <b>172,102</b>         | <b>100</b> | <b>24,461</b>               | <b>100</b> |
| Papalotla     | 39                  | 1.49       | 76               | 1.05       | 150                    | 0.09       | 1,140                       | 4.66       |
| Texcoco       | 2,136               | 81.81      | 6,248            | 86.36      | 166,925                | 96.99      | 8,547                       | 34.94      |
| Tepetlaoxtoc  | 41                  | 1.57       | 65               | 0.90       | 123                    | 0.07       | 865                         | 3.54       |
| Chiautla      | 100                 | 3.83       | 185              | 2.56       | 823                    | 0.48       | 1,958                       | 8.00       |
| Chinconcuac   | 76                  | 2.91       | 217              | 3.00       | 1,614                  | 0.94       | 2,769                       | 11.32      |
| Tezoyuca      | 219                 | 8.39       | 444              | 6.14       | 2,467                  | 1.43       | 9,182                       | 37.54      |

### *Composición de la población*

En cuanto a la composición de la población, el mayor número de habitantes se encuentran entre los 15 y 64 años de edad, que representan el 62.27 por ciento. Es un municipio joven, en que la mayor parte de la población se encuentra en edad productiva y en edad de ir a la escuela. Al observar la pirámide poblacional en los años de 1990 y 2000, se observa un fenómeno similar a la de todo el Valle de México y que se refiere a un envejecimiento de toda la población, en las próximas tres décadas, los nacimientos son menores que en los años ochenta y noventa; se estima que para la próxima década la población mayor de 40 años crezca significativamente. Para el 2005, la tendencia y los estudios de la Comisión Estatal de Población (COESPO) refieren a que en Papalotla, 27 de cada cien habitantes es menor a 15 años, la población infantil constituye un importante grupo, tanto por el volumen que concentra, como por los requerimientos específicos que plantea en ámbitos tan importantes como la salud y la educación, entre otros; sin embargo, es notoria la reducción que ha tenido situándose por debajo de la población en edad productiva con una diferencia del 26.63 por ciento, lo que pronostica, un alto índice de envejecimiento a largo plazo. De acuerdo a los resultados que presentó el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con 720 viviendas de las cuales 709 son particulares. Existen más mujeres que hombres, según los estudios de COESPO y del Ayuntamiento de Papalotla, la población de 2008 está conformada por 53.17 por ciento de mujeres lo que significa 2,282 mujeres y 46.83 por ciento de hombres con un total de 2,010 hombres, o sea 4,292 habitantes (Estimación del Ayuntamiento de Papalotla, 2008).

GRÁFICA 4



Fuente: Censos Generales de Población y Vivienda, 1950 a 2000; y elaboración propia con la base en las tasas de crecimiento para los escenarios programáticos del estudio UAM-X/Programa de Investigación Metropolitana.

La población en edad productiva, que tiene de 15 a 59 años, asciende a 2 mil 121 personas, lo que equivale al 56.32 por ciento de la población municipal. En este grupo entre las principales necesidades están las relacionadas con la educación, la salud y el empleo. Además, es importante mencionar que este grupo es el de mayor consumo, pero al mismo tiempo el de mayor gasto.

Con respecto a la infraestructura urbana y la cobertura de servicios públicos, el municipio puede considerarse aceptable. La dotación de agua potable abarca el 90 por ciento, con drenaje y agua potable en vivienda el 42.97 por ciento, viviendas con energía eléctrica y drenaje el 85 por ciento, viviendas sin drenaje y electricidad el 0.53 por ciento, en el año 2000. Para el año 2007, con los programas de fortalecimiento municipal e infraestructura, se ha reducido la proporción de población del municipio que no dispone de agua potable en sus viviendas, misma que representa el 1.24 por ciento, es decir 43 personas. Más de un 95 por ciento de la población cuenta con agua entubada, drenaje y energía eléctrica en el municipio.

En lo referente al alumbrado público, existe rezago en cuanto a cobertura pues no toda la comunidad tiene este servicio; se estima que el servicio abarca al 60 por ciento de la población. Por lo que respecta a Seguridad Pública, se cuenta con 16

### ***Quivera 2008-1***

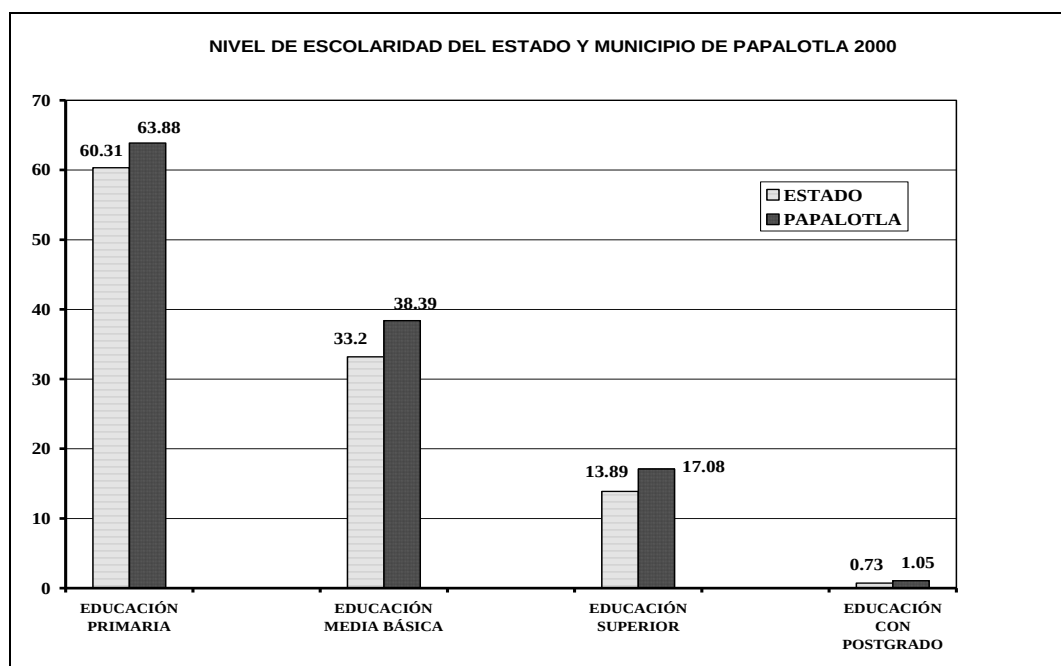
policías distribuidos en dos turnos, un Director de Policía y un Jefe de Turno, dos patrullas, una en buen estado y otra deteriorada y representa un promedio de 800 habitantes por policía de turno. (Informe de Gobierno 2006 y 2007 y Plan Municipal 2008).

La vialidad y tránsito es fluido en el municipio; no existen los problemas de otros municipios cercanos como Texcoco y Chiconcuac. Las principales arterias de acceso son Av. Alfredo Del Mazo, Av. Guerrero y Av. Benito Juárez. El tránsito es coordinado por la Policía de Tránsito del Gobierno del Estado y la Policía Municipal. El único punto de mayor conflicto en el tránsito vehicular es la intersección con la carretera a Chiautla, por el ascenso y descenso de pasaje.

La educación, existen siete escuelas dedicadas a la educación básica y media superior. No existen escuelas que se dediquen a la capacitación en el trabajo. Atiende a un total de 51 alumnos de preescolar, mil 239 de nivel primaria, dos mil 065 de secundaria y 608 de bachillerato; se calcula una cobertura de educación básica a más del 70 por ciento de la población. No existe educación superior o técnica especializada y la mayoría de jóvenes tiene que emigrar a otros municipios de la región y de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

La educación es variable fundamental para conocer las condiciones sociales; los niveles de analfabetismo en el municipio son del orden 4.18; es decir, de cada 100 personas mayores de 15 años, 4 no saben leer ni escribir; en términos absolutos son 98 habitantes. La problemática educativa se refleja en la deserción escolar y en los programas de becas y de apoyo a los estudiantes que no terminan su primaria completa con edad de 15 años y más; en promedio 15 alumnos de educación básica no concluyen ese nivel (primaria y secundaria). El municipio tiene un promedio de educación de 9.2 años; un nivel de educación bajo pues el nivel de secundaria no garantiza una movilidad social, fundamentalmente para los jóvenes mayores de 15 años. (COESPO: 2005 e INEGI: 2000).

GRAFICA 5



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI, Censo General de Población y Vivienda 2000

En lo que se refiere al sector salud, existe una clínica<sup>7</sup>, no hay hospitales de primer nivel; existen varios consultorios particulares y uno oficial que coordina el DIF municipal. La mayor parte de la población asegurada se traslada a las clínicas u hospitales regionales ubicados en el municipio de Texcoco. El municipio cuenta con 2 mil 451 personas que forman el universo de la población, el servicio de salud proporcionado por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad Social de los Trabajadores al Servicio del Estado (ISSSTE) y el Instituto de Seguridad Social del Estado de México y Municipios (ISSEMyM) son las instituciones oficiales que tienen la mayor cobertura entre la población derechohabiente, el resto se atiende de manera particular. El 65 por ciento de la población del municipio no cuenta con servicio médico de carácter oficial y ocurre un gran gasto económico de la población en contratar el servicio médico particular; lo que permite identificar la gran problemática en la cobertura del servicio médico, derivado de factores socioeconómicos, y políticas públicas locales. La salud en el municipio es factor deficitario y fundamental en la calidad de vida y servicios básicos del ciudadano; es aquí donde existe gran rezago que involucra los tres niveles de gobierno.

### *Lo ambiental*

Los problemas ambientales y ecológicos son diversos y de distinta índole. No existe en el municipio una dependencia encargada de realizar un diagnóstico o monitoreo de esta actividad, tradicionalmente se encarga al primer regidor y la comisión de ecología y asuntos metropolitanos, lo cual depende de la administración en turno, la

<sup>7</sup> La cual depende del Instituto de Salud del Estado de México ISEM, la infraestructura y mantenimiento lo realiza el gobierno local del municipio de Papalotla. Existen dos médicos y equipo básico para la atención de los ciudadanos de la localidad.

## Quivera 2008-1

administración 2003-2006, vinculaba a ecología, panteones, jardines y fomento agropecuario en una sola. Para la administración 2006-2009 se agrupa en ecología y asuntos metropolitanos; se observa escasas congruencias en los temas ambientales y ecológicos. Los reportes e informes son de tipo cuantitativo (2003-2008), y no existe área específica para el tratamiento de este tema, que en gran medida puede ser por lo modesto de su estructura orgánica, presupuesto y personal técnico destinado a esta tarea.

El *Centro de control de la red automática de monitoreo atmosférico*, considera que en distintos municipios del oriente del Estado de México existen contaminantes que afectan seriamente la salud de los habitantes del Valle de México<sup>8</sup>; de los elementos que existen en el ambiente son: ozono, bióxido de azufre, bióxido de nitrógeno, monóxido de carbono, los cuales se ubican en mayor medida en el noreste de la ciudad y de la zona metropolitana. Se estima que los IMECAS en Papalotla están en un margen entre 30 y 50<sup>9</sup>; es decir, aceptable de acuerdo a las condiciones actuales.

CUADRO 2  
CONTAMINANTES DEL RECURSO AIRE  
EN EL MUNICIPIO DE PAPALOTLA

|                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| Fuentes móviles <sup>10</sup> | 130             |
| Fuentes fijas <sup>11</sup>   | 1               |
| Fuentes puntuales             | n/d             |
| Industria de riego            | n/d             |
| Emisor                        | n/d             |
| Tabiqueras                    | n/d             |
| Hornos alfareros              | n/d             |
| Gasolineras                   | 0               |
| Gaseras                       | 0               |
| Ductos PEMEX                  | 8 <sup>12</sup> |
| Incendios industriales        | n/d             |

Fuente: Elaboración propia con datos recabados con visita de campo e información del COESPO, INEGI del año 2005 y 2000 respectivamente.

---

<sup>8</sup> El municipio de Papalotla no está considerado como parte de un monitoreo constante; sin embargo la Comisión Metropolitana considera que los flujos constantes de aire afectan a todo el Valle de México, aun en aquellos que no entran en el programa “Hoy no circula” o en el programa de contingencia ambiental.

<sup>9</sup> Los IMECAS significa Índice Metropolitano de la Calidad de Aire. La comisión metropolitana considera que aquellos que se encuentran en margen menor a 60 son satisfactorios, rebasando los 100, son no satisfactorios para la salud del ser humano.

<sup>10</sup> Estimaciones hechas en la delegación de Tránsito consideran que existen más de 130 vehículos en el municipio, también se considera que otros se encuentran registrados en otra localidad.

<sup>11</sup> Se considera fuente fija, aquella cuyas instalaciones en forma permanente tengan como finalidad desarrollar operaciones o procesos de tipo industrial o comercial, así como de servicios y actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

<sup>12</sup> Información proporcionada por el Secretario del H. Ayuntamiento, en entrevista realizada el 28 de mayo de 2008.

### ***Quivera 2008-1***

Las fuentes móviles corresponden a los equipos y maquinaria no fijos con motores de combustión, que por su operación generan emisiones contaminantes a la atmósfera. Las fuentes móviles más contaminantes no se encuentran en Papalotla, sino en el Valle-Cuautitlán-Texcoco (donde se ubica el municipio de Papalotla) donde se emiten una cantidad superior a las 768 mil 904 toneladas al año de contaminantes a la atmósfera, de acuerdo con información de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México. El contaminante mayor es el provocado por automóviles, camiones y transporte público en el municipio. A nivel regional es el Valle Cuautitlán-Texcoco el que genera la mayor contaminación con 672 mil 509 toneladas de monóxido de carbono, donde el 76 por ciento es producido por vehículos y autobuses.

El programa “*Hoy no circula*”, no tiene vigencia en el municipio de Papalotla, ni en aquellos vecinos, tal es caso de Texcoco, Tepetlaoxtoc, Chiconcuac y Chiautla. Si bien es cierto que estos municipios son considerados parte de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, sus órganos de gobierno no aprobaron ingresar en el programa señalado.

#### ***El recurso agua y la disposición de la basura***

El crecimiento demográfico, aunado al desarrollo industrial a partir de la década de los cuarenta, derivó en aumento significativo en el consumo del agua y, en consecuencia, en mayores volúmenes de aguas residuales que contienen microorganismos patógenos, compuestos orgánicos e inorgánicos tóxicos, metales pesados y solventes, residuos sólidos municipales e industriales<sup>12</sup>, que afectan la calidad del recurso, el equilibrio ecológico y la existencia de gran cantidad de especies de flora y fauna acuática en ríos, principalmente el conocido como el *Río Papalotla*, que propicia la pérdida de los hábitats naturales de desarrollo para diversas especies de flora y fauna. La erosión, la contaminación del suelo y de las aguas superficiales y subterráneas así como el efecto de desechos sólidos y basura que se observa a lo largo del Río Papalotla y en sus arroyos, es una constante en todo el municipio. A la fecha no existe drenaje intermunicipal para los municipios colindantes a Papalotla.

Existe una planta de tratamiento de aguas residuales inaugurada en el trienio 2003-2006, siendo una obra importante para la región. Existieron dificultades para la adecuada operación ya que carece de capacidad técnica profesional para el servicio, siendo la obra de infraestructura hidráulica de lo más relevante del gobierno local y que, por sus características, permitiría al municipio tratar el recurso agua para distintos usos comerciales, industriales y de recarga del acuífero, que es de los más débiles de la región. Para el año 2008, informó la secretaria del H. Ayuntamiento, que ya se encuentra funcionando de manera normal y el recurso agua se utiliza para el riego del jardín, del atrio de la iglesia, en un parque recreativo; su principal dificultad es operativa (Informe Municipal 2007).

---

<sup>12</sup> No existe un estudio técnico de la cantidad de plomo, mercurio y metales y elementos químicos nocivos en la salud, que se encuentran en el recurso agua en este municipio; sin embargo, el Río Papalotla se observa seriamente dañado por descargas residuales, comerciales e industriales del municipio y de otros como Tepetlaoxtoc.



## ***Quivera 2008-1***

En los últimos decenios se observa que la naturaleza ha cambiado en gran medida por el crecimiento urbano y los asentamientos naturales del municipio y la carencia de una adecuada planificación territorial-urbana-ambiental, que permita el adecuado crecimiento ordenado y un desarrollo más equilibrado, que se aproxime a conciliar las necesidades de los habitantes de esta localidad con el conocimiento de una base ecológica y de los recursos que cuenta. Es fundamental avanzar en la coordinación intergubernamental de los distintos niveles de gobierno y de la participación ciudadana en las tareas ambientales, de desarrollo urbano y ordenamiento territorial con políticas públicas que permitan el adecuado desarrollo armónico en municipios pequeños en su extensión territorial, pero no menos significativos en sus tareas de gobierno y de gestión.

### ***La basura***

Estimaciones hechas en la investigación, proponen que existe una producción de basura de 1.5 kilogramos de basura diaria por persona; es decir, se produce un promedio de 5.2 toneladas diarias de este residuo, siendo la menor de toda la región, pues la población también es menor. Lo interesante estadístico es que la producción de basura es de menor cuantía por persona y en gran medida se asocia a las actividades que desarrollan sus habitantes en el municipio, las cuales se ubican en semiurbanas en la cabecera y rurales en sus comunidades o barrios. La recolección se estima en más del 60 por ciento<sup>13</sup>, el restante es depositado en baldíos o tiraderos clandestinos. El servicio sólo se presta en la cabecera municipal y la restante carece de él. Una de las obras más importantes destinada a la disposición final de residuos en el municipio fue la que llevó a cabo la administración local 2003-2006, donde se propuso un “relleno sanitario” en el predio llamado “Paraje del Gavilán”, propiedad de los ejidatarios de Papalotla, coordinado por el H. Ayuntamiento donde se deposita la basura para su distribución final (Informe de Gobierno, 2006 y 2007).

Lo anterior representa una complejidad en los asuntos ambientales aún sin resolver. La concentración de actividades en el sector primario y secundario, así como el comercio y la pequeña industria implica costos económicos y ambientales para seguir prestando los servicios básicos a los habitantes de Papalotla. Sería conveniente contar con elementos que permitan identificar los costos ambientales por las actividades desarrolladas en el poblado por cada rama o sector económico considerado. En Papalotla todo parece indicar que seguirá un tipo de crecimiento urbano tradicional, como todo el oriente del Estado de México. Se perfila con las mismas características de otros municipios de la región, donde el crecimiento y desarrollo no ha sido el mejor o el deseable para sus habitantes.

Por lo anterior es importante valorar la condición real en la que se encuentra la región oriente del Estado de México, y los municipios como Papalotla, el modelo de desarrollo seguido hasta nuestros días, el estilo de vida de estos mexiquenses, su calidad y el sustento para un crecimiento y una racionalidad económica que prevalece hasta nuestros días. Los informes de gobierno (2003-2007) siguen con la tradición de informar lo realizado pero sin el adecuado seguimiento. Ejemplo es el Informe de Gobierno del 2006, que decía “... se reforestó el jardín municipal con 120 rosas, 100 azaleas, hortensias...todo con un costo de \$51,584. 00 pesos... a través de la Secretaría de Ecología se obtuvieron 5,000 arbolitos, de los cuales 3,000 se donaron a vecinos de

---

<sup>13</sup> Informes de Gobierno local de 2005-2007 y Plan Municipal de Desarrollo.

## Quivera 2008-1

este municipio y 2,000 se emplearon para la reforestación del jardín municipal y parque didáctico”<sup>14</sup>. Lo que se observa a simple vista es que no existe un seguimiento de la acción emprendida, se entregan árboles sin sentido; no existe en el gobierno local una política congruente en los temas ambientales, una área específica de recarga de mantos freáticos, no existe bosque, ni manantial, ni zona destinada de reserva para proponer una reforestación con sentido de ordenamiento territorial.

Para el 2007, ya con otro gobierno, se informó de la actividad ambiental en el siguiente tenor: “...se realizó la gestión de 1,000 pinos *groqui* ante la Comisión Nacional Forestal, mismos que fueron sembrados en las inmediaciones del municipio y la rivera del río en dos campañas de reforestación....como premio se entregaron camisetas donadas por los comerciantes de Papalotla”<sup>15</sup>. No se analiza si esto fue lo más correcto para una adecuada acción de reforestación y en todo caso se confunde entrega de materiales e insumos agrícolas con tareas de prevención, educación y protección al ambiente (Informes de Gobierno 2000-2007).

Esta investigación permite identificar que la problemática ambiental más importante del municipio se vincula con el desarrollo urbano y el desarrollo económico. Así, se identifican dos elementos en lo ambiental: a) La degradación de los recursos con que cuenta el municipio y b) el cambio de uso de suelo por las actividades sociourbanas y rurales del municipio. Papalotla no está ajeno a la contaminación de agua, suelo y aire, ya que las corrientes de aire de norte a sur en el Valle de México presentan una afectación en todos los municipios del centro oriente de dicha zona; la cercanía con la gran ciudad es evidente en toda la región y en el municipio.

El reto continúa: la necesidad de que este municipio y la región ofrezcan condiciones de vida adecuadas a sus pobladores, sin desconocer que los problemas económico-financieros retrasan más las expectativas y aspiraciones por acceder a mejores niveles de vida. Las alternativas son pocas y poco congruentes por el desarrollo impulsado en esta región; la idea es que el modelo productivo sea capaz no sólo de incrementar la oferta de bienes, servicios y establecer un desarrollo urbano con beneficios a todos los niveles sociales, y no a una minoría sin deteriorar las condiciones ambientales actuales.

### *Uso de suelo*

Los procesos de apropiación del suelo en el municipio de Papalotla están relacionados con la nueva modalidad de acceso a suelo a través de mercados inmobiliarios legales e ilegales, producto de los costos altos que existen en la región y de la presión de la población creciente en los municipios vecinos y del Valle Cuautitlán-Texcoco. En la legislación municipal (Bando Municipal de Gobierno, 2007), están establecidas las condiciones de asentamientos donde se dice: “ abstenerse de emitir a favor de particulares, instancias públicas, personas morales o desarrolladores inmobiliarios licencia o permiso alguno que dé lugar a conjuntos urbanos, fraccionamientos, subdivisiones o notificaciones para condominios o cualquier tipo de

---

<sup>14</sup> Tercer Informe de Gobierno 2006. Profesora Laura Díaz López. Pág. 10

<sup>15</sup> Primer Informe de Gobierno 2007, entregado por C. Julio Mendoza Carpinteyro. Pág. 12.

### ***Quivera 2008-1***

asentamiento humano que propicie el crecimiento anormal de la población en el municipio de Papalotla”<sup>16</sup>.

Como se observa, no se permite la construcción de fraccionamiento alguno, lo cual genera contradicciones serias a la Ley de Asentamientos Humanos del Estado de México, que en su artículo 21 establece la jerarquía de planes de la siguiente manera:

- I.- El Plan Estatal de Desarrollo Urbano,
- II.- Los Planes Regionales Metropolitanos,
- III.- Los Planes Municipales de Desarrollo Urbano,
- IV.- Los Planes de centros de Población Estratégicos.

La legislación estatal tiene entre sus objetivos, la identificación y precisión de las demandas y aspiraciones de la sociedad para dar el contenido al Plan de Desarrollo del Estado, a los planes municipales y a los programas respectivos con la idea de propiciar adecuadamente la participación de los habitantes en la realización de las obras y los servicios públicos.

Así, el municipio de Papalotla en su Bando Municipal contradice el deseo Estatal y Federal de vincular el Plan de Desarrollo Municipal a los Planes de Desarrollo en los niveles de gobierno antes descritos. La reforma del artículo 115 de la Constitución del país realizada en 1999, fue el mandato que impulsó a las entidades a actualizar el marco jurídico municipal de manera simultánea a lo largo del país. Las adaptaciones constitucionales y legislativas que han hecho los estados, pueden considerar un parámetro para evaluar su diversidad institucional, que equivale al “grado de adecuación” del diseño municipal al perfil propio de cada estado y de cada municipio. Es decir, no se permite construcción de fraccionamientos o unidades habitacionales que signifiquen impacto importante al desarrollo urbano o la tranquilidad de sus habitantes.

En el caso del Estado de México, su relevancia deriva de la relación e integración con la zona metropolitana de la Ciudad de México, lo que propicia que municipios como el de Papalotla, insertos en la dinámica metropolitana de México, adquieran una nueva conformación y tejido social, lo cual permite la reflexión y el análisis del sistema municipal sobre una realidad compleja, lo cual significa nuevas perspectivas y necesidades del municipio.

En un sistema federal, como es el caso de México, la relación intergubernamental más importante para los municipios muchas veces no es la que establece con el gobierno central sino con su respectivo estado. Con la creciente descentralización del federalismo mexicano, la importancia de esta relación municipio-estado adquiere relevancia en la llamada “Coordinación intergubernamental” entre municipios y estados.

El Municipio de Papalotla se ha caracterizado desde el inicio por estar dedicado a la agricultura y en menor medida a la ganadería. El territorio era prácticamente agrícola en su totalidad, con sólo unas pocas viviendas para la gente que trabajaba la tierra. El municipio comenzó a presentar crecimiento del área urbana, y tiende a ser cada vez mayor, aunque no con la misma intensidad que otros municipios. Actualmente

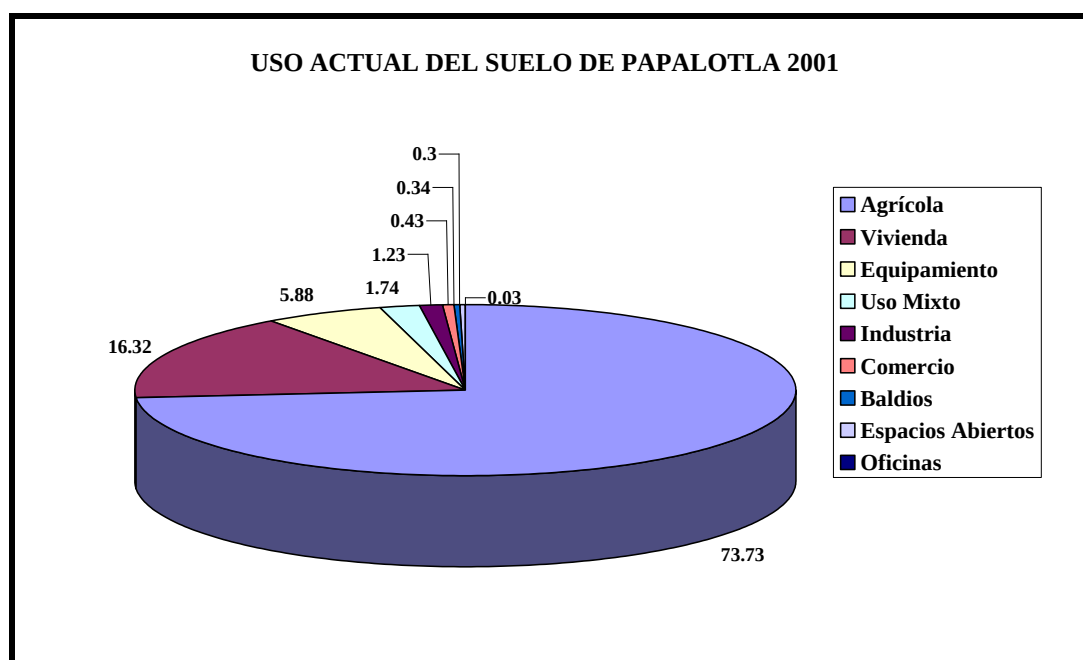
---

<sup>16</sup> Art., 53, numeral XV. Bando Municipal de Gobierno, 2007. H Ayuntamiento Constitucional del Municipio de Papalotla.

### Quivera 2008-1

el uso de suelo habitacional representa el 12%. La mayor parte del territorio está ocupado por terrenos agrícolas con casi el 80%; actividades correspondientes al sector terciario han cobrado fuerza y han propiciado que mayoritariamente la población no se dedique a cultivar su tierra. Sin embargo, el cambio a las actividades terciarias no es muy notorio en los procesos de ocupación del suelo, ya que dichas actividades no requieren mucha tierra para el desempeño. Ello queda demostrado en el hecho de que a pesar de que el 56% de la PEA trabaja actualmente en dicho sector, los usos de suelo de comercio y oficinas no alcanzan el uno por ciento del territorio municipal.

GRÁFICA 6



Fuente: Consorcio de Arquitectura, Ingeniería y Diseño, S.A. de C.V., Levantamiento Físico en el Municipio.

Desde la dimensión *edafológica* en el municipio las formaciones rocosas provienen de los periodos terciario y cuaternario, los suelos son *vertisoles* altamente arcillosos hasta los 50 centímetros de profundidad y de color negro, conocido comúnmente como barro.

El municipio no se ubica en alguna falla geológica, en la mayor parte del territorio se localizan suelos que se caracterizan por tener altos contenidos de arcilla, de color negro, gris o rojizo; pegajosos cuando el grado de humedad es alta, duros y agrietado bajo condiciones de sequía (Plan Municipal de Papalotla, 2003).

#### *Asentamientos irregulares*

El principal problema de asentamiento irregular se ubica en los límites territoriales con municipios vecinos de Tepetlaoxtoc, Chiautla y Texcoco, pero no existen registros de invasiones, presión de líderes de grupos sociales, superficies invadidas, lotes invadidos y no se tiene registro de acciones de desalojo y reubicaciones, informa la Comisión para la Regulación del Suelo del Estado de México (CRESEM, 2006). A pesar de la cercanía de municipios vecinos como Texcoco, donde actualmente

## ***Quivera 2008-1***

existen demandas por el cambio de uso de suelo de agrícola a urbano para la construcción de vivienda<sup>17</sup>, en este municipio existe la “duda” de si el día de mañana no existiría problema similar al de Texcoco en la venta de predios con características rurales, que se puedan transformar en grandes asentamientos urbanos.

En acciones realizadas para regularización de la tierra, la CRESEM reportó que el tipo de tenencia de la tierra es del 71.3% de propiedad privada, y el 20.9% es pequeña propiedad y el restante 7.8% es propiedad pública, que incluye propiedad federal, estatal y municipal.

Se espera que para los próximos 20 años, el municipio crezca en 1,270 habitantes, de acuerdo con el escenario tendencial y en 998 de acuerdo con el programático, para lo cual se ha calculado que se requerirían 282 y 222 viviendas nuevas para cada escenario, que suman 5.84 y 6.67 hectáreas, incluyendo espacios para vialidades y equipamiento ( Plan Municipal, 2006). No existe un problema de tenencia irregular de la tierra; sin embargo, el municipio enfrentará nuevo crecimiento urbano en la próxima década donde los asentamientos irregulares pueden ser mínimos; no se puede descartar una migración importante que rebase las tendencias consideradas en el Plan Municipal por la misma conformación territorial del municipio.

### ***La vida política y social***

La conformación política de la nación se encuentra de la siguiente manera: el país lo preside un panista para la administración 2006-2012 (Felipe Calderón Hinojosa), y es la segunda administración que preside un panista a nivel ejecutivo federal, el anterior fue Vicente Fox Quesada (2000-2006); el Estado de México es gobernado por el Partido Revolucionario Institucional (PRI), y desde hace más de setenta años es el mismo partido el que gobierna. Actualmente es la entidad que más votos representa para el país. Es conocido el poderío político de los gobernantes mexiquenses, con la incursión en diversos ámbitos de la política local y nacional. Basta recordar el llamado grupo “Atlacomulco”, que muchos dicen que existe, pero que realmente no se conoce; lo que sí se conoce es un bastión importante para el entendimiento de la conformación política en el Estado de México y del país. Varios mexiquenses han sido protagonistas de toda una cultura política, y de su participación en las diversas fuerzas políticas del país. El PRI tiene el gran reto de establecer una nueva cultura política en el Estado de México. El avance de otros partidos como el Partido Acción Nacional (PAN) y el Partido de la Revolución Democrática (PRD) ha sido importante en las últimas elecciones del año 2006. En el país parecería que no existen ya los partidos oficiales, el partido oficial ha dejado de ser—tal vez para siempre—el único que gobierne; las últimas elecciones del 2003 y del 2006 así lo demuestran en el municipio y la región.

En el Estado de México el PRD avanza y mantiene un porcentaje superior en el 2000, 2003 y 2006; el PAN retrocede en el llamado “corredor azul” de los municipios del norte de la zona conurbada de la Ciudad de México, pero sigue siendo fuerza

---

<sup>17</sup> Tal es caso del grupo político “Antorcha Popular” que ha solicitado un cambio de uso de suelo agrícola a urbano para asentamiento y dotación de servicios al municipio de Texcoco para el año 2008, y actualmente se encuentra en una seria confrontación territorial y política con el Ayuntamiento de Texcoco por el predio del rancho Santa Martha, donde el grupo “Antorchista” solicita permiso para lotificar y posteriormente, mediante el sistema de la autoconstrucción, edificar viviendas en 40 hectáreas.

### ***Quivera 2008-1***

política en el Estado de México y gobierna en municipios importantes por su aportación económica, política y de gobernabilidad para el Estado y el país. Tal es el caso de Atizapán de Zaragoza, Cuautitlán Izcalli, Naucalpan y Tlalnepantla (IEEM, 2008).

Las características políticas de los municipios de la zona oriente del Estado de México están vinculadas en gran medida a la influencia del área metropolitana de la Ciudad de México. Lo anterior indica cómo se desarrollan las diversas actividades en esta región; así mismo, se considera la influencia de la gestión pública y de políticas públicas en cada gobierno local. A las elecciones del 2003 y 2006 se les ha llamado *importantes* porque el sistema político tiende a definir una estrategia en los diversos distritos electorales. Parte de esta estrategia es:

El gobernador del Estado de México, Enrique Peña Nieto (2005-2011), es actualmente uno de los candidatos “naturales” para ser considerado por su partido como aspirante a la Presidencia de la República. Por lo cual debe mantener márgenes óptimos de gobernabilidad en todo el Estado de México y no sólo en la región de la capital mexiquense o de la zona de mayor influencia priísta; por lo anterior, requiere una representación política que favorezca a su partido en la próxima legislatura local y federal. Así mismo, en las elecciones locales y federales será conveniente que su partido mantenga el mayor número de diputados locales y federales en la Cámara y tener capacidad de negociación con los congresos distribuidos con las tres principales fuerzas políticas que representan el PRI, PAN y PRD, si es que quiere ser candidato serio a la presidencia de la república para el periodo 2012-2018.

Debe existir por parte del Ejecutivo Estatal la clasificación de prioridades, la cual depende en gran medida de criterios políticos y no de un simple cálculo electoral, ya que el entorno regional va más allá de los votos para un trienio, y el interés es de gobiernos locales y gobernabilidad.

En el municipio materia de esta investigación existe presencia importante del Partido Revolucionario Institucional, que fue el que gobernó en el trienio 2003-2006, pero también existe presencia del partido de la Revolución Democrática, que gobierna en Texcoco y Atenco. Municipios como Chiconcuac hoy son gobernados por Convergencia, que antes no tenía gran influencia en la región; municipios como Chiautla, lo gobierna el PRI; el municipio de Papalotla que es el único gobernado por el Partido Acción Nacional en la región de Texcoco, y en más de 15 municipios de la zona oriente del Estado de México.

El Estado de México sigue siendo de gran importancia para el PRI. Al gobierno federal que encabeza un panista también le interesa, pues con los votos mexiquenses se aseguran mayorías para el Congreso de la Unión. Para el 2006, el Partido Acción Nacional (PAN) tiene retroceso en el Estado de México y existe avance importante del PRI y del PRD.

### ***Quivera 2008-1***

En el año 2006, en el Distrito XXIII local, con sede en Texcoco, la conformación política quedó de la siguiente manera:

- Atenco pasa a ser gobernado por el PRD
- Tezoyuca es gobernado por el PRD
- Texcoco es gobernado por el PRD
- Chiconcuac es gobernado por el Partido Convergencia.
- Tepetlaoxtoc es gobernado por el PRI
- Papalotla está gobernado por el PAN
- Chiautla por el PRI

Así, de siete municipios que conforman el Distrito XXIII para el periodo 2006-2009, tres serán gobernados por el PRD, dos por el PRI, Chiconcuac por el Partido Convergencia y Papalotla será el único gobernado por el PAN.

Los procesos electorales del 2000, 2003 y 2006 en la región oriente del Estado de México y en el municipio de Papalotla no están ajenos a las características del sistema político mexicano. El PAN gobierna en Papalotla nuevamente después de tres trienios (Ver tabla 1).

El panorama político en este municipio parece sin una tendencia definida, ya que en las próximas elecciones el PRI, PRD o el PAN pueden asumir la presidencia en el año 2009, o el partido que logre agrupar a los principales sectores sociales de un municipio pequeño, en donde las personas y familias son determinantes en la elección municipal, lo cual adquiere una relevancia especial, pues no es el partido sino la familia y los jefes de ésta los protagonistas en el tejido y la conformación sociopolítica, debido a las características mismas de su población y en donde la mayoría de sus habitantes son conocidos.

TABLA 1  
RESULTADOS DE LAS VOTACIONES LOCALES, DE 1996, 2000, 2003 y 2006 EN EL  
MUNICIPIO DE PAPALOTLA.

| 1996    |                     |                        |
|---------|---------------------|------------------------|
| Partido | Diputados (locales) | Presidencia Municipal. |
| PRI     | 29,576              | 553                    |
| PAN*    | 10,268              | <b>818</b>             |
| PRD     | 33,768              | 78                     |

\* El PAN, obtuvo el triunfo en la Presidencia Municipal de Papalotla y el PRD gano el Distrito XXIII, con margen reducido con respecto al PRI

### Quivera 2008-1

| 2000                                                                                                                                                                             |                     |                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------|
| Partido                                                                                                                                                                          | Diputados (locales) | Presidencia Municipal (2000). |
| PRI                                                                                                                                                                              | 42,910              | <b>636</b>                    |
| PAN                                                                                                                                                                              | 18,918              | 494                           |
| PRD                                                                                                                                                                              | 40,390              | 635                           |
| *El PRI, obtuvo un reducido margen de victoria en el Distrito XXIII, con tan sólo el 0.28% sobre el PRD. Asimismo el PRI gana por un voto la presidencia municipal de Papalotla. |                     |                               |
| 2003                                                                                                                                                                             |                     |                               |
| Partido                                                                                                                                                                          | Diputados (locales) | Presidencia Municipal (2003). |
| PRI**                                                                                                                                                                            | 29,027              | <b>661</b>                    |
| PAN                                                                                                                                                                              | 12,505              | 443                           |
| PRD*                                                                                                                                                                             | 26,118              | 492                           |
| ** La alianza PRI-PVEM, gana la presidencia municipal de Papalotla.                                                                                                              |                     |                               |
| 2006                                                                                                                                                                             |                     |                               |
| Partido                                                                                                                                                                          | Diputados (locales) | Presidencia Municipal.        |
| PRI*                                                                                                                                                                             | 33,569              | 454                           |
| PAN***                                                                                                                                                                           | 13,163              | <b>910</b>                    |
| PRD**                                                                                                                                                                            | 40,049              | 248                           |
| * Alianza PRI-PVEM                                                                                                                                                               |                     |                               |
| **Es la tercera ocasión que el PRD obtiene el triunfo en el Distrito XXIII de Texcoco.                                                                                           |                     |                               |
| *** El Partido Acción Nacional es el único que gana en el Distrito XXIII, y en más de 20 municipios del oriente del Estado de México.                                            |                     |                               |

Fuente: Instituto Electoral del Estado de México. Resultados de las elecciones de 1996, 2000, 2003 y 2006.

Como se observa en el cuadro anterior, las elecciones a nivel de distrito han sido fundamentales para el PRD, que es el partido que tiene mayor presencia en el Distrito XXIII estatal. En el periodo 2006-2009, fue electo Francisco Vázquez como Diputado local, también considerado del grupo de Higinio Martínez. Así el PRD, tiene el control con la diputación por mayoría tanto en Distrito XXIII local, con sede en Texcoco, como la diputación federal<sup>15</sup>, donde el Partido de la Revolución Democrática ganó en las pasadas elecciones del 2006.

A nivel de presidencia municipal, se observa cómo el Partido Acción Nacional en el año 2006 obtuvo el triunfo, no lo hacía desde el año de 1996. El PAN es una fuerza política importante en este municipio, así lo demuestran las estadísticas oficiales, las cuales coinciden con el crecimiento de este partido en los últimos tres trienios, donde en el año 2006 fue el ganador con 818 votos, en el año 2000 cayó al tercer lugar con 494 votos, pero en el 2003 se observa la tendencia en su ascenso al obtener el segundo lugar con 443 votos, superando al Partido de la Revolución Democrática, que

<sup>15</sup> La diputación federal comprende el Distrito 38, el cual abarca los municipios de Texcoco y Chimalhuacán.



## ***Quivera 2008-1***

se ubicó en el tercer lugar, y en el 2006 obtuvo el triunfo con 910 votos, siendo la mayor votación de los últimos tiempos.

Las elecciones más peleadas y reñidas en el último decenio fueron las que protagonizaron el PRD y el PRI en el municipio en el año 2000, el Partido Revolucionario Institucional obtuvo el triunfo con un solo voto de diferencia con el Partido de la Revolución Democrática.

### ***Conclusión***

El Municipio de Papalotla es el municipio más pequeño territorialmente del estado México y probablemente el de menor población. Económicamente no cuenta industria importante, infraestructura, comercio o servicios que sean relevantes para su comunidad; su población económicamente activa se ubica en la parte de técnicos y profesionistas, seguido de obreros y artesanos. Se considera como municipio rural toda vez que su población no supera los cinco mil habitantes; sin embargo es un municipio considerado como “mixto” pues sus actividades se centran más en servicios y comercio. Se considera que es un municipio que ofrece una “ventana de oportunidades”, por ser considerado un centro turístico y en proceso de “transición” de rural a urbano donde la actividad comercial, artesanal, agrícola, turística y de asentamientos urbanos controlados, puede ser alternativa que ayude a contribuir y a consolidar un desarrollo armónico y equilibrado en este territorio. Su historia es relevante; sin embargo su impacto cultural es muy limitado en comparación con otros municipios vecinos, como es el caso de Texcoco. Para sus habitantes el sector servicios (educativo) sería una alternativa a su tipo de crecimiento y desarrollo así como la creación de pequeñas empresas dedicadas a la manufactura, a la actividad artesanal y en menor medida a las nuevas tecnologías, lo cual seguramente tendría un impacto mayor en sus procesos económico, social, y cultural.

Los problemas ambientales más conocidos y que experimenta de manera cotidiana la población en el municipio son los relacionados con la cantidad y calidad del agua, la disposición de residuos sólidos y la limpieza del Río Papalotla. No existe un espacio dedicado a la recarga de mantos freáticos, no hay bosque, ni manantiales importantes para la población, la erosión del suelo es una constante en los últimos años. El tema ambiental es referente multidisciplinario, y se debe considerar en la propuesta de las políticas públicas. No se puede soslayar que este municipio se ha convertido en una extensión de la gran zona metropolitana de la Ciudad de México, toda vez que se entrelazan tradiciones, formas de organización, expresiones culturales, valores, formas de vida de sus pobladores que cada día tiene influencia de la ciudad de México, donde es mayor que la de la misma capital mexiquense.

En lo político, aún prevalece el criterio electoral donde el PAN es el gobierno en Papalotla; su fortaleza se encuentra entre los habitantes y las personas y familias que apoyan una posición política, la mayoría de sus habitantes provienen de familias y personas “conocidas”, entre ellos mismos. No existe un clientelismo político definido, para las próximas elecciones locales del 2009 no hay una tendencia clara a favor de un partido; depende en gran medida de los “jefes” de familias y la gestión que realice el gobierno local en turno.

## Quivera 2008-1

### Bibliografía

- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1980,1990 y 2000, *Censos de Población y Vivienda, México*.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1990 y 2000 *Estadística Básica del Edomex*.
- INEGI Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática/ Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 1999, *Indicadores de Desarrollo Sustentable*, INEGI/SEMARNAP/INE. México, pp. 12-16.
- Instituto Nacional del Federalismo y Desarrollo Municipal. *Estadística Básicas del Estado de México*. 2008. [www.inafed.gob.mx](http://www.inafed.gob.mx)
- Mirando Velásquez, Arturo, 1984 *Monografía municipal de Papalotla*. Gobierno del Estado de México.
- Mirando Velásquez, Arturo, 1999, *Monografía de Papalotla*, Gobierno del Estado de México/Instituto de Cultura Mexiquense.

### Hemerografía

- Revista *Cambio 8*, No. 12, Año 2003.
- Fuentes del municipio de Papalotla, del gobierno del Estado de México y de instituciones independientes.
- Acta de Cabildo del Ayuntamiento de Papalotla, referente al *Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Papalotla*, del día 13 de agosto de 2003.
- Comisión para la Regulación del Suelo del Estado de México. *Informes de asentamiento irregulares en el municipio de Papalotla*, 2006. Gobierno del Estado de México.
- Comisión Estatal de Población del Estado de México, 2005 y 2008. *Estadísticas Municipales de Población*.<http://www.edomex.gob.mx/COESPO>
- Gobierno del Estado de México. *Plan Estatal de Desarrollo Urbano*. Junio de 2003.
- Gobierno del Estado de México/Secretaría de Desarrollo Social, 2003. *Índice de vulnerabilidad y de pobreza del Estado de México*.
- H. Ayuntamiento de Papalotla, 2003-2006, *Informe de labores*.
- H. Ayuntamiento de Papalotla, 2006- 2008. *Bando Municipal de Gobierno 2007 y 2008*.
- H. Ayuntamiento de Papalotla, 2006- 2009, *Informe de labores de 2006*.
- H. Ayuntamiento de Papalotla. *Plan de Desarrollo Municipal*. 2006- 2009.
- H. Ayuntamiento de Papalotla. *Plan Municipal de Desarrollo Urbano*, 2003.
- IEEM Instituto Electoral de Estado de México (2000, 2003 y 2006), *Estadísticas Básicas de los Procesos Electorales*.

## **IMPLICACIONES IDEOLÓGICAS, EPISTEMOLÓGICAS Y COGNITIVAS DE LA PROPUESTA DE REFORMA PETROLERA EN MÉXICO**

Rodolfo García Galván\*

### **Abstract**

In the debate that has been generated concerning the offer of petroleum reform are implicit ideological, theoretical and cognitive elements that are brought into play by two fronts in the controversy, the nationalistic part and the privatizing part. In this document there is realized a critical assessment of such positions rescuing the most important aspects of the ideologies, the economic theories (neoclassic and new institutional economy) that are used as support, and the cognitive present implications in the positions. This with the purpose of which the reader relies on a more wide panorama and an analytical necessary frame to make better decisions in the matter.

**Key words:** offer of petroleum reform, nationalistic and privatizing, neoclassic theory and new institutional economy, cognitive effects.

### **Resumen**

En el debate que se ha generado en torno a la propuesta de reforma petrolera, están implícitos elementos ideológicos, teóricos y cognitivos que se ponen en juego por dos frentes en la controversia, la parte nacionalista y la parte privatizadora. En este documento se realiza una valoración crítica de tales posturas rescatando los aspectos más sobresalientes de las ideologías, las teorías económicas (neoclásica y nuevo institucionalismo) que sirven de sustento y las implicaciones cognitivas presentes en las posturas. Esto con la finalidad de que el lector cuente con un panorama más amplio y un marco analítico necesario para tomar mejores decisiones al respecto.

**Palabras clave:** propuesta de reforma petrolera, nacionalistas y privatizadores, teoría neoclásica y nueva economía institucionalista, efectos cognitivos.

---

\* Docente de la Facultad de Ciencias Políticas y Administración Pública de la Universidad Autónoma del Estado de México, e-mail: rodocec@yahoo.com.mx. Agradezco los valiosos comentarios del Dr. Antonio Arellano Hernández que sirvieron para mejorar este trabajo. Sin embargo, lo que se establece en el contenido es responsabilidad completa del autor.

## Presentación

Un tema de crucial importancia en la agenda nacional es la propuesta de reforma petrolera<sup>1</sup>; dicha propuesta, fue presentada por el gobierno federal en la Cámara de Senadores, *grosso modo* lo que se pretende es abrir en mayor medida la participación del capital privado (nacional y extranjero) en prácticamente todas las actividades relacionadas con la explotación del hidrocarburo. Se supone que la iniciativa busca presentar elementos para hacer de la empresa paraestatal Petróleos Mexicanos (PEMEX) una entidad pública más eficiente y transparente.

En el trabajo se asume que los rasgos más sobresalientes de la iniciativa tienen como soporte teórico o la economía neoclásica en la que el libre mercado representa la mejor forma de asignar los recursos escasos y que todo lo que sucede en los mercados conlleva a una eficiencia paretiana. Entonces, la privatización o la tendencia a la privatización implican una medida de política económica que conduce a la eficiencia. Pero, la misma estructura teórica de la economía ortodoxa y, más aún, su operacionalización están llenas de contradicciones.

Al anclaje teórico de la propuesta gubernamental en la economía neoclásica, se contraponen los fundamentos de la nueva economía institucional como la corriente que subyace en los argumentos que presentan los que pretenden que PEMEX siga siendo una empresa completamente pública y que las rentas derivadas de la misma se utilicen para alcanzar mayores niveles de desarrollo.

Con base en lo anterior, el presente documento tienen como objetivo presentar y valorar una controversia ideológica, epistemológica y cognitiva respecto al debate que ha suscitado la propuesta de reforma petrolera presentada por Felipe Calderón en el Senado de la República y que ha sido del interés de una parte importante de la sociedad mexicana.

El trabajo se divide en tres secciones. En la primera se presentan los argumentos económico-políticos de los que están en contra y los que están a favor de una mayor participación del capital privado en las actividades de PEMEX. En el segundo apartado, se aborda la controversia teórica entre la teoría neoclásica y la nueva economía institucional como soportes de los privatizadores y los nacionalistas, respectivamente. La tercera sección está enfocada a mostrar elementos para delinear dos implicaciones cognitivas de suma importancia y que están implícitas en el debate que ha desatado la propuesta de reforma. Finalmente, se hacen algunas reflexiones del documento sin la intención de cancelar el debate.

---

<sup>1</sup> La denominación gubernamental de tal propuesta se ha sugerido como reforma energética pero dista mucho de serlo porque de acuerdo con Arturo Morales quedan fuera otras fuentes de energía muy importantes como la energía eólica, la nuclear, la geotérmica, la solar (Morales, 2008: 7) y por supuesto la hidroeléctrica, entre otras. De este modo, se trata más bien de una propuesta para el manejo del petróleo y sus principales derivados. En este contexto, según Francisco Rojas (2008: 5) la iniciativa gubernamental no contempla la transición energética mediante la combinación de combustibles óseos con las energías alternativas y renovables. Por ejemplo, el petróleo y el gas representan el 80% de la producción de energía en el país, mientras que las fuentes alternativas se ubican en aproximadamente 5% (Vogel, 2008: 6). En efecto, para ser considerada como propuesta de reforma energética, la iniciativa gubernamental tendría que contemplar una planeación integral y de largo plazo tomando en cuenta al sector eléctrico y a otros sectores como las energías alternativas (Bazán, 2008: 2).

## 1. La controversia económico-política de la propuesta<sup>2</sup>

Se supone que la motivación principal de Felipe Calderón para presentar la propuesta es que el país enfrenta grandes desafíos para aprovechar el potencial energético y, en efecto, obtener una mayor ganancia ante los exorbitantes precios del petróleo. Otra justificación es que se agotan rápidamente las reservas probadas, por tanto, hay que explorar en aguas profundas para reconstituir las reservas.

Además de los lastres administrativos y financieros que se arrastran, desde por lo menos dos décadas atrás; cabe recordar que el presupuesto del gobierno federal depende en aproximadamente 40% de los ingresos petroleros y que PEMEX tiene la carga impositiva más pesada en comparación con cualquier empresa de su tipo en el mundo, y paradójicamente, a pesar de ser una empresa altamente rentable para el Estado mexicano<sup>3</sup>, se tiene que endeudar para financiar su propia expansión, esto porque la burocracia oligárquica le quita todas sus ganancias y no le quedan recursos financieros para reinvertir. En efecto, estas condiciones han llevado a la empresa a tener una deuda de enormes proporciones.

De que PEMEX necesita reestructurarse en todos sus ámbitos (político-administrativo, económico-financiero, laboral-sindical y científico-tecnológico) no hay ninguna duda; la confrontación viene cuando se ponen a discusión los medios, los procedimientos y las herramientas a partir de las cuales debe reconfigurarse esa importante empresa pública. Por un lado, la vertiente más nacionalista, subraya que la recomposición de PEMEX puede originarse desde sus propias entrañas y que no hay ninguna razón para promover el capital privado en la explotación del energético, dentro de los argumentos que subyacen en esta perspectiva, podemos enumerar los siguientes:

- i) la empresa es altamente rentable, pues la diferencia entre el costo de extraer un barril de crudo y el ingreso obtenido por su venta, dadas las condiciones actuales del mercado internacional, es de más de 100 dólares por barril.
- ii) El precio estimado y presupuestado durante el sexenio foxista y lo que va del actual está muy por abajo del precio real, lo que lleva a PEMEX a obtener excedentes anuales por miles de millones de dólares que bien podrían servir para una reinversión amplia y ambiciosa. Sin embargo, la instancia gubernamental que dispone de esos excedentes es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP),

---

<sup>2</sup> Los argumentos presentados en este apartado se derivan, principalmente, del seguimiento y la discusión que se ha dado a la propuesta de reforma petrolera por especialistas en diversos ámbitos que fueron convocados por el Senado de la República, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Academia Mexicana de Ciencias. En efecto, los resultados y las conclusiones de los debates en torno al tema se recogen, esencialmente, de dos diarios de cobertura nacional, es decir, *La Jornada* y *El Universal*, durante el trimestre abril-junio de 2008.

<sup>3</sup> En el documento se asume que los beneficios obtenidos por el aprovechamiento del hidrocarburo han sido redistribuidos entre los diversos sectores económicos y sociales, *grosso modo* los agentes o los actores que forman un pacto llamado “Estado”. Sobre la forma de asignar dichos beneficios, o más bien del problema de la redistribución no nos ocupamos de forma extensiva. Adicionalmente y de acuerdo al contexto, en algunos pasajes se hará referencia al Estado y al gobierno (como su parte operativa, de gestión o administrativa) de manera indistinta.

### Quivera 2008-1

y no la empresa que posee mayor información y conocimiento de lo que debe hacerse<sup>4</sup>.

- iii) Los excedentes más que destinarse a las necesidades más apremiantes de PEMEX, se usan política y discrecionalmente, pues no hay explicaciones precisas de cómo se distribuyen y de por qué no se reinvierten. Debe considerarse que se destina una proporción para las entidades federativas. Pero, si el gobierno federal no hace transparente la asignación de tales recursos, mucho menos lo hacen los gobiernos estatales. Ante la asimetría de la información, se intuye que gran parte de los recursos procedentes de los excedentes se utilizan para el pago de publicidad en la promoción personal de algunos gobernadores y, sobre todo, de Felipe Calderón y su equipo.
- iv) La corrupción imperante en una colusión entre el sindicato petrolero y la pesada carga burocrático-administrativa, succionan una proporción significativa de los mermados ingresos de PEMEX. El crecimiento burocrático-administrativo se registró en mayor medida durante el periodo salinista cuando se crearon varias divisiones dentro de la empresa que *a posteriori* la debilitaron más<sup>5</sup>. Por su parte, los líderes del sindicato petrolero han utilizado cientos de millones de pesos para financiar campañas políticas, como la del senador Francisco Labastida quien actualmente es uno de los más interesados en promocionar y aprobar la propuesta de reforma.
- v) PEMEX cuenta con un centro de investigación científica y tecnológica<sup>6</sup>, el Instituto Mexicano del Petróleo (IMP), que a pesar de la dramática reducción de su presupuesto es la institución mexicana que más patenta en el país y en Estados Unidos<sup>7</sup>.
- vi) Finalmente, los que están a favor de que la empresa sea total o mayoritariamente pública (dando mínima posibilidad de participación al capital privado) argumentan que no se ha agotado la exploración en tierra y en aguas someras (de poca profundidad) donde existen amplias posibilidades de reconstituir las reservas probadas.

En general, la postura nacionalista señala que con la finalidad de privatizar buena parte de lo que hoy hace PEMEX como empresa mayoritariamente pública y, en consecuencia,

---

<sup>4</sup> Desde la perspectiva de David Ibarra (2008: 5) el problema más agudo que entorpece el funcionamiento de PEMEX es utilizar las rentas petroleras para sanear los desequilibrios en las finanzas públicas debido a que México tiene de las tasas impositivas más bajas del mundo (entre 10 y 11% del PIB), lo que lo convierte en un paraíso fiscal, donde las élites no pagan impuestos y como resultado se emplean las rentas petroleras para subsanar el problema.

<sup>5</sup> Tales divisiones fueron: exploración y producción, refinación, gas y petroquímica, y petroquímica no básica o secundaria (Ramírez, 2000: 59).

<sup>6</sup> Es necesario hacer que los tomadores de decisiones modifiquen su actitud respecto a la importancia de la investigación y desarrollo tecnológico. No obstante, "... los institutos de investigación deben salir de su 'casa de cristal' y convertirse en los verdaderos líderes de los proyectos en el sector, realizar convenios de colaboración dentro y fuera del país, y establecer programas de formación y especialización de capital humano de alto nivel, así como implantar programas para su retención en el sector" (Alcérrec, 2008: 3).

<sup>7</sup> La referencia al patentamiento del IMP es sólo ilustrativa, pues es bien sabido que en la economía de la ciencia y la tecnología existen otros indicadores para medir o monitorear la productividad científica y tecnológica como son las publicaciones en revistas especializadas o las obras registradas con derechos de autor.

### *Quivera 2008-1*

apropiarse de una muy atractiva renta<sup>8</sup> petrolera, los últimos gobiernos han decidido, deliberadamente, llevar a las ruinas financieras a la empresa, no invirtiendo más de lo indispensable en exploración, extracción, refinación<sup>9</sup> y menos en desarrollo científico y tecnológico.

Por su parte, quienes mantienen la postura de que PEMEX debe abrirse al capital privado, después de presentar un escenario catastrófico en la ruta del colapso productivo, financiero y tecnológico de la empresa, señalan que ante la “imposibilidad de destinar más recursos públicos” para el desarrollo de la empresa, es necesaria la participación del capital privado en, prácticamente, todas las actividades relacionadas con el petróleo, desde la exploración hasta la distribución (o transportación que para algunos representa las venas y arterias de PEMEX).

Entre los principales rasgos explícitos de la propuesta de reforma petrolera se encuentra por una lado, la intención de ampliar el Consejo de Administración con cuatro consejeros adicionales y un Comisario (todos designados por el Ejecutivo Federal), con esta medida se pretende mejorar el desempeño de la empresa (incrementando la supervisión) haciéndola más eficiente; en los términos de la propia iniciativa a esto se le denomina alcanzar “mejores prácticas de gobierno corporativo”. En otra parte se abordan los polémicos bonos petroleros, cuya finalidad se centra en acercar más la empresa a los mexicanos y obtener más recursos para financiar los proyectos de PEMEX; además, se permitiría a la empresa recurrir al mercado externo de dinero y de capitales para su financiamiento<sup>10</sup> (Calderón, 2008: s/p).

Otros aspectos de la propuesta tienen que ver con la creación y el reconocimiento de organismos subsidiarios con un régimen mixto (se entiende que es la coexistencia de intereses públicos y privados) para la explotación del petróleo en todas sus fases. En la interacción de ambos intereses se establecerían contratos (para la explotación y extracción), cuyo contenido y precio serían determinados en el transcurso de su ejecución que es una práctica común a nivel internacional. Esto no es otra cosa más que contratos sujetos a buen desempeño y generación de resultados.

---

<sup>8</sup> El concepto de renta, según la teoría económica, se puede diferenciar del de ganancia en el sentido de que la primera se origina en la explotación (casi bruta) de la tierra, en este caso de los recursos naturales, o en donde puede haber poca inversión y rendimientos muy altos. Por su parte, la ganancia según la teoría clásica es una variable distributiva que obtienen los empresarios después de una negociación con los trabajadores, por lo tanto, ésta no puede ser tan alta. Además para la obtención de la ganancia existe una tecnología de producción muy nítida en la que participan, al menos, los convencionales factores de la producción. En la teoría marxista se distingue entre renta absoluta y renta diferencial, sin embargo, ese nivel de detalle escapa del objetivo de este trabajo.

<sup>9</sup> Por ejemplo, más de una tercera parte de la gasolina que se consume en México se compra en el exterior. Éste problema es un efecto muy claro de que desde hace más de un cuarto de siglo no se construye una sola refinería en el país, es decir, la política federal ha consistido en exportar grandes cantidades de petróleo crudo e importar también grandes cantidades de petróleo refinado e industrializado.

<sup>10</sup> Sin embargo, en este punto no hay un deslinde de la SHCP en el manejo de los recursos, por lo tanto, no se entiende como se pagarían los nuevos compromisos financieros adquiridos, es decir, su nueva deuda interna y externa.

## Quivera 2008-1

Además, en la iniciativa se propone que por la sola entrada de la nueva Ley, PEMEX y sus organismos subsidiarios contarán con supuestos adicionales de excepción a la licitación pública, para llevar a cabo contrataciones mediante adjudicación directa o invitación restringida en materia de suma relevancia<sup>11</sup> (Calderón, 2008: s/p).

En resumidas líneas, según Felipe Calderón, lo anterior significaría darle mayor flexibilidad financiera, autonomía de gestión y técnica a la empresa para su eficaz operación. Mientras tanto, la SHCP liberaría los excedentes de manera gradual y PEMEX podría hacer uso de estos hasta en un 10% sin consultar a la Secretaría.

En este contexto, entre las justificaciones para la apertura de la empresa, tenemos:

- i) existe una riqueza natural en lo más profundo de las aguas del Golfo de México que necesita extraerse para beneficio de los mexicanos, pero el país no cuenta con los recursos científicos y tecnológicos para ello, por tal motivo, PEMEX debe aliarse con quienes tienen tecnología, es decir, las grandes empresas petroleras del mundo. Este argumento, más allá de la retórica, encierra una contradicción muy fuerte pues la publicidad gubernamental asegura que hay petróleo en las profundidades aunque, para saberlo, primero es necesario explorar, cosa que no se ha hecho y por eso hay que recurrir a las alianzas estratégicas con los que realmente pueden hacerlo.
- ii) Aunque con gran dificultad pero se acepta la existencia de los excedentes petroleros. No obstante, Felipe Calderón y su equipo señalan que tales recursos se están utilizando fundamentalmente en el financiamiento de la política social (educación, salud, combate a la pobreza e infraestructura), por tanto, la reinversión de los excedentes equivaldría a reducir el gasto social y el asignado al desarrollo. Dentro de lo último que se sabe, resulta que los excedentes se han utilizado mayoritariamente para el subsidio de la gasolina (mantener el precio sin grandes variaciones) y como reserva para una potencial crisis alimentaria (que requeriría la importación de grandes cantidades de alimentos).
- iii) Dado el bajo perfil de lo económico y lo social, el país necesita alcanzar una tasa de crecimiento económico de por lo menos 6% anual para combatir los rezagos, y entonces, a partir de las alianzas estratégicas se obtendrían mucho más recursos que se podrían invertir en nuevas universidades, hospitales, carreteras, aeropuertos, mejor alimentación, etc. En este punto también hay una contradicción, debido a que entre el gobierno foxista y lo que va del actual han existido decenas de miles de millones de dólares de excedentes que, aparentemente, se invierten en lo que se busca con la participación del capital

---

<sup>11</sup> El establecimiento de contratos de este tipo ante la potencial existencia de petróleo en las zonas a explorar implicaría un reconocimiento pleno de compartir la renta con las empresas que llevarían a cabo la exploración y por consiguiente la extracción. Significaría la transferencia potencial de recursos públicos al sector privado, preponderantemente, externo porque es el que cuenta con la tecnología para hacer tales actividades. Por su parte la adjudicación directa de contrataciones sin recurrir a las licitaciones implicaría una nítida barrera de entrada a nuevos jugadores en la industria, pues cualquier contingencia debe preverse *ex ante*; también representaría un mayor riesgo para el comportamiento oportunista y doloso en los negocios de PEMEX.



## Quivera 2008-1

privado en PEMEX. Pero, sorprendentemente, no hay crecimiento económico, la pobreza no disminuye y sí aumenta la delincuencia y la corrupción.

- iv) Para mejorar la administración de la empresa, se propone ampliar el consejo de administración. Sin embargo, ese consejo estaría dominado por el propio Presidente<sup>12</sup> y los líderes del sindicato petrolero<sup>13</sup>, sin considerar siquiera a los otros poderes del Estado y menos a la sociedad civil.
- v) Si bien no existe la capacidad científica y tecnológica endógena<sup>14</sup> para explorar y extraer el petróleo de las aguas profundas tampoco hay posibilidades de construirla, la única solución viable es la colaboración con empresas extranjeras. El mismo razonamiento va en el sentido de la refinación.

Las críticas vertidas desde la parte opuesta a la participación privada sobre por qué se han abandonado las estrategias de reinversión de excedentes y de por qué no se agotan las posibilidades en tierra y aguas someras, no se han contestado con argumentos convincentes. También, existe un silencio respecto a la corrupción que impera en el sindicato petrolero, posiblemente con la finalidad de ganar aliados para consumir la propuesta de reforma.

Al lector de estas líneas le debe quedar claro que el choque de posturas no se limita a los bloques políticos del poder en el país. En este sentido, los debates se desarrollan en las familias, entre los expertos técnicos y, por supuesto, en las principales universidades del país.

La diferencia entre estar a favor o en contra de la propuesta no debe formarse con base en las afiliaciones partidistas, es decir, no debe darse por hecho de que si un ciudadano es progresista<sup>15</sup> y el otro es conservador<sup>16</sup>, automáticamente el primero desnudará la propuesta de

---

<sup>12</sup> Entre los pendientes de la propuesta de reforma se encuentra el sobre peso del Poder Ejecutivo en el consejo directivo de la paraestatal (Rousseau, 2008: 8).

<sup>13</sup> Una terrible omisión, quizá deliberada, y por lo tanto, debilidad de la propuesta gubernamental es la indiferencia absoluta hacia la corrupción imperante en el sindicato petrolero.

<sup>14</sup> La omisión del IMP en los temas de ciencia y tecnología dentro de la propuesta de reforma planteada por el gobierno es una muestra de desprecio hacia estos rubros. Se ha tomado la decisión de permanecer en la incapacidad tecnológica, ya sea por omisión o por ignorancia, por lo tanto y *ceteris paribus* en 20 años ya no habrá ingeniería y tampoco tecnología mexicana. Sin embargo, PEMEX y el IMP deben recuperar su capacidad interna que los llevó a contar con tecnología propia y que les permitió establecer su infraestructura, incluyendo las refinerías (Jiménez, 2008: 4).

<sup>15</sup> Sin la pretensión de ser exhaustivos, en este trabajo se asume que un ciudadano es ideológicamente progresista cuando se identifica más con los preceptos de la izquierda política que se supone siempre actúa con la intención de vivir en una sociedad que tienda a ser justa, equitativa, incluyente, libre y democrática. Los ciudadanos progresistas también suelen identificarse por su mayor sesgo nacionalista, pues generalmente recurren a los ideales revolucionarios (no necesariamente armados) para pugnar por una mejor sociedad. En cuestiones económicas estos ciudadanos podrían ser más proclives a pensar en modelos heterodoxos para el desarrollo económico del país.

<sup>16</sup> Por su parte, los ciudadanos ideológicamente conservadores tienden a identificarse más con el *status quo*. Por ejemplo, en México en los tiempos de La Reforma, se denominaban conservadores a los que querían mantener un régimen político monárquico u oligárquico y a la vez centralista. Los herederos del grupo conservador son los ahora denominados de derecha política. En economía, los conservadores están plenamente identificados con los preceptos de la economía neoclásica (eficientismo, libre mercado, libre comercio, privatización, flexibilidad laboral).

reforma y el segundo la aplaudirá. Más bien, la invitación va en la línea de que las opiniones y decisiones se formen y se tomen con base en quién o quienes presentan los argumentos más sólidos y consistentes, independientemente de la afiliación política.

Lo no válido en cualquier sociedad avanzada es que se lance al público una retórica privatizadora y que se presenten diagnósticos parciales y sesgados, ante esto, cualquier ciudadano lo primero que debe exigir es la presentación o difusión de información oportuna y objetiva. Al respecto, si se obstruyen los canales para la difusión de la información, se entenderá que la información se reserva para evitar una crítica aún más severa a quién o quienes se encargarían de proporcionar esa información<sup>17</sup>.

Hasta aquí, seguramente se preguntarán y donde quedaron las implicaciones epistemológicas. En la sección que sigue se reflexiona al respecto.

## **2. Aspectos epistemológicos subyacentes en la discusión de la propuesta**

En este apartado se presentan dos corrientes teóricas, de cuyos preceptos, por un lado se estarían soportando las decisiones de política económica para promover una mayor participación del capital privado en PEMEX. Dicha postura teórica que está detrás de la privatización es la ortodoxia económica, más convencionalmente conocida como la economía neoclásica. Más allá de su elegante razonamiento formal, tomas sus principios teóricos (positivos) para formular una serie de cuestiones normativas es sumamente controvertido, por lo que tal perspectiva no estará exenta de una valoración crítica. Por otro lado, tenemos la postura de la nueva economía institucional que no pretende ser totalmente excluyente de la teoría neoclásica, e incluso asumiéndose como complementaria a ésta en algunas partes y en otros pasajes siendo portadora de una crítica severa a los enunciados hipotéticos de la ortodoxia.

Desde nuestra perspectiva, el institucionalismo económico cuenta con una base categorial y conceptual suficiente para entender y valorar los argumentos de la parte en la controversia que se asume como nacionalista y que está en contra del capital privado en la explotación del petróleo.

### *2.1 Los fundamentos de la economía neoclásica como sustento de la propuesta*

En la ciencia económica existe una larga trayectoria por querer o tratar de formalizar (matematizar) todo a fin de lograr un mayor rigor científico; sin embargo, esa formalización o modelación, como tradicionalmente se le conoce, es la máxima expresión del positivismo en la economía. En este contexto, los esfuerzos de grandes economistas se han dirigido a construir una ciencia social que sea positiva (que explique los fenómenos económicos como son y no como deberían ser), hasta este punto puede que no tengamos ningún problema en tratar de construir la física teórica de las ciencias sociales como denominó a la economía neoclásica

---

<sup>17</sup> Al respecto la nueva economía institucional asume que los agentes son oportunistas y cuando existe la posibilidad, el oportunismo es doloso (Williamson, 1985). Asimismo, los agentes siempre toman decisiones con información asimétrica pues “No solamente una parte sabe más que la otra parte sino que probablemente le representa alguna utilidad ocultar esa información. Según un supuesto conductual que maximice la riqueza, una de las partes del intercambio engañará, robará o mentirá cuando el resultado de esa actividad sea mayor que el valor de las oportunidades alternas que se le ofrezcan” (North, 1990 [2006: 46-47]).

## Quivera 2008-1

Christopher Freeman (1988) o la teoría ortodoxa como la llama Sidney Winter (1996). El problema es que de una ciencia que pretende ser positiva se construyan juicios de valor (normativos).

En este sentido, Milton Friedman (1953) señala que la economía positiva no puede distinguirse plenamente de la normativa<sup>18</sup> porque las conclusiones de la economía positiva son inmediatamente relevantes para problemas normativos importantes. Así pues y de acuerdo con Cavazos (2008), si una teoría positiva suministra predicciones correctas, implícitamente está indicando lo que debe o no debe hacerse.

La única implicación normativa de la economía positiva podría derivarse de su propia estructura lógica, por ejemplo:

Juan Castañeda tiene problemas,  
Nicolás es hermano de Juan,  
Los hermanos se ayudan,  
⇒ Nicolás ayuda a Juan

Aunque este silogismo es un razonamiento lógico-formal (positivo), tiene implicaciones normativas.

En estos dos enunciados, el conocimiento claramente resulta tautológico. Sin embargo, es lo que está implícito

La estructura precedente es lo que corresponde con el problema lógico que se conoce como “la guillotina de Hume”. Este problema consiste en la imposibilidad lógica de deducir enunciados normativos, es decir, *un debe ser*, a partir de proposiciones positivas, de lo que se presume que *es*. Esto significa que está cerrado el camino para justificar racionalmente los juicios morales: deducir lógicamente de algo que *es*, lo que *debe ser*; es decir, derivar de un juicio fáctico, un juicio normativo. Los términos *es* y *debe*, representan, el primero un enunciado de hecho, y el segundo un enunciado de valor. Con estos dos términos, en un famoso pasaje de su *Tratado de la Naturaleza Humana*, David Hume (1739) dio a entender que no es lógicamente correcto deducir o derivar un enunciado moral, construido con un *debe* a partir de un enunciado factual construido con un *es*. “La guillotina de Hume” quiere decir que de premisas cuyos enunciados son de la forma *es* no puede deducirse una conclusión normativa, o bien, que *nunca un conjunto de premisas descriptivas pueden implicar una conclusión normativa*. La fuerza lógica de la “ley de Hume” está en que un razonamiento es válido si y sólo si las premisas implican la conclusión; y esto sucede sólo si el razonamiento es tautológico, esto es, si lo que se afirma en la conclusión está contenido ya en las premisas (Cavazos, 2008: s/p).

Esta tautología nos lleva a que conclusiones normativas únicamente pueden ser lógicamente deducidas a partir de proposiciones normativas. Esto resulta consistente con la idea de que el concepto de eficiencia es normativo y no positivo, y que a partir de esta proposición normativa se deducen recomendaciones normativas de política económica. Esto

---

<sup>18</sup> Hubert Brochier considera que las implicaciones normativas no se pueden verificar o validar de la misma manera en que se hace con las hipótesis y resultados positivos. Lo positivo se juzga como verdadero o falso, lo normativo como bueno o malo. En consecuencia, una teoría normativa no puede ser probada, ya que hay una dicotomía radical entre un *hecho* y un *valor*. El abismo entre proposiciones y reglas normativas prohíbe esto, debido a que un experimento no puede corroborar un código ético del mismo modo en que se corrobora, por ejemplo, una teoría de la física. Además, una recomendación de política económica no puede ser probada de la misma manera en que se prueba un resultado de la economía positiva, es decir, por el alcance o validez de sus implicaciones o predicciones, debido a que conocer con anticipación el resultado de la política económica aplicada, equivaldría a predecir con certeza el futuro (Brochier, 1997: 43-44; en Cavazos, 2008: s/p).

### *Quivera 2008-1*

significa un cambio en la relación entre economía positiva y economía normativa, ya que entonces el pilar de la teoría económica sería normativo y no positivo (Cavazos, 2008: s/p).

De hecho, en buena parte de la economía neoclásica encontramos juicios de valor, por lo que en sus entrañas se encuentran *n* implicaciones normativas. Lo fundamental aquí es que la teoría neoclásica es el sustento de las decisiones que toma el gobierno actualmente, ¿cuál es el punto?

- i) Como el mercado es la forma más eficiente para asignar los recursos, entonces hay que dejar que el mercado haga todo, hay que reducir a su mínima expresión al gobierno (o a las empresas paraestatales). Entonces, no perdamos tiempo hay que privatizar cuanto haya en manos del Estado y dejémosle sólo la administración de la seguridad.
- ii) Para alcanzar o estar cerca de la eficiencia económica, no importan los aspectos distributivos, pongamos pues los recursos donde se gana más, aunque estén en manos de una minoría.
- iii) Anclándonos en las ventajas comparativas y en la división internacional del trabajo, exportemos petróleo crudo e importemos gasolinas y petroquímicos<sup>19</sup>, el desarrollo científico-tecnológico endógeno para la construcción de ventajas competitivas a quien diablos le importa.

Resulta inconcebible pensar que todas estas políticas sean implementadas porque son el resultado de un modelo teórico construido con una precisa formulación matemática (Cavazos, 2008). Pero, lo que es peor del modelo económico actual es que busca justificar sus políticas económicas con los planteamientos de la teoría neoclásica, sin embargo, en la praxis las políticas se alejan del mismo corazón teórico de la ortodoxia económica. Por ejemplo, la estructura monopólica de algunos sectores económicos, las barreras de entrada para nuevas empresas y los elevados costos de transacción y negociación son una muestra de ello.

La metodología positiva seguida por la teoría neoclásica no sólo no permite explicar la naturaleza y características de los fenómenos económicos, sino que crea una zona favorable para la construcción de una teoría cuyas hipótesis y resultados privilegian el libre mercado. Así, si en la construcción de la teoría se incorporan supuestos como que los agentes son totalmente egoístas y con racionalidad absoluta, y que los mercados trabajan perfectamente, en efecto, los resultados de esta teoría serán que la economía de libre mercado produce el mejor de los mundos posible (Cavazos, 2008).

Que extravagante resulta para México ser más neoliberal<sup>20</sup> que los neoliberales, pues ni los impulsores originales (Reino Unido y Estados Unidos) han llevado a la privatización tan lejos. Por ejemplo, en Estados Unidos se mantienen grandes áreas estratégicas bajo el dominio

---

<sup>19</sup> Exportar petróleo crudo no es buen negocio ya que “Cada unidad refinada tiene un valor agregado de entre 7 y 20 veces más que una unidad cruda de petróleo, por lo que la refinación y la petroquímica son negocios altamente rentables...” (Bazán, 2008: 1). De hecho, la petroquímica puede proporcionar al país una renta petrolera semejante a la que provee la exportación del producto crudo, siempre y cuando se enfoquen las inversiones a cadenas de producción completa (Escobar, 2008: 7).

<sup>20</sup> Se puede considerar que el neoliberalismo económico es la parte operativa de una lista de preceptos de la teoría neoclásica.

## ***Quivera 2008-1***

público como la protección de la agricultura, el sistema de la defensa y no se diga su amplia y abierta promoción de la ciencia y la tecnología.

### ***2.2 Los fundamentos del nuevo institucionalismo económico***

Tratando de superar la visión positivista de la ciencia, se han hecho aportaciones epistemológicas que llaman la atención sobre los límites de la corriente filosófica positivista para abordar los problemas económicos. Después de una larga tradición que se inició en las ciencias naturales con la aplicación del clásico “método científico”, hoy se sabe que, sobre todo, las ciencias sociales no se pueden ajustar o explicar a partir de lo positivo, que evita a toda costa los juicios de valor y que procura una absoluta neutralidad de la ciencia, algo así como “la cosa es tal y punto”. El problema es que ninguna ciencia social puede presumirse como completamente objetiva, detrás siempre existen elementos normativos (lo que debe ser o hacerse) y, por lo tanto, hasta en las ciencias naturales encontramos juicios de valor por doquier. Entonces, las únicas ciencias que serían completamente positivas estarían representadas por la lógica y las matemáticas.

Al respecto, otra corriente en la ciencia económica que ha combatido de frente a la teoría neoclásica es el institucionalismo económico de cuyas aportaciones ahora comprendemos mucho más de las organizaciones que antaño. Desde las aportaciones de Ronald Coase (1937 y 1988: 3-47), de Oliver Williamson (1975, 1985 y 2002: 171-195) y, de Richard Nelson y Sidney Winter (1982), se ha establecido que la empresa (no necesariamente de propiedad privada) es otro mecanismo para coordinar la actividad económica. Ellos no distinguen a la empresa privada con la pública pero se abre el camino para considerar a las organizaciones intermedias (como sería la paraestatal PEMEX). Lo que está implícito en estos planteamientos es que los humanos estamos racionalmente limitados para alcanzar la asignación más eficiente de los recursos y lo que podemos esperar, en todo caso, es encontrar una asignación suficiente y satisfactoria dadas las limitaciones fisiológicas y del ambiente (Simon, en Cavazos, 2007).

Un supuesto conductista adicional de la nueva economía institucional (teoría de los costos de transacción) es el oportunismo, un egoísmo que va más lejos del propuesto por Adam Smith, pues se supone que los agentes son egoístas pero con dolo. De los factores que influyen para este comportamiento están la propia racionalidad limitada alimentada por el contexto y el afán por lograr un beneficio individual mayor, aunque el oportunismo puede ser miope ya que no se alcanza a vislumbrar (por racionalidad limitada) las consecuencias de tal comportamiento, pues en las organizaciones hay aprendizaje.

Para evitar el oportunismo, los agentes se previenen con el establecimiento y la firma de contratos (formales o tácitos) en los que se pueden estipular salvaguardas y sanciones en caso del incumplimiento total o parcial de lo estipulado.

En el manejo de PEMEX ha existido un egoísmo doloso por dos razones. Primero, la empresa se ha dirigido o administrado con decisiones que la han llevado (según Felipe Calderón y su equipo) a la ruina y al abismo. Segundo, existe una amplia asimetría entre la información que maneja y posee el equipo gubernamental y la información disponible para la sociedad en su conjunto; por lo tanto, claramente la información se ha manejado y controlado de manera dolosa para beneficio personal o de un grupo muy reducido.

### *Quivera 2008-1*

Además, no se entiende la premura por privatizar buena parte de lo que hoy hace PEMEX pues “... los gobiernos de todo el mundo siguen proveyendo públicamente bienes privados<sup>21</sup>, como sucede con la educación, con el suministro de alimentos a grupos marginados y con el abasto de energéticos. Esto es porque la discusión de cuáles bienes deben ser producidos y proveídos por el gobierno no se agota con el axioma de racionalidad perfecta y el análisis marginal en los que se sustenta la teoría neoclásica. En este sentido, resulta importante considerar definiciones alternativas de bienes públicos. La economía institucionalista considera, por ejemplo, que las propiedades de consumo no excluyente o consumo conjunto, y costo marginal de uso nulo, son irrelevantes para distinguir a un bien como público, y que lo que importa son las convenciones sociales. Así, el enfoque institucionalista asume que los bienes son proveídos pública o privadamente como resultado de una convención o acuerdo social dinámico, es decir, que puede transformarse o cambiar con el transcurso del tiempo y conforme evolucionen la economía y la sociedad. De esta manera, la extracción y refinación de petróleo y las actividades productivas básicas del sector energético serán exclusivas del Estado si existe una convención social o acuerdo que así lo considere” (Cavazos, 2008: s/p).

De hecho para que exista una coordinación económica es indispensable la presencia de instituciones que estarían determinando la forma en la que la sociedad puede y debe hacer uso de sus recursos. Así pues, Douglass North (1990 [2006: 13-16]) establece que las instituciones son las reglas del juego en una sociedad o, más formalmente, son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, las instituciones estructuran incentivos en el intercambio humano, sea político, social o económico. La función principal de las instituciones es reducir la incertidumbre por el hecho de que proporcionan una estructura a la vida diaria. Entonces, en la jerga de los economistas, las instituciones definen y limitan el conjunto de elecciones de los individuos. Tales limitaciones institucionales incluyen aquello que se prohíbe hacer a los individuos y, a veces, las condiciones en que a algunos individuos se les permite hacerse cargo de ciertas actividades.

Según la economía institucional una institución es la constitución política de un país<sup>22</sup>, en este contrato, la sociedad y el gobierno se comprometen a cumplir sus obligaciones. Incluso por sentido común, si el contrato se rompe (o se viola), una de las partes está en todo su derecho de actuar en consecuencia. Además, desde la propia perspectiva de la economía neoclásica, la constitución podría considerarse como una restricción tecnológica que estipula de alguna manera cierta combinación en los factores de la producción, de los cuales se puede hacer uso para explotar el petróleo. En efecto, si uno de los firmantes del contrato constitucional (gobierno) se empeña en echar por la borda ese contrato permitiendo la participación ampliada del capital privado en PEMEX y, si en realidad se logra esa violación a

---

<sup>21</sup> Cuando el Estado (gobierno) provee un bien cuya exclusión es factible y el costo de beneficiar a un usuario adicional es positivo, se trata de un bien privado proveído públicamente (Stiglitz, 1988; en Cavazos, 2008: s/p). De este modo, el petróleo y sus derivados no son bienes públicos, ya que es posible excluir su consumo y el costo de beneficiar a un usuario adicional es positivo. Por lo tanto, desde la postura neoclásica, se trata de un bien privado proveído públicamente, que cuando se ofrece a un precio menor que el determinado en un mercado competitivo conduce a ineficiencias y pérdidas de bienestar (Cavazos, 2008).

<sup>22</sup> “... Las instituciones pueden ser creadas como lo son las constituciones políticas de los Estados; o bien evolucionar simplemente a lo largo del tiempo, como evoluciona el derecho consuetudinario” (North, 1990 [2006: 14]).

### ***Quivera 2008-1***

la constitución, la otra parte del contrato (la sociedad, aunque no necesariamente toda) estará en su derecho de protestar y establecer alguna sanción.

A reserva de que también estén involucrados otros artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (pág. 17-24), los que enseguida se reproducen, en parte, son los de mayor relevancia en la discusión:

**Artículo 25.** Corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales, cuya seguridad protege esta Constitución.

El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de libertades que otorga esta Constitución.

...

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el Artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso se establezcan.

Asimismo podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo...

A su vez, el párrafo cuarto del Artículo 28, establece:

No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía nuclear; electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión. La comunicación vía satélite y los ferrocarriles son áreas prioritarias para el desarrollo nacional en los términos del artículo 25 de esta Constitución; el Estado al ejercer en ellas su rectoría, protegerá la seguridad y la soberanía de la Nación, y al otorgar concesiones o permisos mantendrá o establecerá el dominio de las respectivas vías de comunicación de acuerdo con las leyes de la materia.

Pero el Artículo 27 es el que genera la mayor controversia, veamos qué dice respecto al hidrocarburo:

**Artículo 27.** La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

...

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana...

### *Quivera 2008-1*

Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos..., tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

... el dominio de la Nación es inalienable e imprescriptible y la explotación, el uso o el aprovechamiento de los recursos de que se trata, por los particulares o por sociedades constituidas conforme a las leyes mexicanas, no podrá realizarse sino mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal, de acuerdo con las reglas y condiciones que establezcan las leyes. Las normas legales relativas a obras o trabajos de explotación de los minerales y sustancias a que se refiere el párrafo cuarto, regularán la ejecución y comprobación de los que se efectúen o deban efectuarse a partir de su vigencia, independientemente de la fecha de otorgamiento de las concesiones, y su inobservancia dará lugar a la cancelación de éstas... Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de minerales radioactivos, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la Ley Reglamentaria respectiva.

...

Pues bien, esta es la parte del contrato institucional a la cual se hace referencia en las posturas respecto a la propuesta de reforma petrolera. Por un lado, se asume que, mediante maniobras retóricas, se pretende violar estos artículos constitucionales tratando de permitir una participación ampliada del capital privado en la explotación de una riqueza natural que es propiedad del Estado. Por el otro, los diseñadores y, por lo tanto, promotores de la propuesta señalan que la iniciativa ha sido muy cuidadosa de no tocar los preceptos constitucionales<sup>23</sup>. Por supuesto, se están presentando los elementos necesarios para que el lector se formule un mejor juicio de valor.

Lo anterior no implica que la firma del contrato constitucional sea un obstáculo para la transformación económica y social. Evidentemente, los términos del contrato pueden modificarse, pero esa modificación no puede ser unilateral porque ello implicaría el rompimiento del contrato por una de las partes. En consecuencia, el cambio necesita ser acordado por los firmantes del contrato.

“El cambio institucional es un proceso complicado porque los cambios habidos al margen pueden ser consecuencia de los cambios en cuanto a normas, limitaciones informales y diversas clases de efectividad y observancia coercitiva. Además, generalmente las

---

<sup>23</sup> Aunque en los artículos se remite al lector a las *Leyes Reglamentarias* respectivas para profundizar en la operatividad de tales preceptos, la revisión de esos documentos escapa de las intenciones de este trabajo.



instituciones cambian de un modo incremental, no de un modo discontinuo. Cómo y por qué cambian incrementalmente y por qué razón inclusive los cambios discontinuos (tales como revolución y conquista) no son nunca totalmente discontinuos son un resultado del encajonamiento de limitaciones informales en las sociedades. Aunque las normas formales pueden cambiar de la noche a la mañana como resultado de decisiones políticas o judiciales, las limitaciones informales encajadas en costumbres, tradiciones y códigos de conducta son mucho más resistentes o impenetrables a las políticas deliberadas. Estas limitaciones culturales no solamente conectan el pasado con el presente y el futuro, sino que nos proporcionan una clave para explicar la senda del cambio histórico” (North, 1990 [2006: 17]).

Las dos posturas teóricas anteriores se pusieron en escena con la finalidad de que el lector cuente con los elementos mínimos para ubicar los fundamentos teóricos y epistemológicos también de las dos posturas ideológicas previas respecto a la controversia de privatizar o no la renta económica proveniente de la explotación de un recurso natural como el petróleo.

También, nos debe quedar claro que en economía, para llevar a cabo los desarrollos teóricos, es necesario iniciar a partir de proposiciones normativas previas tales como: un concepto particular de libertad, un concepto particular de democracia, o un concepto particular de eficiencia. Además, la construcción misma de la teoría económica neoclásica, así como también el desarrollo de la teoría económica marxista, muestran que la construcción de una teoría económica requiere partir de un ideal o utopía, o más concretamente, partir de una visión del mundo para determinar a dónde se quiere llegar (Cavazos, 2008: s/p).

Recapitulando, en cualquier intento de desarrollo teórico, primero tenemos que partir del ideal a alcanzar, en consecuencia, dimensionando ese mundo imaginario necesitamos valorar de lo que disponemos para ir en la búsqueda del ideal. Efectivamente, se requiere sobreponer la economía normativa a la positiva. Por ejemplo, imaginemos un mundo sin pobreza que podría ser una utopía, pero en el camino se hará uso de las herramientas teóricas y metodológicas para al menos acercarse a ese mundo, sin que necesariamente sea una progresión lineal.

### **3. Implicaciones cognitivas: más allá de los sustentos teóricos**

A lo mejor exagerando, suponiendo que no existe egoísmo con dolo, en la propuesta de reforma hay una implicación cognitiva muy marcada en el grupo que propone la participación privada, ¿por qué? Veamos:

- i) siempre se pone como argumento que el capital privado es mejor para hacer la asignación de los recursos, pero más allá, se asume que el capital privado extranjero es mejor al mexicano.
- ii) Paradójicamente, los más duros y atrevidos promotores de la reforma petrolera, quienes laboran en la administración pública (PEMEX), son los que están por una mayor apertura al capital privado (extranjero) porque desde su punto de vista y *ceteris paribus* la empresa es insostenible.

En los dos puntos anteriores, los administradores y dirigentes de PEMEX que también son mexicanos, se están negando a sí mismos, ya que automáticamente asumen que carecen de capacidades y habilidades para sacar adelante a PEMEX sin recurrir a los extranjeros. En la teoría de la cooperación interorganizacional, se promueve la complementariedad de los activos

### Quivera 2008-1

cuando se carece absolutamente de algunos que son muy importantes para las firmas; entonces, bajo esta perspectiva no se entendería porque PEMEX con tantos recursos tiene que andar buscando dádivas comprometiendo *ex ante* gran parte de sus rentas potenciales.

Toda la explicación desplegada en las líneas anteriores nos lleva a concluir que el argumento de la falta de capacidades y habilidades frente a lo que viene de fuera (en mayor medida de Europa y Estados Unidos) tiene una grave implicación cognitiva, el famoso “complejo de inferioridad”, y el asumir que tales capacidades y habilidades no se pueden construir en México, implican un complejo cognitivo aún más grave, “la mediocridad”. Implicaciones, que no se sabe por qué, se atribuyen a los que defienden la postura de mantener (y transformar) a PEMEX como una empresa mayoritariamente pública y mexicana.

Entender de manera más precisa los complejos anteriores no es cosa sencilla, pues tiene que ver con un proceso que se puede prolongar por años. No obstante, una parte importante de la mexicanidad no está dispuesta a identificarse con esa visión de la realidad, ya que desde los inicios de este país, como nación independiente, quienes la forjaron fueron individuos que lograron superar tales complejos. De esta manera, el México de hoy, con todo y sus problemas no se entendería sin la tenacidad de los independentistas, los reformistas y los revolucionarios.

Me parece que podemos aprender mucho más remontándonos e inspirándonos en las gestas heroicas de esos grandes mexicanos, en vez de lamentarnos y asumir una actitud pasiva y sumisa, en tanto nociva para el desarrollo independiente de este país. Así pues, cuando se planeaba el movimiento revolucionario, seguramente el esquema a vencer se observaba complejo, pero la perseverancia, la confianza y, sobre todo, las legítimas demandas tarde o temprano triunfarían.

La idea de la revolución triunfante puede sonar hasta romántica si nos referimos a los personajes, sus motivaciones y las circunstancias que los orillaron a deslindarse del *status quo*. Sin embargo, algo fundamental para llevar la idea de cambio es su operacionalización y su pragmatismo. Por ejemplo, los inicios de la revolución mexicana que se pueden ubicar, ilustrativamente, en 1910 cuya guerra civil se prolonga por aproximadamente 20 años, lapso en el que difícilmente se concretó algún cambio pragmático por el que se luchaba. Es hasta finales de los 1930 cuando se tomaron decisiones que trastocaron el orden económico, social, político y científico-técnico de México. Esas decisiones estuvieron sustentadas en la confianza plena de que se podían hacer cosas sin necesariamente tener que recurrir a la mano salvadora del exterior. En relación a esto, probablemente Lázaro Cárdenas nunca pensó en las capacidades y habilidades ausentes de los mexicanos para conducir eficazmente a la recién expropiada PEMEX. Si ese fuera el caso, el futuro del país simple y sencillamente se cancelaría.

### *Quivera 2008-1*

En igualdad de condiciones, cualquier directivo o tecnólogo mexicano puede ser tan capaz como sus pares estadounidenses o europeos. Tal igualdad debe relacionarse con el papel que juega la ciencia y la tecnología desarrollada endógenamente para sustentar las decisiones y, en efecto, el presupuesto que se le asigna; además, de tener la seguridad de que la ciencia puede ayudar a resolver muchos problemas y por lo tanto hay que evitar la indiferencia ingenua.

Precisamente, si existen carencias de buenos directivos, científicos y tecnólogos es porque hay un desprecio gubernamental por el desarrollo interno de la ciencia y la tecnología. En este sentido, si se piensa que el sector privado puede invertir lo que no invierte el Estado-gobierno en ese campo fundamental, el rumbo está completamente perdido, debido a que por razones de rentabilidad el sector privado nunca invertirá lo suficiente o lo que al Estado mexicano le convendría.

A propósito del papel jugado por el sector privado en el desempeño económico de México, Miguel Ramírez (2000: 60-68) nos presenta algunos resultados reveladores:

- i) hacia 1994 se habían desincorporado cerca de 1000 empresas que anteriormente formaban parte del sector paraestatal.
- ii) Aún y con grandes empresas privatizadas, el país ha registrado tasas de crecimiento del PIB de las más bajas en su historia.
- iii) El proceso de privatización ha cancelado cientos de miles de empleos directos, cifras hasta 1994 revelaron el despido de cerca de 700,000 trabajadores. La privatización también ha provocado un deterioro de las condiciones laborales.
- iv) En el periodo de la privatización, se ha dado una concentración sin precedentes de los recursos productivos y financieros.
- v) Se ha mantenido equilibrio de las finanzas públicas, sin que ello signifique mejores condiciones sociales.
- vi) Finalmente, el movimiento de privatización en México ha conducido a transferir las ganancias y rentas de empresas del sector público al privado donde una o dos firmas dominan la producción y las ventas. Prácticamente los monopolios públicos han sido reemplazados por los privados.

Asimismo, auxiliados por la heurística, los lectores tendrán su mejor juicio de lo que ha sucedido con las grandes empresas del Estado que fueron privatizadas (TELMEX, Altos Hornos de México, Banca Comercial, Ferrocarriles, Autopistas, Aerolíneas, Ingenios Azucareros, Minas, FERTIMEX, CONASUPO y otras) y los efectos que han causado en la sociedad mexicana.

En suma, el balance que se hace de la política privatizadora en México es que el fenómeno ha generado más efectos económicos y sociales negativos que positivos profundizando, de este modo, la precarización del empleo, incrementando la pobreza y la concentración del ingreso, así como el crecimiento explosivo de la economía informal. Adicionalmente, en la cuestión política, la privatización extrema ha provocado una gradual pérdida de legitimidad del gobierno.

## Reflexión final

En la controversia sobre el destino de la riqueza petrolera y las posibles formas o procesos para reconstruir a la empresa paraestatal PEMEX, con base en los argumentos presentados en los apartados anteriores, se confirma que en la ideología privatizadora y en la economía neoclásica que es su soporte, siempre subyace el ideal de la eficiencia, queriéndose pasar por un principio positivo libre de juicios de valor. Sin embargo, en la misma construcción del concepto de eficiencia, sobresale el *debe* que confirma lo normativo. Pero, la eficiencia paretiana al asumir que la actividad económica se coordina y equilibra espontáneamente, supone que tal estado proporciona la mejor forma de asignar los recursos (distribuir); dicho de otra manera, el mejoramiento del bienestar sólo puede darse cuando se mejora la situación de al menos un individuo sin empeorar la los otros.

El concepto neoclásico de bienestar es controvertido porque pretende verse como positivo, pero eludir los juicios de valor es una imposibilidad clara. No obstante, lo más duro es que en las entrañas de la eficiencia paretiana implícitamente se persuade para privatizar todo. En efecto, para hacer más eficiente a PEMEX se requiere más flexibilidad y permitir una amplia participación del capital privado. Lo importante es que con las reformas se logre beneficiar a alguno (pequeño grupo de empresarios y políticos) dejando sin cambio la estructura social, ésta es la proposición que siempre está presente en el discurso privatizador.

Por otro lado, hasta por intuición, se puede establecer que una forma para alcanzar mayores niveles de bienestar en una sociedad, aún regida por principios mayoritariamente capitalistas, sería una medida de política económica que llevara a incrementar la satisfacción de muchos, disminuyendo la de pocos (redistribución del ingreso), es decir, disminuir las brechas entre los ingresos (que en este país son muy marcadas). También, podría considerarse como exitosa una medida cuyos resultados reflejaran una mejoría en un mayor número de individuos que el empeoramiento de otros. Tampoco debe pasarse por alto el hecho de que en términos normativos los grupos más vulnerables económica y socialmente deben ser prioritarios.

Este último concepto de bienestar está implícito en el discurso nacionalista sobre PEMEX que tiene un anclaje teórico en la nueva economía institucional. Pues cuando se propone que la empresa debe ser palanca del desarrollo, la seguridad y la soberanía nacional; en realidad se está planteando que las rentas se utilicen para beneficiar a las mayorías a costa de los grandes negocios que podrían hacer unos cuantos. Asimismo, el concepto de desarrollo se sobrepone al de crecimiento debido a que el primero incluye una serie de variables en las que destaca la distribución o redistribución del producto; entonces, el crecimiento estaría más ligado con la eficiencia paretiana y el desarrollo con la otra idea de bienestar.

Resumiendo, a fin de que el lector tenga los elementos necesarios para valorar la propuesta de reforma petrolera, en este trabajo se hizo un examen crítico de las posturas ideológicas, epistemológicas y cognitivas sobre dicha propuesta. Sin embargo, las implicaciones cognitivas podrían abordarse de manera más exhaustiva por lo que éstas podrían

## Quivera 2008-1

ser el sustento de alguna investigación futura. De la misma forma, lo que aquí se presenta como una idea no paretiana de bienestar requiere ser profundizada.

### Bibliografía

- Alcérreca, Víctor M. y Javier Jiménez (2008); “Algunas de las principales conclusiones” del *Boletín AMC/67/08 [Proponen Política de Estado en materia de Energías renovables]*, Primer Foro sobre Energía “Ciencia, Tecnología y Reforma Energética” convocado por la Academia Mexicana de Ciencias, México.
- Bazán, Gerardo (2008); “Refinación, petroquímica y áreas estratégicas”; en *Boletín AMC/66/08 [Analizan integrantes de la Academia Mexicana de Ciencias la dimensión técnica de la Reforma Energética]*, Primer Foro sobre Energía “Ciencia, Tecnología y Reforma Energética” convocado por la Academia Mexicana de Ciencias, México.
- Calderón, Felipe (2008); **Presentación de la Propuesta de Reforma a la Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos**; México, Presidencia de la República, Documento de 24 págs.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2008); **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917, última reforma DOF 18-06-2008, México.
- Cavazos, Guillermo (2007); **La Crítica de Herbert Simon al Axioma de Racionalidad Perfecta**; Avance de investigación doctoral, México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Cavazos, Guillermo (2008); “Fundamentos Teóricos de la Reforma Energética en México”; Ponencia Presentada en el *XVIII Coloquio Mexicano de Economía Matemática y Econometría*; 19-23 de mayo, México: UNAM-Facultad de Economía.
- Coase, Ronald (1937); “La naturaleza de la empresa”; en Williamson, Oliver y Sidney Winter (comp.), *La naturaleza de la empresa. Orígenes, evolución y desarrollo*, México: FCE, 1996.
- Coase, Ronald (1988); “The Nature of the Firm: Origin, Meaning, Influence”; en *Journal of Law, Economics, and Organization*; No. 4. pp. 3-47
- Columnas sobre reforma petrolera; en *El Universal*, abril-junio de 2008, México.
- Columnas sobre reforma petrolera; en *La Jornada*, abril-junio de 2008, México.
- Freeman, Christopher (1988); “Introduction”; en Dosi, Giovanni et al (eds.), *Technical Change and Economic Theory*; London and New York: Pinter Publishers.
- Friedman, Milton (1953); **Essays in Positive Economics**, Chicago: University of Chicago Press.

### Quivera 2008-1

- Ibarra, David, Francisco Rojas y Guillermo Vogel (2008); “Algunas de las principales conclusiones” del *Boletín AMC/68/08 [Urge una estrategia que brinde seguridad energética al país]*, Primer Foro sobre Energía “Ciencia, Tecnología y Reforma Energética” convocado por la Academia Mexicana de Ciencias, México.
- Morales, Arturo, Carlos Escobar e Isabelle Rousseau (2008); “Algunas de las principales conclusiones” del *Boletín AMC/69/08 [El futuro energético de México se encuentra en las energías renovables y la petroquímica]*, Primer Foro sobre Energía “Ciencia, Tecnología y Reforma Energética” convocado por la Academia Mexicana de Ciencias, México.
- Nelson, Richard y Sydney Winter (1982); **An Evolutionary Theory of Economic Change**; Cambridge, Massachussetts: Harvard University Press.
- North, Douglass (1990); **Instituciones, Cambio Institucional y Desempeño Económico**; México: FCE, 2006.
- Ramírez, Miguel (2000); “The Evolution, Rationale, and Impact of Mexico’s Privatization Program: A Critical Assessment”; en Birch, Melissa y Jerry Haar (eds.), *The Impact of Privatization in the Americas*, Miami: University of Miami-North-South Center Press.
- Williamson, Oliver (1975); **Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones antitrust**; México: FCE, 1991.
- Williamson, Oliver (1985); **Las instituciones económicas del capitalismo**; México: FCE, 1989.
- Williamson, Oliver (2002); “The Theory of the Firm as Governance Structure: From Choice to Contract”; en *The Journal of Economic Perspectives*, Vol. 16, No. 3. pp. 171-195.
- Winter, Sidney (1996); “Coase, la competencia y la corporación”; en Williamson, Oliver y Sidney Winter (comp.), *La naturaleza de la empresa. Orígenes, evolución y desarrollo*, México: FCE.