



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 22 de febrero de 2013  
Fecha de aceptación: 19 de septiembre de 2013

## **MOTILIDAD GASTROINTESTINAL EN RATAS: ¿UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO ADECUADA PARA ESTUDIANTES DE MEDICINA?**

**Ma. Dolores Brito-Orta**

[dolores@uaslp.mx](mailto:dolores@uaslp.mx)

Departamento de Fisiología y Biofísica

**Silvia Martín-Pérez**

Bioterio General, Facultad de Medicina

**Gerardo Alfredo Carreón-Mendoza**

Facultad de Ciencias Químicas

**Ricardo Espinosa-Tanguma**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí. México

### **RESUMEN**

Se determinó la viabilidad de establecer, como una práctica regular de laboratorio para estudiantes del segundo año de medicina que toman el curso de Fisiología Humana, la actividad “manual” publicada recientemente por *Souza et al.* (2002), para analizar la motilidad gastrointestinal en ratas despiertas. Se evaluaron el vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal a tres diferentes tiempos después de administrar un bolo hipertónico o bajo condiciones de hipoglucemia, por el método de recuperación fraccional del colorante rojo de fenol en el estómago y en las porciones proximal, media y distal del intestino de ratas Wistar macho. Se encontraron diferencias significativas en el vaciamiento gástrico entre el grupo hipertónico y el control sólo a los 20 min después de la inyección del bolo ( $53.8 \pm 7.4$  vs  $25.5 \pm 3.0$ .  $p < 0.05$ ). Sin

**TLATEMOANI No. 14, Agosto 2013**

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

embargo, el grupo de hipoglucemia no mostró diferencias con el grupo control en ningún momento. En las condiciones experimentales de nuestro trabajo, el bolo hipertónico retarda el vaciamiento gástrico pero no la motilidad intestinal, mientras que la hipoglucemia no modifica ni el vaciamiento gástrico ni la motilidad intestinal. Aunque demostrativa y adecuada para establecer la discusión con los estudiantes esta práctica de laboratorio es técnicamente difícil de efectuar en menos de 5 horas.

### **PALABRAS CLAVE**

Facultad de Medicina, prácticas de laboratorio, vaciamiento gástrico, motilidad intestinal, rojo fenol.

### **ABSTRACT**

In this study, the feasibility of establishing, as a regular lab practice for second year medical students taking the Human Physiology course, the recently published “hands on” activity by Souza *et al.* ( 2002), to assess gastrointestinal motility in awake rats, was determinate. The gastric emptying and the intestinal motility were evaluated in three different times after administering a hypertonic bolus or under hypoglycemia conditions, by the method of phenol red dye fractional recovery in the stomach and in the proximal, middle and distal portions of the small intestine of male Wistar rats. Significant differences in the gastric emptying between the hypertonic group and the control group were found only 20 min after the injection of the bolus ( $53.8 \pm 7.4$  vs  $25.5 \pm 3.0$ .  $p < 0.05$ ). However the hypoglycemic group did not show differences versus the control group at any time. Under experimental conditions of our work, the hypertonic bolus does delay the gastric emptying but not intestinal motility, whereas the hypoglycemia does not modify either the gastric emptying or the intestinal motility. Although illustrative and adequate to establish as a discussion activity in the group, this lab practice is technically difficult to carry out in less of 5 h.

### **KEY WORDS**

School of Medicine, lab practice, gastric emptying, intestinal motility, phenol red.

### **INTRODUCCIÓN**

El plan de estudios de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), como el de la mayoría de las escuelas de medicina de la República Mexicana, aún está diseñado de acuerdo al currículo clásico de Flexner (Vicedo, 2002); de modo que los alumnos cursan las asignaturas de las ciencias biomédicas básicas antes de iniciar las del área clínica. Ahora bien, los requisitos actuales de globalización de la educación médica mediante estándares de calidad internacional, aunados a los avances científico-tecnológicos y a la acumulación exponencial del conocimiento en el área de la medicina, han dado lugar a la aplicación de programas académicos con mucho contenido curricular. Lo anterior ha dificultado, a la mayoría de los estudiantes, el aprendizaje de las asignaturas, sobre todo las del área básica (Michael, 2007), cuya enseñanza demanda una profunda comprensión de sus principios, dado su alto nivel de integración con otras materias (West, 2002). Además, se ha referido que entre las habilidades que el estudiante de medicina debe desarrollar están: la facilidad de comunicación, la capacidad de relacionar e integrar conocimientos, el trabajo en equipo, el manejo adecuado de la información, el razonamiento crítico, así como “aprender a aprender” a lo largo de su vida profesional (Core Comité Institute for International Medical Education, 2002). Sin embargo, se considera que en la era actual no es posible la adquisición de dichas habilidades mediante el aprendizaje pasivo basado, principalmente, en la enseñanza centrada en el profesor y que es necesario adoptar métodos didácticos activos centrados en el alumno, que permitan asimilar las asignaturas básicas no por medio de estrategias memorísticas, que por lo general conducen a un rápido olvido, sino a través de un aprendizaje de largo plazo que proporcione al alumno los fundamentos para entender y aplicar las ciencias clínicas.

Dentro del área de la fisiología, el incremento de reportes observado en la literatura para los distintos sistemas que conforman dicha materia, dan muestra del esfuerzo de los educadores para poner en práctica, en todos los entornos educativos posibles, diversas estrategias educativas, para fomentar en el alumno las mencionadas aptitudes; cabe mencionar que, entre estos estudios, aquellos que involucran al sistema gastrointestinal, son escasos (Higgins-Opitz *et al.*, 2010).

En nuestros días, el uso de animales de laboratorio como experiencia educativa ha caído en desuso. Entre las justificaciones dadas por muchos

departamentos de Fisiología se encuentran: el alto costo de los animales, la falta de personal calificado y de espacio para los laboratorios, los cambios curriculares, la oposición cada vez más fuerte de los grupos defensores de los animales y la disponibilidad de programas de computadora y multimedia como alternativa (Allen *et al.*, 2010).

Sin embargo, en nuestro contexto, consideramos que la labor de fomentar el trabajo en equipo, de hacer discurrir al alumno sobre la teoría, de impulsarlo a resolver problemas de manera reflexiva, crítica y creativa y de permitirle participar de forma activa, es muy importante y que puede llevarse a cabo, despertando su interés hacia determinadas actividades prácticas en el laboratorio con el uso de modelos animales. Esta metodología de aprendizaje no puede ser fácilmente reemplazada por otras, por ser un medio a través del cual, se expone al alumno a sus primeras experiencias con un sistema vivo, en el que puede además observar la respuesta integral de un organismo ante diferentes estímulos. En este sentido, se ha reportado que el uso de prácticas de laboratorio con animales, junto con las sesiones de clase tiene varias ventajas sobre las sesiones solas o las sesiones junto con simulación en computadora. Las ventajas incluyen la generación de sentimientos de responsabilidad, la provocación de acciones inmediatas de retroalimentación, el aumento de la confianza del estudiante y, de su habilidad para explorar relaciones funcionales, así como la oportunidad para observar ejemplificados conceptos fisiológicos, procesos que no pueden ser estimulados fácilmente por otros medios (Allen *et al.*, 2010).

Por lo anterior, en la sección de Fisiología gastrointestinal de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, los alumnos aún dedican varias horas de su aprendizaje a trabajar con modelos animales; de manera que la práctica de laboratorio publicada por Souza *et al.* (2002), nos pareció apropiada para ayudar al alumno a comprender e integrar ciertos aspectos de la fisiología gastrointestinal.

Así, el objetivo del presente estudio, fue evaluar la viabilidad de establecer, como una práctica regular de laboratorio, para estudiantes del segundo año de medicina que toman el curso de Fisiología Humana, la actividad “manual” publicada

recientemente por Souza *et al.* (2002), para analizar la motilidad gastrointestinal en ratas despiertas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Ratas Wistar macho de pesos entre 170 y 230 g fueron mantenidas en el bioterio de la Facultad de Medicina de la UASLP, bajo condiciones de temperatura y humedad controladas y con ciclo luz oscuridad (12x12). Todos los procedimientos experimentales fueron llevados a cabo de acuerdo a los lineamientos del Comité de Cuidado y Uso de Animales de la misma Facultad. Las ratas fueron mantenidas en ayuno durante 24 horas con acceso libre a una solución de rehidratación que contenía: 75 meq/l Na<sup>+</sup>, 65 meq/l Cl<sup>-</sup>, 20 meq/l K<sup>+</sup>, 75 mmol/l de glucosa y 10 mmol/l de citrato, hasta 2 horas antes del experimento.

Los animales fueron asignados de manera aleatoria a cualquiera de tres protocolos experimentales y sus correspondientes subprotocolos: I) *Control*: IA) 10 minutos, IB) 15 minutos, IC) 20 minutos; II) *Insulina*: IIA) 10 minutos, IIB) 15 minutos, IIC) 20 minutos; o III) *hipertónico*: IIIA) 10 minutos, IIIB) 15 minutos, IIIC) 20 minutos. Cada subgrupo consistió de 6 ratas. Por medio de una sonda gástrica, a todas las ratas se les administró 1.5 ml de un bolo con colorante rojo de fenol (0.5 mg/ml); además, para los grupos I y II dicho bolo contenía glucosa al 5% y para el grupo III glucosa al 50%. Los animales del grupo II, fueron pre-tratados 45 minutos antes de suministrarles el alimento, con una inyección intraperitoneal de insulina (1 IU/kg). Después de 5, 10 o 15 minutos de la administración del bolo, las ratas fueron anestesiadas con 126 mg/Kg de pentobarbital sódico, i.p. y 10, 15, o 20 minutos posteriores a la administración del bolo, y, luego de una laparotomía, el cardias, el píloro, y el íleon terminal fueron rápidamente pinzados, y el estómago e intestino delgado fueron cuidadosamente removidos. Se extrajeron 10 µl de sangre de la cola de las ratas de los grupos I y III antes de la aplicación del bolo y del grupo II antes de la inyección de la insulina y otros 10 µl de la arteria abdominal de los tres grupos, después de extraer el estómago e intestino delgado, para medir la concentración de glucosa con un glucómetro digital (One Touch Ultra).

El intestino delgado se colocó sobre una superficie plana, se midió su longitud con una cinta métrica y se dividió en segmentos consecutivos: proximal (40% aprox.), medio (30% aprox.) y distal (30% aprox.). El volumen del estómago y de cada segmento del intestino delgado se midió indirectamente por desplazamiento del líquido, al ser depositados, cada uno de ellos en probetas que contenían 100 ml de NaOH 0.1N. Enseguida, se homogenizó cada porción en un mezclador eléctrico (Hamilton Beach) por un minuto, se permitió la sedimentación de la suspensión por 20 minutos y 10 ml del sobrenadante fueron centrifugados a 2800 rpm por 10 minutos en una centrífuga (SORVALL GLC-1). Se precipitaron las proteínas de 5 ml del sobrenadante con la adición de 0.5 ml de ácido tricloroacético al 20%, y posterior centrifugación a 2800 rpm por 20 minutos. Finalmente, se colocaron 3 ml del sobrenadante en tubos que contenían 4 ml de NaOH 0.5N. La densidad óptica de las muestras fue obtenida a 560 nm en un colorímetro (Bausch & Lomb 340). En cada experimento, se corrió una curva estándar con NaOH 0.1N como blanco. La recuperación fraccional del Rojo de Fenol (%) en cada segmento fue obtenida al dividir la cantidad recuperada de rojo fenol en el segmento entre la cantidad total recuperada en los cuatro segmentos.

Análisis estadístico. Los datos son expresados como el promedio  $\pm$  E.E. Para comparar las diferencias entre grupos se utilizó el ANOVA de una vía, seguido por la prueba de Student-Newmann-Keuls. En los casos en que no se cumplieron los requisitos de distribución normal y homogeneidad de varianzas se empleó la prueba de Kruskal-Wallis y a posteriori la de Dunn. Los valores de  $p < 0.05$ , fueron considerados como estadísticamente significativos. Para analizar las diferencias entre los niveles de glucosa dentro de los grupos se utilizó una prueba t para muestras dependientes.

## RESULTADOS

La Figura 1A, muestra que a los 10 minutos de la administración del bolo, el grupo hipertónico no exhibió valores de recuperación gástrica diferentes a los del grupo control ( $51.8 \pm 5.8\%$  vs  $48.1 \pm 4.7\%$ ). Tampoco hubo diferencias entre los valores de recuperación en el intestino proximal ( $34.3 \pm 5.2\%$  vs  $38.0 \pm 5.8\%$ ),

6

intestino medio ( $10.9 \pm 2.8\%$  vs  $10.6 \pm 3.7\%$ ) o intestino distal ( $3.1 \pm 0.8\%$  vs  $3.3 \pm 0.5\%$ ) de ambos grupos. Por otro lado, en la misma figura, se puede observar que el grupo pre-tratado con insulina tampoco presentó valores de recuperación gástrica diferentes a los del grupo control a los 10 min de la administración del bolo ( $39.8 \pm 3.6\%$  vs  $48.1 \pm 4.7\%$ ). Así mismo, los valores de recuperación en el intestino proximal ( $38.7 \pm 3.4\%$  vs  $38.0 \pm 5.8\%$ ), intestino medio ( $18.6 \pm 2.7\%$  vs  $10.6 \pm 3.7\%$ ) o intestino distal ( $3.0 \pm 0.4\%$  vs  $3.3 \pm 0.5\%$ ) no fueron diferentes entre ambos grupos.

En la figura 1B, se puede observar que, a los 15 min de la administración del bolo, el grupo hipertónico no exhibió valores de recuperación gástrica diferentes a los del grupo control ( $53.5 \pm 7.7\%$  vs  $38.9 \pm 7.1\%$ ). También, en este mismo periodo, se puede observar que no hubo diferencias entre los valores de recuperación en el intestino proximal ( $27.8 \pm 4.9\%$  vs  $27.8 \pm 4.9\%$ ), intestino medio ( $16.0 \pm 4.8\%$  vs  $29.3 \pm 5.3\%$ ) o intestino distal ( $2.7 \pm 0.7\%$  vs  $4.0 \pm 1.1\%$ ) de ambos grupos. Por otro lado, en la misma figura se muestra que el grupo pre-tratado con insulina no presentó valores de recuperación gástrica diferentes a los del grupo control a los 15 min de la administración del bolo ( $21.5 \pm 2.9\%$  vs  $38.9 \pm 7.1\%$ ). Así mismo, los valores de recuperación en el intestino proximal ( $33.2 \pm 3.5\%$  vs  $27.8 \pm 4.9\%$ ), intestino medio ( $40.6 \pm 5.8\%$  vs  $29.3 \pm 5.3\%$ ) o intestino distal ( $4.7 \pm 1.4\%$  vs  $4.0 \pm 1.1\%$ ) tampoco fueron diferentes entre ambos grupos.

Por último, en la Figura 1C, se observa que a los 20-min, el grupo hipertónico mostró valores mayores que el grupo control ( $53.8 \pm 7.4\%$  vs  $25.5 \pm 3.0\%$ ,  $p < 0.05$ ). Pero no hubo diferencias entre los valores de recuperación en el intestino proximal ( $21.0 \pm 4.3\%$  vs  $31.6 \pm 7.5\%$ ), intestino medio ( $19.2 \pm 3.2\%$  vs  $38.5 \pm 6.5\%$ ) o intestino distal ( $6.0 \pm 1.6\%$  vs  $4.5 \pm 1.1\%$ ) de ambos grupos. Por otro lado, en la misma figura se puede observar que el grupo pre-tratado con insulina no presentó valores de recuperación gástrica diferentes a los del grupo control a los 20 min de la administración del bolo ( $15.2 \pm 3.0\%$  vs  $25.5 \pm 3.0\%$ ). Así mismo, los valores de recuperación en el intestino proximal ( $17.0 \pm 2.4\%$  vs  $31.6\% \pm 7.5$ ), intestino medio ( $60.6 \pm 4.9\%$  vs  $38.5 \pm 6.5\%$ ) o intestino distal ( $7.2 \pm 1.5\%$  vs  $4.5 \pm 1.1\%$ ) tampoco fueron diferentes entre ambos grupos.

La longitud promedio del intestino delgado en el grupo control fue de  $103.2 \pm 2.2$  cm, en el grupo pretratado con insulina de  $105.4 \pm 3.0$  cm, y en el grupo hipertónico de  $101.9 \pm 2.8$  cm.

Como se puede observar en la Tabla 1, la administración del bolo produjo cambios importantes en los niveles de glucosa en sangre en todos los protocolos; así, en las ratas del grupos control los niveles aumentaron en promedio de  $94 \pm 3.0$  a  $185 \pm 10.2$  mg/dl ( $p < 0.05$ ); de igual manera, en el grupo hipertónico dichos niveles aumentaron de  $89.4 \pm 3.2$  a  $230.6 \pm 12.3$  mg/dl ( $p < 0.05$ ); mientras que en las ratas pre-tratadas con insulina los niveles disminuyeron de  $94.1 \pm 3.0$  a  $56.1 \pm 3.4$  mg/dl ( $p < 0.05$ ).

Tabla 1. Concentración de glucosa en sangre de los grupos control, hipertónico y pretratado con insulina, antes de la administración del bolo, y 10, 15 o 20 minutos después de la administración.

	Grupo Control	Grupo Hipertónico	Grupo pre-tratado con insulina
	(mg/dl)	(mg/dl)	(mg/dl)
Antes del bolo			
10 minutos	$97.8 \pm 6.3$	$91.0 \pm 3.3$	$93.2 \pm 6.5$
15 minutos	$80.0 \pm 2.15$	$97.8 \pm 6.6$	$90.3 \pm 6.3$
20 minutos	$97.5 \pm 2.9$	$89.3 \pm 6.8$	$95.5 \pm 7.9$
Promedio	$94 \pm 3.0$	$89.4 \pm 3.2$	$94.1 \pm 3.0$
Después del bolo			
10 minutos	$193.3 \pm 18.3^{**}$	$204.5 \pm 6.8^{**}$	$63.3 \pm 5.5^{**}$
15 minutos	$177.2 \pm 8.0^{**}$	$233.7 \pm 21.9^{**}$	$56.5 \pm 6.1^{**}$
20 minutos	$184.2 \pm 27.8^{**}$	$296.3 \pm 15.9^{**}$	$48.5 \pm 7.4^{**}$
Promedio	$185 \pm 10.2^*$	$230.6 \pm 12.3^*$	$56.1 \pm 3.4^*$

Los valores son el promedio  $\pm$  error estándar.  $^{**}p < 0.05$  con respecto al valor control antes del bolo.  $n=6$  en cada subprotocolo.  $^*p < 0.05$  con respecto al promedio antes del bolo.

MOTILIDAD GASTROINTESTINAL EN RATAS: ¿UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO ADECUADA PARA ESTUDIANTES DE MEDICINA?

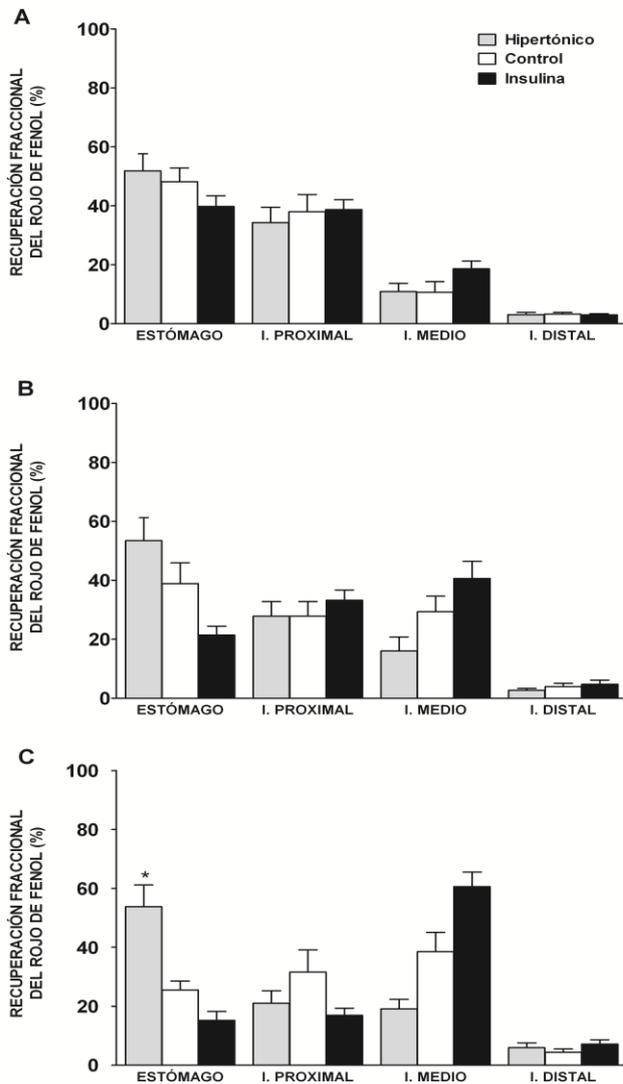


Figura 1. Recuperación Fraccional de Rojo de Fenol (%) en estómago y en los segmentos proximal, medio y distal del intestino delgado en ratas sometidas a los protocolos control (barras blancas), hipoglucemia inducida por insulina (barras negras) o sobrecarga de carbohidratos (barras grises). A las ratas se les administró a través de una sonda gástrica un bolo (0.5 mg/ml de rojo de fenol en glucosa al 5% o al 50%) y se les extrajeron el estómago y el intestino delgado a través de una laparotomía a los 10 minutos (A), 15 minutos (B) o 20 minutos (C). Los valores son el promedio  $\pm$  error estándar, en cada segmento. n=6 en cada subprotocolo. \*p<0.05.

## DISCUSIÓN

*Evaluación del vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal.* Existen diversas técnicas para evaluar la fisiología y la fisiopatología gastrointestinal tanto en seres humanos como en animales de investigación; entre ellas se encuentran la resonancia magnética, las cápsulas no digestivas inalámbricas, la prueba de respiración, el paracetamol, la ultrasonografía, los marcadores radiopacos y la manometría; de ellas, se considera a la sintigrafía en cámara gamma, como el “estándar de oro” para estos estudios (Schmidt *et al.*, 2008; Szarka *et al.*, 2009). Sin embargo, la mayoría de estas técnicas requiere de equipos costosos y personal capacitado; además, algunas incluyen el manejo de material radioactivo, características que hacen a estas pruebas poco adecuadas como práctica de laboratorio para los estudiantes. Por su parte, Souza *et al.* (2002), reportaron un ejercicio manual fundamentado en la técnica de dilución de colorante, la cual se basa en la adición a la comida de un marcador que no se absorbe, generalmente rojo de fenol, y su posterior medición espectrofotométrica. Tal ejercicio nos pareció un protocolo simple, confiable y útil como un medio de aprendizaje activo. De modo que, en el presente estudio, se estimó la viabilidad de introducirlo como una práctica regular de laboratorio para estudiantes del segundo año de medicina que toman el curso de Fisiología Humana, para evaluar el vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal en ratas despiertas.

Para este fin, el protocolo usado en el presente trabajo fue semejante al descrito por Souza *et al.* (2002), pero con la excepción de que en aquel estudio, después del tratamiento sacrifican al animal con un golpe en la nuca. En nuestro proyecto, el animal es anestesiado 5 minutos antes de iniciar la laparotomía con una dosis de 126 mg/kg de pentobarbital sódico. Souza *et al.* (2002), concluyen que el vaciamiento gástrico es retardado por una dieta hipertónica desde los 10 minutos de haberse administrado el bolo y la hipoglucemia inducida por insulina lo acelera a partir de los 15 minutos. Mientras que de acuerdo a nuestros resultados, la dieta hipertónica retarda el vaciamiento gástrico hasta los 20 minutos después de la aplicación del bolo y la hipoglucemia no muestra efecto en ninguno de los tratamientos.

Se sabe que el vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal son regulados por la interacción de factores de tipo hormonal y neuronal, así como por el volumen, la composición fisicoquímica y la osmolaridad del alimento. En este sentido, se ha mostrado que las soluciones hipertónicas como las de glucosa, disminuyen el vaciamiento gástrico. El mecanismo causante no se conoce, aun cuando se ha reportado que este efecto se debe a la estimulación de osmoreceptores pos-pilóricos (McHugh *et al.*, 1982; Elias *et al.*, 1968; Barker *et al.*, 1973); y recientemente, que el efecto de los azúcares como la glucosa, parece estar más relacionado con su estructura molecular que con la osmolaridad, y al menos en parte, es dependiente del receptor CCK(1) (Little *et al.*, 2010). Asimismo, existen numerosos reportes de diversas metodologías y en varias especies, en donde se muestra que la hipo e hiperglucemia modulan la función gastrointestinal; mientras la hipoglucemia provoca un aumento en el vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal, la hiperglucemia induce el efecto contrario (Bulatao *et al.*, 1953; Bachrach, 1953; Ferreira *et al.*, 2001; Russo *et al.*, 2005; Zhou *et al.*, 2008). Sin embargo, se sabe poco sobre el sitio de acción y los mecanismos responsables de estos eventos. Por su parte, Yuan *et al.* (1957), han propuesto que la hipoglucemia insulínica acelera la motilidad gastrointestinal por medio de la activación neuronal del núcleo regulatorio vagal del cerebro que incluye el núcleo paraventricular, el locus coeruleus, el núcleo motor dorsal del vago y el núcleo del tracto solitario, así como del plexo mientérico gástrico inervado por fibras vagales y el mientérico duodenal. A su vez, Zhou *et al.* (2008), proponen que la hiperglucemia inhibe la motilidad gástrica a través de las vías aferentes vagales sensibles a capsaicina, que actúan a través del tallo cerebral para estimular las vías colinérgicas eferentes vagales que hacen sinapsis con las neuronas intragástricas las cuales contienen óxido nítrico y péptido intestinal vasoactivo, para mediar la relajación gástrica.

De acuerdo con lo anterior, los resultados de Souza *et al.*, son consistentes con los descritos por otros autores. La discrepancia de nuestros resultados con respecto a los de estos investigadores, podría deberse a la diferencia en el protocolo anestésico. Sin embargo Reynell y Spray (1957), en un estudio donde midieron estas funciones gastrointestinales mediante la técnica del rojo de fenol en ratas anestesiadas con éter o pentobarbital sódico encontraron que mientras el éter

reduce dichas funciones, el pentobarbital sódico no las altera. Además, las recuperaciones gástricas del colorante a los 10, 15 o 20- minutos en el grupo hipertónico obtenidas en el presente estudio fueron menores a las reportadas por Souza et al, ( $51.8 \pm 5.8 \%$ ,  $53.5 \pm 7.7\%$ ,  $53.8 \pm 7.4\%$  vs  $79.4 \pm 3.1\%$ ,  $73.1 \pm 5.9\%$ ,  $76.3 \pm 2.6\%$ , respectivamente), lo que va en contra de la posibilidad de una influencia depresiva de la anestesia. Otra explicación posible es que existan diferencias en el estado de hidratación entre los animales. Aun cuando, se ha reportado que una solución con concentración de sodio semejante a la utilizada por Souza et al y por nosotros es suficiente para rehidratar a las ratas en un periodo de 3-3.5 horas (Okuno et al., 1988); cabe la posibilidad de que nuestros animales hayan presentado diversos grados de deshidratación, ya que la variación en el volumen ingerido de solución de rehidratación, osciló desde 5 hasta 95 ml; además de sufrir una pérdida promedio de peso del 10 %. En este sentido, hay estudios que reportan un acelerado vaciamiento gástrico en deshidratación por restricción de agua (Baracat et al., 1997), e hipovolemia (Gondim et al., 1998), y retardo en el vaciamiento en hipervolemia (Gondim et al., 1998; Neto et al, 1990). Sin embargo, carecemos de más datos que nos permitan conocer el grado de hidratación de las ratas del presente estudio.

Otras diferencias entre ambos protocolos se encuentran en las concentraciones de glucosa en sangre. Souza et al, reportan un incremento promedio del 18 % ( $64.3 \pm 3.0$  vs.  $76.1 \pm 3.3$  mg/dl) en las ratas control, mientras que nosotros observamos un 97 % ( $94 \pm 3$  vs  $185 \pm 10.2$  mg/dl). Con respecto a las ratas tratadas con insulina, ellos informan que los niveles de glucosa regresaron a sus niveles basales 15 minutos después de la administración del bolo ( $57.5 \pm 3.6$  vs  $55.3 \pm 3.7$  mg/dl); en nuestro estudio los valores se mantuvieron por debajo de los niveles control aún 20 minutos después de la aplicación del bolo ( $94.1 \pm 3$  vs  $56.1 \pm 3.4$  mg/dl). Por último en el grupo hipertónico ellos reportan un incremento del 82 % ( $57.7 \pm 2.9$  vs  $104.9 \pm 2.6$  mg/dl) en tanto que nosotros observamos un aumento del 158 % ( $89.4 \pm 3.2$  vs  $230.6 \pm 12.3$  mg/dl).

Por otro lado, debido a que en experimentos preliminares habíamos observado la presencia de pequeñas partículas en los homogenados del estómago e intestino a causa de coprofagia e ingestión de la cama artificial (aserrín o granulina),

los animales fueron mantenidos en jaulas metabólicas (Nalgene 650-0100) 24 horas antes del experimento.

*Viabilidad.* Con base en la experiencia ganada en la realización del presente estudio, consideramos que es poco factible establecer como práctica regular de laboratorio, para estudiantes del segundo año de medicina que toman el curso de Fisiología Humana, la actividad “manual” publicada por Souza et al, para evaluar la motilidad intestinal en ratas despiertas. Una de las razones, es el tiempo que se necesita para realizar la práctica; ya que sin contar el lapso requerido para la preparación de reactivos y material de laboratorio, y aun cuando se analizara el vaciamiento gástrico y la motilidad intestinal en un sólo intervalo de tiempo posprandial, como sugieren Souza et al, la actividad demanda de un espacio mínimo de 5 horas, para completar el protocolo, obtener, analizar, interpretar y presentar los resultados. Entretanto, dentro del programa de fisiología de la Facultad de Medicina de la UASLP, las prácticas deben ser diseñadas de modo que tengan una duración de 3 horas, tiempo insuficiente para que los alumnos adquieran un profundo conocimiento del presente tema y para propiciar el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución creativa de problemas y la comunicación. Otro inconveniente radica en el hecho de que en esta etapa de la carrera los alumnos carecen de destreza en el manejo de animales, la cual es necesaria para la colocación de la sonda gástrica, la administración de la anestesia y la cirugía; carecen además de entrenamiento en el manejo de equipo de laboratorio, como las pipetas semiautomáticas y los espectrofotómetros. Sí este proceso, fuera realizado por técnicos de laboratorio, se reduciría al alumno a ser un espectador pasivo del proceso, lo que podría disminuir su interés y motivación. Finalmente, otro argumento en contra, es la falta de personal capacitado, de infraestructura y de equipo de laboratorio, para atender la demanda de los 40 a 45 alumnos, que conforman un solo grupo de prácticas. En el presente estudio se anestesió al animal con pentobarbital sódico en lugar de sacrificarlo mediante un golpe en la cabeza, porque para los alumnos este último procedimiento sería, en un momento dado, más difícil de llevar a cabo.

En las últimas décadas, para ayudar a los estudiantes a comprender la fisiología gastrointestinal, sin la necesidad de emplear animales de laboratorio, han surgido juegos educativos como crucigramas (Bailey et al, 1999) o experiencias educativas como la rata “virtual” (Hsu et al, 1999); sin embargo, aun cuando con una actividad bien dirigida se fomenta el saber hacer más que con sólo el conocimiento explicativo, estamos convencidos que el medio más efectivo para promover el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas, el juicio crítico, el trabajo en equipo y la comunicación es a través de la participación activa del estudiante en actividades de laboratorio que involucren seres vivos.

En conclusión, El bolo hipertónico retarda el vaciamiento gástrico, mientras que la hipoglucemia no lo modifica. En este estudio encontramos dificultades para reproducir los resultados de Souza et al. Consideramos que la actividad manual estimada en el presente estudio no es viable para el curso de Fisiología Humana en la Facultad de Medicina de la UASLP, debido a que requiere un largo periodo de tiempo para su realización y la previa adquisición de habilidades por parte de los estudiantes, en el manejo de animales y técnicas de laboratorio; sin embargo, los resultados obtenidos por nosotros y aquellos de Souza et al, pueden ser tema de discusión en el aula, para el análisis del funcionamiento gastrointestinal.

## **AGRADECIMIENTOS**

Apoyado por CONACYT, no. 62220, a Ricardo Espinosa Tanguma.

Los autores agradecen los comentarios y sugerencias al manuscrito del Dr. Raúl A. Brito Orta.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Allen, M.; Noonan, C. (2010). “Using live tissue laboratories to promote clinical reasoning in doctor of physical therapy students”. *Adv Physiol Educ*, 34: 54–58.

Bachrach, W. (1953). “Action of insulin hypoglycemia on motor and secretory functions of the digestive tract”. *Physiol Rev*, 33: 566–592.

Bailey, C.; Hsu, C.; DiCarlo, S. (1999). "Educational puzzles for understanding gastrointestinal physiology". *Adv Physiol Educ*, 276: 1-18.

Baracat, E.; Collares, E. (1997). "Gastric emptying of liquids in rats dehydrated by water deprivation". *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 30: 1363-1369.

Barker, G.; Cochrane, G.; Corbett, G.; Hunt, J.; Roberts, S. (1973). "Action of glucose and potassium chloride on osmoreceptors slowing gastric emptying". *J Physiol*, 237: 183-186.

Bulatao, E.; Carlson, A. (1953). "Contributions to the physiology of the stomach: influence of experimental changes in blood sugar level on gastric hunger contractions". *Am J Physiol*, 69: 107-115.

Core Comité, Institute for International Medical Education (2002). "Global minimum essential requirements in medical education". *Medical Teacher*, 24 (2): 130 -135.

Elias, E.; Gibson, G.; Greenwood, L.; Hunt, J.; Tripp, J. (1968). "The slowing of gastric emptying by monosaccharides and disaccharides in test meals". *J Physiol*, 197: 317-326.

Ferreira M Jr, Browning KN, Sahibzada N, Verbalis JG, Gillis RA, Travagli RA. (2001). "Glucose effects on gastric motility and tone evoked from the rat dorsal vagal complex". *J Physiol*, 536: 141-152.

Gondim, F.; De Oliveira, G.; Graca, J.; Cavalcante, D.; Souza, M.; Santos, A.; Rola, F. (1998). "Variations in gastric emptying of liquid elicited by acute blood volume changes in awake rats". *Braz J Med Biol Res*, 31: 967-973.

Higgins-Opitz, S.; Tufts, M. (2010) "Student perceptions of the use of presentations as a method of learning endocrine and gastrointestinal pathophysiology". *Adv Physiol Educ*, 34: 75-85.

Hsu, C.; Bailey, C.; DiCarlo, S. (1999). "Virtual rat: a tool for understanding hormonal regulation of gastrointestinal function". *Adv Physiol Educ*, 276: 23-28.

Little, T.; Gopinath, A.; Patel, E.; McGlone, A.; Lassman, D.; D'Amato, M.; McLaughlin, J.; Thompson, D. (2010). "Gastric emptying of hexose sugars: role of osmolality, molecular structure and the CCK<sub>1</sub> receptor". *Neurogastroenterol Motil*, 22 (11): 1183-1190.

McHugh, P.; Moran, T.; Wirth, J. (1982). "Pospiloric regulation of gastric emptying in rhesus monkey". *Am J Physiol (Regulatory Integrative Comp Physiol)*, 243: R408-415.

Michael, J. (2007). "What makes physiology hard for students to learn? Results of a faculty survey". *Adv Physiol Educ*, 31 (1): 34–40.

Neto, J.; Dos Santos, A.; Rola, F. (1990). "Acute hypervolaemia increases gastroduodenal resistance to the flow of liquid in the rat". *Gut*, 31: 1006-1010.

Okuno, T.; Yawata, T.; Nose, H.; Morimoto, T. (1988). "Difference in rehydration process due to salt concentration of drinking water in rats". *J Appl Physiol*, 64 (6): 2438-2443.

Reynell, P.; Spray, G. (1957). "The effect of ether and pentobarbitone sodium on gastrointestinal function in the intact rat". *Brit J Pharmacol*, 12:104-106.

Russo, A.; Stevens, J.; Chen, R.; Gentilcore, D.; Burnet, R.; Horowitz, M.; Jones, K. (2005). "Insulin-Induced Hypoglycemia accelerates gastric emptying of solids and liquids in long-standing type 1 diabetes". *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90 (8): 4489–4495.

Schmidt, P.; Abrahamsson, H.; Dolk, A.; Hausken, T.; Karling, P.; Lindberg, G.; Nyhlin, H.; Ohlsson, B.; Simrèn, M.; Sjölund, K.; Stotzer, P.; Törnblom, H. (2008). "Methods to assess gastric motility and sensation". *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 43: 1285-1295.

Souza, M.; Souza, M.; Palheta, R.; Cruz, P.; Madeiros, B.; Rola, F.; Magalhães, P.; Troncon, L.; Santos AA. (2002). "Evaluation of gastrointestinal motility in awake rats: a learning exercise for undergraduate biomedical students". *Adv Physiol Educ*, 33: 343-348.

Szarka, L.; Camilleri, M. (2009). "Methods for measurement of gastric motility". *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, 296: G461–475.

Vicedo, A. (2002). "Abraham Flexner, pionero de la educación médica". *Rev Cubana Educ Med Super*, 16(2):156-163.

West, J. (2002). "Thoughts on teaching physiology to medical students in 2002". *Physiologist*, 45 (5): 389–393.

MOTILIDAD GASTROINTESTINAL EN RATAS: ¿UNA PRÁCTICA DE LABORATORIO ADECUADA PARA ESTUDIANTES DE MEDICINA?

Yuan, P.; Yang, H. (1957). "Neuronal activation of brain vagal-regulatory pathways and upper gut enteric plexus by insulin hypoglycemia". *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 283, E436-448.

Zhou, S.; Lu, Y.; Owyang, Ch. (2008). "Gastric relaxation induced by hyperglycemia is mediated by vagal afferent pathways in the rat". *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*, 294: G1158–1164.



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 3 de marzo de 2013  
Fecha de aceptación: 20 de junio de 2013

## **PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN**

**M.F. Violeta Mendezcarlo Silva**  
[violeta.mendezcarlo@uaslp.mx](mailto:violeta.mendezcarlo@uaslp.mx)

Facultad de Derecho

**Dr. Armando Medina Jiménez**  
[amedina@uaslp.mx](mailto:amedina@uaslp.mx)

Facultad de Contaduría y Administración  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

### **RESUMEN**

La problemática ambiental que se vive en México plantea la necesidad de buscar alternativas que por un lado estén orientadas a disminuir la generación de contaminantes y por otro, le proporcione al estado un instrumento de política fiscal para establecer regulaciones de carácter económico para cumplir con su papel de moderador entre los agentes económicos y los ciudadanos. La teoría de Pigou basada en el principio del que contamina paga, sirve de base para el análisis de

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

una propuesta de una Reforma Fiscal Ambiental en México, el cual reúne las condiciones necesarias para llevar a la mesa de las discusiones esta propuesta.

## **PALABRAS CLAVE**

Reforma, Ambiental, Tributaria, Política fiscal, Sustentabilidad

## **ABSTRACT**

The environmental problems in Mexico raises the need to seek alternatives that are on the one hand aimed to reduce the generation of pollutants and on the other, an instrument of fiscal policy to provide to the State to establish regulations of an economic nature to fulfill his role as moderator between economic operators and citizens. The theory of Pigou based on the principle of the polluter pays principle, provides the basis for the analysis of a proposal for an environmental tax reform at Mexico, which meets the conditions necessary to bring to the table of discussion this proposal.

## **KEY WORDS**

Reform, Environmental, Tributary, Fiscal Policy, Sustainability

## **1. INTRODUCCIÓN**

Es un hecho que la contaminación puede tener diversos orígenes: no sólo proviene de la actividad industrial sino también de los actos cotidianos que se realizan dentro de los hogares y del consumo natural de recursos de las familias. Sin embargo, son las empresas quienes bajo el sistema económico actual satisfacen la mayor parte de las necesidades materiales humanas (reales o inducidas) en la colocación de productos y servicios, creando patrones de consumo que hasta el momento han resultado perjudiciales para el ambiente. Bajo ese escenario, el Estado ha asumido su función como agente de equilibrio estableciendo regulaciones de carácter económico y sanitario para proteger a los consumidores, fomentando la libre competencia y las decisiones razonadas en las

adquisiciones. Las cuestiones ambientales no escapan de dichas regulaciones así como la incipiente adopción de medidas incorporadas a los sistemas de precios que permiten inhibir y controlar las prácticas contaminantes de las unidades económicas.

Dicha regulación, como es de esperarse, ha sido abordada en diferentes países desde diferentes enfoques, y algunas experiencias de innovación y de gestión de política pública exitosas (como la de Suecia y Brasil) están relacionadas con la disminución de la contaminación a través del uso de instrumentos fiscales de influencia económica, reforzados con la adopción de reformas integrales de políticas públicas que aseguran sus efectos beneficiosos hacia el desarrollo sustentable.

Así, en el presente trabajo, se pretende responder a las preguntas siguientes: ¿Qué son las reformas fiscales verdes?, ¿Qué instrumentos utilizan?, ¿Qué tipo de tributación tiene México?, ¿Qué estrategias de gestión e innovación en materia de política pública serían necesarias para implementar esta clase de reforma en el país?

## **2. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN MÉXICO**

Para implementar una reforma fiscal con orientación hacia la protección al medio ambiente, es necesario identificar las actividades económicas que contribuyen mayormente a la degradación ambiental. De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (elaborado por los países firmantes del TLC), existen 1051 clases de actividades económicas en México, entre las que se cuentan las agrícolas y ganaderas, las industriales y las de servicios, como se muestra en la figura 1 (México 24, 2011).

Figura 1. Principales actividades económicas en México.

PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.



Fuente: Actividades económicas en México, por México 24, 2011. Obtenido de <http://www.google.com/imgres?imgurl=http://mexico24.org/mapas-mexicanas/mapas-Industria-Mexicana.htm>

De las actividades señaladas, las que generan en mayores emisiones contaminantes son la agropecuaria, minera, eléctrica, transporte, construcción, transporte, comercio y manufacturera, que integran una buena parte de la producción económica de México. Tal y como se muestra en la tabla 1. Aunque, no sólo las actividades relacionadas con la “industria manufacturera” (metalmecánica, química, del papel, productos alimenticios, bebidas y tabacos, textiles, prendas de vestir e industria del cuero, fabricación de productos a base de minerales no metálicos, de la madera, del papel, entre otras) generan altos índices de contaminación. También las actividades primarias, mientras no incorporen prácticas y tecnologías modernas contribuirán también a la degradación ambiental.

Tabla 1. PIB por Grupos de Actividades Económicas al Cuarto Trimestre de 2012.

	Trimestre 2011					Trimestre 2012				
	1ro.	2do.	3ero.	4to.	Anual	1ro.	2do	3ero.	4to.	Anual
PIB total	4.3	2.9	4.4	3.9	3.9	4.9	4.5	3.2	3.2	3.9
Primarias	(-) 2.2	(-) 8.4	0.7	0.3	(-) 2.6	6.4	11.0	1.6	7.2	6.7

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.**

Secundarias	5.2	3.1	3.8	4.0		4.9	4.1	3.6	1.8	3.6
Terciarias	4.5	3.8	5.6	5.1	4.8	5.3	4.7	3.3	3.4	4.1

Fuente: (INEGI, 2008).

En materia de emisiones contaminantes este sector presenta problemas de uso inadecuado de fertilizantes y productos químicos diversos (plaguicidas, cloros, DDT), quemas no controladas y minoritariamente, el uso de combustibles y lubricantes subsidiados que ha constituido un incentivo negativo al uso de prácticas ambientalmente nocivas.

En lo que se refiere a la actividad minera, el país albergaba para 2008, 2,957 unidades económicas y daba empleo a 142,325 personas (INEGI, 2008), los principales riesgos son generados por el azufre, el cianuro utilizado para la lixiviación, los residuos de polvo y explosivos, que afectan tanto la atmósfera como los mantos terrestres y acuáticos.

El sector manufacturero, según el INEGI (2008) constituye una de las fuentes más importante empleo en México, ocupando a más de 4, 661,062 personas, y cuenta con más de 435, 436 unidades económicas distribuidas en todo el país; de las cuales aproximadamente 73.5% se distribuye en las industrias procesadoras de alimentos, de fabricación de productos metálicos, textil y de productos no metálicos.

En esta rama se destacan algunas actividades económicas por la contaminación generada por sus procesos, como se muestra a continuación.

Tabla 2. Actividades industriales con mayor incidencia en el ambiente.

<b>Actividad</b>	<b>Proceso industrial</b>	<b>Residuo y medio receptor</b>
Industria Azucarera	Quema de cañaverales	Humo, calentamiento atmosférico-atmósfera.
	Procesamiento de la caña.	Combustóleo y bagazo, generadores de humo-Atmósfera.
	Destilación	Vinazas-alteración química y calentamiento del Agua.
Industria	Fundición y refinación	Descargas ácidas, metales, cianuro metales y

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.**

cuprífera	Operaciones a cielo abierto, trituración y molienda del material.	aceites, amoniaco- Agua y tierra. Partículas de polvo, monóxidos y dióxidos de carbono y óxido de nitrógeno-Aire.
Industria del cuero	Tenerías que trabajan con cromo  Descarne	Descargas de sales, cromo, sulfuro, materia orgánica, grasas y taninos vegetales y sintéticos- Agua.  Cromo, polvo de piel cromada y recorte, lodos-Sólidos.
Industria de la celulosa y papel	Obtención de fibras	Descargas de materia orgánica, lodos y espumas-Agua.

Fuente: (Cortinas, 1994). Bases para una estrategia ambiental para la industria en México (p.56-67).

Sin embargo, también es de destacarse el interés de las grandes empresas por sustituir las tecnologías contaminantes por otras menos agresivas (tal es el caso de la Certificación Voluntaria en el cumplimiento de la normatividad ambiental “Industria Limpia”, que desde 1997 otorga la Procuraduría de Protección al Ambiente en México en aquel momento, se entregaron 80 certificados, para 2002, 870 y en 2008 se entregaron 715). Empero, la falta de articulación en las políticas públicas de gestión ambiental, la diferencia de prioridades, y otros obstáculos han promovido el deterioro de los recursos ambientales del país, el gobierno ha tratado de contrarrestar la contaminación a través de un sistema de multas y normas – controles directos- que aunque funcionan lo hacen de manera muy limitada.

### **3. OPCIONES DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE**

Para resolver este problema, el Estado debe asumir la función de regular las acciones de las fuerzas del mercado que generan externalidades positivas (o efectos involuntarios externos como fuentes de trabajo y desarrollo tecnológico) o bien externalidades negativas (SanJuan, 2009), cuando proyectan hacia la sociedad contaminación y degradación bajo el actual paradigma de desarrollo. Por ello el Estado como representante social, adopta medidas tendientes a hacer que las unidades económicas asuman su responsabilidad por el deterioro ambiental.

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.**

En ese sentido, dicha preocupación se ha traducido en actos gubernamentales tendientes a incorporar el desarrollo sustentable y el abatimiento de la degradación medioambiental a sus planes de acción nacional, a través de estrategias que van desde la implementación de leyes y estándares mínimos de calidad hasta instrumentos de carácter económico-fiscales, que han abierto paso a una nueva generación de reformas políticas que permiten alcanzar objetivos social y ambientalmente deseables. De acuerdo a la OCDE, para 2004 países como Noruega, Francia, Alemania, Italia y Suiza, habían abordado una reforma fiscal amplia con orientación ambiental (OCDE/EEA, 2008).

En otros términos, se trata de que las industrias internalicen sus externalidades negativas para lograr un equilibrio entre la eficacia social, económica y la ambiental, ya que tampoco resulta deseable frenar la actividad industrial, lo que provocaría serias distorsiones económicas y sociales (Mendezcarlo, 2006).

Así, el Estado dispone de diversas clases de instrumentos cuya finalidad es a la vez inhibir la conducta de los agentes contaminadores y, en el caso de los instrumentos económicos, al mismo tiempo recaudar los gastos que implica la remediación del ambiente causada por las actividades económicas (tabla 3):

Tabla 3: Diversas clases de instrumentos de política ambiental.

<b>Basadas en regulación Normativa</b>	
<b>Controles directos (Regulaciones y Sanciones)</b>	
1. Normas generales o básicas de la materia.	4. Estándares de calidad, uso obligatorio de procesos.
2. Regulación directa del medio natural (sectorial).	5. Licencias, permisos de comercialización.
3. Normas para el medio ambiente construido.	6. Controles externos (control abroad).
<b>Responsabilidad por daños</b>	
1. Multas, penas e indemnizaciones.	
<b>Instrumentos Económicos</b>	
<b>1. Tipos de impuestos:</b> Impuestos a las materias primas contaminantes, Impuestos sobre emisiones o descargas, Cargos a los desechos tóxicos, Impuestos sobre productos, Impuestos ecológicos, Principio del “usuario paga”.	
<b>2. Derechos o cánones:</b> Derechos de uso o acceso (cánones por servicios prestados), Cánones administrativos por control, verificación o autorización de sistemas requeridos por la legislación ambiental, Ej. Gravámenes a rellenos sanitarios, Esquemas de cuotas de peaje.	
<b>3. Esquemas integrales:</b> Reformas fiscales ambientales, Esquemas fiscales a la contaminación de las aguas, Esquemas de intercambio de deuda por naturaleza.	

PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.

<b>4. Incentivos económicos:</b> Subsidios, cargos especiales o reducciones de tasas, (Instrumentos basados en incentivos, Ayudas financieras (susidios, beneficios y créditos-subsidios, créditos blandos y desgravaciones fiscales, como la desamortización acelerada de los equipos limpios, exenciones, aplazamiento o fraccionamiento de los pagos de los tributos-).	
<b>5. Mecanismos de autorregulación:</b> Mecanismos de Fondos ambientales, Mercados de derechos, Pollutions credits y permisos negociables, Cuotas intercambiables, Programa de intercambio de emisiones.	
<b>Instrumentos de mercado</b>	
<b>1. Soluciones coasianas:</b> privatización, contratos privados, Acuerdos negociados.	
<b>2. Garantías:</b> Fianzas de desempeño, Fianzas de garantía ambiental, Reembolso de depósitos, sistemas de consignación.	
3. Recompensas, reconocimientos.	
<b>Instrumentos basados en la información</b>	
1. Información Pública-educación.	5. Etiquetado de productos.
2. Análisis del ciclo de vida.	6. Derecho a saber (PRTR)
3. Informes sobre contabilidad medio ambiental.	7. Evaluación del impacto ambiental.
4. Auditoría ecológica.	

Fuente: Con información de (Figuroa, 2000)

De acuerdo a Figuroa (2000), entre los instrumentos de política señalados los más utilizados son, después de lo controles directos (normas y estándares de calidad): los cánones o derechos por consumo de bienes ambientales, los impuestos con base ambiental y los incentivos económicos, subsidios o estímulos fiscales, éstos últimos son los que trasladan beneficios de índole contributiva a aquellos que realizan conductas ambientalmente deseables.

En ese sentido, la recaudación de derechos o impuestos de esta naturaleza no implica legitimar al contaminador que pueda pagar para corromper el ambiente, sino incentivarlo a cambiar sus procesos hasta por el punto en que le salga más barato pagar el impuesto que dejar de contaminar. En este punto en que contaminar es inevitable para el agente económico, el gobernado debe asumir su responsabilidad en función de la contaminación generada.

En la misma línea se ha pronunciado Pigou (1920) en su estudio sobre los servicios no pagados en las rentas nacionales, cuando propuso corregir las distorsiones generadas en los sistemas de precios por la presencia de externalidades negativas con el cobro de un impuesto cuyo monto compensaría los daños causados.

De acuerdo con lo anterior puede afirmarse que quien usando bienes colectivos obtiene un lucro, debe contribuir a la reparación y mantenimiento de

dichos bienes independientemente de la cantidad de beneficios que perciba y de la actividad a la que se dedique, en términos generales, aunque siempre de forma proporcional y equitativa.

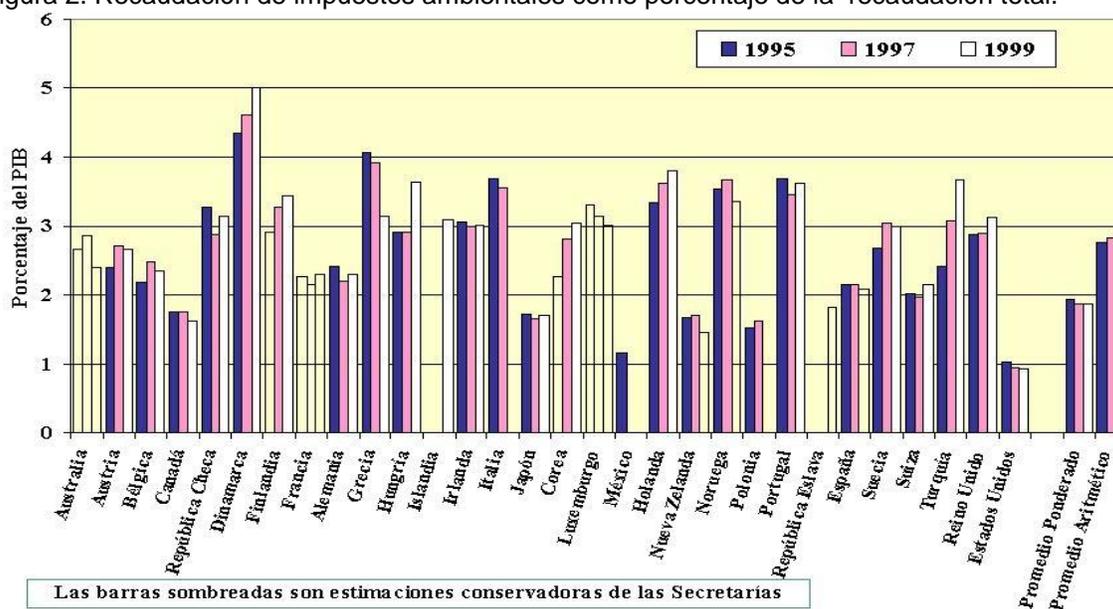
Desde la perspectiva ambiental, se tienen básicamente dos opciones para obtener recursos internos adicionales: a) intensificar la aplicación de impuestos ambientales y aumentar la base impositiva mediante el diseño de nuevos impuestos de este tipo; y b) utilizar más los cargos por uso de recursos naturales y servicios públicos asociados a elementos como el agua y la energía (Acquatella, Bárcena, & Caribbean, 2005).

De acuerdo al mismo estudio, desde la década de 1980, en buena parte de los países en desarrollo se ha observado un movimiento hacia regímenes fiscales más simples y uniformes, en los que el énfasis se pone en el impuesto al valor agregado (IVA) y en una estructura y administración fiscales menos complejas, con miras a aumentar la eficiencia de la recaudación de impuestos. También se han hecho esfuerzos por expandir la base impositiva y eliminar subsidios, tarifas e impuestos a la exportación, lo cual implica una tendencia hacia la búsqueda de nuevas fuentes impositivas así como una distribución más equitativa en términos generales, de los gravámenes atendiendo a la responsabilidad social que las empresas deben asumir, en otras palabras respecto de sus daños al medio ambiente.

En cuanto al avance de este tipo de estrategias articuladas de ambientalización de los sistemas impositivos, en los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (Acquatella, Bárcena, & Caribbean, 2005) en particular, se han reportado varias experiencias exitosas de utilización de instrumentos económicos para recaudar fondos que se destinan al financiamiento de proyectos, programas y servicios de gestión ambiental. Sin embargo, en los países en desarrollo la aplicación efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental ha sido hasta ahora relativamente escasa.

PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.

Figura 2. Recaudación de impuestos ambientales como porcentaje de la recaudación total.



Fuente: (OCDE, 2002). Seminario Instrumentos Fiscales.

Uno de los componentes más importantes de las reformas fiscales de carácter ambiental entre los países que forman parte de la OCDE, es la recaudación de impuestos ambientales que representó un 2,5% del PIB en 1995, o casi un 7% de la recaudación tributaria total como lo muestra la figura 2.

Por su parte los incentivos fiscales con orientación ambiental, son recomendables cuando estimulan las actividades gravadas como:

*“esquemas de exenciones arancelarias y depreciación acelerada aplicados a equipos de control de contaminación y tecnologías de producción más limpia, acompañados o no de incentivos fiscales para estimular la adopción de fuentes energéticas renovables y la eficiencia energética en los bienes de consumo y de capital” (OCDE, 2002).*

La misma OCDE advierte de la necesidad de transparentar los procesos de certificación, fiscalización y monitoreo del cumplimiento de los estándares ambientales por los que se otorgan los incentivos. Por ello, la experiencia internacional recomienda que la adopción de instrumentos ambientales forme parte de reformas fiscales más amplias. Esto permitiría reducir o eliminar distorsiones o nichos tributarios y modernizar los sistemas impositivos, para así

llevar a cabo auténticos ajustes estructurales de las economías y lograr incrementos de la eficiencia económica (Moreno, Mendoza, & Avila, 2002).

Otra característica que acompaña las reformas fiscales “verdes” a nivel internacional, además de la extrafiscalidad, es la neutralidad, es decir, (Acquatella, Bárcena, & Caribbean, 2005) que los instrumentos fiscales destinados fomentar las actividades ambientalmente deseables no deben resultar gravosos para los particulares aumentando la carga impositiva que soportan debido a impuestos preexistentes, de tal manera que si se trata de estímulos fiscales, éstos no formen parte de la base gravable de los impuestos que ha de pagar el particular.

#### **4. CONDICIONES JURÍDICO FISCALES ACTUALES EN MÉXICO**

Aunque si bien es cierto se dista mucho de una reforma integral, México no ha sido la excepción en la implementación de políticas públicas con acentuación ambiental, en especial a partir de 1992, este país ha tratado de integrar la perspectiva del cuidado medioambiental al sistema político y económico tratando de generar conductas en los empresarios y consumidores que resulten menos dañinas al ambiente. Aunque incipientes, estas medidas se han reflejado en los estímulos fiscales para las empresas con tecnología *amigable* ambientalmente hablando, y comienzan a fijar la postura de México respecto de las estrategias de orientación ambiental que prevalecen en el mundo.

Respecto de la implementación de este tipo de políticas públicas, la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA) como ordenamiento marco de la materia, establece en sus artículos 21 y 22 que para la ejecución de su política ambiental el Estado mexicano dispone de instrumentos diversos, entre ellos los económicos que define a su vez como: “mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financieros o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente” (LGEEPA).

Como se mostró en el apartado anterior, de acuerdo a la experiencia internacional, esta tendencia se complementa con tributos o gravámenes, exenciones, desgravaciones y estímulos que fomentan la protección ambiental. La finalidad de los instrumentos económicos en materia ambiental no es la prohibición tajante de actividades ambientalmente indeseables, sino emitir señales a los particulares para orientar su conducta hacia las metas ambientalmente preferibles y el logro de los fines planeados por la política ambiental.

Dicha condición está ligada a uno de los principios rectores de esta clase de instrumentos, que es su *extrafiscalidad*, es decir, su objetivo no es puramente recaudatorio, sino que más bien aspiran a orientar conductas tal y como lo hemos manifestado. Y así ha quedado asentado en el texto del citado Artículo 22 de la LGEEPA cuando dice: "... en ningún caso, éstos instrumentos se establecerán con fines exclusivamente recaudatorios".

De esta clase de instrumentos, los más usados por el Estado mexicano son los incentivos fiscales y las exenciones con orientación ambiental que se han ido integrando paulatinamente a los impuestos existentes como el IVA, ISR entre otros, aunque no se ha creado hasta la fecha un instrumento cuya finalidad sea concreta y puramente ambiental.

Dentro de la misma LISR por ejemplo, se concede el 100% para la depreciación de la maquinaria y el equipo destinados para su conversión a consumo de gas natural, y para prevenir y controlar la contaminación ambiental en cumplimiento de las disposiciones legales respectivas (Artículo 41, f. XIV LISR). Por otro lado, dentro de las exenciones con orientación ambiental puede citarse la expresada en el Artículo 95, fracciones XIX y XX, de la legislación sobre la renta otorga la exención del impuesto a aquellas sociedades o asociaciones civiles dedicadas a preservar la flora y la fauna silvestre y acuática, así como a las Personas Morales dedicadas a conservar especies en extinción con fines no lucrativos y que, por tanto, no son contribuyentes, dicha exención fue implementada a partir de 2002.

Sin embargo, como su nombre lo indica, las exenciones implican un estado de excepción particular a la obligación general de carácter tributario que surge al momento de realizar el supuesto que la ley considera como hecho impositivo y no existe, por ende dentro del marco jurídico mexicano, la obligación de establecer exenciones en un sentido determinado, ni tampoco es un derecho del gobernado el ser contemplado dentro de una excepción tributaria o permanecer en ella, aún y cuando se refiera a una cuestión ambiental.

Por ello, y de acuerdo con Acquatella & Bárcena (2005), lo recomendable es incorporar las exenciones en instrumentos específicamente diseñados con esta finalidad, a fin de no generar efectos económicos contradictorios (como el subsidio al Diesel para el campo, que reduce los gastos de los agricultores, pero fomenta a la vez el uso de tecnologías contaminantes).

En el caso de México por consiguiente, se hace precisa la revisión sectorial de incentivos que se han establecido aisladamente y sin considerar el impacto que tienen sobre las tecnologías sucias.

Es importante además promover la innovación y la gestión a través de otros instrumentos de política como incentivos para la deschatarrización de la industria y de las actividades primarias, la promoción de procesos modernos de producción que apoyen la implementación seria de un tributo de esta naturaleza y no lo reduzcan a un esfuerzo de política pública aislado, incongruente y provisional. Dentro de los instrumentos económicos-fiscales mencionados también se encuentran los impuestos con base ambiental, regidos por el principio internacional de derecho ambiental adoptado por la naciones Unidas que se expresa como “El que contamina paga” y cuya inspiración se debe al planteamiento de Arthur Cecil Pigou (quien advirtió las distorsiones en el mercado que generan a la sociedad los costos ocultos de la contaminación).

La finalidad de los mencionados impuestos Piguvianos es corregir fallas del sistema de precios y por ello, aquel que no asume los costos reales de la actividad económica que desarrolla ésta obteniendo un beneficio en detrimento de la sociedad debiendo por esto pagar al Estado. En México existe la posibilidad de su

implementación en la LGEEPA de acuerdo al mencionado capítulo de incentivos fiscales, sin embargo, su implementación a nivel federal se ha quedado en mero proyecto (como la iniciativa de Ley de Impuestos Ambientales propuesta para el 2004 por el Partido de la Revolución Democrática, que quedó en la congeladora). Por lo que hace a la orientación de la normatividad en la materia, Arias sostiene que en la ley ambiental mexicana, todavía hay una fuerte tendencia de uso de tecnologías de control de la contaminación al final del tubo en vez de medidas de prevención, (la palabra control es mencionada tantas veces como el término prevención). En suma, la interpretación legal del término prevención, involucra medidas de control de la contaminación al final del tubo (Arias, 2001).

Arias añade que en la parte de prevención y control de la contaminación de la LGEEPA, en su contenido es mencionado en el siguiente orden “controlar-reducir-evitar la contaminación” lo cual muestra que prevalece el acercamiento control. La palabra control es definida como la inspección, vigilancia e implementación de las acciones necesarias cumplir la ley ambiental.

Como es evidente, el diseño de políticas medioambientales es un fenómeno interdisciplinario, por lo que las decisiones para la adopción de instrumentos económicos y la consecuente fijación de estímulos fiscales en la materia no sólo correspondería a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sino que es necesaria la intervención conjunta de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Economía (SE), entre otras autoridades involucradas en el sector.

En este sentido, las reformas fiscales “ambientales” ofrecen una importante área de posibilidades, sobre todo para aquellos países en cuya economía predominan los sectores dependientes de los recursos naturales, agrícolas, pesqueros y forestales, como muchos de la región.

Este tipo de cambios implicaría el diseño de una reforma que permita promover una mejoría de la calidad ambiental y, al mismo tiempo, estimular la generación de nuevos empleos al reducir otros impuestos que aumentan la carga tributaria asociada a la mano de obra, lo que llevaría a disminuir el costo laboral.

## **5. IMPLEMENTAR REFORMA FISCAL VERDE DESDE LA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN**

Las organizaciones deben innovar o perecer. Las organizaciones de hoy deben dirigirse a la innovación y al cambio, no solo para prosperar, sino por sobrevivencia en un mundo competitivo. Las organizaciones públicas y privadas deben dirigirse rápidamente, a buscar en los cambios un lugar alrededor de ellos. Las organizaciones se deben modificar a sí mismas, no de tiempo en tiempo, si no todo el tiempo. El cambio, más que la estabilidad, es la norma de hoy, mientras el cambio ocurre frecuentemente, hoy este es dramático y constante (Daft, 2001).

Innovar en materia de gobiernos locales significa readecuar las estructuras de administración, los mecanismos de interacción con la ciudadanía, el marco constitucional de gobierno a un nuevo escenario, de tal forma que los resultados sean mejores tanto en calidad de las acciones y servicios del gobierno local como en la gobernabilidad democrática y en la confianza de los ciudadanos. innovar no necesariamente significa inventar cosas nuevas como lo señalan Porter y Daft en su enfoque gerencial, puede que sea el caso, o puede simplemente requerirse de mejorar sustancialmente las prácticas de gobierno y de sentar un precedente en la historia del municipio en cuestión (Cabrero, 2002).

Las razones por las que un gobierno nacional desea desempeñar un rol en el proceso de innovación son: primero la naturaleza pública del conocimiento la cual dificulta que las empresas se apropien de ciertas clases de innovaciones. Segundo, debido a la incertidumbre que con frecuencia infesta las innovaciones, la cantidad de dinero necesario para realizar la investigación y el tiempo que se toma para ver cualesquiera resultados. Tercero, los valores complementarios como carreteras, supervías electrónicas y escuelas se emprenden mejor por el gobierno. (Afuah, 1999). Así la política fiscal y ambiental del Gobierno puede encontrar un escenario común deseable en la innovación para el cumplimiento de impuestos y mejora del medio ambiente.

En otro aspecto la gestión es un cuerpo acumulado de conocimientos susceptibles de aprendizaje mediante el estudio. Así pues la gestión es una

asignatura con principios, conceptos y teorías. Se estudia la gestión para entender lo anterior y para aprender la manera de aplicarlos en el proceso de gestión empresarial (Ivancevich, 1996).

Las perspectivas de Innovación y Gestión anteriores permiten comprender globalmente estos conceptos, entendiendo la innovación como sinónimo de cambio y gestión como la puesta en marcha de las acciones necesarias para proponer por los canales pertinentes la reforma fiscal ambiental en México.

De ahí que se considera necesario incorporar elementos de gestión e innovación a nivel de políticas públicas novedosas que permitan, a partir de la administración pública, permear en los particulares y convencerles de la mejoría que representaría para todos, pero principalmente para la realización de sus actividades económicas la adopción de tecnologías y procesos mayormente amigables con el ambiente.

Para ello se hace indispensable, sin embargo, un esfuerzo del Estado para integrar aquellas políticas con carácter innovador que pudieran impactar en las actividades potencialmente contaminadoras a efectos de producir señales en el mercado encaminadas hacia un solo sentido: contaminar cuesta, en la medida en que el agente productor no realice actividades tendientes a la mitigación o la remediación de los daños que ocasiona.

En el mismo sentido, estudios de la OCDE consideran necesaria la coherencia entre las estructuras de incentivos fiscales y ambientales otorgados por las diferentes autoridades con la finalidad de que los efectos del impuesto ambiental no queden anulados por incoherencias generadas por políticas contradictorias, por lo que deberán revisarse también el efecto de los mecanismos de reembolso existentes, las subvenciones a tecnologías y procesos contaminantes (Acquatella J. , 2001)

Por lo que hace a la coordinación institucional necesaria para la gestión de un instrumento fiscal ambiental, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) señala que la mayoría de los países latinoamericanos se caracterizan por la ausencia "...de una plataforma jurídico-institucional operativa que permita a

las autoridades ambientales y fiscales abordar conjuntamente la elaboración de propuestas integradas de política y de instrumentos económicos orientados a la gestión ambiental nacional.” (Acquatella & Barcena, 2005).

## 6. CONCLUSIONES

A lo largo de este trabajo se ha demostrado que existe la posibilidad en México de implementar una reforma fiscal con la intención de ofrecer una alternativa para solucionar uno de los principales problemas que el modelo de desarrollo económico actual nos ha generado: la degradación del medio ambiente.

1 En este momento, a pesar de que con la revisión previa del marco jurídico ambiental pareciera que ya están dadas las condiciones para que México adopte los instrumentos económico-ambientales, la realidad es que aún no puede decirse que nuestro sistema fiscal favorezca las industrias limpias, ni mucho menos que procure dar reciprocidad a las disposiciones establecidas en la LGEEPA.

2 Se ha expuesto que una de las soluciones teóricas más usadas, ha sido la de Pigou, de la cual surgió el principio “El que contamina paga” (Pigou, 1920) que ha modificado ampliamente las estrategias de protección al ambiente permitiendo al mismo tiempo reconocerle un valor económico al factor tierra.

3 Como consecuencia, el Estado dispone de una diversidad de instrumentos de gestión e innovación de política pública para cumplir su cometido, por un lado, cuenta con medidas de control directo que le permiten imponer estándares y límites en las conductas de los contaminadores; por el otro se encuentran los controles indirectos de carácter económico (que desincentivan las conductas inadecuadas incrementando su costo) como los impuestos ambientales, por medio de los cuales el contaminador se obliga a pagarle al Estado una cantidad determinada por el uso lucrativo de los bienes ambientales de propiedad colectiva.

4 La OCDE y la UE han considerado el uso de esta clase de instrumentos fiscales como recomendables para el logro de objetivos ambientales siempre que su adopción venga acompañada de una serie de medidas fiscales que disminuyan el impacto introductorio de dichos instrumentos.

5 En México, la experiencia en la implementación de políticas públicas en la materia es incipiente, pero están dadas las bases para su creación, ya que existe la base legal y reglamentaria para la coordinación institucional necesaria, así como para realizar modificaciones consecuentes en los tributos existentes.

6 Es de señalarse que la implementación de una reforma fiscal “verde” integrada por un impuesto a las emisiones contaminantes, así como subsidios a las actividades con mayor participación contaminante en México permitiría a la sociedad sensibilizarse de los costos reales que sus actos económicos generan en el ambiente.

7 Por el momento, las estructuras jurídica y administrativa del país tienen la capacidad de permitir una reforma de esta naturaleza, cuyos beneficios se extenderían estimulando el gasto ambiental de diferentes niveles administrativos.

8 La presente propuesta de un impuesto verde vendría a complementar los esfuerzos gubernamentales realizados actualmente para establecer políticas dirigidas a reducir los impactos del cambio climático y sus consecuencias en el aspecto económico, ambiental y social. Estos esfuerzos se manifiestan en la recién aprobación de la Ley General del Cambio Climático LGCC publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de Junio del 2012.

9 Esta ley reconoce explícitamente la necesidad de implementar acciones conjuntas entre el gobierno y sociedad para paliar los efectos presentes del cambio climático, como son la sequías prolongadas en la parte noreste del país con efectos catastróficos para la ganadería, agricultura, salud, y seguridad de los habitantes de esos estados y en otro extremos las inundaciones en los estados del sureste de la república con efectos y daños similares en la economía medio ambiente y sociedad. Otro aspecto de la LGCC son los lineamientos con carácter preventivo para reducir la generación de gases de efecto invernadero causante del calentamiento global y consecuente cambio climático.

10. Un esfuerzo más de política ambiental gubernamental es el implementado en la Estrategia Nacional de Energía del actual Gobierno Federal con tres ejes principales: seguridad energética, sustentabilidad ambiental y

eficiencia económica y productiva. La ENE surge de las reformas al sector energético del año 2008 y es un documento que el ejecutivo federal elabora cada año, a fin de homologar la visión del sector a largo plazo. Así la implementación de un impuesto Verde vendría a reforzar las acciones que en los últimos años el gobierno federal ha realizado en materia ambiental, a través de: la LGEEPA la LGCC y la ENE.

## 6. RECOMENDACIONES

Para trascender los problemas de integración administrativa, se recomienda la creación de:

Organismos intersecretariales, con la finalidad de crear consensos sobre la viabilidad de las propuestas de impuestos ambientales, un sistema de registro de control y vigilancia de los contribuyentes afectos al tributo, un sistema de fiscalización y vigilancia en el cumplimiento de la normativa que determine los niveles máximos de emisiones, así como de los niveles permitidos emitidos por los contribuyentes que serían sujetos de la contribución, el compromiso político y normativo de las entidades administrativas cabezas de sector.

1 En México, la sectorización administrativa hace corresponder la materia del instrumento propuesto con la competencia de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) como responsables principales en la gestión de los recursos naturales y financieros en el país.

2. La implementación de instrumentos de fiscalidad ambiental tendría propósitos estrictamente ambientales, más que fiscales o recaudatorios, y teóricamente pudiera realizarse bajo criterios de neutralidad fiscal.

3. Como ya se ha mencionado, la “neutralidad fiscal” o “doble dividendo” consiste en la sustitución parcial de impuestos existentes por impuestos ambientales de tal forma que, en términos netos, no implique una carga tributaria adicional con respecto al actual régimen impositivo, porque los nuevos impuestos

introducidos se compensarían con rebajas equivalentes de los impuestos existentes (Acquatella & Barcena, 2005).

Previamente a la adopción de un instrumento como el que se propone será necesario también prever y mitigar la reacción de la comunidad respecto de dichos atributos e instrumentos, principalmente de los sujetos del tributo. Lo anterior debido a que, como lo prevé la CEPAL:

*“Determinados instrumentos fiscales pueden haber adquirido una mala reputación con el público debido a experiencias negativas en el pasado, o incluso por falta de información, lo cual puede dificultar su aceptación y eventual operación. La aceptación pública de distintas opciones de instrumentos también debe ser considerada en la decisión sobre la mejor opción”.* (Acquatella J. , 2001, p. 8).

4. Será preciso por lo tanto, identificar los sectores afectados en relación con las sustancias gravadas, permitiéndoles una transición poco gravosa y principalmente transparente, una difusión de la reforma, sus causas y objetivos que les permita conocer los actos y actividades objeto de regulación, así como las situaciones de exención que se presenten e incluyan en la normativa.

5. Es recomendable además, poner en evidencia las políticas de control de la contaminación que también afectan otros sectores de la producción que los sujetos afectados podrían ver como “beneficiados” con la intención de que no se considere a ciertas actividades como “actividades económicas cautivas de la imposición hacendaria”, concretamente sobre *el Plan sobre el Control de la Contaminación del Aire por Fuentes Estacionarias en el Área Metropolitana de la Ciudad de México* (Cortinas, 1994).

## 7. REFERENCIAS

Cabrero, E. (2002). *Innovación en Gobiernos Locales. Un Panorama de Experiencias Municipales en México*. Mexico D.F.: CIDE/Premio Gobierno y Gestión Local/ Centro Nacioanl de desarrollo Municipal/ Instituto Nacioanl para el Federalismo y Desarrollo Municipal. fundaciónn Ford.

LGEEPA. (2003). *Ley General del Equilibrio Ecologico y de Protección al Ambiente*. From Diario Oficial de la Federación: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.html>

## PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.

Cortinas, C. (1994). Bases para una estrategia ambiental para la industria en México. *Secretaría de Desarrollo Social, Instituto Nacional de Ecología* , 56-67.

Acquatella, J. (2001). *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.

Acquatella, J., & Barcena, A. (2005). Política fiscal y medio ambiente: Bases para una agenda común. *United Nations Publicaciones, Santiago de Chile* , p 27,37,38.

Acquatella, J., Bárcena, A., & Caribbean, U. (2005). *Política fiscal y medio ambiente*. United Nations Publications. Santiago de Chile. p 27, 37, 38.

Afuah, R. (1999). *La dinámica de la Innovación Organizacional*. Oxford.

Arias, D. (2001). "An Integrated Pollution Prevention Framework. A Pathway to enhance the Sustainability of Mexican SMEs and their Communities". *The International Institute Environmental Economics*. p2 , P2.

Daft, R. L. (2001). *Organizaciones y Teoría de las Organizaciones. Séptima Edición*. South-Western.

Figueroa, A. (2000). *Fiscalidad y Medio Ambiente en México*. México, D.F.: Ed. Porrúa. Pa 61.

INEGI. (2008). *Características principales de las unidades económicas por entidad Federativa, sector, subsector, rama y subrama de la actividad, cuadro general 1*. From <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2009/privado-paraestatal.asp>

INEGI. (2013). *PRODUCTO INTERNO BRUTO EN MÉXICO DURANTE EL CUARTO TRIMESTRE DE 2012*. AGUASCALIENTES, AGS.: BOLETIN DE PRENSA NÚM. 077/13.

Ivancevich, H. (1996). *Gestión Calidad y Competitividad*. Irwin. España.

Mendezcarlo, V. (2006). Los estímulos fiscales en materia ambiental. *Nuevo concultorio Fisscal, 406. Facultad de Contaduría y Administración, UNAM. México* , p14.

México 24. (2011). *Actividades económicas en México*. From <http://www.google.com/imgres?imgurl=http://www.mexico24.org/mapas-mexico/mapas-grande-industria-mexicoipg&imgrefurl=http://www.mexico24.org/mapas-mexicana/mapas-Industria-Mexicana.htm&usq=yISzQx1DRAJIFNHzo-v0lkkLjSo=&h=461&ww=750&sz=46&hl=es&start=1&z>

Moreno, G., Mendoza, P., & Avila, S. (2002). Impuestos ambientales, lecciones en países de la OCDE y experiencia en México. *INE. México* , 13-23.

OCDE. (2002). *Seminario de Instrumentos Fiscales*. From <http://www3.ine.gob.mx/publicaciones/libros/373/disenio.html>

**PROPUESTA PARA IMPLEMENTACIÓN DE UNA REFORMA FISCAL AMBIENTAL EN MÉXICO. UNA PERSPECTIVA DE GESTIÓN E INNOVACIÓN.**

OCDE/EEA. (2008). *oecd/eea database on instruments used for environmental policy and natural resources management*. Retrieved Julio 26 from <http://www2.oecd.org/ecoinst/queries/index.htm>

Pigou, A. (1920). *The Economics of Welfare*. From <http://www.econlib.org/library/NPDBooks/pigou/pgEW0.html>

SanJuan, C. (2009). *Material del curso de Economía de los recursos naturales*. Retrieved 2009 from <http://turan.uc3m.es/uc3m/dpto/CJM/recursos.html>



**TLATEMOANI**  
*Revista Académica de Investigación*  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
[revista.tlatemoani@uaslp.mx](mailto:revista.tlatemoani@uaslp.mx)

Fecha de recepción: 11 de marzo de 2013  
Fecha de aceptación: 21 de junio de 2013

## **ESTUDIO DEL INVENTARIO LÉXICO NOMINAL EN UN NIÑO DE 44 MESES**

**Marco Antonio Pérez Durán**  
[marco.duran@uaslp.mx](mailto:marco.duran@uaslp.mx)

Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

### **RESUMEN**

El estudio de la producción léxica durante el proceso de adquisición del lenguaje sigue siendo un tema de gran interés en el sentido que se desconoce, a ciencia cierta, cuántas unidades lexemáticas adquiere un niño en cada etapa de desarrollo de su competencia lingüística; lo único que se conoce es que un niño a los 50 meses de edad comparte un repertorio lingüístico amplio y complejo con una gramática desarrollada que le permite interactuar con otros niños y personas adultas. Este desarrollo gramático-referencial es, sin duda, muestra de la habilidad cognitiva que cualquier niño posee para comprender y adaptarse al medio social en el que interactúa, pero también para proyectar y explicar su medio y las relaciones sociales bajo las cuales se desenvuelve. Una de las estrategias más usadas por los niños para realizar lo antes mencionado es la narración.

En suma, el análisis de la narración se presenta como una estrategia metodológica para examinar el proceso de adquisición de la lengua, ya que ésta, la narración, permite apreciar la reconstrucción de la realidad desde la perspectiva del infante, así como el orden de ideas, la expresión de la referencialidad, el reconocimiento de los personajes y su ubicación en el contexto narrativo. El objetivo de este trabajo de investigación consiste en estudiar el inventario de unidades referenciales léxicas de tipo nominal en la narración de un niño y describir los procesos de referencialidad usados por éste durante la construcción de los eventos que presenta en su narración. Desde la perspectiva teórica de esta investigación, la referencia léxica se define como un mecanismo que sostiene las relaciones denotativas a nivel del discurso, y cuya base es el inventario de unidades nominales que están presentes al interior de la construcción narrativa para hacer referencia a elementos que en un primer momento son denotados por una unidad nominal específica.

La metodología de recolección de datos empleada para esta investigación consistió en analizar un evento narrativo videograbado producido por un niño de 44 meses de edad. Dicha grabación se realizó el día 2 de diciembre de 2012, en esta interacción oral de 3 minutos y 24 segundos, el niño narra a petición de su madre una historia navideña perteneciente a un spot publicitario que él había observado en varias ocasiones. La naturaleza de los datos nos permitió definir el constructo teórico de esta investigación, la cual se sustenta en una orientación de corte cualitativo propia de los estudios sobre los procesos de adquisición del lenguaje, sobre todo, de los procesos de producción referencial lexicológica. En la descripción hecha en este trabajo se puede observar cómo las voces nominales que aparecen inmersas en el spot publicitario constituyen anclajes cognitivos. Con estas herramientas referenciales el niño logra ubicar sin ningún inconveniente cada participación dentro de la narración; asimismo, se puede observar la manera en que va construyendo su referencialidad en función de su capacidad lingüística.

### **PALABRAS CLAVE**

Adquisición de la lengua, léxico, unidades nominales, referencialidad, secuencialidad, vocablo, ocurrencia.

## **ABSTRACT**

The study about the lexical production during the process of language acquisition remains a subject of great interest in the sense that it is not well known yet how many lexematics units the boy acquires in each stage during the development of his linguistic competence, the only think is known is that the kid who is about 50 months years old, shares an extensive and complex linguistic repertory with a developed grammar which allows the boy to interact with others kids and also with adults. Such grammatical-referencial development shows undoubtedly the cognitive ability of an infant to understand and to adapt himself to the social environment in which he interacts, but also to project and to explain the environment in which he lives and the social relationships in which he is growing up. One of the most important strategies boys have to do what has been said above is narration.

From this perspective the analysis of the narration activity is seen as a methodological strategy to explore the process of language acquisition as narration permits to appreciate the reconstruction of the reality from the child's perspective, and also the order in which ideas are set, the referential expression, the character's recognition and the location of them inside the narrative context.

The objective of this work is to study the referential lexical inventory, which responds to the nominal rate that appeared in a boy's story, and to describe the referential processes used during the reconstruction of events that the boy presents in his narration. This study has a theoretical approach based on a lexical referential notion, this concept is seen as a mechanism which supports, at the level of discourse, the denotative relations whose base is on the nominal inventory units that are presented inside the narrative construction in order to reference elements which are denoted, in the first instance, by a specific nominal unit.

The methodological guidance on the data collection for this investigation is focused on analyzing a narrative event produced by a kid who is three to eight years old. This event was video-recorded on December 2th in 2012, and it lasted three minutes and twenty four seconds. In this oral interaction the boy performs, by a request of his mother, a short Christmas carol that the boy had

seen several times from a television advertisement. The nature of the data permits to define the theoretical construction used on this investigation, which is based on a qualitative orientation related to the study about the processes of language acquisition, but specially about the processes of lexicological reference.

Through this work, it can be observed how the nominal voices which appear on the television advertisement create cognitive anchors. With these referential tools the boy achieves, without a problem, the role each character plays inside the story, it can also be observed how the boy is building his referentiality according to the linguistic capability he has.

## **KEY WORDS**

Language acquisition, lexico, nominal units, referentiality, sequenciality, word, occurrence.

## **1. INTRODUCCIÓN**

El estudio del léxico durante el proceso de adquisición sigue siendo un tema de gran interés porque no se sabe exactamente cuántas voces adquiere un niño en cada etapa de desarrollo; lo único que se sabe es que un niño antes de los 5 años, de acuerdo con la clasificación de maduración cognitiva y lingüística que propone Fernández Pérez (1999:116), es competente en su lengua materna, es decir, domina, estructura, produce y construye nuevas formas gramaticales para interactuar en su medio social. Autores como Fernández Pérez (1999) y Fronkin & Ratner (1999) establecen que en el estudio léxico las voces nominales más que las verbales constituyen las primeras categorías gramaticales que el niño internaliza y expone de manera continua en su conversación. De acuerdo con Nelson (1973), el léxico inicial en muchos de los niños que están aprendiendo el inglés o el español como lengua materna tiende a presentar un aspecto bastante nominal.

Uno de los métodos más relevantes para el estudio de la adquisición es la narración, ya que permite la reconstrucción de la realidad contada por parte del niño y muestra su capacidad para expresar secuencialidad, reconocer y

ubicar personajes dentro de diferentes contextos narrativos y, sobre todo, entender la secuencialidad de la historia que se cuenta.

En ese sentido, narrar supone destrezas individuales y culturales que permiten organizar, dentro de un escenario temporal, protagonistas, acciones, sentimientos y conocimiento del mundo. Se clasifica la narración en cuatro grupos: a) cuento tradicional, b) telenovela o película, c) experiencia personal y d) construcción de una historia a partir de una secuencia de dibujos (Barriga, 2002). El objetivo de este trabajo consiste en estudiar referencialmente el inventario de unidades léxicas nominales que aparecen en la narración de un niño de 44 meses de edad, que involucran, de acuerdo con la etapa de emergencia y progreso de estructuras sintácticas sobre adquisición de la lengua materna propuesta por Fernández Pérez (1999), aparición de oraciones simples junto con sus modalidades (afirmativa, negativa, interrogativa y exclamativa), uso de estructuras y combinaciones reducidas para conseguir significados complejos y, por último, aumento y consolidación de vocabulario, es decir, aquellas palabras que aprende un niño antes y después de la explosión del vocabulario.

La secuencia narrativa que se estudia pertenece a la clasificación de telenovela o película, según lo establecido por Barriga (2002). Esta clasificación responde al siguiente criterio: si bien spot no es exactamente una telenovela ni una película, su estructura formal se adecua a este formato, es decir, el conocimiento de la historia se obtuvo a partir de una narración corta inserta en un comercial televisivo, en donde aparece una historia relacionada con la navidad y de ella se deriva la narración que se utilizó para esta comunicación.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Hablar de adquisición de la lengua materna es hablar de un proceso complejo en donde el niño adquiere todas las estructuras gramaticales y referenciales de su sistema, lo que le permitirá tener competencia y conciencia lingüística. Este sistema, a su vez, está relacionado con una memoria léxica que constituye diferentes niveles de análisis: léxico gramatical, léxico-morfológico, léxico-fonológico, léxico-fonético y el léxico-léxico que implica

estudiar el léxico en función de él mismo desde la enunciación de una conversación (Jamet: 2006: 24). En ese sentido y de acuerdo con este autor, la memoria léxica-gramatical es la base del resto de las memorias lingüísticas (fonológica, morfológica, sintáctica y semántica) porque es la verbalización del mismo proceso de adquisición de la lengua.

Dentro del análisis gramatical, una parte importante y primordial para reconocer la complejidad del proceso es el léxico; éste es, desde la lingüística, el nivel de análisis más permeable porque permite la variación diacrónica como sincrónica de la lengua. El vocabulario que el niño utiliza en su contexto comunicativo: narración, historia o simple conversación, constituye parte de su maduración lingüística, porque entre más estimulante sea el contexto en el que se desenvuelve, mayor será la diversidad de su inventario léxico.

Linceras y Carte (2009) y Gallegos y López (2005) sustentan que el contenido, el tamaño y el ritmo de adquisición del primer vocabulario servirán de base para el desarrollo conversacional. El contenido implica, según los autores, el vocabulario de base; el tamaño, el número de vocablos que el niño tiene al inicio de su competencia lingüística, y el ritmo se refiere a la cantidad de nuevos vocablos que se irán incorporando al léxico disponible. Acosta (1996), por su parte, considera que el niño antes de los 4 años cuenta con un repertorio de léxico amplio y una gramática adquirida plenamente; a los 5 se le añade una semántica discursiva que le permite interactuar en todos los niveles sociales, con lo que demuestra a los 6 años un dominio potencializado de su lengua materna.

### **3. ANÁLISIS**

#### **3.1 Metodología**

La metodología empleada consistió en analizar una narración videograbada el día 2 de diciembre de 2012. Tiene una duración de 3 minutos 24 segundos; en ella intervienen dos participantes: un niño de 44 meses de edad, escolarizado en centros educativos particulares del estado de San Luis

Potosí y la mamá quien es profesionalista<sup>1</sup>. El estudio de la narración se desarrolla a partir de la observación del spot publicitario de navidad elaborado por la marca Sears<sup>2</sup> y transmitido entre noviembre-diciembre de 2012. Para efectos del análisis, el spot se reprodujo a través de internet en varias ocasiones.

Nuestro informante observó durante un periodo de 4 días y de forma aleatoria el comercial relacionado con la navidad. La narración se grabó en un ambiente familiar para el niño; para obtenerla, la mamá introdujo la información a partir de una conversación convencional, hasta llegar a la zona de descripción propia del comercial, esto le llevó 40 segundos de interacción. En el segundo 42, el niño inició el segmento narrativo relacionado con aquello que había observado en dicho spot. Esta información ayudó a obtener el inventario léxico y el seguimiento referencial de la historia en la conversación del niño.

El infante inició la descripción de la narración a los 40 segundos y concluyó a los 3 minutos 24; esto quiere decir que participó 2 minutos 44 segundos de interacción conversacional<sup>3</sup>, tiempo suficiente para analizar su inventario léxico y su proceso de narración. Considerando lo anterior, la narración es una herramienta que permite obtener diferencias contrastivas entre diversos periodos cronológicos y, con esto, obtener datos sobre el proceso de adquisición en los niños. Es un trabajo de corte cualitativo y cuantitativo, a continuación se exponen los resultados obtenidos.

### **3.2 Análisis cuantitativo**

---

<sup>1</sup> De acuerdo con la Encuesta sobre Ambiente Familiar (EAF) que se aplicó a la mamá del niño analizado, se constata lo siguiente: el niño pertenece a una familia de nivel económico medio-alto, vive con los padres y tiene los medios necesarios para incrementar su desarrollo lingüístico. Los padres son profesionistas, por ende, el ambiente en el que se desarrolla en niño está plagado de todo tipo de información escrita.

<sup>2</sup> El lector puede consultar la transcripción de este comercial en el anexo I. La página de internet es la siguiente: <http://www.youtube.com/watch?v=Yqb-I3CPPFQ>

<sup>3</sup> La elección de este segmento interaccional responde al hecho de que fue tomado desde su inicio hasta su final; si bien la interacción comienza 40 segundos antes, en ella no existe la donación narrativa, por lo que se consideran estos segmentos, tanto al inicio como al final, como residuales.

El niño presenta 26 eventos comunicativos<sup>4</sup> de 51 turnos registrados en el tiempo de la conversación; la distribución del análisis léxico se observa en el cuadro 1.

Cuadro 1. Análisis léxico

	Nominales	Verbales
Ocurrencias	36	24
Voces	24	17
Diferencia	12	7

En el análisis de las ocurrencias con respecto a las voces, hay una diferencia de 12 para los nominales y de 7 para los verbales. Desde la léxico-estadística, la diferencia presentada entre vocablos y ocurrencias no altera el análisis porque la tendencia es que siempre aparezcan más ocurrencias que vocablos dentro de una conversación. Un vocablo es una unidad de cita que presenta todo un paradigma de flexiones, derivaciones o conjugaciones que se forman a partir de una raíz o de un núcleo morfemático y que se reconoce como palabras (Lara, 2006:138). Al número de ocasiones que una palabra aparezca en un texto se denominará 'ocurrencia'. Así pues, los vocablos serán las unidades específicas, mientras que las ocurrencias serán todas las palabras que se repiten una y otra vez en todos los contextos. En función del análisis nominal hay mayor número de nominales inanimados que sustantivos animados y se debe a que en el proceso de adquisición, las voces nominales inanimadas tienden a aparecer más en el contexto porque hay más referentes de este tipo en la estructura conversacional (Perner, 1994: 33-38). En el cuadro 2 se observa la distribución de voces nominales que aparecieron en la conversación<sup>5</sup>:

Cuadro 2. Inventario de voces nominales

Comercial, navidad (III), ése, escuela, reino (I), jengibre (I), hada (II), niños, casa, Santa Claus, peligro (I), mamá (I), maligno (I), galletas (I), eso (I), pájaro, cartas, cuervo, todo (I), poder (infinitivo: sustantivo), poderes, él, Halloween,

<sup>4</sup> En el análisis general aparecieron 51 turnos distribuidos en 25 para la mamá y 26 para el niño.

<sup>5</sup> Se utilizará números romanos para marcar las repeticiones que aparecieron en torno a cada una de las palabras (I; II; III...).

orejas.

El número de sustantivos animados es de 10 vocablos y el resto pertenece a los inanimados. Voces como 'hada', 'niños', 'Santa Claus', 'mamá', 'maligno', 'ése', 'pájaro', 'cuervo', 'él' y 'Halloween' son parte de elementos conversacionales que dan pauta a su evento narrativo debido a que son animados y constituyen pieza angular en la interacción. Los que más aparecieron en la interacción son 'navidad', 'hada', 'peligro', 'galletas', 'reino', 'jengibre', 'mamá' y 'eso'; son ocurrencias que por la misma dinámica argumentativa van apareciendo durante la construcción de la interacción. De acuerdo con Gallego y López (2005), la continua aparición de sustantivos demuestra la versatilidad que ostenta el niño al generar nuevas entradas léxicas en la conversación. En relación con los inanimados se encuentran 'poderes', 'peligro', 'casa', 'escuela', 'reino', 'comercial', 'galletas' y 'navidad'. Hay que tomar en cuenta que las partes del cuerpo como 'orejas' no presentan una clasificación tan exacta dentro de los estudios léxicos. ¿Cómo se consideran animadas o inanimadas? Tradicionalmente al conocimiento sobre la organización formal del sistema lingüístico se le conoce como gramática, la cual hace referencia a la organización estructural del lenguaje distribuido en el análisis formal de la palabra, morfología, y en el análisis funcional, sintaxis<sup>6</sup>.

### 3.3. Análisis nominal referencial

Históricamente los investigadores examinan y han examinado cómo comprenden los niños a partir de estímulos cognitivos que arrojen datos sobre la estructura referencial y gramatical de su lengua materna. En lo concerniente a la narración, el niño aprende significados de las palabras considerando la referencia (lo que las palabras asignan: objetos, acciones o atributivos), la extensibilidad (etiquetar objetos o conceptos en función del uso), el alcance del objeto (la asignación de la totalidad en relación con el uso), el alcance categorial (la extensión del significado de las palabras), la categoría de nombre nuevo/categoría sin designación (asignación de conceptos para los que aún se

---

<sup>6</sup> Para este trabajo no se consideró el análisis formal, o sea, la morfología de las palabras, ya que éste representará parte de otro estudio.

carece de denominación) y convencionalidad (preferencia de los hablantes por términos específicos en lugar de términos generales).

Con base en esto, los niños de esta edad utilizan a la perfección cada una de las estrategias en la narración y se vinculan por medio de principios operativos que consisten en la reflexión y reestructuración del lenguaje hasta la comprensión del mismo. Según Slobin (1974), la generalización en los objetos y la regularidad de las construcciones gramaticales de una lengua permiten desarrollar las potencialidades para connotar y denotar significados nuevos en relación con contextos de narración. En consecuencia, las unidades gramaticales vinculadas con las unidades de sentido (significativas) permitirán mantener la coherencia textual, la ilación de los hechos y, por supuesto, el nivel de orden que necesariamente debe aparecer en una historia que es producto del conocimiento del niño (Perner, 1994). Así, en los turnos 6, 22 y 33 aparecen los pronombres dentro de la narración.

- t6 MP — No, ése no es de si, si, no, no lo vimos en la escuela, sí llamó al reino de jengibre
- t22 MP — Las galletas y todo eso
- t36 MP — Porque quería que él gane y la navidad se pusiera seca seca y

En el turno 6, la aparición de 'ése', que hace referencia al reino de jengibre, constituye la primera aproximación a la secuencia referencial y descriptiva del niño, esto es a partir de información que aparece en turnos anteriores propiciado por la mamá; el niño comienza la descripción de los eventos que se encuentran en la narración. El uso de 'ése' resulta complejo dentro de las narraciones infantiles, ya que al marcar referencialidad el niño necesita tener un conocimiento previo de la secuencia de la historia.

En el turno 22, el uso de 'eso', otro pronombre, unido al adjetivo 'todo' permite al niño involucrar una carga de información contextualizada al interior de esta construcción, lo que implica el conocimiento de las secuencias anteriores que el niño da por sentado en la conversación. Se observa en el turno 36 la aparición del pronombre 'él', que al estar interiorizada en una subordinada, hace que el niño reflexione sobre el sujeto de la enunciación que

refiere al 'hada'. Este sujeto aparece en el turno 33, es el referente más próximo y el niño retoma la información tres turnos después dentro de la narración.

En otra parte de la conversación hay la relación de referencia léxica 'pájaro'-'cuervo' en los siguientes turnos:

- t23 K — Órale, oye y ¿Quién se robó las cartas?  
t24 MP — Un pájaro se robó las cartas  
t25 K — ¿Tú sabes cómo se llama el nombre de ese pájaro?  
t26 MP — Um umm se lla...  
t27 K — Cuervo  
t28 MP — Cuervo

La relación de referencia léxica es aquella en donde se desprende una relación sinonímica dentro de la conversación, aparece primero el núcleo y después el especificativo (Perner, 1994: 55), y se debe a que las relaciones conceptuales constituyen elementos subjetivos que van engarzando ciertas características de un sustantivo en relación con otro u otros dentro de la conversación; de este modo la mamá desde el turno 23 introduce información al contexto del niño, a través de una pregunta en donde la respuesta en un turno siguiente está enfocada al referente 'pájaro'.

En el siguiente turno la mamá de nueva cuenta hace la pregunta y en el turno 26 el niño empieza a procesar la información para dar la respuesta que requiere la mamá, por eso aparece "se lla...", porque el niño desconoce el nombre del pájaro; la mamá en el turno 27 le proporciona el nombre denotativo de 'cuervo' al niño, mismo que usa para denominarlo en el turno 28. La secuencialidad que aparece para obtener el nombre del pájaro comienza en la interacción desde el turno 23 y termina en el 28, en ese transcurso el niño ha adquirido el nombre de un nuevo sustantivo. Esto va relacionado con la adquisición plena de la gramática que se refleja en la asignación de pluralidad y la asignación de concordancia entre unidades lingüísticas, lo que se observa claramente en los siguientes turnos:

- t22 MP — Las galletas y todo eso  
t24 MP — Un pájaro se robó las cartas  
t30 MP — Porque las galletas rompían todo pero no pudieron destruirla  
t34 MP — Sí, con sus poderes  
t48 MP — Es mis orejeras

La referencialidad es un proceso complejo para el niño, porque tiene que reconocer los participantes y las relaciones que subyacen en torno a la acción en donde aparecen esos personajes. En suma, el niño muestra habilidad para reconocer las relaciones jerárquicas entre participantes al interior de la conversación; por ello, las voces 'hada', 'Santa Claus', 'el maligno', 'niños' y 'Halloween' constituyen los personajes principales de la conversación del niño, por su referencialidad y por las acciones que ejecutan al interior de la narración. Se observa esto en los siguientes turnos:

- t8 MP — La hada  
t10 MP — Sí, ahí estaba, pero los niños fueron a la casa de Santa Claus  
t20 MP — Es que el maligno decidió arruinar la navidad, entonces la hada llamó al reino de jengibre  
t32 MP — A a la hada lo vence y maligno se pierde su poder y entonces que lo derrota la hada  
t36 MP — Porque quería que él gane y la navidad se pusiera seca seca y  
t38 MP — Y el Halloween que viviera

Estas voces representan los personajes principales de la secuencia; como se observa desde el turno 8 hasta el 38, el niño hace uso de su habilidad narrativa para describir cada una de las actividades que realizan los personajes. El personaje principal es 'el hada', quien ocupa dentro de la conversación varias participaciones en la narración, inclusive el niño sustituye, en el turno 32, 'hada' por el 'lo', que funge como sujeto. En el turno 20, la aparición de un adjetivo en referencia al nominal 'maligno' hace pensar que el niño ha adquirido todas las relaciones de la nominalización de las estructuras

gramaticales. Dentro de la gramática del niño, sabe que poner un antecedente antes de un nombre propicia el cambio de categoría gramatical, de adjetivo a sustantivo. Esto refleja que ha adquirido todas las nociones de sustantivación de los elementos gramaticales que aparecen entre los 2 y 5 años de edad, de acuerdo con Romero Contreras (1999).

Otras voces importantes dentro del análisis que se deben considerar son 'reino', 'navidad', 'casa', 'escuela' y 'jengibre'. Éstas son voces locativas que ayudan a que el niño mantenga la secuencia dentro de la conversación, producto de la interacción con la mamá. La mayor parte de las conversaciones tiende a ubicar voces con función locativa, lo que ayuda a mantener y a desarrollar plenamente la conversación. En los turnos 5 y 6, madre e hijo se ubican para iniciar la interacción lingüística.

t5 K — El de las el de los este muñecos de jengibre

t6 MP — No, ése no es de si, si, no, no lo vimos en la escuela, sí llamó al reino de jengibre

#### 4. REFLEXIONES FINALES

Como se ha podido observar, el niño demuestra una sólida competencia referencial para determinar con claridad cada uno de los participantes que aparecieron en el spot televisivo. La secuencialidad narrativa es una característica fundamental en niños de 4 años de edad (Linceras y Carter, 2009), porque se percibe el grado de maduración en la forma y la manera como estructura su gramática interna, es decir, al ubicar los personajes principales y establecer una jerarquía entre cada uno, hace suponer que el niño demuestra competencia lingüística.

Durante los primeros años de vida, el niño adquiere la lengua rápidamente; para constatarlo, la narración es una herramienta que permite observar la maduración fonológica, fonética, sintáctica, morfológica y léxica. En el análisis que se presentó se analizaron las unidades referenciales tomando como base un spot publicitario. Los resultados indican que el niño de 44 meses ha alcanzado madurez cognitiva debido a que logra identificar cada uno de los participantes del spot y las acciones que realizan en relación con sus

apariciones. El niño utiliza perfectamente la referencialidad y en aquellas estructuras que no conoce se apoya del conocimiento que la mamá le genera. La referencialidad es una característica de los niños de edad más avanzada, después de los 5 años; al parecer, este niño la utiliza sin ninguna complicación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, V.; Moreno A.; Ramos V.; Quintana, A., y Espino, O. (1996), *La evaluación del lenguaje. Teoría y práctica del proceso de evaluación de la conducta lingüística infantil*. Málaga: Aljibe.
- Alarcos Llorach, E. (1994), *Gramática de la lengua española*. Madrid: Espasa-Calpe.
- Barriga Villanueva, R. (2002), *Estudios sobre el habla infantil en los años escolares "... un solecito calentote"*. México: COLMEX.
- Fernández, M. (1999), *Introducción a la lingüística: dimensiones del lenguaje y vías de estudio*. Barcelona: Ariel.
- Fromkin, Victoria y Nan Bernstein Ratner (1999), "Producción del lenguaje", en *Psicolingüística*, Jean Berko Gleason and Nan Bernstein Ratner (eds.). México: Mc GrawHill,
- Gallego, C. y López, S. (2005), "El desarrollo del vocabulario temprano. Su evaluación con el ILC", en Mayor, M.A., Zubiaus, B. (Eds.): *Estudios sobre la adquisición del lenguaje*. Salamanca: Aquilafuente editores.
- Jamet, E. (2006), *Lectura y éxito escolar*. México: FCE.
- Lara, L. (2006), *Curso de lexicología*. México: COLMEX.
- Levinson, S. C. (1984), *Pragmática*. Barcelona: Teide.
- Linceras, J. y Carter, D. (2009), "La adquisición del léxico", en De Miguel E. (ed): *Panorama de la lexicología*. Barcelona: Ariel Letras.
- Nelson, K. (1973), "Structure and strategy in learning talk", *Monographs of the Society for Research in Child Development*, núm. 149, vol. 38.
- Perner, J. (1994), *Comprender la mente representacional*. Barcelona: Paidós, Cognición.

Romero Contreras, S. (1999), *La comunicación y el lenguaje. Aspectos teóricos, prácticos para los profesores de educación básica*. México: SEP/Fondo Mixto de Cooperación Técnica y Científica.

Slobin, J. (1974), *Introducción a la psicolingüística*. Argentina: Paidós.

## **Anexo I**

Transcripción de la narración presentada en el spot publicitario de navidad de las tiendas Sears, Diciembre 2012.

Maligno linno ha jurado, este año, arruinar la navidad. La carta de ningún niño llegará a las manos de Santa, ése es su maligno plan.

Audaces y sin temor emprenden el camino hacia la casa de Santa, para infórmale que la navidad corre un gran peligro. Entonces, de repente, aparece una maravillosa hada que con amor llama al reino de jengibre al combate. Con su instinto encuentran las ilusiones robadas.

Maligno linno se defiende, pero ella lo vence.

¡Vive el encanto de la navidad! Sears.

Para ser perdonado maligno linno jura actuar de corazón.

**Anexo II**

K: mamá

MP: Polo

t... Turno

(La transcripción inicia a partir del segundo 40)

- t1 K — Oye ¿ya viste el comercial de la navidad?
- t2 MP — Sí
- t3 K — ¿Me lo cuentas?
- t4 MP — ¿Cuál comercial de la navidad? (oración elíptica es)
- t5 K — El de las el de los este muñecos de jengibre
- t6 MP — No ése no es de si si, no no lo vimos en la escuela, sí llamó al reino de jengibre
- t7 K — ¿Quién llamó al reino de jengibre?
- t8 MP — La hada
- t9 K — ¿La hada? y ¿no fue el santa?
- t10 MP — Sí ahí estaba, pero los niños fueron a la casa de Santa Claus
- t11 K — ¿Por qué fueron a la casa de Santa Claus?
- t12 MP — Para
- t13 MP — Para avisarle que la navidad está corriendo un un peligroso

- t14 K — ¿Un peligroso o un grave peligro?
- t15 MP — Un grave peligro
- t16 K — ¿Por qué ocurría el grave peligro? Ya sé, se habían secuestrado al Santa y le habían dado, ¡eh! Medicamento para ponerlo a dieta
- t17 MP — No, no, no
- t18 K — Sí, seguro
- t19 MP — No má, no mmá
- t20 MP — Es que el maligno decidió arruinar la navidad, entonces la hada llamó al reino de jengibre
- t21 K — ¿Y quiénes eran el reino de jengibre?
- t22 MP — Las galletas y todo eso
- t23 K — Órale, oye y ¿quién se robó las cartas?
- t24 MP — Un pájaro se robó las cartas
- t25 K — ¿Tú sabes cómo se llama el nombre de ese pájaro?
- t26 MP — Um umm se lla...
- t27 K — Cuervo
- t28 MP — Cuervo
- t29 K — Mm ¿y qué más?
- t30 MP — Porque las galletas rompían todo pero no pudieron destruirla
- t31 K — ¿A quién?
- t32 MP — A a la hada lo vence y maligno se pierde su poder y entonces que lo derrota la hada
- t33 K — ¿El hada lo derrotó?
- t34 MP — Sí, con sus poderes
- t35 K — Órale
- t36 MP — Porque quería que él gane y la navidad se pusiera seca seca y
- t37 K — ¿Qué más, hijo?
- t38 MP — Y el Halloween que viviera
- t39 K — Oye ¿que ése no es el extraño mundo de Jack?
- t40 MP — Ay, ya no se puede

- t41 K — ¡Ay!, ¿Qué estás haciendo tentón?
- t42 MP — Se lo puse
- t43 K — Oye ¿que ése no es el extraño mundo de Jack?
- t44 MP — Sí
- t45 K — Pero eso no tiene nada que ver con la historia del Maligno ligno  
¿o sí?
- t46 MP — Sí
- t47 K —Pérame, espérame, espérame, porque se atora eso es ¿qué es  
eso que tienes ahí?
- t48 MP — Es mis orejeras
- t49 K — Son tus orejeras, a ver, póntelas
- t50 K — Órale, pero si te pareces a los reino de jengibre ¿Qué más, ya  
eso es todo?
- t51 MP — Sí, eso es todo



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 9 de abril de 2013  
Fecha de aceptación: 17 de septiembre de 2013

## BASES DE DATOS MÓVILES



**Dayana de la Caridad Rivero Hernández<sup>1</sup>.**  
Profesora Asistente Universidad de Las Tunas. Cuba.  
dayanarh@ult.edu.cu

**Ramiro Pérez Vázquez<sup>2</sup>.**  
Profesor Titular Universidad Central de Las Villas (UCLV). Cuba.  
rperez@uclv.edu.cu

**Javier Vila Labrada<sup>3</sup>.**  
Profesor Instructor Universidad de Las Tunas. Cuba.  
javiervl@ult.edu.cu

---

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

<sup>2</sup> Doctor en Ciencias de la Computación.

<sup>3</sup> Ingeniero en Automática. Cursa Maestría en Informática Aplicada.

### **RESUMEN**

En este artículo se realiza un análisis de fuentes de información referentes a Bases de Datos Móviles con el objetivo de obtener sus características principales e identificar dónde reside la complejidad de la arquitectura de este tipo de sistemas; teniendo en cuenta que se han convertido en un producto estratégico de importante orden, al tener una gran demanda en el incremento de las necesidades de acceder a la información, especialmente en lo relativo a la toma de decisiones. Se analizan conceptos para el entendimiento del tema, referenciando antecedentes históricos que marcaron el surgimiento de este tipo de Bases de Datos. Finalmente se hace referencia a la importancia del uso de los agentes móviles, detallando algunos problemas que ayudan a solucionar. Se resumen las ventajas y soluciones a problemas obtenidas con el uso de las Bases de Datos Móviles así como los inconvenientes principales de su uso.

### **PALABRAS CLAVE**

Bases de Datos Móviles, Sistemas Gestores de Bases de Datos Móviles, agentes móviles, Sybase, SQL Anywhere, J2ME.

### **ABSTRACT**

This article is an analysis of sources of information regarding Mobile Databases in order to obtain its key features and identify where lies the complexity of the architecture of such systems, taking into account that they have become a product important strategic order, to be in great demand in the growing needs to access information, especially in relation to decision making. It discusses concepts for the understanding of the subject, historical referencing that marked the emergence of such databases. Finally reference is made to the importance of the use of mobile agents, detailing some help solve problems. It outlines the advantages and solutions to problems obtained with the use of Mobile Databases and main disadvantages of their use.

### **KEYWORDS**

## BASES DE DATOS MÓVILES

Mobile Databases, Database Management Systems Mobile Data, mobile agents, Sybase, SQL Anywhere, J2ME.

### INTRODUCCIÓN

El uso de computadoras portátiles, teléfonos móviles y PDAs (Personal Digital Asistan) está aumentando y es probable que aumente en el futuro con cada vez mayor número de aplicaciones que residen en los sistemas móviles. Es evidente que un gran porcentaje de aplicaciones requerirá el uso de una base de datos de algún tipo con la capacidad de descargar información de un repositorio de información y actuar sobre la misma aun cuando se esté desconectado.

Una base de datos móvil es una base de datos que puede ser instalada en un dispositivo de computación móvil a través de una red de este mismo tipo. El cliente y el servidor tienen conexiones inalámbricas, la memoria caché se mantiene para almacenar los datos frecuentes y transacciones de manera que no se pierdan debido a un fallo de conexión. Una base de datos es una forma estructurada de organizar la información, lo cual podría ser una lista de contactos, información de precios o de la distancia recorrida.

Un ejemplo de lo explicado anteriormente es una plantilla de trabajadores con bases de datos móviles. En este escenario el usuario requeriría poder acceder y actualizar la información de los archivos en los directorios de inicio de un servidor o cliente de registros de una base de datos. Este tipo de acceso y carga de trabajo generada por dichos usuarios es diferente de las cargas de trabajo tradicionales visto en los sistemas cliente servidor de la actualidad. Las bases de datos móviles permiten a los empleados introducir datos sobre la marcha. La información puede ser sincronizada con una base de datos de servidor posteriormente. [1]

Los sistemas de base de datos fueron desarrollados a partir de la necesidad de almacenar grandes cantidades de datos, su origen estuvo dado

## BASES DE DATOS MÓVILES

por algunos acontecimientos importantes ocurridos en el siglo XX que sentaron las bases para su aparición, entre los que se encuentran:

1940. Jeremy Campbell, definió el término información desde una perspectiva científica, en el contexto de la era de la comunicación electrónica. [2]

[2]

1947. John Bardeen, Walter Houser Brattain y William Bradford Shockley, inventan el transistor. Serán galardonados por ello con el Premio Nobel de Física en 1956. Terminan por sentar, sin saberlo, la primera de las dos bases para una nueva revolución tecnológica y económica, actuando como detonante de un aumento exponencial de la capacidad de integración microelectrónica, de la popularización y la potencia de cálculo del ordenador. [3]

1948. Claude E. Shannon, elabora las bases matemáticas de la Teoría de la Información. Acaba de dar la segunda base de la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación: la aplicación del Álgebra de Boole será el fundamento matemático para industrializar el procesamiento de la información. Nace así la Ciencia de la Computación o Ingeniería informática. La humanidad entra en la Era Digital usando el transistor y la numeración binaria para simbolizar, transmitir y compartir la información. [4]

1969. En el contexto de la guerra fría, el movimiento contracultural de los años 60', nace la embrionaria Internet cuando se establece la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos, con el objetivo inicial de facilitar una red de comunicaciones militares a prueba de bomba. Su expansión y popularización, y la democratización del conocimiento que facilita, transformará radicalmente las relaciones económicas, sociales y culturales en un mundo más y más interdependiente.

Hay que destacar además la figura de Herman Hollerit, quien fue denominado el primer ingeniero estadístico de la Historia, puesto que construyó la llamada "Máquina Automática Perforador de Tarjeta" capaz de realizar el censo de los Estados Unidos en solo 3 años y con la que se logró obtener importantes datos referentes a la población.

## BASES DE DATOS MÓVILES

Desde ese momento los sistemas de bases de datos van evolucionando al igual que los soportes direccionados con una mayor capacidad y un menor coste.

Lo mismo ocurre con las necesidades de almacenar diversos tipos de datos como documentos, archivos, por lo que van surgiendo Bases de Datos (BD) distribuidas y paralelas, o las BD orientadas a objetos.

Llegado el siglo XXI y en respuesta a las nuevas necesidades de asequibilidad y eficiencia surgen las Bases de Datos Móviles. Como bien se ha podido observar, en los últimos años los grandes avances en la tecnología de comunicaciones inalámbricas han dado origen a dispositivos en forma de ordenadores portátiles, PDAs o algunos otros dispositivos con acceso a Internet. Si a lo anterior se le suma la rápida distribución de las comunicaciones, bien sea de accesos desde teléfonos móviles, conexiones inalámbricas<sup>4</sup> o vía satélite, se puede tener acceso a todo tipo de información desde prácticamente cualquier sitio y en cualquier momento.

Lo antes mencionado resulta muy cómodo y ventajoso, pues en algunos casos el usuario de un dispositivo móvil puede conectarse a un servidor de base de datos corporativos gracias a los agentes móviles y trabajar allí con los datos mientras que en otros el usuario puede descargar los datos y trabajar con ellos en un dispositivos móvil, Es decir, varias aplicaciones pueden tener acceso simultaneo a la información compartida. Esta característica permite a los usuarios estar en una sincronización con la base de datos corporativa en diferentes ubicaciones geográficas.

Teniendo en cuenta las cuestiones analizadas, podría definirse una base de datos móvil como una base de datos portable y físicamente independiente del servidor corporativo de bases de datos, pero que es capaz de comunicarse con ese servidor desde sitios remotos, permitiéndose el compartir los datos corporativos. [1]

Es necesario además conocer que Sistemas de Base de Datos Móviles (SMBDM) es la habilidad de recuperar la información de los sistemas de computación y/o repositorios de información sobre dispositivos móviles en

---

<sup>4</sup> Según Lewis (2000), en el año 2008 las comunicaciones inalámbricas dominarían el mercado. [6]

## BASES DE DATOS MÓVILES

cualquier momento en cualquier lugar; además de introducir o actualizar información en los sistemas principales de forma remota desde el dispositivo móvil. Esto da toda la libertad al usuario de manipular toda la información desde lejos. Es un sistema distribuido que soporta conectividad móvil, posee todas las capacidades de un sistema de base de datos y permiten a las unidades móviles una completa movilidad espacial por medio de la tecnología inalámbrica. [5]

El único reto en los SMBDM es el procesamiento de consultas (queries) que dependen de la localización física de la unidad móvil, estas últimas son consultas que involucran la localización física de la unidad móvil en combinación con otros datos como la localización de otras unidades móviles o estructuras físicas. (Por ejemplo: Encontrar el hotel más cercano al usuario desde donde este se encuentre posicionado, con un precio para él inferior a \$50). Para dar respuesta a este tipo de consulta, se debe poder determinar con exactitud la localización de la unidad móvil y estar en la capacidad de procesar de manera espacial los datos a consultar, utilizar la triangulación si el dispositivo se encontrara en múltiples celdas, por localización de celdas, GPS (Global Positioning System) y se tiene que tomar en cuenta que la unidad puede estar en movimiento mientras se realiza la consulta.

No cabe duda que se producirá una proliferación aún mayor de la tecnología de BD [6], por lo que será posible acceder de forma fácil, en cualquier momento, en cualquier lugar y desde cualquier equipo (Bases de Datos Móviles) a todo tipo de datos, utilizando herramientas de consulta inteligentes que ayuden al usuario en la obtención de información y a la toma de decisiones. [7]

Con la creciente adopción de dispositivos móviles en las empresas, actualmente no puede suponerse que la información empresarial estratégica registrada en las bases de datos empresariales permanece en el centro de datos. Debido a que actualmente los empleados viajan mucho, la gestión empresarial debe asegurarse de que los datos corporativos sean accesibles (y que estén protegidos) en los dispositivos móviles del campo. [8]

### MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del marco teórico del presente trabajo a partir del análisis de la bibliografía consultada acerca del tema de manera general, se empleó el método de investigación teórico: Análisis-Síntesis, auxiliado además de la poderosa herramienta que resulta la técnica del empleo de un método de investigación empírico como la revisión documental: empleada para la recopilación de la información, instrumentos estos que posibilitaron diagnosticar que: La arquitectura general de una plataforma móvil (ver Figura 1.1) es un modelo distribuido formado por computadores fijos, estaciones base y unidades móviles. Los computadores fijos son de uso general, no disponen de medios para comunicarse con las unidades móviles. Las estaciones base disponen de enlaces inalámbricos para conectar con las unidades móviles; son máquinas que actúan de intermediarios entre las unidades móviles y los computadores fijos. Los computadores fijos y las estaciones base están interconectados por medio de una red fija (cableada) de alta velocidad. Las unidades móviles se conectan a las estaciones base mediante enlaces inalámbricos; los enlaces más comunes son el estándar 802.11 (Wi-Fi), el servicio GPRS (General Packet Radio Service) y la tecnología Bluetooth.

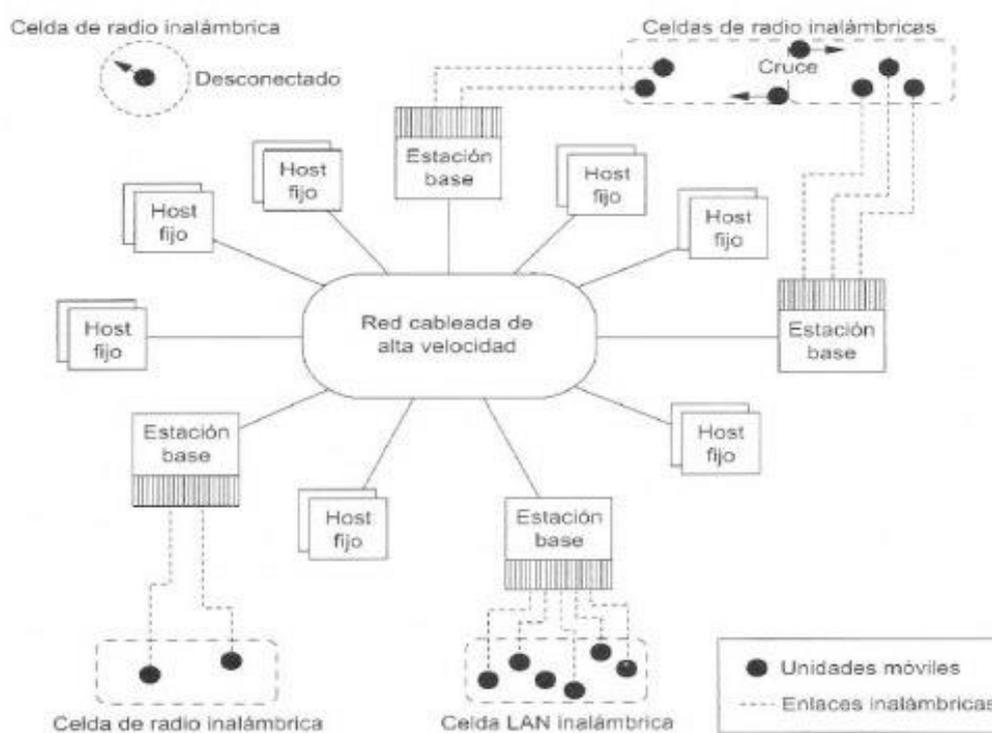
Las unidades móviles se pueden mover libremente por un espacio conocido **como** dominio de movilidad geográfica, cuyo alcance está determinado por la cobertura de los enlaces inalámbricos. Este dominio se divide en dominios más pequeños llamados celdas. Cada celda es controlada por una estación base. El movimiento de las unidades móviles dentro del dominio de movilidad geográfica no debe estar restringido, es decir, se debe garantizar el acceso a la información aunque las unidades móviles se muevan entre las celdas.

Muchos fabricantes ofrecen Sistemas Gestores de Bases de Datos Móviles (SGBD móviles) capaces de comunicarse con los principales SGBD relacionales. Estos SGBD móviles están adaptados a los recursos limitados

## BASES DE DATOS MÓVILES

de las unidades móviles y proporcionan una serie de funcionalidades adicionales:

- ✓ Comunicación con el servidor centralizado de base de datos mediante técnicas de comunicación inalámbrica.
- ✓ Replicación de datos en el servidor centralizado de base de datos y en el dispositivo móvil.
- ✓ Sincronización de datos entre el servidor centralizado de base de datos y el dispositivo móvil.
- ✓ Gestión de datos en el dispositivo móvil.
- ✓ Análisis de los datos almacenados en el dispositivo móvil.



**Figura 1.1. Arquitectura Bases de Datos Móviles. [1]**

En la Figura 1.2, puede observarse dónde reside la complejidad de este tipo de sistemas, la cual coincide con las partes no comunes con respecto a las bases de datos tradicionales. Es el caso del sistema gestor de base de datos móvil (SMBD móvil) y al enlace de comunicaciones. En una base de datos móvil, la comunicación entre los dispositivos es una parte importante, pues es imprescindible una buena comunicación para el acceso a los datos.

## BASES DE DATOS MÓVILES

Por tanto podemos encontrarnos con alguna cuestión importante relacionada con el acceso o la localización, como puede ser localizar una estación móvil que contenga los datos que necesitamos en un momento determinado. Para solucionar dicho problema existen varias soluciones propuestas, por ejemplo, que cada estación móvil esté asociada a una estación base principal la cuál conoce en todo momento la localización de la estación móvil debido a que la principal reciba notificaciones de los movimientos de la estación móvil.

Algunos ejemplos de Sistemas Gestores de Bases de Datos Móviles son:

Anywhere Solutions, empresa filial de Sybase, lidera el ranking del mercado de bases de datos móviles gracias a SQL Anywhere. Este paquete proporciona bases de datos que pueden utilizarse tanto a nivel de servidor como a nivel de dispositivo móvil.

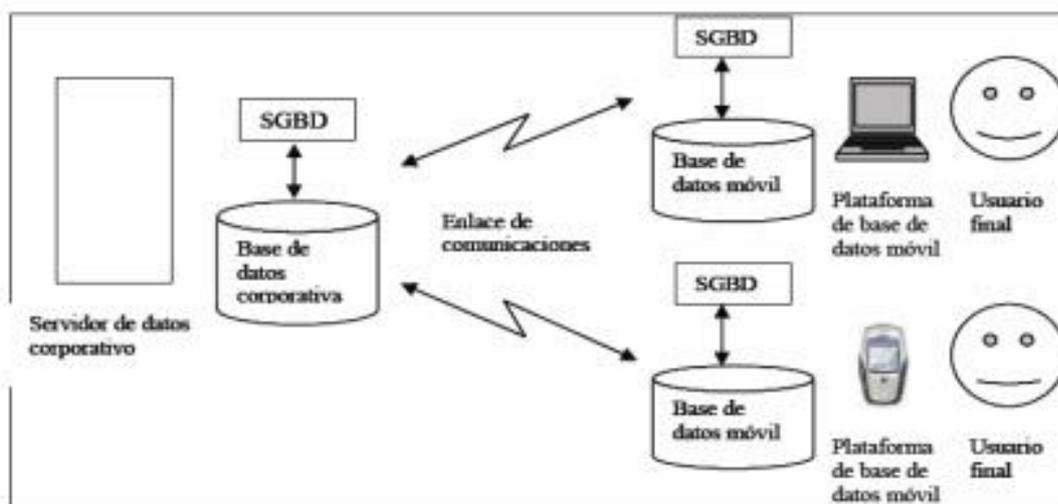
SQL Anywhere se compone de las siguientes tecnologías:

- *SQL Anywhere Server*: sistema gestor de bases de datos relacionales para los sistemas de bases de datos móviles.
- *Ultralite*: sistema gestor de bases de datos que puede embeberse en dispositivos móviles.
- *Mobilink*: tecnología de sincronización para el intercambio de datos entre bases de datos relacionales y bases de datos no relacionales. *QAnywhere*: facilita el desarrollo de aplicaciones móviles robustas y seguras.
- *SQL Remote*: permite a los usuarios de dispositivos móviles sincronizar sus datos con otras bases de datos SQL Anywhere.

DB2 Everyplace de IBM es una base de datos relacional y un servidor de sincronización que permite extender las aplicaciones y los datos empresariales a dispositivos móviles. Gracias a un consumo de recursos reducido, esta base de datos puede integrarse en dispositivos como PDAs y teléfonos móviles. Microsoft también ofrece una base de datos para dispositivos móviles. Se trata de Microsoft SQL Server Compact 3.5, un motor

## BASES DE DATOS MÓVILES

de bases de datos que permite desarrollar aplicaciones en cualquier plataforma Windows incluyendo Tablet PCs, Pocket PCs, Smart Phones y equipos de escritorio. Oracle Database Lite 10g es la solución de Oracle para desarrollar aplicaciones en entornos móviles. Proporciona un cliente que permite la realización de consultas SQL para acceder a los datos locales del dispositivo y un servidor para gestionar los datos de forma centralizada.



**Figura 1.2. Arquitectura Bases de Datos Móviles mostrando al sistema gestor de base de datos móvil (SMBD móvil) y al enlace de comunicaciones.**

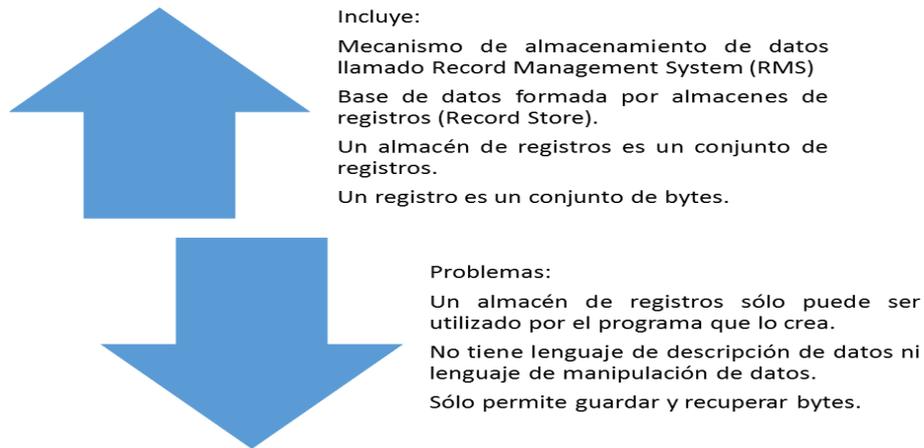
[5]

Otros productos menos utilizados son Borland's JDataStore, una base de datos Java para dispositivos móviles y aplicaciones Web, o MobiSnap, un proyecto de investigación cuyo objetivo es soportar el desarrollo de aplicaciones con bases de datos relacionales en entornos móviles. [1]

Ejemplos de BD Móviles:

La plataforma Java Micro Edition (Java para dispositivos móviles, J2ME), posee las características a observas en la Figura 1.3:

## BASES DE DATOS MÓVILES



**Figura 1.3. Características principales de J2ME, la plataforma Java Micro Edition, (Java para dispositivos móviles).**

A pesar de los beneficios que prometen las bases de datos orientadas a objetos, sobre todo para dispositivos móviles, son contadas las soluciones que han aparecido para J2ME. La razón principal es que casi todas las bases de datos orientadas a objetos dependen de características de Java que son limitadas o no existen en la plataforma J2ME y poseen repercusiones en los usuarios de manera que los administradores de bases de datos son los más afectados. [10]

En este sentido ha sido señalado, entre otros retos, el de una mejor integración de la tecnología web con la tecnología de objetos y la necesidad de soportar un elevado número de clientes con tiempos de respuesta razonables accediendo a grandes bases de datos. [11]

Para intentar encontrar la solución que más se ajusta a las necesidades es de gran importancia realizar un análisis y comparación entre las soluciones más prometedoras. [12] En concreto estudiar las características de tres bases de datos para teléfonos móviles en J2ME mostradas en la siguiente Tabla:

## BASES DE DATOS MÓVILES

**Tabla 1. Comparación entre las soluciones más prometedoras de bases de datos orientadas a objetos que han aparecido para J2ME.**

Principales BD orientadas a objetos que han aparecido para J2ME	Características Principales	Ventajas	Inconvenientes
PointBase Micro	Es un gestor de base de datos relacional y soporta SQL como lenguaje para realizar consultas. Se trata de una solución comercial y su licencia no da acceso al código fuente.	-	Aunque la idea es atractiva, se tropieza con el gran muro que supone la falta de recursos computacionales de los dispositivos móviles.
Bertiente SimpleOODBMS	Posee una base de datos orientada a objetos muy rápida para el modelo de datos para el que fue concebida, y cuya virtud radica en la pequeña cantidad de memoria física que requiere y lo compacto de su tamaño.	El análisis de rendimiento muestra que es mucho más rápida que PointBase, y la cantidad de memoria es también mucho menor.	Su velocidad es menor que la de Perst LiteBertiente, (aunque no la memoria consumida).
Perst LiteBertiente	Es la solución que más se acerca a lo que se necesita (y puede soportar) un teléfono móvil.	<p style="text-align: center;">Persistencia transparente y heredada.</p> <p style="text-align: center;">Carga recursiva de objetos.</p> <p style="text-align: center;">Todo tipo de relaciones dentro de la BD.</p> <p style="text-align: center;">Acceso secuencial y aleatorio mediante Índices.</p>	<p style="text-align: center;">Open Source.</p> <p>Si antes era una ventaja, hay que tener en cuenta que es una herramienta muy compleja, que no se tiene soporte técnico, y sobre todo, que no se dispone de documentación técnica. Su tamaño no</p>

## BASES DE DATOS MÓVILES

		Implementación de algoritmos eficientes para diferentes estructuras y para búsquedas geoespaciales. Open Source.	es pequeño, así que habrá que sumergirse en el código en busca de material y funcionalidades que no nos sea imprescindible.
--	--	---	---

Los principales fabricantes de Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) han dirigido sus desarrollos hacia la portabilidad de la información. El objetivo es alcanzar la movilización de información comercial de un lado a otro físicamente distantes de forma rápida y segura, para superar la gran cantidad de obstáculos en la movilidad de información correspondiente de la empresa. La demanda de compartir recursos geográficamente es tener la facilidad de poder trabajar desde cualquier sitio como si se estuviera en la oficina. Actualmente las empresas compiten por satisfacer las necesidades de los clientes con la mayor calidad y agilidad posible.

Entre las funcionalidades de SGBD móviles se encuentran:

- ✓ Comunicarse con el servidor de base de datos centralizado utilizando la nueva era de la tecnología de comunicaciones con acceso a Internet.
- ✓ Replicar y sincronizar los datos en el servidor de base de datos centralizado y en el dispositivo móvil.
- ✓ Capturar los datos que llegan del Internet.
- ✓ Gestionar los datos en el dispositivo móvil.
- ✓ Analizar los datos almacenados en un dispositivo móvil.
- ✓ Crear aplicaciones móviles personalizadas.

Los componentes de un entorno de base de datos móvil incluyen:

- ✓ Servidor de base de datos corporativo y SGBD que gestiona y almacena los datos corporativos.
- ✓ Base de dato remota y SGBD que gestiona y almacena los datos móviles.

## BASES DE DATOS MÓVILES

- ✓ Plataforma de base de datos móvil, que puede ser una computadora portátil o similar con acceso a Internet.

- ✓ Enlaces de comunicaciones bidireccionales entre el SGBD corporativo y el SGBD móvil.

En algunos casos el usuario de un dispositivo móvil puede conectarse a un servidor de base de datos corporativos gracias a los agentes móviles y trabajar allí con los datos, mientras que en otros el usuario puede descargar los datos y trabajar con ellos en un dispositivos móvil, es decir, varias aplicaciones pueden tener acceso simultáneo a la información compartida. Esta característica permite a los usuarios estar en una sincronización con la base de datos corporativa en diferentes ubicaciones geográficas.

Los agentes móviles son piezas de software dotados con algún grado de inteligencia artificial con la capacidad de detener su ejecución. Viajan a través de las redes manteniendo intactos tanto el código como los datos. Los agentes móviles, son capaces de ejecutarse en varias máquinas.

¿Por qué usar agentes móviles? El uso de los agentes móviles ayuda a solucionar diversos problemas como la pérdida del ancho de banda que se produce en el traspaso cliente- servidor. Dada una transacción el agente viajará a través de la red manteniendo los datos intactos en respuesta a una detención para un mejor tráfico de información. En un sistema en el que existan muchos clientes o mucho volumen de transacciones o ambas cosas a la vez, posiblemente se sobrepase el ancho de banda disponible. Es aquí cuando los agentes móviles entran a solucionar este tipo de problema. Con la tecnología de los agentes móviles es eliminado el congestionamiento de tráfico de información. Los agentes que forman un sistema pueden comunicarse entre ellos. Entre las ventajas de los agentes móviles se encuentran:

- ✓ Eficiencia.
- ✓ Adaptación al cliente.
- ✓ Reduce el tráfico de la red.
- ✓ Gestiona gran volumen de información.
- ✓ Permite la comunicación en tiempo real. [13]

## BASES DE DATOS MÓVILES

Sybase es la empresa líder consolidada en movilidad empresarial. Con las soluciones de sincronización y administración de datos móviles de Sybase, los empleados móviles tienen acceso instantáneo a las bases de datos corporativas en su Smartphones u otros dispositivos móviles. Al desarrollar una plataforma de datos móviles segura y manejable, sus empleados serán más productivos tanto dentro como fuera de la oficina, pues les es ofrecida una tecnología de base de datos y sincronización que permite aplicaciones orientadas a los datos para todas las plataformas móviles conocidas, incluidas iPhone, BlackBerry y Windows Mobile [14]. Las soluciones móviles se integran con los principales servidores de bases de datos empresariales, al brindar a los usuarios acceso instantáneo a la información corporativa cada vez que la necesiten.

Sybase impulsa muchas de las aplicaciones móviles más grandes del mundo, que incluyen 2010 U.S. Census, Pepsi Americas, BNSF, Japan Post Office y China Customs. SQL Anywhere incluye la tecnología de sincronización de Bases de Datos Móviles más completa del mercado actual. Sus soluciones ofrecen un acceso siempre disponible, aún cuando el usuario no está en un rango de red inalámbrica, sin tiempo de inactividad. Las ventajas de utilizar Sybase incluyen:

- ✓ Al utilizar una tecnología de base de datos y sincronización consolidada, se puede centrar en crear una aplicación móvil que agrega valor directamente a su empresa en lugar de implementar una infraestructura móvil subyacente.

- ✓ Ofrecer una aplicación cargada de datos de alto rendimiento dentro de las restricciones de los dispositivos móviles requiere de un software de administración de datos especializado de un socio como Sybase que entiende la movilidad y las bases de datos.

- ✓ No subestime la complejidad del intercambio de datos con las bases de datos empresariales. Muchas empresas descubren demasiado tarde que lo que funciona en un entorno de pruebas controlado simplemente no puede escalarse.

## BASES DE DATOS MÓVILES

- ✓ Elegir una plataforma de datos móviles integrada minimiza la inversión en costos de asistencia. Sybase cuenta con una infraestructura de asistencia integral.
- ✓ Las soluciones de Sybase pueden ayudar a alojar una creciente gama de dispositivos y sistemas operativos móviles. [8]

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con la llegada de la era de Internet y la globalización económica cada vez son más las empresas que experimentan la necesidad de compartir recursos geográficamente muy distantes unos de otros. De estos recursos, la información almacenada en bases de datos empresariales ocupa un lugar esencial. La red Internet ofrece la infraestructura adecuada para conectar estos recursos a través de una mezcla de máquinas, sistemas operativos y redes de ordenadores de diferentes tipos.

En este contexto, la saturación del ancho de banda de la red se convierte en el problema clave a solucionar y aquí es donde aparece la tecnología de agentes móviles, al permitir interactuar localmente con esas bases de datos remotas.

La tecnología de agentes móviles soluciona (o pretende solucionar) diversos problemas en diversos frentes. Por un lado, proporciona una solución al derroche de ancho de banda que se produce en la red en una arquitectura cliente/servidor. Este ancho de banda en una aplicación distribuida es un bien escaso y, por tanto, valioso. Una transacción o consulta realizada entre un cliente y el servidor puede requerir muchos viajes por la red para completarse, cada uno de los cuales provocan un cierto tráfico de datos y consume ancho de banda. En un sistema en el que se tengan muchos clientes o mucho volumen de transacciones (o ambas cosas a la vez) posiblemente se sobrepase el ancho de banda disponible, lo que se traducirá en una disminución del rendimiento de la aplicación completa. Aplicando a este problema la tecnología de agentes móviles podrá crearse un agente que, dada la consulta o transacción a realizar, se traslade desde el cliente al servidor, complete en él la operación y regrese con los resultados de la misma, necesitando de esta

manera sólo dos viajes por la red al eliminar todo el tráfico intermedio de datos y resultados.

Los principales inconvenientes de las BD Móviles son:

✓ Enrutamiento y procesamiento de consultas: La informática móvil plantea problemas típicos desde el punto de vista de enrutamiento y procesamiento de consultas. Por ejemplo, según el modelo de computación móvil, la ruta entre un par de hosts puede cambiar con el tiempo, si uno de los dos hosts es móvil. Este simple hecho puede tener un efecto dramático en el nivel de red donde las direcciones de red basadas en la ubicación no son constantes en el sistema.

✓ El modelo de computación móvil también afecta directamente el procesamiento de consultas de la base de datos. En el caso del procesamiento de consultas distribuidas, los costos de comunicación desempeñan un papel importante en el proceso de optimización al seleccionar el mejor método de estrategia de evaluación de la consulta. La movilidad en los resultados de forma dinámica cambia los costes de comunicación, por lo tanto, complica el proceso de optimización.

✓ Desconectividad y consistencia: Como uno de los costos principales implicados en la comunicación inalámbrica, el costo de conectividad, se paga sobre la base de tiempo de conexión, hay un incentivo para determinados hosts móviles por ser desconectado por largos períodos. Sin embargo, durante el tiempo de desconexión, el usuario puede estar trabajando en la máquina y puede realizar consultas y actualizaciones sobre los datos almacenados localmente en caché. Esta situación crea varios problemas de los siguientes tipos:

- Recuperabilidad: Actualizaciones en un host móvil no conectado se pueden perder si la máquina sufre una avería importante.
- Consistencia: Los datos almacenados localmente en caché pueden llegar a ser incompatibles, pero el host móvil

## BASES DE DATOS MÓVILES

solo podrá descubrir este hecho cuando se vuelva a conectar. Del mismo modo, las actualizaciones que se producen en el anfitrión móvil no se pueden propagar hasta la reconexión. Sin embargo, si las copias de sólo lectura del host móvil están siendo actualizadas por otros equipos, los datos en cache puede ser inconsistentes.

### CONCLUSIONES

1. La sincronización de datos es una parte clave de cualquier plataforma de datos móviles, esta última garantizará al usuario tener acceso a todo tipo de información desde prácticamente cualquier sitio y en cualquier momento.

2. Con la creciente adopción de dispositivos móviles en las empresas no puede suponerse que la información empresarial estratégica registrada en las bases de datos empresariales permanece en el centro de datos.

3. La arquitectura general de una plataforma móvil es un modelo distribuido formado por computadores fijos, estaciones base y unidades móviles. La complejidad de este tipo de sistemas está dada por el sistema gestor de base de datos móvil y el enlace de comunicaciones.

4. El uso de los agentes móviles ayuda a solucionar diversos problemas como la pérdida del ancho de banda que se produce en el trascurso cliente-servidor.

5. El Sistema Gestor de Bases de Datos Móviles que lidera el ranking del mercado de BD Móviles es Anywhere Solutions, empresa filial de Sybase, gracias a SQL Anywhere, paquete que proporciona BD que pueden utilizarse tanto a nivel de servidor como a nivel de dispositivo móvil.

### BIBLIOGRAFÍA

[1] \_. (2013): "Móviles". Disponible en:  
<http://basesdedatosavanzadas.wikispaces.com/Moviles>. Consultado el 2/7/2013 a las 12:51.

[2] \_. (2013): "Historia de la Información". Disponible en:

[http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Jeremy\\_Campbell&action=edit&redlink=1](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Jeremy_Campbell&action=edit&redlink=1). Consultado el 1/7/2013 a las 11:31.

[3] \_. (2013): "Información". Disponible en:

<http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Informaci%C3%B3n&action=edit&section=3>. Consultado el 1/7/2013 a las 11:00

[4] Shannon, C. (1948): "A Mathematical Theory of Communication". Bell System Tech. J. Vol. 27, p. 379-423.

[5] \_. (2000): "Modelos de BD". Disponible en:

<http://modelosbd2012t1.wordpress.com/2012/03/15/base-de-datos-moviles-3/>. Consultado el 2/7/2013 a las 12:14.

[6] Piattini Velthuis, M. (2000): "Líneas de evolución de las bases de datos".

[7] Piattini Velthuis, M. (2000): "Líneas de evolución de las bases de datos". En revista *Novática*, N. Especial 25 Aniversario, mayo-junio 2000, p.1.

[8] Grant, S. (2012): "Smartphone Data Management-Enterprise Mobility and Database for Mobile Devices-Sybase Inc". Disponible en: [www.sybase.es/manage/mobile-data-management](http://www.sybase.es/manage/mobile-data-management). Consultado en febrero de 2012 a las 23:00.

[9] Lewis, T. (2000): "Tracking the «Anywhere, Anytime» Inflection Point". IEEE Computer 33(2), p. 134-136.

[10] Downgiallo, E. (1997): "DBA for the future". Database Programming & Design. Vol. 10, N. 6, junio 1997, p. 32-4.

## BASES DE DATOS MÓVILES

[11] Elmasri, R. y Navathe, S. B. (2000): "Fundamentals of Database Systems". 3ª ed. Addison & Wesley, Reading, MA.

[12] Martine, M. (2007): "Bases de datos para móviles". (J2ME) Parte II. Disponible en: [www.bertiente.wordpress.com/2007/09/30/bases-de-datos-para-moviles-j2me-parte-ii/](http://www.bertiente.wordpress.com/2007/09/30/bases-de-datos-para-moviles-j2me-parte-ii/)). Consultado el 14/3/2012 a las 23:35

[13] Bravo, W. (2011): "Bases de Datos Móviles". Presentation Transcript. Disponible en: [www.slideshare.net/itcell/base-de-datos-moviles-3134225](http://www.slideshare.net/itcell/base-de-datos-moviles-3134225)). Consultado en marzo de 2012 a las 23:53.

[14] Hernando Sánchez, S. (2001): "Symbian: S.O. Para dispositivos móviles inalámbricos". Presentación: Seminarios de CASO.



**TLATEMOANI**  
*Revista Académica de Investigación*  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 15 de julio de 2013  
Fecha de aceptación: 20 de noviembre de 2013

## **LAS REPRESENTACIONES SOCIALES, LOS IMAGINARIOS SOCIALES Y URBANOS: VENTANAS CONCEPTUALES PARA EL ABORDAJE DE LO URBANO**

**Oswaldo Velázquez Mejía**

[rhazihel@live.com.mx](mailto:rhazihel@live.com.mx)

Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco

### **RESUMEN**

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y los imaginarios urbanos, son tres distintos conceptos provenientes de diferentes disciplinas científicas. El primero ha sido desarrollado en el seno de la psicología social, mientras que los dos últimos provienen de la filosofía y la sociología. El presente artículo explora las posibles conexiones y diálogos conceptuales entre los tres conceptos y sus aportaciones al estudio del fenómeno urbano. El escrito se ha estructurado en tres apartados: en el primero, se exploran los conceptos de representaciones e imaginarios sociales, principalmente desde las perspectivas de Serge Moscovici, TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Cornelius Castoriadis y Charles Taylor; en el segundo apartado, se analizan los conceptos de ciudad para vincularlos al de imaginario; la tercera parte, explora una conexión entre los conceptos de representaciones sociales e imaginarios urbanos; por último, más que una conclusión se abren interrogantes acerca de la factibilidad, uso y profundidad de cada una de las perspectivas para la observación y entendimiento de los fenómenos urbanos que pudieran ser abordados por dichas perspectivas teóricas.

## **PALABRAS CLAVE**

Representaciones sociales, imaginarios sociales, imaginarios urbanos

## **ABSTRACT**

The social representations, the social imaginaries and the imaginaries urban, are three different concepts from different scientific disciplines. The first has been developed within social psychology, while the last two come from the philosophy and sociology. This article explores the possible connections and conceptual dialogue between the three concepts and their contributions to the study of the urban phenomenon. The article is structured into three sections: the first explores the concepts of social representations and imaginaries, principally from the perspectives of Serge Moscovici, Cornelius Castoriadis and Charles Taylor; in the second section discusses the concepts of city to link the imaginary; The third part explores a connection between the concepts of social representations and imaginary urban; finally, rather than a conclusion raise questions about the feasibility, use and depth of each of the perspectives for the observation and understanding of urban phenomena that could be addressed by these theoretical perspectives.

## **KEYWORDS**

Social representations, social imaginary, Urban Imaginaries

## 1. DE LAS REPRESENTACIONES SOCIALES A LOS IMAGINARIOS SOCIALES

Los aportes más importantes en el concepto de las representaciones sociales lo encontramos en las propuestas teóricas de la psicología social. Uno de sus exponentes más prolíficos lo tenemos en la figura de Serge Moscovici. Teórico que desarrolla su perspectiva teórica en base a las construcciones conceptuales de las representaciones colectivas de Emile Durkheim<sup>1</sup>, que no me detendré a explicar el debate generado a partir de éstas; solamente me limitaré a decir que mientras en Durkheim las representaciones eran individuales y colectivas, en Moscovici pasan a ser sociales; donde, en éste último, lo que cuenta son las interacciones y los procesos de intercambio a partir de los cuales se elaboran dichas representaciones, confiriéndoles su carácter social.

En la obra *El psicoanálisis, su imagen y su público* (1979) Moscovici hace las siguientes consideraciones: “La representación social es una modalidad particular del conocimiento, cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. La representación es un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios, y liberan los poderes de su imaginación” (Moscovici, op. cit., p. 17-18).

---

<sup>1</sup> Para Durkheim, el conjunto de representaciones colectivas conforman el sistema cultural, la estructura simbólica, la cohesión social de una colectividad; son elementos que circulan y dan sentido a un grupo instituido de significados. En torno a la estructura simbólica, la sociedad organiza su producción de sentido, su identidad, su nomos individual (particularidad del ser), su nomos social (el ser social), su nosotros. No obstante, establece diferencia entre las representaciones individuales y colectivas. Para él, si bien las imágenes como las representaciones individuales son variables y efímeras, los conceptos y las representaciones colectivas son universales, impersonales y estables, y corresponden a entidades tales como mitos, religiones, arte, entre otras. La teoría de la sociedad de Durkheim, gira en tono a los conceptos de conciencia colectiva y representaciones colectivas. Atribuyéndole al primer concepto la "estructura simbólica" de las sociedades simples más atrasadas, no diferenciadas y, a las representaciones colectivas, "los universos simbólicos" que componen la estructura simbólica de las sociedades complejas y diferenciadas. (Durkheim. 1898).

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Según Moscovici las representaciones sociales nacen determinadas por los contextos en que son pensadas y constituidas, teniendo como común denominador el hecho de surgir en momentos de crisis y conflictos. Moscovici deduce cuatro condiciones en la emergencia de las representaciones sociales: *la dispersión de la información; la focalización del sujeto individual y colectivo; la presión a la inferencia del objeto socialmente definido; y, expresividad orientacional.*

En cuanto a la *dispersión de la información*, Moscovici, menciona que la información que se tiene nunca es suficiente y por lo regular está desorganizada. Esto es, los datos con los que disponen los individuos para responder a una pregunta y formar una idea con respecto a un objeto preciso, son en su mayoría, insuficientes y abundantes, simultáneamente; se relaciona con lo que “el sujeto sabe” (Moscovici, op. cit., p. 176-177). Concluye, su punto, afirmando que la multiplicidad y desigualdad cualitativa entre las fuentes de información, en relación a la cantidad de campos de interés, vuelven precarios los vínculos entre los juicios y, en consecuencia, compleja la tarea de buscar todas las informaciones y relacionarlas.

*La Focalización.* Si una persona o una colectividad, nos menciona el teórico, se focalizan porque están implicadas en la interacción social como hechos que conmueven los juicios o las opiniones, estos aparecen como fenómenos a los que se debe mirar detenidamente; se relaciona con lo que “el sujeto ve”. *La Presión a la inferencia del objeto socialmente definido*, socialmente se da una presión que reclama opiniones, posturas y acciones acerca de los hechos que están focalizados por el interés público, es decir, en la vida cotidiana y las circunstancias; las relaciones sociales exigen del individuo o del grupo social que sean capaces, en cualquier instante, de estar en condiciones de responder; se relaciona con lo que “el sujeto creé” (Cfr. Moscovici, op. cit., p. 178).

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Por último, *la expresividad orientacional*, expresa la orientación general positiva o negativa entre el objeto de representación; se relaciona con las actitudes, con lo que “el sujeto siente”. En suma, los cuatro elementos, son tomados por los sujetos como guías para el análisis de la información del mundo social. Sintetizando el modelo de, Moscovici, conocer o establecer una representación social implicaría: primero, determinar qué se sabe (información); segundo, qué se cree; tercero, cómo se interpreta (campo de la representación); y cuarto, qué se hace o cómo se actúa (actitud).

Uno de los puntos débiles de la teoría de la representación social de Moscovici es que de sus cuatro componentes, antes mencionados, la actitud se erige como el eje directriz del concepto. El mismo autor menciona al respecto: Se deduce que la actitud es la más frecuente de las cuatro dimensiones y, quizá, primera desde el punto de vista genético. En consecuencia, es razonable concluir que nos informamos y nos representamos una cosa únicamente después de haber tomado posición y en función de la posición tomada (Moscovici, op. cit., p. 49)

Por otra parte, las creencias son un elemento clave en la comunicación de los grupos. Mecánicamente las representaciones sociales clasifican a los objetos sociales, los explican y los evalúan a partir del discurso y de creencias de sentido común, y es éste conocimiento el elemento base es la interacción. Por último, las representaciones se constituyen en realidad social en tanto conforman y se apoyan en fenómenos recurrentes y considerados colectivamente como reales.

Dicho de otra forma, las representaciones sociales son el conocimiento de sentido común que tiene como objetivo comunicar, poner al día y consensuar el mundo social, el cual se origina en el intercambio comunicativo del grupo social. Esto es, un tipo de conocimiento por medio del cual quien conoce se coloca dentro de lo que conoce. La anterior consideración es muy importante ya que la representación social, bajo estos términos, nos mostrará dos aristas: la figurativa y la simbólica; así pues, es posible imputar a toda figura un sentido y a todo sentido una figura.

Dentro de los estudios de las representaciones sociales la imagen es el concepto que regularmente suele utilizarse como sinónimo de representación social. No obstante, la representación no es un mero reflejo del mundo exterior, una huella impresa, estática y anclada en la mente; no es una reproducción pasiva del exterior en el interior. Las representaciones condensan imágenes con un sinnúmero de significados; sistemas interpretativos que dan sentido a lo inesperado; categorías para clasificar circunstancias, fenómenos e individuos; teorías que explican la realidad cotidiana. Conocimiento de sentido común, que se construye a partir de experiencias, informaciones, conocimientos y modelos de pensamiento recibidos y transmitidos a través de la tradición, la educación y la comunicación social, entre otros.

La complejidad de este proceso y su materialización, nos lo muestra, magistralmente Moscovici en los conceptos de *objetivación* y *anclaje*, procesos esenciales para la comprensión de las representaciones sociales. El primero, nos evidencia la composición de las representaciones sociales, esto es, el conjunto de elementos que caracterizan el objeto que ella aprehende, transformándola en un nuevo pensamiento. Este proceso permite a un individuo, grupo social o sociedad formar un conocimiento común en base a los intercambios y las opiniones compartidas. Moscovici, identifica tres fases en la objetivación:

- a) La construcción selectiva, implica una depuración de la información disponible sobre el objeto de la representación, dando lugar a las alteraciones o sesgos cognitivos, resultado de sistemas histórico sociales o culturales, generando nuevas representaciones sobre un objeto.
- b) Esquematización estructurante, es el paso siguiente al de la construcción selectiva, y refiere a un esquema figurativo, se trata de una materialización y de simplificación de un fenómeno representado; y,
- c) La naturalización, es la fase en que los sujetos utilizan la imagen-representación como herramienta (símbolo-mediador) de comunicación entre ellos.

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Por otra parte, el anclaje refiere al enraizamiento de una representación en el espacio social para ser utilizada en la vida cotidiana. Jodelet, menciona: “en el anclaje se le dota al objeto de sus raíces de representación y en la imagen (objetivada) del individuo una proyección (del objeto de representación) eminentemente social. El anclaje testimonia de lo social con un sentido unificado, donde la unidad que porta concierne tanto al objeto como al contexto social donde se produce. (Jodelet, citada en Silvia Valencia; 2007: 64). En otras palabras, es la institucionalización de la representación social de un objeto.

Y es precisamente en este punto donde representaciones sociales e imaginarios se tocan, en donde el imaginario aparece como el contexto socio-histórico o soporte de las representaciones sociales. Es decir, Los individuos en este contexto se auto-perciben como miembros de su sociedad, porque participan en el conjunto de sus significaciones sociales "imaginarios", que es lo que hace que un grupo rechace y valore prácticas realizadas por grupos diferentes a ellos o entre ellos. Así pues, la representación se presenta como un proceso que media entre el concepto y la percepción, pero que no es simplemente una instancia intermediaria, sino un proceso que convierte la instancia sensorial en algo intercambiable, en un símbolo; en un símbolo que conecta a los individuos a un sistema de pensamientos o ideas compartidos: a un imaginario.

Propuesta que guarda similitud, sólo en las dimensiones de amplitud, esto es, como sistema de conocimientos instituidos o matrices de sentido, con las concepciones de imaginario social de Castoriadis (1982) y Taylor (2006). Cornelius Castoriadis entiende al imaginario, en un primer acercamiento a su obra “la institución imaginaria de la sociedad” como algo inventado, como una primera representación que es capacidad creadora o magma de creación permanente de la sociedad: "el imaginario ya se trate de una invención absoluta, de una historia imaginada en todas sus partes, o de un deslizamiento o desplazamiento de sentido, en el que los símbolos ya disponibles están investidos de significaciones

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

diferentes de sus significaciones "normales" o "canónicas" (Castoriadis; 1982: 219).

El punto central en el razonamiento de Castoriadis es el concepto de imaginario radical, "en el a-ser emerge el imaginario radical, como alteridad y como origen perpetuo de alteridad, que figura y se figura, y al figurar esa alteridad y figurándose, a modo de creación de imágenes que son lo que son y tal como son como figuraciones o presentificaciones de significaciones o de sentido. El imaginario radical aparece como social-histórico y como psique/soma" (Castoriadis, op. cit., p. 493). En otras palabras el imaginario radical hace surgir como imagen algo que no es, ni que fue. Por otra parte, a partir de este concepto establece un binomio lo histórico-social y lo psicológico.

Como histórico-social, es río abierto del colectivo anónimo; como psique/soma es flujo representativo/afectivo/intencional. Aquello que en lo social-histórico es posición, creación, hacer ser, lo llama imaginario social en el sentido primero del término: institución. Aquello que en el psique/soma es posición, creación, hacer ser desde el psique/soma, lo llama imaginario radical: instituyente (Cfr. Castoriadis, op. cit., p. 494).

Más adelante, Castoriadis, nos da otra clave. Distingue el "decir/pensar" o *legein*, del "hacer social" o *teukhein*. Esto significa que en toda sociedad hay un mínimo compartido, a partir del cual se puede imaginar lo semejante y lo diferente. Así pues, "La institución de la sociedad" es cada vez "institución de un magma de significaciones", que sólo es posible dentro de y por su instrumentación en dos instituciones fundamentales: que hacen ser una institución identitaria-comunista<sup>2</sup> de lo que es para la sociedad. Las dos son creaciones provenientes del imaginario social, extraídas del magma de significaciones instituidas, con la condición de recordar que es mediante el *legein* y el *teukhein* "decir/pensar" y "hacer social" que ese magma puede ser para la sociedad.

---

<sup>2</sup> De común o compartido por todos.

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Castoriadis llamó imaginario a estas significaciones porque corresponden a elementos no "racionales" o "reales" y éstas no son agotadas por dichos elementos, sino que están dadas por creación y las llamo sociales porque sólo existen estando instituidas o siendo objetos de participación en un ente colectivo impersonal y anónimo. Se puede afirmar que el magma de las significaciones imaginarias sociales o río abierto del colectivo anónimo cobra cuerpo en la institución de la sociedad considerada y que la animan por medio del decir-ser y hacer-social, luego entonces son: dioses, dios, moral, ciudad, polis, ciudadano, humano, nación, mercado, mercancía, estado, partido, dinero, capital, tasas de interés, tabú, virtud, pecado, ética, entre muchas otras construcciones imaginarias colectivas que van más allá de los simbolismos representados en ellas (Cfr. Castoriadis, op. cit., p. 495). Y es a partir de este imaginario social "central" "instituido" que se organizan y se justifican las acciones y las prácticas individuales y sociales.

Vergara (2001) construye un referente conceptual, basado en el pensamiento de Castoriadis: "Lo imaginario no se refiere a algo, es decir no "representa"; su presencia se reconoce a partir de sus "efectos", por su peso en la vida cotidiana social; es centro o núcleo organizador /organizado que constituye una atmósfera o una "personalidad de una época [...] (Vergara, op. cit., p. 47). Un punto que queda suelto en el pensamiento de Castoriadis y en la interpretación que nos brinda Vergara es: quién o quiénes, concretamente, son los productores de dichos imaginarios. Se podría presuponer que la sociedad en su conjunto al decirnos que estos son resultado de la participación en un ente colectivo anónimo e impersonal. No obstante, supondría una creación preconcebida o existente aun antes de su condición ordenadora, esto es, fuera de una creación social.

El filósofo inglés, Charles Taylor (2006) brinda una clave para descifrar el enigma hasta aquí planteado. En un primer apunte, Taylor, nos define el imaginario social no como un conjunto de ideas, sino como aquello que hace posible las prácticas sociales, al darles un sentido. Al igual que, Castoriadis, Taylor, deduce que existe

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

un todo ordenador que va más allá de las simples ideas que se encuentran socializadas en los individuos y en las sociedades enteras.

En un segundo acercamiento, Taylor, nos define al imaginario social como: “algo mucho más amplio y profundo que las construcciones intelectuales que pueden elaborar las personas cuando reflexionan sobre la realidad social de un modo distanciado [...] más bien es el modo en que imaginan su existencia social, el tipo de relaciones que mantienen unas con otras, el tipo de cosas que ocurren entre ellas, las expectativas que se cumplen habitualmente, y las imágenes e ideas normativas más profundas que subyacen a estas expectativas” (Taylor, op. cit., p. 38)

No obstante, Taylor, más adelante señala que el imaginario social en primera instancia pueden ser ideas o teorías creadas por un individuo o un conjunto de individuos *élite* y que después estas ideas son socializadas a grupos intermedios y más tarde a la sociedad en su conjunto. Aquí existe una gran diferencia con, Castoriadis, en el sentido que para éste último el imaginario no se puede explicar porque en tanto creación psicosomática es creación de la nada. Mas un imaginario segundo, es decir, uno que tiene que ver con la reproducción de la sociedad si puede ser rastreado; y que más adelante se sostiene que éste puede ser localizado en las representaciones sociales.

En el pensamiento de Taylor estas ideas o teorías primigenias impulsadas por unos cuantos individuos son observadas como proceso “instituyente” “imaginario radical”, en términos de Castoriadis. Para Taylor las ideas de, Grocio y Locke, implícitas en la Ley Natural del siglo XVII,<sup>3</sup> impulsarían un nuevo orden moral “el

---

<sup>3</sup> Las formulaciones más claras se encuentran en las nuevas teorías de Ley Natural del siglo XVII, en respuesta al desorden causado por las guerras de religión. En esta Ley, Grocio, deriva el orden normativo subyacente a la sociedad política de la naturaleza de sus miembros constitutivos, los seres humanos son agentes sociales y racionales, cuyo destino propio es colaborar pacíficamente para beneficio mutuo. Locke, complementa la idea formulando que los derechos pasan a ser una reivindicación seria frente al poder. El consentimiento deja de ser un acuerdo original sobre el que se funda el gobierno para convertirse en un derecho permanente a decidir sobre los primeros. (Taylor, op. cit., p. 16).

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

bien común”, “los derechos y obligaciones civiles” y “la libertad”, justificando y orientando de ahí en adelante movimientos, acciones y prácticas individuales y sociales hasta nuestros días. Así pues, en éste al igual que en Castoriadis el imaginario más que representar algo tiene un sentido proyectivo, es decir de llevar a algún sitio, de ordenar y de dar sentido a los sujetos y a las sociedades.

Taylor, identifica tres fases en el proceso por el cual una idea o conjunto de ideas logra convertirse en imaginario o alterar los ya existentes, modificando las significaciones hacia ellos y por ende las prácticas sociales suscitadas por éste, a saber:

- a) Nacimiento en un contexto especializado, refiere a las reflexiones y conocimientos ofrecidos por los filósofos y los teóricos de las leyes
- b) paso de un contexto a otro, es el paso del contexto especializado a un contexto no especializado, esto es, lo especializado se traduce a un lenguaje y un conocimiento común.
- c) de lo hermenéutico a lo prescriptivo, es el paso de una explicación a una materialización del discurso.

De acuerdo a sus contenidos cuando el imaginario se haya instituido como "cosa" hace que los individuos puedan dar cuenta de las "cosas percibidas" o representaciones perceptivas que determinan el hacer y el decir social, lo que es pensable y lo que no es pensable, lo que es decible y lo que no es decible, lo que se puede hacer y lo que no se puede hacer; por eso es que la mayoría de, sino es que todas, las cosas que se realizan en sociedad no cuestionan las significaciones centrales de la sociedad por la que están instituidas, sino que de una u otra forma los individuos se alinean o toman partido de estas. Múltiples ejemplos podemos encontrar a lo largo de la historia: la revolución social-política y cultural que se efectuó a partir de la ilustración del siglo XVIII. En el caso de México, podemos decir que el imaginario de la Democracia vino a sustituir un imaginario pre-

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

moderno del Porfiriato, es decir, que la República restaurada ha marcado de forma profunda el imaginario social del México contemporáneo, al conformar un conjunto de representaciones, imágenes y significados con respecto a las figuras de la reelección del poder político.

Por otra parte, las significaciones no son las representaciones de los individuos sociales, son lo que hacen que esos individuos sean individuos sociales con capacidad de participar en el hacer y en el decir social, son formas de representaciones simbólicas, es así como la sociedad nos socializa y no como menciona Moscovici en tanto "actitud personal" en la cual la, "propia persona", experiencia aparece como la única auténtica y como la institución primigenia y originaria de sentido.

La última reflexión agrega un elemento más al marco teorizado sobre los imaginarios: si partimos del hecho de que el imaginario son matrices de sentido, producción de significaciones y representaciones hacia algo, es decir, como debería ser organizado, pensado, utilizado o apropiado algo o una cosa, tendríamos que pensar ineludiblemente que en este proceso hay intrínsecas relaciones de poder; puesto que hay quienes imaginan y presentan algo o una cosa cómo realidad irreductible, y quienes aspiran, tras la institucionalización de dichas significaciones, a ser parte o participe de dicha realidad.

Si partimos de la premisa de que sólo alguna instancia tiene poder si otra, que se supone desprovista de poder, la reconoce como poderosa a través de la subordinación; tendríamos que remitirnos a la idea de dominación de Max Weber (1981), en donde se necesita de algún tipo de creencia en una legitimidad, ya sea de orden "tradicional, carismática o racional". Así pues, el poder al que se rinde obediencia encontraría así su fundamento, más allá de la simple violencia o de la estructuración económica o material del mundo. Por ejemplo: el derecho y la religión proporcionan los fundamentos últimos al discurso del orden, de corte seculares o sagrados, para emitir enunciados normativos y reglas de justificación,

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

pero estos últimos necesitan también soportes mitológicos y rituales que puedan disciplinar mentes y cuerpos; en última instancia sería la creencia en la racionalidad, para la primera, y dios, para la segunda, en la que se soporta la legitimidad del mandato o del poder, y la cual se ve materializada en la institución o el hombre; en términos de Taylor, “el imaginario social del nuevo orden moral moderno” y los “imaginarios pre-modernos”.

De acuerdo a este plexo de significaciones, imaginario, hace que el poder marche haciendo que los miembros de una sociedad “enlacen y adecúen” sus deseos al poder. Más que la razón, como se menciona antes, el imaginario social apela a las emociones, voluntades, sentimientos; sus rituales promueven las formas que adquirirían los comportamientos de agresión, de temor, de amor, de seducción que son las formas en que el deseo se anuda al poder.

Recapitulando, el imaginario social, remite a otro orden de sentido: ya no como imagen de, sino como capacidad imaginante; como invención o creación incesante social-histórica-psíquica, de figuras, formas, imágenes, en síntesis, producción de significaciones colectiva. De la cual se producen discursos que se repiten y se repiten en diferentes formas y escalas, configurando y destacando aspectos que puedan ser conocidos y preferidos, mientras que de manera simultánea se van proponiendo y haciendo públicas formas y prácticas sociales, relacionadas con dichas narrativas, instituyendo las significaciones “matrices de sentido”, ofreciendo a la sociedad los intereses de un grupo como los intereses de toda la sociedad. Así, pues, el imaginario está relacionado con el deseo de proyectar, representar y significar: construir y dar sentido por medios simbólicos.

## **2 IMAGINARIOS Y CIUDAD: EL IMAGINARIO URBANO**

El definir los imaginarios urbanos supondría analizar de que forma los imaginarios sociales suscitan prácticas sociales en un ámbito específico como lo es la ciudad. Para tal propósito se comenzara por dar una definición de lo urbano, más precisamente de la ciudad, para después ligarlo con el concepto de imaginario. El

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

comprender el espacio urbano, la ciudad, requiere un enfoque abierto e interdisciplinario. No debemos abordar el estudio de la ciudad sólo desde su dimensión física, sino que es indispensable incorporar la experiencia de quienes habitan en ella. Puesto que las ciudades no se transforman o sufren modificaciones por medios naturales, excepto por desastres, las transformaciones son causa de las acciones humanas y estas tienen un trasfondo subjetivo.

Carlo Aymonino (1981) menciona que en la investigación urbana se observará el ámbito físico integrado por dos dimensiones con respecto al significado de las ciudades: una clasificación tipológica de los distintos elementos y una posible relación existente entre éstos. El autor nos dice que lo anterior será entendido por ciudad, desde un punto de vista teórico y no operativo; cuya función es construir una teoría con tres objetivos fundamentales: cuándo se puede asumir la palabra ciudad para designar aglomeraciones y asentamientos humanos, desde qué punto de vista y por qué motivos.

En primera instancia nos menciona que es suficiente una limitación de tipo temporal, lo que significa abstraer el significado de otros significados ya existentes. Así pues, el término ciudad, bajo ésta perspectiva, alude aun proceso continuo en el desarrollo de los asentamientos humanos. En cuanto al porqué, hace referencia a un fenómeno fundamental a la hora de observar las interacciones humanas: el poder. Poder que sólo es referido a lo urbano, eso es la ciudad, en primera instancia, está relacionado con los medios de existencia y en después, a la representación simbólica. Por lo que el autor argumenta: "si bien el poder presenta históricamente formas diferenciadas, la necesidad de asumir un espacio determinado de representación puede considerarse...como un fenómeno invariable" (Aymonino, op. cit., p. 23). Por lo que podemos observar a lo largo de la historia, incluso hoy, similitudes entre diferentes formas de ejercer el poder.

Un punto fundamental es que la ciudad se erige como un espacio artificial histórico, en el cual las sociedades intentan a través de una auto-representación

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

en monumentos arquitectónicos marcar ese tiempo determinado. Se podría decir que, Aymonino, al igual que, Lynch (1984), observaron unos motivos más allá de la funcionalidad estética de lo construido. En un segundo esbozo el autor menciona que el significado de las ciudades también está relacionado con la necesidad. Necesidad que después se derivara en sentimientos como la ambición, el deseo de belleza, la confrontación. Por tanto, podemos establecer que el significado de ciudad está dotado de dos elementos, al igual con dos dimensionalidades: uno temporal y otro espacial; una material y otra simbólica. Entonces, podemos afirmar que para, Aymonino, el significado de las ciudades, de lo urbano, desde un punto de vista arquitectónico no representa un hecho exclusivamente estético o estrictamente funcional, sino que encuentra su punto de partida en fenómenos relacionados con la representación simbólica hacia algo.

Lo anterior se traduce en que si observamos el espacio urbano en sus dimensiones temporal y espacial, material e inmaterial, veremos que siempre habrá una representación simbólica, un imaginario que los construye y acompaña. De tal forma, los imaginarios entretejen la ciudad y en consecuencia determinarán la manera de percibirla, de moverse en ella y habitarla. Preguntarse por estos imaginarios de la ciudad exige preguntarse por esas construcciones originarias que contribuyeron y contribuyen a hacer tangible la experiencia de vida de los individuos en la ciudad. Los imaginarios en estos términos nos hablarán de deseo, de crear y recrear. Nos hablarán de cómo los que la habitan y aquellos que escriben y platican sobre la ciudad, imaginan e inventan formas de vida urbana para crear su ciudad. La ciudad imaginada, la ciudad subjetiva, también nos llevará a un encuentro con los afectos y los sentidos de la ciudad apropiada y proyectada.

La reflexión, antes expuesta, nos permite aventurar dos acepciones del concepto de ciudad: primera, como un sistema complejo compuesto por, objetos materiales interrelacionados que dan coherencia al espacio urbano y que hace referencia a la construcción material del espacio. Concepción que parte de enfoques claramente

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

de tipo objetivistas y materialistas, en donde se estudia y observa principalmente: la construcción física de la ciudad; la distribución de la población dentro de la ciudad; la distribución de los distintos grupos sociales y sus diversas acciones en la ciudad; y, la producción de la riqueza en la ciudad a través de las diversas actividades económicas.

La segunda, como representación simbólica creadora de sentido, refiere a la construcción social de la ciudad, es un enfoque de tipo constructivista, en donde se presume que la construcción social de los distintos lugares que integran la ciudad es un proceso constante de construcción del espacio que realizan las personas en interacción unas con otras, orientando sus prácticas espaciales a través de una trama de sentido. Dicha perspectiva ha replanteado el concepto de espacio reformulándolo en el concepto de lugar. De tal manera, la construcción social del lugar no debería comprenderse como una expresión más. Considero que su potencial analítico solo emerge cuando es considerada a la luz del pensamiento constructivista en sentido amplio, esto es, que la vida cultural no la encontramos en el proceso cognitivo y perceptual del mundo objetivo y externo, sino que su construcción parte de la mente de los individuos en sus interacciones. Así, pues, los lugares son construidos socialmente por el intercambio simbólico y recíproco entre la gente y los lugares; al tiempo que son construidos socialmente por la convergencia de la subjetividad y la intersubjetividad con la materialidad de los lugares. Esta última, es la que interesa para el fin de este artículo, puesto que es identificada como imaginario urbano, en el entendido de que su coexistencia y existencia dependen de la producción de significaciones colectivas y de las representaciones sociales, es decir, simbólicas. En otras palabras, podemos decir que el imaginario urbano alude específicamente a la relación que guarda el sujeto con el espacio, a comparación del imaginario social que hace referencia a la producción de referencias globales de la sociedad y a todo lo relacionado con ésta.

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Uno de los más importantes teóricos de los imaginarios urbanos Armando Silva (2006) menciona que la ciudad siempre tiene que arreglárselas con la construcción de imaginarios que actúan como matrices de sentido. Son cartas de navegación, que justifican y sustentan la acción de los sujetos y actores sociales, enriquecen y complejizan la razón, haciéndola deambular entre la realidad y la fantasía. Para Silva el imaginario es un elemento constitutivo del orden social; no como reflejo de la realidad, sino como parte integrante de ella en tanto define estructuras de significación fijadas en procesos históricos y culturales concretos en los cuales la gente da forma y sentido a su existencia. Así pues, se deduce que las ciudades son imaginadas de múltiples maneras por sus habitantes; respondiendo a complejas relaciones sociales inmersas en imaginarios sociales: ética, moral, religión, poder y mercado; esto es, la significación que marca la dirección, alcance y efectos de los imaginarios urbanos en cada caso particular.

Éste mismo autor se refiere a lo urbano desde una nueva perspectiva, él diferencia las nociones de urbanizar y urbanidad. En la primera, identifica un cambio radical en la forma de observar que es lo que se urbaniza “el hombre o el espacio”, esto es, desmaterializar la ciudad y conformar un ser urbano; la segunda, deja atrás los significados presentes en el siglo XIX, normas de buena conducta ciudadana y las concibe en un sentido cultural: los modos en que los ciudadanos hacen un mundo urbano, lo comparten y lo imaginan viviéndolo (*Cfr.* Silva, op. cit., p. 45). Por otra parte Milanesio (2001) define al imaginario urbano como la representación y consiguiente construcción de sentido que tienen como objeto de apropiación simbólica al espacio de la ciudad. Ella considera, que el imaginario es construido en base a las apropiaciones, las percepciones imaginarias y las interpretaciones colectivas presentes en las representaciones y las imágenes de la ciudad. A su vez, las representaciones y las imágenes colectivas no sólo se limitan a realidades presentes, sino que éstas “operan en la producción de visiones del presente, así como del pasado y del futuro. Es decir, las representaciones simbólicas guardan una clara relación con la memoria colectiva que representa y reclasifica los mitos, leyendas y cultura, impregnadas por un plexo simbólico compartido que se

17

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

redefine y es apropiado por las sociedades, mientras son organizadas y orientadas en un plano espacio-temporal.

Otro teórico de los imaginarios urbanos Hiernaux (2006) nos menciona que para comprender la ciudad tenemos que echar mano de la dimensión subjetiva que es constitutiva de las ciudades. Y una forma de hacerlo es a través de la comprensión simbólica individual y colectiva de los territorios urbanos (Hiernaux, op. cit., p. 29). Él igual que Silva, define a los imaginarios desde la perspectiva de, Castoriadis, para ambos el imaginario es creación incesante de figuras/formas/imágenes. Por otra parte, Hierneaux identifica dos niveles de construcción social imaginal:

a) el individual basado en representaciones, *siempre sociales a la forma de Moscovici*. (Las cursivas son mías).

b) el colectivo, que se construye cuando las interpretaciones individuales logran encontrarse para confluir hacia el imaginario colectivo que integra las diferentes construcciones individuales (Hiernaux; 2007: 30).

Tanto Silva, como Milanesio y Hierneaux, toman a las representaciones como parte constitutiva de los imaginarios y en algunos casos llegan a tomarlos como sinónimos. En este sentido, es preciso aclarar que los imaginarios urbanos en tanto imaginarios sociales son significaciones imaginarias, son creaciones imaginativas, productoras de significados y sentidos vinculados a la ciudad, por medio de representaciones simbólicas.

### **3. CONEXIONES Y DIÁLOGOS CONCEPTUALES**

Si consideramos la definición que nos brinda Moscovici sobre las representaciones como: una modalidad particular del conocimiento cuya función es la elaboración de los comportamientos y la comunicación entre los individuos. La representación es, entonces, un corpus organizado de conocimientos y una de las actividades psíquicas gracias a las cuales los hombres hacen inteligible la realidad física y social, se integran en un grupo o en una relación cotidiana de intercambios y

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

liberan los poderes de su imaginación por medios simbólicos. Entenderemos que estas se erigen como cosmovisión, como ideario, como conjunto de valores, imágenes, pensamientos y formas de comportamiento de un grupo social.

Ahora bien, pese a esta consideración, hay que destacar que, las acciones, toma de decisión, vínculos individuales y sociales, bajo el marco de las representaciones, al estar en función de las actitudes, no nos permite observar el concepto como consenso común, como articulador primario, esto es, no podemos afirmar que las representaciones sociales operen determinando las prácticas sociales, pero si condicionarlas; más bien se observan como articuladores secundarios en las prácticas sociales. Por tal motivo, se sugiere no considerar a las representaciones sociales como articulador primario, como marco referencial y justificador de acciones y prácticas individuales y colectivas; sino como articulador secundario o guía susceptible a ser redefinida o modificada en el acto, de mero sentido común, según la pulsión que dicte la actitud. Por otra parte, las representaciones sociales al ser siempre construidas de forma colectiva, éstas nunca se encontrarán en la mente de un sólo individuo, sino que al aparecer como un saber común, una percepción, imagen, conocimiento nos coloca en un mundo compartido, en un mundo institucionalizado, conocido y reconocido por todos los participantes como normal.

Esa peculiaridad de las representaciones sociales como mundo conocido y reconocido por todos los participantes del acto social como normal se vincula con el concepto del mundo de vida y vida cotidiana, de tradición fenomenológica. Conceptos explorados por Husserl, Schütz, Berger y Luckmann. En donde el mundo de la vida cotidiana, según Schütz, es: aquel escenario en el cual los sujetos pueden actuar y construirlo de acuerdo a sus preeminencias vitales: "ámbito de la realidad en el cual el hombre participa continuamente en formas que son, al mismo tiempo, inevitables y pautadas. El mundo de la vida cotidiana es la territorio de la realidad mundana en cual los individuos tienen la facultad de intervenirlo y modificarlo gracias su *corpus* físico [...] sólo dentro de este ámbito

podemos ser comprendidos por nuestros semejantes, y sólo en él podemos actuar junto con ellos [...] la actitud natural es un estado no reflexivo del hombre, en donde el mundo aparece como incuestionable, real, determinado por motivos pragmáticos, es decir, es el mundo del sentido común” (Schütz, 1977: 25), como en Moscovici este mundo es visto como normal y natural por los sujetos, por lo que es vivido en forma de actitud natural o no reflexiva.

Berger y Luckmann (1993), por su parte, afirman que la vida cotidiana implica un mundo ordenado por medio de significados compartidos y que el mundo de la cotidianidad es sólo posible si existe un universo simbólico de sentidos compartidos, construidos socialmente, esto es, la intersubjetivamente, que hacen posible la interacción entre subjetividades diferentes (Cfr. Berger y Luckmann, op. cit., p. 40-41). De tal forma, la creación del consenso en torno a los significados de la realidad social y su ordenamiento es, pues, resultado de las interacciones de las que participan los sujetos en la vida cotidiana, así como de la estructura histórica vigente.

Por otra parte, el sustento del mundo de la vida cotidiana se lo otorga el mundo de la vida: una estructura previa y fundante de nuestra experiencia en la vida social; es el horizonte circundante en el que nos movemos prerreflexivamente, es decir, son tipificaciones, estructuras de significación, “intersubjetividad”, estándares simbólicos semejantes:”El mundo no es un mundo privado, al contrario, es un mundo público que compartimos esencialmente con otros semejantes a nosotros; esto es, es un mundo intersubjetivo que, de manera fundamental, sostiene una realidad intuitivamente compartida y entendida como válida por todos como *marco común de interpretación*, producto de estratificaciones culturales y sociales de nuestros predecesores y que a nosotros nos corresponde continuar. Por tanto, es posible entablar todo tipo de relaciones con los semejantes y esperar que ellos las experimenten y entiendan de manera semejante entre sí” (Schütz, 1972: 35).

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Al igual que en las representaciones sociales de Moscovici las interpretaciones que hacen los sujetos en el mundo de la vida cotidiana no son iguales, monolíticas o inmutables, pues las tipificaciones y las estructuras de sentido, su relevancia y preeminencia quedan mediadas por la praxis vital y por su competencia hermenéutica; así pues, el mundo de la vida es equiparable al imaginario social y en ambas posturas teóricas éste se construye permanentemente mientras tanto es institución, por tanto el mundo se nos presenta como un mundo no acabado, sino en constante construcción, es instituyente.

La importancia de los conceptos de objetivación y anclaje, de Moscovici, cobran importancia en la medida en que nos permite dar ese importante paso de la articulación secundaria “representación social” “mundo de la vida cotidiana” a la articulación primaria, “imaginario”, “mundo de la vida” o matriz de sentido. Pues del mismo modo que la práctica sin la idea no tendría ningún sentido para nosotros, y por lo tanto no sería posible, también la idea debe remitirse a una comprensión más amplia de nuestra situación, si es que ha de tener sentido, donde la representación social se erige como un primer abordaje para observar según las regularidades y amplitud en su compartición social de ciertos imaginarios: a través de las representaciones sociales nos podemos acercar a los imaginarios sociales. Las representaciones sociales nos darán cuenta de los imaginarios existentes en un contexto y espacio determinados ya que estos organizan a las representaciones de las que aquéllos se alimentan. En este mismo sentido, los imaginarios pueden ser descifrados a partir de las condiciones de interacción entre las personas que tienen algunas cosas en común, esto es, en las representaciones sociales.

Así es que mediante la observación y análisis de las representaciones sociales nos acercamos a los imaginarios sociales: mediante la homogeneidad de representaciones hacia algo o alguien nos permitirá acceder a un imaginario social, en el caso de lo urbano, mediante la homogeneidad de representaciones hacia la ciudad nos permitirá acceder a uno o varios imaginarios que invisten a la ciudad. Lo cual no quiere decir que nos encontremos ante un modelo estático,

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

puesto que el mismo Moscovici manifiesta que la objetivación y el anclaje implican un proceso de alteridad y redefinición de lo instituido; lo que podríamos vincular con el concepto de imaginario radical de, Castoriadis, o al de cambio paradigmático de Taylor.

## **CONCLUSIONES**

Las acepciones de imaginario hasta ahora presentadas dan cuenta de un aparato de representaciones y orientaciones simbólicas estructuradas desde lo ya institucionalizado, ya sean elites, ya sean grupos en el poder, o los mismos poderes estatales, los que proporcionan o crean las matrices de sentido para ordenar y orientar las prácticas sociales. Simultáneamente, tanto Castoriadis, como, Taylor, y las mismas concepciones de las representaciones sociales de, Moscovici, en tanto construcción social del espacio, nos mencionan que los individuos tienen la facultad de crear y construir el mundo simbólico y material.

No obstante en las tres propuestas teóricas incluso entendido como imaginario urbano, el individuo no aparece como agente creador, sino como un sujeto reaccionario o condicionado por acciones externas. El sujeto se torna más bien en una especie de títere histórico, sin ningún poder de reflexividad en sus acciones, y poder constructivo del espacio social, simbólico y material. ¿Es así?, ¿Es tan vertical la construcción de los imaginarios? o bien ¿Los individuos construyen y deconstruyen, retoman y reinterpretan los aparatos de significaciones sociales reconstruyéndolos y adaptándolos a un entorno más cercano a estos? ¿De qué forma y cómo los sujetos se vinculan a la construcción y mantenimiento de los imaginarios de la ciudad?

Las preguntas centrales a resolver son por una parte, sí el imaginario radical es creación incesante y fuente instituyente, inherente a todo sujeto, cómo y de qué forma lo imaginado por los sujetos tiene injerencia en la modificación o instauración de imaginarios sobre la ciudad; segundo, una vez instituido, si es que esto sucede, cómo es mantenido como matriz de sentido. Por otra parte, si la

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

interacción se da entre el significado y el poder, el campo de acción de la ideología va a estar contenido en las representaciones sociales, puesto que en ellas los discursos institucionalizados acerca de algo o una cosa son normalizados y estereotipados, entonces es válido preguntarse: acerca de la contradicción entre el mantenimiento de la unidad de una sociedad y la producción de nuevos sistemas de significación, lo cual equivale a cuestionarse simultáneamente acerca de las prácticas y procesos de transformación de los sistemas simbólicos y de representación de una sociedad con relación entre lo global y lo local, y su conexión, si es que existe, en un todo coherente lo instituyente e instituido: individuo-hogar; individuo-familia; individuo-sociedad; familia-sociedad; casa-barrio; casa-colonia; casa-ciudad; barrio-colonia, en fin un sinnúmero de combinaciones.

El aporte de las representaciones sociales ha ayudado a estudiar este territorio complejo que llamamos ciudad, puesto que ha permitido los estudios a nivel micro y muy acotados de las representaciones que tiene los individuos sobre la ciudad o ciertos lugares de la misma y hacia los otros. Por otro lado, el análisis en los desfases, en las crisis y en los antagonismos de dichas representaciones a niveles más amplios “nivel macro” nos permitiría observar los imaginarios urbanos.

Por su parte el imaginario se erige como un concepto central en el análisis para comprender a la sociedad y su relación con espacio que esta ocupa, tanto geográfica como históricamente, en este caso a la metrópoli. Entenderlos es comprender las estructuras constitutivas de los procesos que organizan a una sociedad y por tanto a una ciudad, territorio o región; puesto que el imaginario aporta la matriz de sentido o articulación primaria de sentido a las representaciones sociales que en la ciudad se dan: las transforma simbólicamente para ser tanto guías de análisis como guías de acción.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Las representaciones sociales, los imaginarios sociales y urbanos: ventanas conceptuales para el abordaje de lo urbano

Aymonino, Carlo (1981). El significado de las ciudades. Herman Blume ediciones. Madrid.

Castoriadis, C (1982). La institución imaginaria de la sociedad. Buenos Aires: Amorrutu

Durkheim. E. (1898). "Représentations individuelles et représentations collectives". Revue de Métaphysique et de Morales.

Hiernaux, Daniel (2006) "Los centros históricos: ¿espacios posmodernos? (de choques de imaginarios y otros conflictos)". En: Lugares e imaginarios en la metrópoli. Barcelona: Anthropos y UAM-I.

Lynch, Kevin (1984). La imagen de la ciudad. GG. España.

Milanesio, Natalia (2001) "La ciudad como representación. Imaginario urbano y recreación simbólica de la ciudad". En Anuario de Espacios Urbanos. Historia, Cultura, Diseño 2001, UAM-AZC, México.

Moscovici. S (1979) El psicoanálisis, su imagen y su publico. Buenos Aires. Amorrut.

Schütz, Alfred (1972) Fenomenología del mundo social. Introducción a la sociología comprensiva. Buenos Aires: Paidós.

Schütz, Alfred (1979) El problema de la realidad social. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Schütz, Alfred; Luckmann, Thomas (1977) La estructura del mundo de la vida. Buenos Aires: Amorrortu Editores.

Silva Armando (2006) "Centros imaginados de América Latina". En: Lugares e imaginario en la metrópoli. Barcelona: Anthropos y UAM-I.

Taylor, Charles (2006) "Imaginarios sociales modernos" Paidós básica. México.

Thompson, John. B (1993). Ideología y cultura moderna. Teoría crítica en la era de la comunicación de masas. UAM-Xochimilco. México.

Valencia, Silvia (2007) "Elementos de la construcción, circulación y aplicación de las representaciones sociales". En: Representaciones sociales. Teoría e investigación. Universidad de Guadalajara. México.

Vergara, A. (coord.) (2001). *"Imaginarios: horizontes plurales"*. México: CONACULTA-INAH

Weber, M (1981) Economía y sociedad. Ed. FCE. México.



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 1 de julio de 2013  
Fecha de aceptación: 20 de noviembre de 2013

## **PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO**

**Dr. José Enrique González Ramírez**  
[gonzalez.ramirezje@fcq.uaslp.mx](mailto:gonzalez.ramirezje@fcq.uaslp.mx)  
Rogelio Franco de Lira  
**Ing. Roberto Carrizales Martínez**  
[rcarriza@uaslp.mx](mailto:rcarriza@uaslp.mx)

**Dr. José Luis Martínez Salgado**

Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

### **RESUMEN**

Se propone una nueva opción para la comercialización de productos de amaranto, “Cerveza de Amaranto”. Existe el interés científico sobre los beneficios del amaranto que pudiera tener esta bebida fermentada para aquellas personas que la consuman. Así, el presente trabajo relata las diferentes bondades, que contiene internamente el grano de amaranto, los descubrimientos recientes y las perspectivas para crear una bebida fermentada a partir de este grano del campo mexicano. Un primer lote de cerveza de amaranto fue elaborado tomando como base una cerveza tradicional tipo Blonde Ale. Se realizó una evaluación sensorial, donde se compara una cerveza tradicional tipo Blonde Ale con la cerveza de amaranto de la misma denominación. Los resultados obtenidos fueron analizados,

teniendo una calificación global de 3.97 para la cerveza control contra 4.38 para la cerveza de amaranto. De igual forma, se analizaron diferencias en el contenido proteico, viendo particularmente la existencia de proteínas aportadas por la introducción del amaranto.

## **PALABRAS CLAVE**

Amaranto, cerveza, nutracéutico.

## **ABSTRACT**

It is propose a new commercialization strategy for amaranth's products, an "Amaranth Beer". This product has the scientific interest to discover the possible benefits that its consumption could bring. For these reason, this paper describes the different benefits, internally containing amaranth grain, recent discoveries and prospects to create a fermented product from the grain produce in the Mexican countryside. A first batch of beer amaranth was conducted based on a traditional beer Blonde Ale type (control). Sensory evaluation was performed, comparing a traditional beer Blonde Ale type beer with the same Amaranth's beer type appellation. The results obtained were analyzed, obtaining an overall rating of 3.97 for control versus 4.38 to amaranth beer. Similarly, differences were analyzed in protein content, particularly the existence watching protein produced by the introduction of amaranth.

## **KEYWORDS**

Amaranth, beer, nutraceutic

## **INTRODUCCIÓN**

El amaranto, planta milenaria del continente Americano, presenta una gran variedad de bondades para aquellos que consumen su semilla, lo cual ha sido conocido desde la época precolombina. El grano de la planta de amaranto es catalogado como un pseudocereal, del cual, en México, se producen principalmente dos variedades: *Amaranthus hypochondriacus* y *Amaranthus cruentus* (Hernández-Garciadiago y col. 1998). Entre los diversos beneficios que han resaltado en recientes investigaciones resaltan la prevención de algunas enfermedades como el cáncer y la hipertensión, la disminución de niveles de colesterol y triglicéridos, así como un auxiliar en el combate de la diabetes mellitus, entre otros. Estos beneficios son atribuidos a las proteínas integradas en el grano. Tradicionalmente, el amaranto es consumido en diversas presentaciones, grano como complemento alimenticio, dulces con mezcla con otros ingredientes, harinas y grano reventado.

Hoy en día, se conoce que el amaranto es uno de los granos que contiene mayor contenido proteico. Principalmente, el amaranto cuenta con un contenido de proteínas, grasas, fibra, agua y carbohidratos. En la Tabla 1 se observa una comparación del contenido de amaranto con otros granos de interés alimenticio, donde se deja claro , de forma general, que el amaranto contiene un mayor contenido de proteína cruda comparado otros (Silva-Sánchez 2007). De igual forma, el amaranto presenta un mayor contenido de otros constituyentes como lo son las grasas, las fibras, cenizas, razón por la cual, el amaranto se establece como el grano de mayor contenido calórico y por tanto, considerado como un cereal con alto grado nutricional.

Tabla 1. Comparación de constituyentes de diferentes cereales (Becerra 2000)

PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

Composición	Amaranto	Trigo	Maíz	Sorgo	Arroz
Humedad	8.0	12.5	13.8	11.0	11.7
Proteína cruda	15.8	14.0	10.3	12.3	8.5
Grasa	6.2	2.1	4.5	3.7	2.1
Fibra	4.9	2.6	2.3	1.9	0.9
Cenizas	3.4	1.9	1.4	1.9	1.4
Calorías/100g	366	343	352	359	353

Datos calculados con muestras de 100 g de cereal

Por la composición balanceada de aminoácidos esenciales como la lisina, metionina y cisteína, el amaranto provee de los requerimientos nutricionales diarios de una forma satisfactoria. En años recientes se ha incrementado el conocimiento de la actividad fisiológica presente en las proteínas de la dieta, la acción fisiológica puede presentarse por efecto de la proteína completa o después de una hidrólisis enzimática tanto *in vivo* como *in vitro* (Korhonen y Pihlanto, 2003).

Se ha demostrado que las proteínas presentes en el grano de amaranto poseen encriptadas la secuencia de péptidos que muestran una actividad biológica benéfica para la salud. Estos péptidos pueden ser liberados de las proteínas por acción de enzimas digestivas o de origen microbiano durante la digestión. Entre los beneficios demostrados se han observado: efectos antimicrobianos en hongos y bacterias gram positivas (Broekaert y col. 1992), actividad antihipertensiva (Silva Sánchez y col. 2008; Tiengo y col. 2009) y efectos cáncer-preventivos (Maldonado y col. 2010)

El grano de amaranto es consumido principalmente en productos procesados, como lo son harinas, dulces, barras, suplementos alimenticios, entre otros. De manera general, todos los anteriores son productos tradicionales con poco atractivo comercial, por lo que la propuesta de nuevas alternativas de mercado con alto valor agregado, como la elaboración de una cerveza, es necesario para fomento al consumo de este grano.

La cerveza es una bebida consumida por el hombre desde hace 8000 años, el proceso de su elaboración era conocido por los sumerios en la antigua Mesopotamia. Durante su evolución histórica destaca el periodo en el que fue promulgada la ley de pureza, en 1516 por Guillermo IV Duque de Baviera, en la cual especifica que la cerveza debe de elaborarse a partir de cebada, lúpulo y agua, con la posterior adición de la levadura para dicha ley. En la actualidad los procesos en la elaboración de cerveza son los mismos desde hace miles de años. Hoy en día como lo hicieron los sumerios, el proceso de elaboración comienza con la conversión del grano germinado de cebada en malta, la cual es triturada y remojada a una temperatura que favorece la acción de enzimas que degradan el almidón (maceración), el mosto obtenido contiene azúcares libres los cuales serán convertidos a alcohol por en el proceso de fermentación llevado a cabo por levaduras, finalmente el proceso puede continuar con la nueva adición de azúcar para realizar una segunda fermentación con la finalidad de tener una carbonatación natural de la bebida (Renneberg 2008).

La variabilidad del clima, agricultura y actividad humana dio origen a una gran variedad en estilos de cerveza dependiendo de la región donde era elaborada y las personas a las que era destinada. Un ejemplo está en la cerveza estilo “bock”, una cerveza fuerte originada en la localidad de Einbeck en Alemania. Entre otros estilos de cervezas se pueden encontrar la “Altbierbowle”, “Alt – Schuss”, “Berliner Weisse”, “Bismarck”, “Clara”, “Colabier”, “Dr Pepper”, “Flieger” y la “Wheat beer”, la mayoría desarrolladas en Europa, las cuales consisten en mezclas de bebidas, formulaciones con frutas o siropes o integran maltas o cereales diferentes a la cebada (Eßlinger 2009).

Alrededor del mundo entero se pueden encontrar variedades de cervezas a base de otros granos. Entre los estudios hechos, se puede citar a Hayashida (2008), quien realizó una publicación acerca de la cerveza artesanal peruana, la cual se hace a base de maíz o “chicha”, como se le conoce regionalmente (Orlove y

Schmidt 1995). Por otro lado, Teramoto y col. (2002) realizaron un estudio sobre la cerveza de arroz de la India (llamada comúnmente Zutho) Okafor y Iwouno (1990) compararon diferentes maltas de arroz utilizadas en la fabricación de cervezas nigerianas. Owuama (1997) establece al sorgo como un cereal con alto potencial para ser integrado en fórmulas de cerveza. Hayden y col. (2013) realiza un resumen sobre todas las posibilidades exploradas en el mundo cervecero, donde enfatiza el uso histórico de cereales como trigo, centeno, cebada, avena, sorgo, mijo y/o maíz. Estos datos permiten el análisis para la creación de nuevas formulaciones y mejoras en las cualidades y beneficios del consumo moderado de cerveza. Los cambios en formulaciones y, por tanto, la integración de nuevos granos durante el proceso de producción, permite el enriquecimiento científico al descubrir todas las bondades que otros cereales, diferentes a la cebada, podrían aportar.

En la actualidad, no existe información científica o reportada acerca de una cerveza a base de amaranto. Sin embargo, los atributos y bondades del grano ameritan su estudio y análisis. De esta manera, una cerveza, la cual incluya amaranto, es hoy en día una perspectiva interesante a estudiar. Existen retos a vencer, así como estrategias que pueden ser adoptadas para llegar a tener una cerveza que, en sus constituyentes básicos, incluya el grano de amaranto. Desde el punto de vista técnico, una cerveza es elaborada a base de cereales malteados y/o, en su caso, molidos con la finalidad de extraer toda aquella materia propensa a ser fermentada. De este modo, se presenta una metodología desarrollada en el laboratorio de Bioprocesos de la Facultad de Ciencias Químicas, con la finalidad de fabricar una cerveza artesanal de amaranto, la cual debe contener tanto un sabor, aroma, sabor y otras propiedades específicas de una cerveza, así como un distintivo que la haga detonar como una cerveza diferente y agradable para los consumidores de esta bebida.

## **METODOLOGÍA**

### Formulación

A fin de producir una cerveza de amaranto, cuyo distintivo sea perceptible, se estableció como caso de estudio una cerveza artesanal tipo Blonde Ale. Esta cerveza cuenta con la suficiente ligereza y sabor para poder percibir los atributos sensoriales que el amaranto puede proporcionar. De esta manera, se realizaron dos lotes de cerveza; la primera fue elaborada a partir de una metodología y formulación tradicional de una cerveza Blonde Ale, cuyos principales constituyentes son la malta base de cebada, malta de especialidad Carapilis, lúpulo Magnum y agua; en segunda instancia, se formuló una cerveza de amaranto, donde además de los constituyentes principales para una Blonde Ale tradicional se agregó grano de amaranto molido.

Este grano de amaranto, de la especie *Amaranthus hypochondriacus* certificado proveniente del municipio de Villa de Arista, San Luis Potosí, México. La Tabla 2 muestra la masa utilizada de cada uno de los constituyentes de las dos formulaciones. Cabe destacar, que la cerveza tradicional tipo Blonde Ale fue asignada como una cerveza control, la cual se comparó con la cerveza Blonde Ale de amaranto. Es importante señalar, que con la finalidad de conservar condiciones mínimas para ser considerada una cerveza de amaranto tipo Blonde Ale, la malta base de cebada debe estar presente en la formulación, por lo cual se estableció un mínimo en porcentaje que debe contener y el resto es sustituido por grano de amaranto.

Tabla 2. Formulación de cervezas Blonde Ale artesanales, control y con amaranto.

Cantidades y porcentajes por litro de cerveza producido

Blonde Ale tradicional control	Blonde Ale de amaranto
--------------------------------	------------------------

## PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

<b>Insumo</b>	Masa (kg)	Concentración (%)	Masa (kg)	Concentración (%)
Malta base	0.235	18.91	0.17	13.68
Amaranto	0	0	0.065	5.23
Carapilis	0.007	0.56	0.007	0.56
Lúpulo Magnum	0.00054	0.04	0.00054	0.04
Agua	1	80.48	1	80.48
<b>TOTAL</b>	<b>1.2425</b>	<b>100</b>	<b>1.2425</b>	<b>100</b>

### Elaboración de cerveza y análisis fisicoquímicos

Las dos cervezas, control y de amaranto, fueron fabricadas según el procedimiento para una cerveza Blonde Ale tradicional. Para este fin, se utilizó una planta a nivel laboratorio especialmente diseñada (Figura 1). La planta piloto cuenta con recipientes de agua caliente, macerado y hervido, así como de recipientes especiales para realizar la fermentación, la cual se llevó a cabo a temperatura controlada en una cámara especialmente construida. De este modo, cada una de las cervezas se procesó de la siguiente manera:

1. Pesaje de granos y/o maltas. Se realizó el pesaje exacto de los granos a utilizar.
2. Molienda. Los granos y/o maltas fueron pasados por un molino de rodillos con la finalidad de exponer el contenido interno, aumentando así el área superficial.
3. Macerado. Los granos molidos se sumergieron en una masa igual al total de la suma de pesos de grano en agua entre 62 a 65 °C durante una hora.
4. Filtrado. Se separó la fase líquida de la fase sólida, obteniendo así lo que se denomina mosto, líquido rico en azúcares fermentables y proteínas solubles en agua.

5. Hervido. El primer paso para el hervido es completar un volumen que corresponda al mencionado en la Tabla 2. El volumen a completar dependió del pesaje de maltas y/o granos utilizado en la etapa de macerado, debiendo cumplir con una relación 4:1 de masa de agua por masa de sólidos. Una vez cumplida esta condición se agregó el lúpulo y se hirvió la solución durante una hora, esto con el propósito de intensificar aromas y darle la condición de amargor deseada.
6. Enfriado. El mosto hervido debe ser enfriado lo más rápidamente posible hasta una temperatura cercana a la temperatura ambiente. Esto se realizó como preparación para la fermentación y para evitar la degradación de la materia orgánica presente.
7. Fermentado. El mosto enfriado fue vaciado finalmente a un recipiente acondicionado para la fermentación. Para cumplir con la especificación de una cerveza Blonde Ale tradicional se agregó una levadura de alta fermentación. Se cierra el recipiente y se coloca una válvula tipo AirLock. La fermentación se llevó a cabo en un rango de temperatura entre 19 y 22 °C en una cámara con temperatura controlada durante 2 semanas.
8. Embotellado y maduración. Pasadas las 2 semanas de fermentación, se agregó azúcar al mosto fermentado, para ser embotellado enseguida en recipientes estándar para cerveza (botellas de 335 ml color ambar). Las botellas son cerradas a presión y se dejan madurar durante 2 semanas más, con la finalidad de carbonizar la cerveza. Este proceso se realizó a temperatura ambiente protegido de la luz. Pasadas las dos semanas las botellas son enfriadas a 4 °C con la finalidad de parar toda reacción bioquímica y prepararlas para el consumo.

## PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

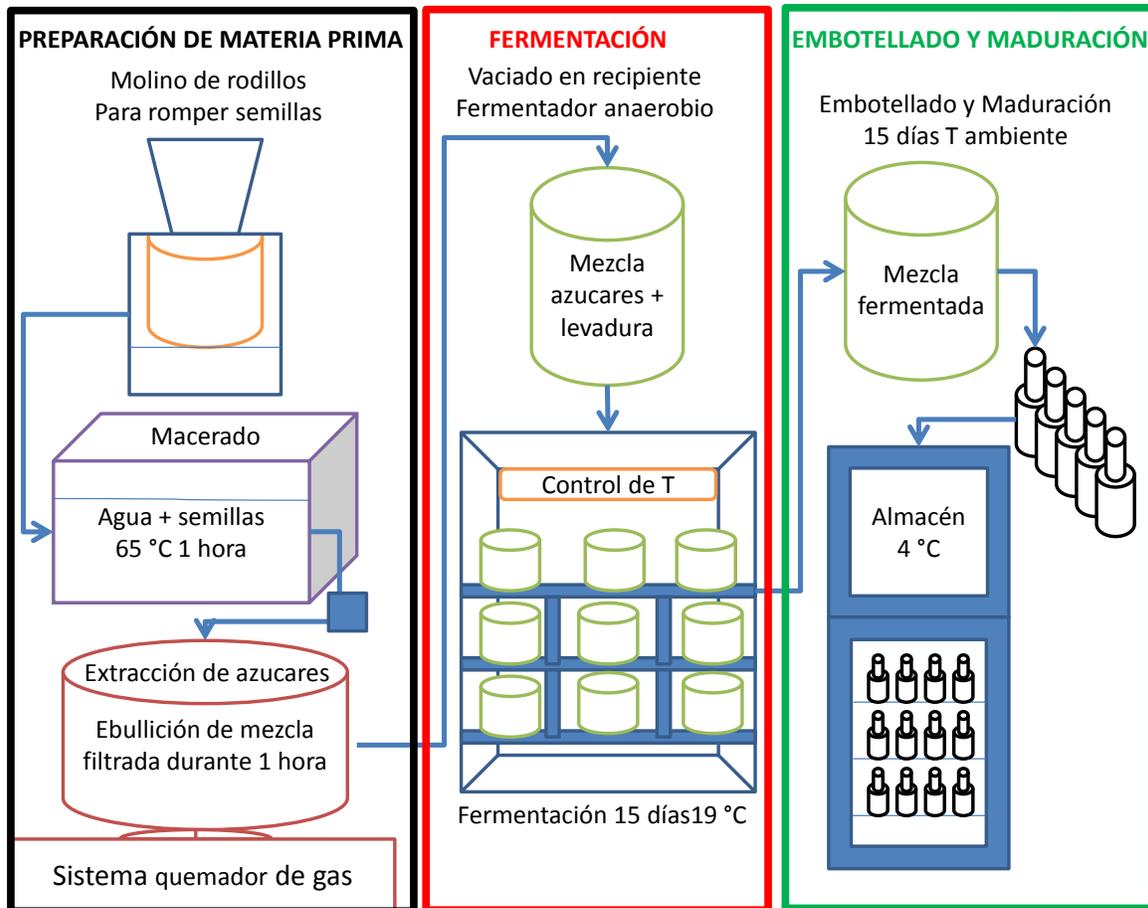


Figura 1. Planta piloto de producción de cerveza con capacidad de producir 15 litros por lote. T = Temperatura

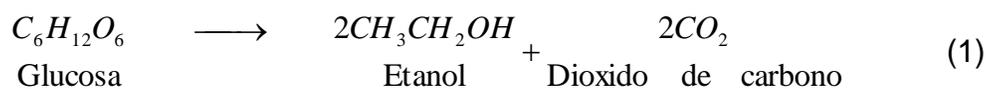
### Caracterización del producto

A fin de caracterizar fisicoquímicamente el producto, se tomaron alícuotas de 100 ml en cada una de las etapas a partir del macerado. De manera particular, se mide densidad aparente del mosto, el mosto fermentado y de la cerveza madurada para la determinación del contenido de alcohol de la cerveza. La densidad es evaluada por medio de un densímetro calibrado y constatado con la medida de volumen y peso.

Debido a que las proteínas determinan características importantes en la calidad de la cerveza como el color, sabor, formación y retención de espuma es importante el

análisis de la concentración y perfiles de proteínas. Para este análisis cada una de las alícuotas es guardada a -20 °C para su posterior análisis electroforético adaptando la técnica de KDS (Veneri y col., 2006) la cual consiste en la formación de un complejo insoluble de potasio-SDS-proteína, el cual es precipitado y lavado con acetona para la posterior recuperación y análisis SDS-PAGE de las proteínas contenidas en las diferentes muestras de cada etapa del proceso.

Para la evaluación de la calidad de la cerveza fisicoquímicamente se tomó una alícuota. De manera particular, se tomaron muestras del mosto del macerado, mosto hervido, mosto fermentado y cerveza final. A fin de evaluar su contenido de alcohol cada una de las muestras es centrifugada a 2000 rpm por 60 segundos, se recupera el sobrenadante y se desecha los fondos. Cada uno de los líquidos sobrenadantes fue evaluado por medio de relación peso/volumen para obtención de la densidad aparente y contenido de azúcares por medio de un refractómetro. La evaluación del % de alcohol se establece a partir de un balance de materia, tomando como base la reacción bioquímica de glucosa en alcohol, con la estequiometría (Ecuación 1):



Mediante un balance estequiométrico y con la lectura de °Brix se determinó el número de moles de glucosa presentes en cada muestra. Este balance se aplica finalmente en la ecuación 1 para la evaluación de la cantidad de etanol y dióxido de carbono producidos.

### Evaluación sensorial

Una vez obtenida y caracterizada la cerveza se realizó una evaluación sensorial. Esta evaluación se llevó a cabo con una población de 16 individuos consumidores habituales de la cerveza, dentro de los cuales se invitó a productores del grano de

## PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

amaranto del municipio de Villa de Arista, San Luis Potosí, México. Se evaluaron los parámetros de color, espuma, aroma y sabor. La evaluación se realizó de manera ciega, es decir, sin especificar el tipo de cerveza que se evaluaba en el momento. Los evaluadores fueron elegidos equitativamente en género, es decir, se contaba con presencia de hombres y mujeres dentro del panel de evaluación. La prueba sensorial consistió en una evaluación de la aceptabilidad de consumidores habituales. A continuación se muestra la hoja de evaluación entregada a cada uno de los catadores invitados:

### COLOR

El aspecto puede variar: claro, brillante, efervescente, quieto, turbio, nublado o como lodoso. El estilo de algunas cervezas implica que no son filtradas, por lo que pueden presentar partículas suspendidas en el líquido. ¿Es el caso de la cerveza que estás catando? ¿Qué nivel de partículas tiene? ¿Ligeramente turbio, medianamente turbio o fuertemente turbio? Por supuesto, necesitamos identificar el **color** de la cerveza, el cual puede estar entre tonos claros y oscuros: amarillo, ámbar, naranja, rojo, café, rubí, negro o pardo.

### ESPUMA

¿Es pequeña, mediana, grande o enorme? ¿Luce cremosa, espumosa, efervescente o estática como un pico de montaña? ¿Es de color blanco, hueso, café claro u oscuro? ¿Desaparece rápido o es duradera?

### AROMA

Los aromas relacionados con la malta que podemos encontrar son: pan, galleta, melaza, caramelo, cereal, heno, paja, chocolate, café, *toffee*, tostado, quemado, nueces, almendras, maicena. ¿Qué nivel de potencia de esos aromas encontraste: ligero, mediano, fuerte, excesivo?

## SABOR

¿Se confirman como sabores algunos o todos los aromas que detectamos antes?  
¿Aparece algún sabor nuevo? ¿La duración del sabor es corta, mediana o larga?  
La intensidad del dulzor, la acidez y el amargor, ¿es ligera, moderada, potente o excesiva? ¿Percibiste algún sabor relacionado con un defecto?

Una vez establecidos los criterios de la evaluación sensorial se pidió a los evaluadores califiquen del 1 al 5 cada uno de los parámetros. Dentro de esta calificación se establecen los siguientes criterios:

- 1- Me disgusta mucho (muy desagradable)
- 2- Me disgusta (desagradable)
- 3- Me gusta ligeramente (ligeramente agradable)
- 4- Me gusta (agradable)
- 5- Me gusta mucho (muy agradable)

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a la metodología establecida en la sección anterior, la cerveza de amaranto fue comparada con una tipo Blonde Ale tradicional. Se determinaron las características fisicoquímicas de cada una de las cervezas. Las alícuotas tomadas de cada resultado después de cada etapa del proceso fueron evaluadas en color, aroma y en apariencia, teniendo en cada caso un resultado favorable dentro de los estándares de la cerveza.

Los resultados muestran una disminución de ° Brix en las etapas de fermentación y madurado, lo cual es indicativo de una producción de etanol. Por parte de la cerveza Blonde Ale Control se obtuvo 3.25 % vol de alcohol, mientras que para la Blonde Ale de Amaranto 3.08 % vol. Estos contenidos de alcohol son adecuados, teniendo en cuenta que la cerveza es una bebida fermentado con niveles bajos de contenido de alcohol. Tal como se esperaba, la densidad disminuye conforme se

avanza en el proceso de producción, signo de una producción continua de alcohol etílico. En cuanto a la apariencia, ambas cervezas cumplen de manera satisfactoria este parámetro, teniendo propiedades de gasificación apropiadas y espuma (Tabla 3).

Tabla 3. Caracterización fisicoquímica de cervezas basada en litro de solución

	<b>Blonde Ale Control</b>	<b>Blonde Ale Amaranto</b>
<b>Mosto</b>		
Densidad	888	940
° Brix	7.8	5.4
Moles glucosa	0.385	0.282
% vol Alcohol	0	0
<b>Fermentado</b>		
Densidad	866	905
° Brix	3.3	1.7
Moles glucosa	0.159	0.085
% vol Alcohol	2.63	2.29
<b>Fermentado + azúcar</b>		
Densidad	885	934
° Brix	4	4.9
Moles glucosa	0.197	0.254
% vol Alcohol	2.63	2.29
<b>Cerveza</b>		
Densidad	859	932
° Brix	3	3.6
Moles glucosa	0.143	0.186
% vol Alcohol	3.25	3.08

Densidad aparente en kg/m<sup>3</sup>

## PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

Debido a que las proteínas determinan características importantes en la calidad de la cerveza como el color, sabor, formación y retención de espuma es importante el análisis de la concentración y perfiles de proteínas. La adaptación del método empleado fue exitosa para la obtención y separación electroforética de proteínas en cerveza y las pruebas realizadas demuestran diferencias entre una cerveza control (sin amaranto) y una cerveza con amaranto, de igual manera se muestra como referencia una cerveza comercial del mismo estilo. Los resultados nos muestran cambios en los perfiles de proteínas durante las diferentes etapas del proceso, así como, entre la cerveza control y la cerveza con amaranto. En la Figura 2 se indican algunas de las diferencias cualitativas enmarcando en rojo aquellas bandas de proteínas grupos más características.

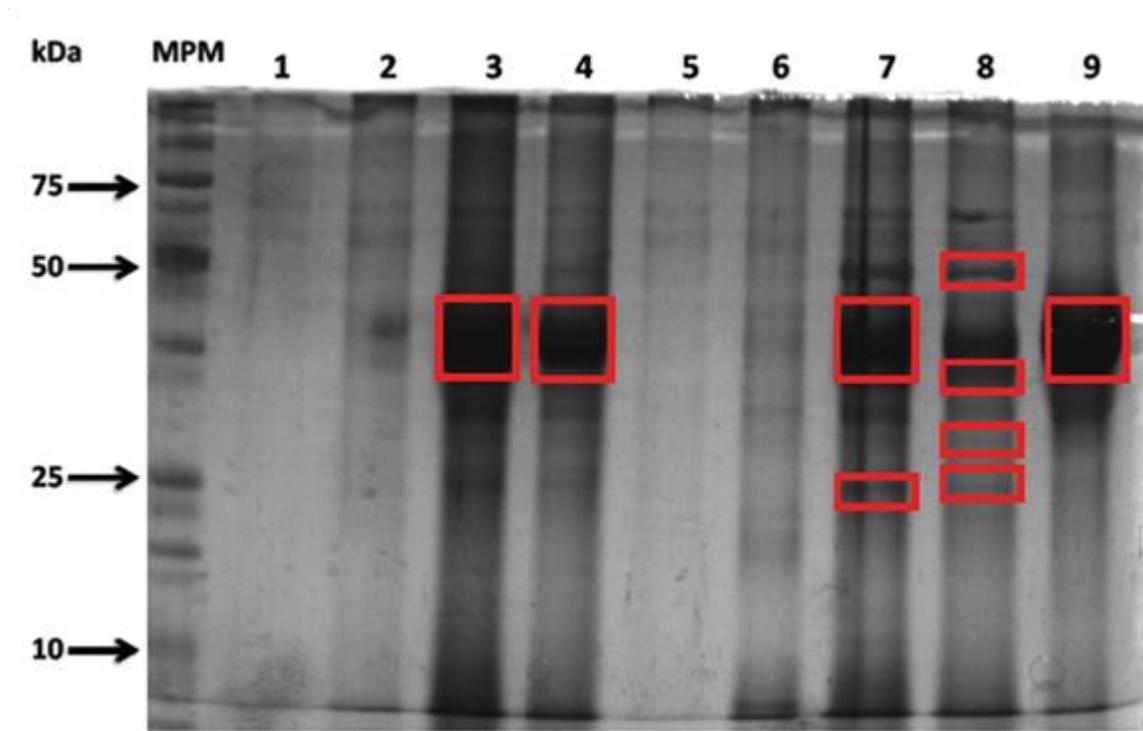


Figura 2. Gel de poliacrilamida para los distintos procesos de elaboración de cerveza.

Carriles: MPM. Marcado de Peso Molecular, 1. Macerado control, 2. Macerado amaranto, 3. Hervido control, 4. Hervido amaranto, 5. Fermentado control, 6. Fermentado amaranto, 7. Producto final control, 8. Producto final amaranto, 9. Cerveza comercial artesanal.

Los cambios cualitativos en los patrones electroforéticos del producto final indica que el amaranto está contribuyendo con proteínas adicionales a las de malta de cebada tanto en la cerveza control como en la cerveza comercial. Estas diferencias pueden ser percibidas finalmente de forma sensorial, lo cual altera la aceptación de los consumidores. Este análisis abre las puertas a una búsqueda más exhaustiva en los cambios proteicos que puedan permitir la identificación de aquellas proteínas que contribuyen a las características organolépticas y nutracéuticas de una cerveza con amaranto. Principalmente se observan los últimos tres canales del análisis electroforético, correspondientes a la cerveza control sin amaranto (7), cerveza con amaranto (8) y cerveza comercial tipo blonde Ale. En color rojo se encierran las bandas significativas que identifican cualitativamente el contenido protéico de cada una de las cervezas. La cerveza con amaranto (8) exhibe bandas diferentes de proteínas que no aparecen en la cerveza control (7), lo cual indica que es posible tener proteínas aportadas por el amaranto, en las cuales pueden existir péptidos bioactivos reportados en la bibliografía (Broekaert y col. 1992, Silva-Sanchez y col. 2008, Tiago y col. 2009, Maldonado y col. 2010). La cerveza comercial aparece con una distribución de proteínas pobre, indicando que podrían existir, durante su fabricación etapas de purificación que eliminan parte de las proteínas o que utilicen mezcla de maltas pobres en contenido protéico.

En cuanto a los análisis sensoriales, se demuestra la buena aceptación de consumidores comunes de cerveza. La Figura 3 muestra primeramente la evaluación del color de ambas cervezas. La cerveza de amaranto (cerveza tradicional tipo Blonde Ale con contenido de grano de amaranto) obtuvo una calificación superior que la cerveza artesanal de control (cerveza elaborada sin amaranto de acuerdo a los estándares de fabricación conocidos para el estilo Blonde Ale). 63 % de los comensales consideraron que el color de la cerveza de amaranto es verdaderamente agradable, sumando un 31 % con consideración de agradable, sumando un 94 % de participantes que aceptan el color de esta

## PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

cerveza. Esto es comparado contra el 87 % de evaluadores que consideraron que la cerveza tradicional de control es aceptable.

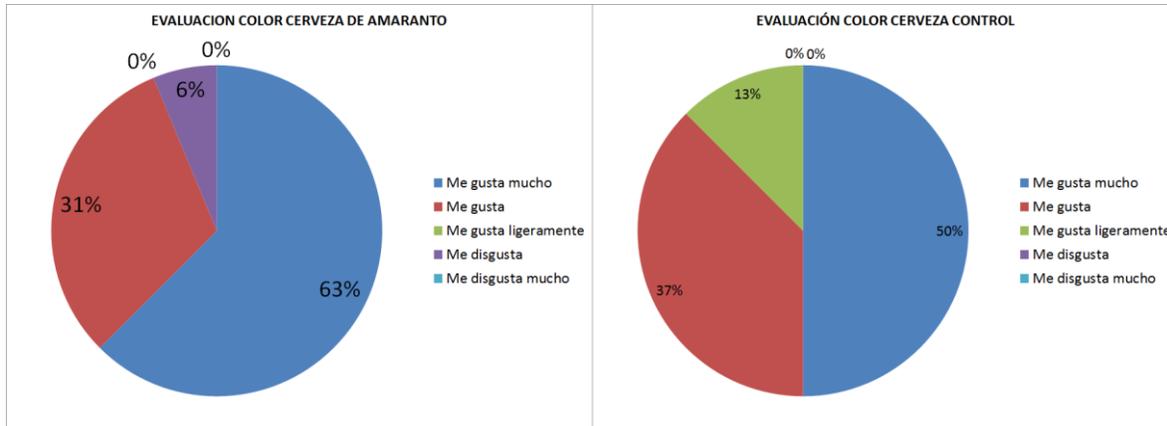


Figura 3. Evaluación sensorial del color de la cerveza. Izquierda cerveza con amaranto; Derecha cerveza control tradicional sin amaranto. Ambas cervezas bajo el estilo Blonde Ale.

De la misma manera, la Figura 4 muestra la evaluación sensorial en cuanto la apariencia visual que proporciona la espuma presente en cada una de las cervezas. De forma general, el 93 % de los evaluadores consideraron que la cerveza con amaranto contiene un nivel adecuado de espuma, contra el 62 % que opina lo mismo para la cerveza control. Este criterio puede ser atribuido a un mayor contenido proteico que proporciona incluir el amaranto en la fórmula. Este mayor contenido proteico provoca finalmente una espuma visible en la cerveza, la cual atrae a los consumidores. Es importante mencionar, que el 13 % de los evaluadores consideraron muy desagradable el contenido de espuma para la cerveza control, esto debido a la buena apariencia que le dio el contenido proteico atribuido al amaranto.

PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

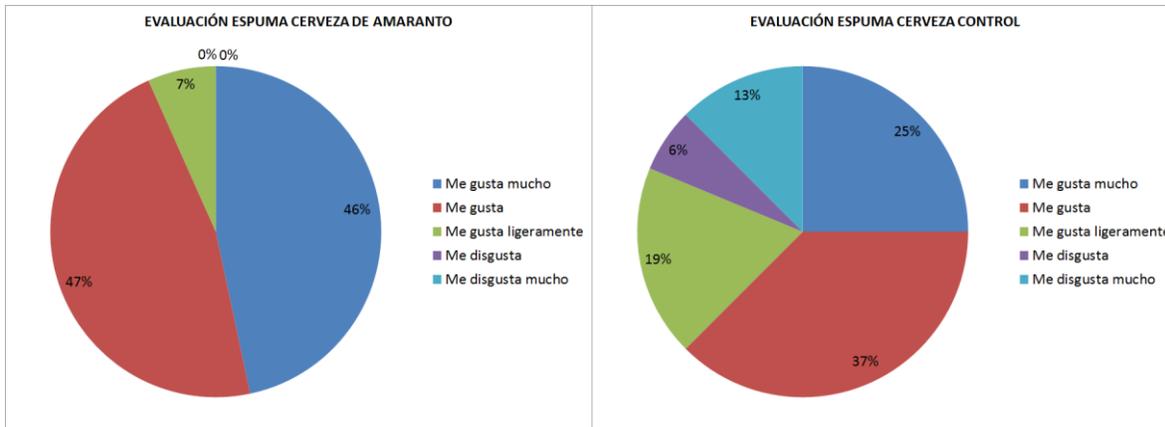


Figura 4. Evaluación sensorial del contenido de espuma de la cerveza. Izquierda cerveza con amaranto; Derecha cerveza control tradicional sin amaranto. Ambas cervezas bajo el estilo Blonde Ale.

Por parte de la evaluación del aroma, la Figura 5 muestra los resultados. Los evaluadores de esta prueba sensorial determinaron que la cerveza de amaranto cuenta con un mejor aroma que la cerveza control. Esto se demostró con un 81 % de evaluadores que calificaron el aroma como agradable a muy agradable, contra un 75 % que se decidió por la cerveza control sin amaranto. Un 6 % de los miembros del panel de evaluación consideró que el aroma de la cerveza control era muy desagradable al compararlo con la cerveza de amaranto.

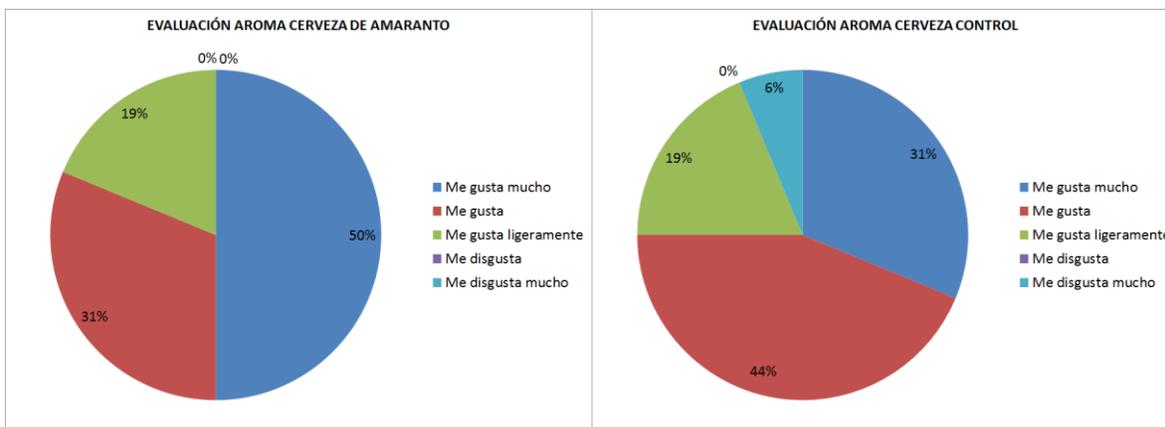


Figura 5. Evaluación sensorial del aroma de la cerveza. Izquierda cerveza con amaranto; Derecha cerveza control tradicional sin amaranto. Ambas cervezas bajo el estilo Blonde Ale.

## PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

Finalmente, el sabor de la cerveza de amaranto fue considerado entre agradable y muy agradable para el 87 % de los integrantes del panel de evaluación sensorial. Esto es comparado contra el 79 % que consideraron lo mismo para la cerveza control. Al igual que para los dos criterios anteriores, hubo un porcentaje de los evaluadores que rechazó completamente el sabor de la cerveza control, en total 7 %, el cual es congruente con la percepción de aroma y espuma.

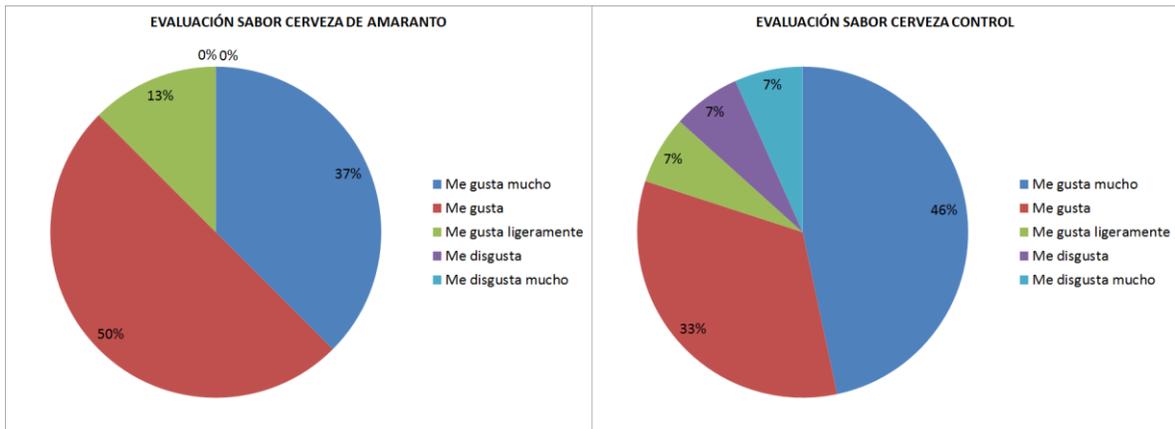


Figura 6. Evaluación sensorial del sabor de la cerveza. Izquierda cerveza con amaranto; Derecha cerveza control tradicional sin amaranto. Ambas cervezas bajo el estilo Blonde Ale.

Tomando en cuenta los criterios de evaluación sensorial descritos en la parte de metodología (1- muy desagradable y 5 muy agradable), la cerveza artesanal de amaranto obtuvo una calificación global de 4.38 contra 3.97 que se obtuvo para la cerveza tradicional de control. Estas calificaciones resultan del promedio de los cuatro criterios que involucra el análisis sensorial (Tabla 4).

PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO

Tabla 4. Resultados de la evaluación sensorial de cervezas.

Evaluador	Color		Espuma		Aroma		Sabor	
	Amar	Cont	Amar	Cont	Amar	Cont	Amar	Cont
1	2	3	4	1	4	1	4	1
2	5	5	4	3	4	4	5	5
3	5	5	5	2	5	4	5	4
4	5	5	3	4	4	5	4	5
5	5	5	5	4	4	4	4	5
6	5	4	4	4	5	4	4	2
7	4	4	4	3	3	3	4	4
8	5	5	5	5	5	5	5	5
9	4	4	4	4	4	3	4	3
10	4	4	5	4	5	4	4	4
11	5	4	5	5	5	4	5	5
12	5	5	5	5	5	3	4	3
13	5	5	5	1	5	5	5	5
14	4	3	4	3	3	4	3	4
15	4	4	4	4	5	5	5	4
16	5	5	5	5	3	5	3	5
PROMEDIO	4.5	4.37	4.43	3.56	4.31	3.93	4.25	4.0
Desv STD	±0.67	±0.52	±0.4	±1.73	±0.63	±1.13	±0.47	±1.47
<b>PROMEDIO GLOBAL CERVEZA AMARANTO</b>							<b>4.38</b>	
<b>PROMEDIO GLOBAL CERVEZA AMARANTO</b>							<b>3.97</b>	

Amar: Cerveza Artesanal tipo Blonde Ale con amaranto

Cont: Cerveza Artesanal tipo Blonde Ale control sin amaranto

Desv STD: Desviación estandar

## CONCLUSIONES

La elaboración de una cerveza artesanal con amaranto es posible siguiendo el procedimiento de fabricación establecido para este producto. Se ha comprobado que la integración de amaranto no altera el proceso de fermentación que establece la producción de alcohol, haciendo énfasis en que el grano de amaranto aporta, igual que la cebada, un porcentaje de azúcares fermentables. Un análisis electroforético permitió caracterizar el perfil protéico en cada una de las etapas, tanto de la cerveza tipo Blonde Ale tradicional (control), así como de la cerveza que incluye amaranto. La comparación entre cervezas, incluyendo el análisis de una cerveza comercial del mismo estilo, permitió constatar algunas diferencias en cuanto al perfil de proteínas, observando que la cerveza de amaranto fue la que exhibió mayor variedad de proteínas al presentar mayor número de bandas en diferentes niveles de pesos moleculares. Finalmente un análisis sensorial ciego, hecho con consumidores habituales de cerveza resultó en una aceptación mayor de la cerveza de amaranto, con respecto a la cerveza tradicional (control). La calificación global del amaranto fue de 4.38 contra 3.97 de la cerveza tradicional tipo Blonde Ale (en una escala del 1 al 5), permitiendo deducir que existe un potencial comercial para la cerveza que incluye amaranto. Las posibilidades del amaranto son diversas en cuanto al desarrollo potencial de productos de mayor valor agregado. La cerveza de amaranto se posiciona como una posibilidad real, dadas las pruebas sensoriales, fisicoquímicas y proteicas que se le han realizado.

## BIBLIOGRAFÍA

Becerra R. (2000). El amaranto: nuevas tecnologías para un antiguo cultivo. *Biodiversitas* 30, pag 1-6.

Broekaert W. F., Marien W., Terras F. R. G., De Belle M. F., Proosts Jozef V. D. C. Paul, y col. (1992). Antimicrobial Peptides from *Amaranthus caudatus* Seeds with Sequence Homology to the Cysteine/Glycine-Rich Domain of Chitin-Binding Proteins. *Biochemistry*, 31, pag.4308-4314

Eßlinger H. M. (2009). Handbook of Brewing; Processes, Technologies and Markets. Germany, Wiley-VCH.

Hayashida F. (2008). Ancient Beer and Modern Brewers: Ethnoarchaeological Observations of Maize Beer (*chicha*) Production in Two Regions of the North Coast of Peru. *Journal of Anthropological Archaeology* 27, pag 161-74

Hayden B., Canuel N., Shanse J. (2013). What Was Brewing in the Natufian? An Archaeological Assessment of Brewing Technology in the Epipaleolithic. *Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 20:1, pp 102-150

Hernández-Garciadiego R., Herrerías-Guerra. (1998). "Amaranto: Historia y Promesa", Tehuacán: Horizonte del Tiempo Vol. 1, pag: 529.

Korhonen H. and Pihlanto A. (2003). Food-derived Bioactive Peptides Opportunities for Designing Future Foods. *Current Pharmaceutical Design*, 9, pag.1297-1308.

Maldonado-Cervantes E., Jin-Jeong H., Leon-Galvan F., Barrera-Pacheco A., De Leon-Rodriguez A., y col. (2010). Amaranth lunasin-like peptide internalizes into the cell nucleus and inhibits chemical carcinogen-induced transformation of NIH-3T3 cells, *Peptides* 31, pag. 1635-1642

Okafor N., Iwouno J. (1990). Malting and brewing qualities of some Nigerian rice (*Oryza sativa* L.) varieties and some thoughts on the assessment of malts from tropical cereals. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 6, pag 187-194

Orlove B., and Schmidt E. (1995). Swallowing their pride: Indigenous and industrial beer in Peru and Bolivia. *Theory and Society* 24, pag 271-298.

Owuama C.I. (1997). Sorghum: a cereal with lager beer brewing potential. *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 13, pag. 253 – 260.

Renneberg R. (2008). *Bioteología para principiantes*. Barcelona, España, Editorial Reverté.

Silva-Sánchez C. (2007). Tesis: Caracterización fisicoquímica y nutracéutica (*Amaranthus Hypochondriacus*) cultivado en San Luis Potosí. IPICYT San Luis Potosí.

Silva-Sanchez C., Barba de la Rosa A. P., Leon-Galvan M. F., De Lumen B. O., De Leon Rodriguez A., Gonzalez-Mejia A. (2008). Bioactive Peptides in Amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) Seed. *J. Agric. Food Chem.* 56 pag: 1233–1240

Teramoto Y., Yoshida S., Ueda S. (2002). Characteristics of a rice beer (zutho) and a yeast isolated from the fermented product in Nagaland, India. *World Journal of Microbiology & Biotechnology* 18, pag 813–816.

Tiengo A., Faria M., and Netto F.M. (2009). Characterization and ACE-inhibitory activity of amaranth proteins, *journal of food science*, vol. 74:5, pag.121-126.

PERSPECTIVAS DE NUEVOS PRODUCTOS A BASE DE AMARANTO: CERVEZA ARTESANAL DE AMARANTO



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 26 de julio de 2013  
Fecha de aceptación: 25 de noviembre de 2013

## **ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO**

**Idana Beroska Rincón S.**  
Venezuela LUZ-FCES  
**Oscar Torres Yarzagaray**  
Colombia - Cartagena

### **INTRODUCCIÓN**

Smith realiza el primer intento por diferenciar la economía de la ciencia política, la ética y la jurisprudencia. Supone el primer apoyo conceptual crítico a la corriente mercantilista imperante desde el siglo XV y más tendente al comercio de las colonias, que a la naciente revolución industrial que plasma históricamente en su libro. La tesis central de esta obra afirma que la clave del bienestar social se fundamenta en el crecimiento económico y, este, tiene su motor en la división del trabajo.

Se diversifica el trabajo a medida que se tienen mercados más grandes y más profundos. Demandantes de trabajadores especializados en hacer cosas diferentes. Es decir, se producen más cosas y más cantidad, cosas más complejas y diferentes y, por lo tanto, se

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

requiere más mano de obra con mayores habilidades. A través de esta tesis, entra en juego la doctrina de la mano invisible, cuyo postulado principal es que el egoísmo individual fomenta, como una especie de mano invisible, el bienestar común. La teoría nace de su anterior obra, *La teoría de los sentimientos morales*, en donde se dice que solo la empatía con el egoísmo del otro, el reconocimiento de sus necesidades, sirve para alumbrar las necesidades propias: *“dame lo que necesito y tendrás lo que deseas”*.

El ser humano actúa movido por la simpatía, *“por más egoísta que se puede suponer al hombre, existen evidentemente en su naturaleza algunos principios que le hacen interesarse por la suerte de otros, y hacen que la felicidad de éstos le resulte necesaria, aunque no derive de ella nada más que el placer de contemplarla”*. Excluyendo todo lo demás, como mínimo el ser humano se place de ver la felicidad. No con intención de sacar alguna contrapartida, es parte de su naturaleza. La “simpatía” es un concepto clave dentro de la teoría de Adam Smith. Es la que nos permite acompañar al otro en sus sentimientos. Es a través de ella que podemos comprender lo que sucede a los que nos rodean. Es cierto que no se puede entender perfectamente lo que ocurre a otra persona, y es en este punto donde entra en juego otro concepto clave, el espectador imparcial: colocarse en la situación del otro es lo fundamental. Considerar cómo actuaría un espectador imparcial movido por sentimientos benevolentes. Porque *“el sentir mucho por los demás y poco por nosotros mismos, el restringir nuestros impulsos egoístas y fomentar los benevolentes, constituye la perfección de la naturaleza humana”*.

En esta obra realiza una exploración de todas aquellas conductas humanas, en las que el egoísmo no juega un papel determinante, hasta llegar al concepto de empatía. Cuando se siente empatía, uno se puede poner en el lugar de otro aunque no obtenga ningún beneficio por ello. De esta manera, se desarrolla una visión imparcial del individuo como juez y valedor de las acciones a nivel individual y/o social.

Explicando sentimientos morales como la justicia, la venganza o la admiración, se llega a la conclusión de que detrás de los objetivos y causas individuales, a los que el individuo se consagra con la mayor eficiencia posible, se encuentran fines o causas más globales

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

que avanzan paralelamente y en la misma dirección. Los sentimientos individuales sirven de guía y orientación para la consecución de objetivos más altruistas y generales de los que se favorece la sociedad en su conjunto.

**Palabras clave: Adam Smith, pensamiento económico.**

### **Antecedentes históricos del pensamiento económico previo a la Riqueza de las Naciones**

El pensamiento de Adam Smith centrado en la economía capitalista o de libre mercado, explica que de acuerdo a este tipo de sistema económico, “los individuos son capaces por si mismos de dar respuesta de forma acertada al qué, al cómo y para quién producir”. En este sistema, el Estado realiza sólo las funciones que les son naturales y que no se pueden dejar en manos de la iniciativa privada, como lo son la defensa nacional o la administración de justicia, sin que desvíe la toma de decisiones de aquella que libremente elijan los agentes económicos.

En ese sentido, el funcionamiento de la economía capitalista parte del planteamiento teórico de Smith, siendo el primero en sistematizar analíticamente en su discurso la problemática económica. Para explicar el funcionamiento de una economía capitalista o no intervenida, utiliza el llamado esquema de flujo circular de la renta, el cual representa muy sencilla pero extremadamente útil del funcionamiento de un mercado. A través del flujo circular de la renta los productores y consumidores son capaces de ponerse de acuerdo en precios y cantidades, basándose cada uno en la búsqueda de su propio interés, ese mutuo acuerdo que establece el equilibrio del mercado se alcanza mediante “la mano invisible” que define Smith, por tal razón, consideraba que si se obstaculizaba la

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

libre competencia dejaba de funcionar la mano invisible y la sociedad estaría en desequilibrio.

El antecedente inmediato de alguna forma, por así referirlo históricamente para Adam Smith fueron algunas ideas importantes en Jenofonte quien sería uno de los pensadores que escribiese sobre elementos relacionados a la economía. Así, en el *Económico*, Jenofonte, 380 años antes de Jesucristo pone en boca de Sócrates que la economía es «un saber» que «permite a los hombres acrecentar su hacienda»; considerando que la hacienda es «lo mismo que la totalidad de las propiedades», y definiendo la propiedad como «lo provechoso para la vida de cada cual». Ahora bien, el propio Jenofonte, tras esta definición tan moderna y subjetivista de la economía.

Se trata, en suma, de aumentar los bienes por la vía de la creatividad empresarial, es decir, del comercio y la especulación, más que evitando el despilfarro de los recursos que ya se poseen. Dos son los ejemplos de actividades concretas que Jenofonte presenta para ilustrar este quehacer basado en la creatividad empresarial. Por un lado, el comprar tierras mal cultivadas o yermas, mejorándolas y vendiéndolas después mucho más caras. Otro ejemplo de eficiencia dinámica que permite incrementar la hacienda y allegar nuevos recursos, que antes no se poseían, es el de aquellos comerciantes que compran trigo ahí donde éste es abundante, y por tanto barato, y lo transportan y venden mucho más caro ahí donde por existir sequía o una mala cosecha se ha propagado la escasez y el hambre (Jenofonte, 1966: 426).

### **La fisiocracia**

Cuando la agricultura constituía aun la base económica más importante de las naciones, surge la escuela fisiócrata, la cual no reconoció el título de

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

productivas son a las labores agrícolas y afines. De ahí precisamente el nombre de *fisiócrata*, que significa poder de la naturaleza, solo podía referirse a la producción cuando se daba un aumento de material de bienes, o como le llamaban los fisiócratas un producto neto. Así, en 1758 Francois Quesnay argumenta que “los gastos productivos se emplean en la agricultura, en los prados, pastizales, bosques, minas, pesca, etc., para perpetuar la riqueza en granos, bebidas, madera, ganado, materias primas para artículos manufacturados, etc. Los gastos estériles se hacen en mercancía manufacturadas, alojamiento, vestidos, intereses de dinero, criados del comercio, productos extranjeros”.

De manera semejante afirmaba en 1766 Jacques Turgot cuando expresaba que “...toda la sociedad dividida en dos clases, por una razón de necesidad que se fundamenta en la naturaleza de las cosas. Ambas clases son trabajadoras, pero la una por su trabajo produce...mientras que la otra, al dedicarse a dar los materiales producidos, las preparaciones y las formas que los convierten en aptos para el uso de los hombres, vende a la primera clase su trabajo y recibe a cambio su subsistencia...”

Bajo el enfoque de estas ideas, surgen las posturas de Adam Smith, cuando años más tarde la industria fue tomando. Un papel más preponderante en la satisfacción de necesidades, se entendió como productivo todo trabajo que agregara valor, y se incluye la manufactura como el trabajo productivo por excelencia. Es así como en el mismo año, afirma Smith a Turgot: “existe una especie de trabajo que añade valor al objeto que se incorpora, y otra que no produce aquel efecto, al primero por producir valor se le llama productivo y al segundo improductivo...”.

### **El sistema económico mercantilista**

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

Existe un conjunto de circunstancias generales que sirven de marco histórico a la producción intelectual de esta época (Schumpeter, 1995). La mayoría de los países europeos fueron durante esta época países pobres (con la excepción de los Países Bajos), cuya base económica era la agricultura. Las economías cerradas de las ciudades estado medievales fueron cediendo el paso a economía más abiertas al intercambio, mediante rutas comerciales cada vez más extensas y concurridas; estaba naciendo un nuevo mercado para la manufactura y el comercio. En la medida en que la actividad económica fue cambiando de eminentemente agrícola a un estadio evolutivo superior, debido a la consolidación de la manufactura y el comercio (y de los servicios financieros que este último requiere), la distribución demográfica también resultó modificada, registrándose movimientos migratorios al interior de los territorios nacionales. Así, se incrementa paulatina, pero constantemente, la proporción de población urbana respecto a la rural (al menos en Europa occidental; no parece haber sido el caso de los países de las regiones eslava y balcánica).

Larraz, en su obra de 1943 *La época del mercantilismo en Castilla, 1500 – 1700*, describe la situación general del comercio internacional y el nivel de la actividad económica en Europa en términos comparativos entre las naciones más representativas del período. En su investigación, sin embargo, no hace mención alguna de los países eslavos ni balcánicos, probablemente debido a su estado de atraso económico respecto al resto de los países europeos:

“La comparación, entre 1500 y 1700, de las naciones del occidente europeo arroja, en consecuencia, los siguientes principales resultados: Extraordinario progreso, de masa y de intensidad económicas, en Holanda e Inglaterra. Progreso común a ambos grupos de factores, pero relativamente inferior en Francia. Progreso demográfico, agrícola e industrial, contrapesado por un descenso en la mediación internacional, en Bélgica. Estancamiento de la economía metropolitana, con grave descenso de la navegación, en Castilla y Portugal.” (Larraz, 1963:15)

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

La diferencia en el nivel de desarrollo alcanzado por los países europeos puede ser entendida en términos de la diferente capacidad de implementación efectiva de políticas por parte de sus Estados. Aquellos países mejor preparados para afrontar el reto de la transformación nacional en aras de la unificación y consolidación de su poderío, fueron los más adelantados en progreso material e intelectual:

“Así considerado, el mercantilismo es, ante todo, un sistema *unificador*. Tenía como adversario la fusión medieval de universalismo y particularismo y tendía, principalmente, a imponer los objetivos del Estado en un campo económico homogéneo, supeditando toda la acción económica a los puntos de vista que convenían a las necesidades del Estado y de su territorio y que se concebían como formando una unidad. Hasta qué punto constituía esto una misión importante y una misión, además, susceptible de ser cumplida, dependía, por fuerza, de la distinta fisonomía política y administrativa de los diversos Estados.”  
(Heckscher, 1943:6)

En líneas generales, las perspectivas de negocios en los sectores comercial y de manufacturas eran ilimitadas, dado que nunca antes se habían explotado. La evolución en las técnicas de navegación y construcción de embarcaciones, asimismo, propiciaron el comercio marítimo. La salida al exterior, además de constituir un lucrativo incentivo para incrementar la producción doméstica (particularmente en el área de las manufacturas), fue vista por los gobiernos nacionales como un poderoso instrumento de captación de ingresos fiscales, así como para el establecimiento de zonas de influencia geopolítica. En este sentido, y habida cuenta de lo incipiente de este mercado, los gobiernos optaron por proteger y fomentar la industria doméstica

Este punto merece consideración especial. Dentro de las críticas formuladas hacia los mercantilistas por parte de los economistas liberales, ocupa

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

un lugar preponderante el relacionado a la práctica recurrente de establecer situaciones de competencia imperfecta, utilizando criterios de juego suma cero en lo tocante al comercio internacional. Cabe señalar que el contexto era el de la creación, a partir de cero, de una base industrial y mercantil que permitiese a los países salir de la situación de estancamiento económico y lograr una prosperidad sin antecedentes. No parece probable el logro de los objetivos de política económica de desarrollo a largo plazo si no existe algún respaldo por parte de las autoridades a los promotores de la actividad económica.

Es pertinente acotar que el mercantilismo, por este motivo, no puede ser considerado como un cuerpo homogéneo de pensamiento. Existe toda una pléyade de autores cuyas publicaciones tuvieron por objeto el logro de una matriz de opinión de corto plazo, y no la formulación de una teoría explicativa de los fenómenos económicos: esto hace poco viable el levantamiento de un inventario exhaustivo de los escritos mercantilistas, no sólo por la plétora de opúsculos publicados durante los 200 años que transcurrieron entre 1500 y 1700 (los cuales carecen de relevancia), sino también por el criterio a usar para clasificar a un autor como mercantilista. Por tal motivo, a través de las épocas diversos autores han cuestionado la jerarquía del mercantilismo en cuanto sistema de economía política; sin embargo, existe también la postura que considera estas discrepancias como una prueba a favor de la unidad del sistema, antes que en su contra. La lógica de esta argumentación descansa sobre la afirmación de que tales discrepancias se derivaron de distintos puntos de vista prácticos, y no sobre la multiplicidad sobre los postulados fundamentales, de los cuales constituían su corolario. Tema muy diferente lo constituye dilucidar si el mercantilismo creó o no una teoría científica (Heckscher, 1943).

“Una primera fase, comprendida entre los siglos XV y XVIII, fue la del capitalismo comercial, que derivó en el *mercantilismo*, doctrina y política orientadas por el principio de la maximización del poder nacional, de la consolidación de los Estados nacionales, instrumentada en los beneficios de la balanza

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

comercial favorable, de la acumulación de metales preciosos como expresión instrumental de la riqueza, del proteccionismo como medio para fomentar la producción interna y conquistar mercados exteriores, de la regimentación oficial de la economía, la formación de imperios coloniales como fuentes de materias primas y metales preciosos y como mercados cautivos para los productos de las metrópolis, entre otros aspectos.” (Maza,2000:194)

Otros autores, como Schmoller en su obra de 1897, *Ümriss und Untersuchungen zur Verfassungs-Verwaltungs und Wirtschaftsgeschichte*, (*Resúmenes e investigaciones sobre el estado de la historia económica*, citado por Heckscher), le confiere al mercantilismo, entendido como un sistema de Economía Política, la importancia de propiciar la transformación de la sociedad a partir de dirigir su acción al ámbito de lo nacional:

“La esencia del sistema (mercantilista) no yace en alguna doctrina sobre el dinero, o en el balance del comercio... sino en algo mayor, a saber, en la transformación total de la sociedad... en el reemplazamiento de una política económica local y territorial por una política dirigida por el Estado-Nacional”. (Baptista, 1996:90)

La estrecha interacción entre funcionarios públicos y prominentes hombres de negocios en el diseño e instrumentación de estas medidas estuvo legitimada (parcialmente) por un discurso nacionalista que declaraba la persecución del bienestar general como meta superior de la política pública.

Por otra parte, existen dos corrientes de pensamiento dentro del mercantilismo que es menester diferenciar: tal es el caso del “metalismo” (*bullionism*) y el mercantilismo propiamente dicho. El primero está relacionado principalmente por la preocupación sobre la acumulación de metales preciosos. Aunque esta noción (que asume la igualdad de dinero con riqueza, duramente criticada por Adam Smith como fundamento de la doctrina mercantil) no es propia del mercantilismo,

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

si obtiene, bajo la égida mercantil, una importancia sustantiva de primer orden. Esta concepción toma cuerpo a lo largo del siglo XVI, y se vio apuntalada por el flujo de metales preciosos (principalmente plata) proveniente del Nuevo Mundo. Este flujo de metales preciosos, en un principio monopolizado por España, pronto sería drenado al resto de las economías europeas, fundamentalmente las occidentales, que participaron del comercio con las colonias en la América española por medio del contrabando y, en mucho menor intensidad, la piratería. Un intento de sistematización del pensamiento mercantilista como un todo, lo constituyen los planteamientos del profesor Jacob Viner (Baptista, 1996):

1. Objetivos estrictamente nacionalistas en la formulación y ejecución de las políticas públicas.
2. Balanza comercial favorable como objetivo primario nacional.
3. Monitoreo constante sobre la incidencia de tales políticas sobre los flujos de metales preciosos.
4. Promoción de las exportaciones y restricción de las importaciones.
5. Consecución de poder y opulencia nacionales como resultado de la ejecución de las políticas públicas.

La intensa actividad intelectual desarrollada por los escolásticos tardíos españoles, radicados en la Universidad de Salamanca, es un ejemplo excelente del papel de la observación directa de los hechos en la formulación de una teoría científica, al darle el sustento empírico del que carecieron hasta entonces las prescripciones éticas y morales formuladas por los teólogos en sus análisis de fenómenos sociales (como es el caso de Tomás de Aquino). Ya en el siglo XVI, España (y más concretamente, Castilla) comienza a experimentar el resultado del flujo de metales preciosos desde las colonias americanas hacia la metrópoli: este flujo y sus correspondientes efectos sobre la economía castellana fue analizado por los cuantitativistas de Salamanca, en calidad de testigos de excepción.

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

### **Pensamiento Adam Smith: De la riqueza de las naciones**

No obstante, el pensamiento smithiano también estuvo fuertemente arraigado en las enseñanzas sobre moral del filósofo Hutcheson, de ahí sus escritos sobre “La teoría de los Sentimientos morales” 1759, considerada una obra maestra cuyas doctrinas de connotación ética humana que inclina su pensamiento en la economía (Cannan) ideológicamente Smith indaga sobre la consideración de las ventajas del bienestar humano si todos los países formasen uno solo en la libertad del comercio. Smith marca una evolución pronunciada entre los fisiócratas, en Quesnay su precursor y los mercantilistas, sistemas que crítica y ante una intensa reacción contra el minucioso aparato de control que estas instituciones supervivientes hasta entonces imponían al individuo. Smith subraya como absurdo el principio del sistema mercantil según el cual la riqueza depende de la balanza comercial. Ante el decaimiento de los sistemas del feudalismo, el mercantilismo y el crecimiento comercial en Inglaterra y algunos países de Europa Smith construye su pensamiento configurado en la libertad económica inducida por el individualismo o egoísmo, lo que construye las bases e inicio de la escuela del pensamiento clásico.

El Capítulo I del Libro IV de la “Riqueza de las Naciones” (De los sistemas de economía política) trata sobre lo que Smith dio en llamar “el sistema mercantil”. De la argumentación general del mencionado capítulo se desprende que Smith concebía el sistema mercantil como el conjunto de orientaciones de política económica que caracterizó el desempeño interno y externo de las economías europeas en su pasado inmediato, sin hacer mayores referencias temporales. La finalidad de este sistema de economía política es, como en todos los de su tipo, “procurar enriquecer tanto al soberano como a la población” (Smith, 1999).

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

En este sentido, se trata de una exposición de un amplio conjunto de procedimientos económicos que un autor propone, sustentado en determinados principios aglutinadores de carácter normativo (Schumpeter, 1995). Comienza Smith por comentar la confusión que existe, en el lenguaje corriente, entre riqueza y dinero: estima que la confusión proviene de las dos funciones del dinero, como medida de valor y como instrumento del comercio. Por ser medida de valor, permite estimar las cosas en virtud de la cantidad de dinero que requiere su adquisición; y por ser instrumento del comercio, permite tal adquisición.

Así, al igual que con las personas, se llegó a considerar que los países ricos son aquellos en los que abunda el dinero. Smith trae a colación la concepción que sobre la riqueza tenían tanto los españoles llegados a América, como los tártaros de Asia: comenta que, según crónicas, los españoles preguntaban dónde iban si en las cercanías había oro o plata. Por su parte, los tártaros preguntaron a un embajador francés si en Francia había abundancia de ovejas y bueyes. Evidentemente, en ambos casos lo que había de por medio era el interés, por parte de ambos grupos de conquistadores, de saber si estas regiones eran suficientemente ricas para que valiera la pena la conquista. Pero queda de relieve la diferencia conceptual; Smith piensa que la noción tártara es más cercana a la verdad que la española.

Estas fueron las razones, sostiene Smith, por las cuales las naciones europeas se dedicaron a estudiar todas las formas posibles de acumular oro y plata: al principio en la forma de prohibiciones legales a su tráfico internacional a manos de particulares y, después, en la forma de un muy cercano seguimiento al desempeño de la balanza comercial. El cambio de actitud en este sentido se produjo debido a los argumentos de los comerciantes en contra del control al tráfico de metales preciosos. Es así como Smith llega a mencionar el tratado de Mun, *England's Treasure by Foreign Trade*:

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

“La atención del Gobierno se distrajo, pues, de las medidas concernientes a impedir la exportación de metales preciosos para concentrarse en la balanza de comercio, como única causa del aumento y disminución de aquellos metales. De un cuidado y una atención infructuosos se desplazaron a otro desvelo mucho más intrincado, pero igualmente inútil. El título del libro de Mun, *Tesoro de Inglaterra por el Comercio Exterior*, llegó a ser una máxima fundamental en la economía política, no sólo de Inglaterra, sino de todos los países comerciantes. El comercio interior, que era el más importante de todos, el tráfico en que un capital de la misma cuantía produce el mayor ingreso y crea la ocupación más amplia, se consideraba como subsidiario tan sólo del comercio extranjero. Se aseguraba que ni traía ni quitaba dinero al país. Por ende, la nación no podía ser por su causa ni más rica ni menos pobre, a no ser porque su prosperidad o decadencia podía influir en la situación del comercio extranjero” (Smith, 1999:383)

Como puede apreciarse, hay dos errores de razonamiento que bien señala Smith: creer que el comercio interior no creaba riqueza y pensar que la riqueza consiste en dinero. Sin embargo, hay que señalar que, al menos en los autores del siglo XVII, a los cuales se refiere Smith, no existía tal identidad entre dinero y riqueza en el ideario mercantilista inglés; y es de suponer que tampoco existiría en la mente de los autores del resto del continente europeo para ese entonces.

Sin embargo, en su condición de fundador de la escuela clásica inglesa, sus apreciaciones ejercieron una marcada influencia en sus sucesores, entre los cuales se fomentó una especie de desprecio más o menos tácito hacia el mercantilismo en su conjunto. Tal como lo planteó en su momento Keynes:

“Hablando en términos generales, los economistas modernos no sólo han sostenido que con la división internacional del trabajo se obtienen, por regla general, ganancias que superan a las que puede pretender la práctica mercantilista, sino también que el argumento mercantilista se basa, de principio a fin, en una confusión intelectual” (Keynes, 1980:296).

Una crítica desapasionada sobre cualquier conjunto de ideas (más aún dentro del campo de la ciencia) es fundamental para una adecuada comprensión

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

sobre un tema determinado de conocimiento. Así, el mercantilismo debe ser entendido como las propuestas de pensadores con un extenso conocimiento empírico sobre la economía y, especialmente, sobre el comercio internacional. Esto se refiere no sólo a las prácticas comunes de su época, sino también al marco regulatorio vigente y a las debilidades y fortalezas del sistema en su conjunto. En esta época, en la que el capitalismo apenas empezaba a configurarse, la información estadística no existía o era muy incipiente y los instrumentos mismos del análisis económico se hallaban muy lejanos de su actual nivel de desarrollo. De esta forma, a pesar de las inconsistencias lógicas que en su argumentación pudiesen haberse presentado, el mercantilismo indudablemente representa un avance respecto del estado del conocimiento durante la Edad Media; es cuando el conocimiento económico empieza a acceder a la categoría de Ciencia.

Sin embargo el pensamiento de Smith estuvo conducido por una “época entre” estuvo situado en el contexto de una nueva ciencia y en la apertura de una nueva Europa, “lo que escribió era expresión de fuerzas que estaban actuando, para modelar y describir esa terrible especie –el *homo economicus*-. Así ocurre en la historia y sus pensadores, influenciados por los cambios o situaciones particulares, tal como Maquiavelo o Marx por ejemplo. Nace en Smith una nueva doctrina la del liberalismo económico y la de la libertad de toda interferencia gubernamental. Smith pincela sus ideas sobre la base de postulados en economía, política, filosofía, historia, incluso la psicología social que explica en su libro *La teoría de los sentimientos morales*, refiriéndose a la conducta humana en términos de un sentimiento de simpatía idea que también define muchos principios en su libro *La riqueza de las naciones*.

Este sentimiento pronunciado evidencia el humanismo de Smith en su pensamiento, esa simpatía hacia los aprendices y obreros, hacia los campesinos,

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

hacia la población de baja condición oprimidas, y una hostilidad hacia corporaciones económicas, los grandes negociantes de la época, la aristocracia y los eclesiásticos, reflejan una muestra de preocupación por el hombre sencillo, por el ser humano, por la persona, por el bienestar social., siendo esta simpatía de connotación sentimental , filosófica y moral lo que caracteriza la medula espinal de su doctrina valor, trabajo en su pensamiento económico.

Para Smith las instituciones públicas perjudican la educación aquellos ramos que no están dirigidas por estas instituciones son generalmente mejores por ello examina hasta qué grado el Gobierno debe atender la educación del pueblo, la educación es la causa principal de la diversidad de talentos. La división del trabajo, implícitamente tiene sus raíces en la educación, sin embargo, el espíritu comercial comporta ciertos inconvenientes ya que los puntos de vista de las personas resultan disimiles y minimizados y “cuando una persona tiene que concentrar su atención e la decimoséptima parte de un alfiler, o en la ochentava parte de un botón” se vuelve “mecanicista” por tanto la educación se descuida.

Es conveniente siquiera saber leer puesto que “ello procura a la gente el beneficio de la religión, lo cual constituye una gran ventaja, no solamente desde el punto de vista piadoso...” cumpliendo una rutina de trabajo se llega “a una situación de vileza, el salario ganado en media semana para un comerciante, es suficiente, y por falta de educación o a su dedicación, no encuentran otra diversión para el resto de los días que no sea el desorden y el libertinaje. “Puede afirmarse entonces que quienes visten al mundo entero, se visten de arapos” es una paradoja interesante impregnada incluso de axiomas teológicos para Smith.

Las ideas esenciales de Smith son: el impulso psicológico primordial en el hombre, como ser económico, es el afán de lucro el egoísmo es el principio que gobierna todo trato en la sociedad humana. Existe un orden natural en el universo,

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

conforme al cual todo empeño individual, en el sentido del egoísmo, se conjugan para componer el bienestar social. El mejor programa es dejar que el proceso económico siga su curso, el *laessez faire*, liberalismo económico o el no intervencionismo, ya que consideraba que el mejor gobierno es aquel que no gobierna. El gobierno resulta superfluo, salvo para mantener el orden y realizar funciones de rutinas.

Para Smith “el mundo económico esta movido por el interés personal, promotor de la división del trabajo y el cambio (1615, Montchretien tratado de economía política) dando con un estilo más riguroso a la ciencia económica lo que iniciaría el estudio de la economía de libre mercado...

Al igual que en *Leviatán* (1651) Hobbes, explora con más detalle la naturaleza de la autoridad real. Si bien debían los reyes su poder absoluto al “contrato social” originario, una vez formado este sólo debían rendir cuentas ante Dios, pues la naturaleza misma de su cargo así lo determina. En monarca se erige en una especie de “Leviatán” todopoderoso, aglutinante de las voluntades y fortalezas individuales de sus súbditos y, por lo tanto, personificación misma de la Nación. Ya se ha visto que la concepción humana de Hobbes es individualista; es el egoísmo el móvil básico de la acción humana. La conclusión lógica de semejante concepción es que, necesariamente, el Soberano es infalible. De acuerdo con Roll:

“El contrato por el cual los individuos se habían sometido a la terrible garra del estado soberano –el Leviatán de Hobbes- se basaba en ese mismo egoísmo. El estado absolutista era un medio para obtener un bien más grande que el que podía procurar la vida del hombre primitivo, “solitario, pobre, indecente, bruto, limitado”. Si el Leviatán coaccionaba, lo hacía en beneficio de los mismos gobernados. Aquí, no obstante la doctrina central sobre la autoridad del estado (en armonía con la práctica de la regulación de la vida económica por el estado), estaba el comienzo del utilitarismo. Y en contraste aparente con

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

Hobbes, pero en secuencia lógica con el principio inmanente en su sistema, progresó la filosofía utilitarista” (Roll,1982:93)

Sin lugar a dudas, Adam Smith hace alarde a todo el conocimiento histórico tanto de su época y contexto como de las referidas por otras lecturas, que dan lugar a través de un refinado racionalismo, idealismo subyacente en sus máximas filosóficas, y en combinación con el realismo propio del entorno, dando paso a una obra que muy rigurosamente constituye una forma explícita de comprender los orígenes del intercambio comercial, del mercado como tal, de los precios, salarios, moneda, lo que en suma considera como la “causa de la riqueza de las naciones”, más que la investigación de la naturaleza que puede llevar a un doble sentido. Aunque asume una postura epistemológica naturalista no se deslustra de otras corrientes y que conjuga muy bien en la literatura, lo que particularmente hizo de su obra una revolución literaria en ese entonces hasta la actualidad.

No obstante no queda duda que en la frase célebre de Smith “**la mano invisible del mercado**” alude a fuerzas naturales y el estado primitivo que coordinan y regulan los intercambios comerciales así como los precios, estos principios son propios de una espíteme naturalista que lógicamente entrelaza muy bien a sus valores éticos y filosóficos intrínsecos como ser humano, sin que ello le deje por fuera la realidad histórica conocida, que vive, acontece. En suma, una obra que no pierde consistencia aunque lógicamente en la evolución de la ciencia ha sido refinada en cuestionamientos, pero que genero un aporte como punto de partida y continuidad a lo que posteriormente desarrollaron los pensadores en las ciencias económicas modernas.

En cuanto al abordaje epistemológico del pensamiento de Adam Smith puede referirse una diversidad en cuanto a la integración de sus ideas y fundamentos, pero está claro que la base originaria de sus postulados son

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

netamente naturalistas, tanto así que incluso desde el nombre del libro deja plasmada su espíteme. Fundamentado en una fuerza “natural” y abordando la economía desde la visión de la tierra, capital y trabajo como riqueza de una nación, no queda duda que conjuga este modelo naturalista con modelos epistémicos como el realismo, el mecanicismo, incluso el economicismo al implantar en su obra la teoría del liberalismo económico.

Smith en **el capítulo I titulado “de la división del trabajo”** afirma que “el progreso más importante en las facultades productivas del trabajo, y gran parte de la aptitud, destreza y sensatez con que este se aplica o dirige, por doquier, parecen consecuencia de la división del trabajo”. En este primer párrafo alude básicamente al hilo conductor de toda su obra fundamentada en la primacía de esta premisa como causa de la riqueza de las naciones. Por tanto, esta división constituye la causa principal de la expansión de su eficiencia, y lo resalta, mediante la ejemplificación en la fabricación de alfileres. En la explicación del proceso, en un ramo manufacturero industrial como la fabricación e alfileres argumentan un proceso productivo operativo desde el trabajo, lo importante en las ideas implícitas es la conjunción que hace cuando compara de alguna manera que la experiencia de cada trabajador en cada una de las operaciones lleva implícita una productividad. Sin duda, se induce de ahí la importancia que reviste para Smith esta división del trabajo, pues significaría la diversificación de la actividad productiva, más aun la capacidad de la industria en emplear mano de obra lo que representa un dinamismo sectorial en la actualidad, la ocupación al estilo de Keynes.

En este ejemplo, matematiza de alguna forma las dieciocho operaciones que genera la fabricación de un alfiler, donde cada obrero está capacitado en una destreza diferente, y adjudica la importancia en la productividad de cada uno, contabilizando la producción marginal de cada uno. Aunado a ello afirma que “que

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

la división del trabajo, en cuanto puede ser aplicada, ocasiona en todo un arte un aumento proporcional en las facultades productivas del trabajo...la diversificación del empleo y actividades económicas es consecuencia de esa ventaja”.

Asegura Smith que esa separación se produce generalmente en países que han alcanzado mayor laboriosidad y progreso, “pues generalmente es una obra de muchos, en una sociedad culta, lo que hace uno solo, es un estado de retraso”. Estas ideas revisten importancia pues de alguna forma avizora lo que en la actualidad profesan las políticas de integración a nivel comercial, político, social, económico.

Es interesante la diferenciación que hace entre la división del trabajo en la industria manufacturera y la agricultura, por ejemplo y lo afirma cuando “esta imposibilidad de hacer una separación tan completa en los diferentes ramos de labor en agricultura es quizás la razón porque el progreso de las aptitudes productivas del trabajo en dicha ocupación no siempre corre parejas con los adelantos registrados en las manufacturas”. Sin duda reviste de importancia al sector manufacturero en cuanto permite este desarrollo de aptitudes, según las concibe, además que implica mayor especialización laboral, también más ocupación para la población, lo que significaría sectores más productivos.

Aunado a lo anterior, infiere de alguna manera, porque algunos países tienen más ventajas que otros, recalcado lógicamente en la diferenciación de sectores industriales a los sectores primarios, como la agricultura, ejemplo que cita. “El trigo de Polonia, en las mismas condiciones de calidad, es tan barato como el de Francia, a pesar de su opulencia y adelantos de esta última nación. Aunque un país pobre, no obstante la inferioridad de sus cultivos, puede competir en cierto modo con el país rico en la calidad y precio de sus granos, nunca podrá

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

aspirar a semejante competencia en manufacturas, si estas corresponden a las circunstancias del suelo, del clima y de la situación de un país próspero.”

Para Smith las ventajas logradas en cuanto a producción y competitividad, que de alguna forma constituyen la riqueza de una nación, se debe a tres circunstancias: mayor destreza, ahorro de tiempo y empleo de maquinaria, inventada por los operarios mismos o por fabricantes especializados o por filósofos”. Avizora el autor aquí la importancia de la industrialización, ante el escenario y el contexto que vive, donde una transición agotada de las teorías de la fisiocracia y el mercantilismo abren paso a este nuevo enfoque, lo que posteriormente con la Revolución industrial queda demostrado.

Con estos planteamientos sin duda Smith insta lo que siglos después las teorías de la administración, la gerencia, la industria en general, y países aplican, es un contexto del siglo XVIII que encaja perfectamente en una ejemplificación del siglo XX por ejemplo con una empresa Japonesa que fabrique tecnología de punta como automóviles. Además, asegura que la especialización, las aptitudes, destrezas permite la invención de maquinaria por los mismos trabajadores, lo que tiene una significancia productiva tanto para la industria como para la sociedad, ideas que actualmente siguen vigentes “...la invención de las maquinas que facilitan y abrevian la tarea, parece tener su origen en la propia división del trabajo. El hombre adquiere una mayor aptitud para descubrir los métodos idóneos y expeditos, a fin de alcanzar un propósito, cuando tiene puesta toda su atención en un objeto, a diferencia si se distrae ocupado en una gran variedad de cosas”.

Implícitamente Smith fusiona la vital importancia de la especialización, con un conocimiento mínimo, que se va perfeccionando en cada labor o tarea, lo que permite hacer expertos que puedan generar invenciones a favor de los procesos, incrementando la productividad, se encierra aquí una poderosa premisa sobre la

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

base de: el conocimiento, la experiencia, la productividad, la riqueza de una nación, riqueza concebida no como algo neta y meramente material, sino como aquella riqueza humana que permite el progreso de las naciones, enraizada en el trabajo, más aún es la división.

Un matiz filosófico centrado en el trabajo que no desvincula Smith a lo largo de su pensamiento, es por ello que afirma “Con el progreso de la sociedad, la Filosofía y la especulación se convierten, como cualquier otro ministerio, en el afán y la profesión de ciertos grupos de ciudadanos (entiéndase como aquellos inventos que surgen por “casualidad” u observación). La subdivisión de empleos en la Filosofía, al igual que ocurre en otras profesiones, imparte destreza u ahorra tiempo. Cada individuo se hace experto y especializa en su ramo, se produce más en total y la cantidad de ciencia se acrecienta considerablemente.

Sin duda toca un punto vital para la ciencia económica: el conocimiento, la ciencia, que impacta en el progreso, el crecimiento, la productividad, se puede inferir de aquí un pensamiento inter y transdisciplinario en Smith. Aunque no lo puntualiza queda explícito que la educación o la experiencia desde la industria representarían las vías más directas para el desarrollo de estas aptitudes, destrezas, conocimiento, ciencia, crecimiento, desarrollo, progreso y riqueza de las naciones. Aunque no lo refiere, la lógica racional y la economía moderna en sus estudios pues la vincularían sin lugar a dudas de esta manera.

Smith parte de la idea que “la gran multiplicación de producciones en todas las artes, originadas en la división del trabajo, da lugar, en una sociedad bien gobernada, a esa opulencia universal que se derrama hasta las clases inferiores del pueblo”. Asoma aquí la importancia que en la actualidad las políticas públicas, el Estado, la gobernabilidad revisten para una distribución equitativa de los recursos. Tiene una idea aproximada a una red, interconexión del trabajo cuando

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

refiere que “una sociedad bien gobernada producto de la opulencia, ya que incluso la chamarra de un jornalero es el producto de un gran número de trabajadores...entonces nos daremos cuenta de que sin la asistencia y cooperación de millares de seres humanos, la persona más humilde en un país civilizado no podría disponer de aquellas cosas que se consideran las más indispensables y necesarias.

Realmente, comparada su situación con el lujo extravagante del grande, no puede menos de aparecérsenos simple y frugal; pero con todo, no es menos cierto que las comodidades de un príncipe europeo exceden tanto las de un campesino económico y trabajador, como las de este superan las de muchos reyes de África, dueños absolutos de la vida y libertad de diez mil salvajes desnudos”. Enfatizó una idea plasmada de humanismo, cuando para la época Smith refiere a la fuerza trabajadora como “seres humanos y personas” y no como simples obreros, o individuos, que en otras corrientes de alguna manera minimalista de la esencia del ser.

En el **Capítulo II titulado “del principio que motiva la división del trabajo”** Smith explica que este deriva de la propensión humana al cambio, y que esta propensión solo se encuentra en el hombre, alude que es origen y efecto de la sabiduría humana... “es la consecuencia gradual, necesaria aunque lenta, de una cierta propensión de la naturaleza humana que no aspira a una utilidad tan grande: la propensión a permutar, cambiar y negociar una cosa por otra”. Smith no discute si esta propensión es innata a la naturaleza humana, tal como si subraya Hobbes en el Leviatán, por ejemplo, u otros autores, sin embargo ante este juego de negociación Smith enfatiza que “no es la benevolencia del carnicero, del cervecero o del panadero lo que nos procura el alimento, sino la consideración de su propio interés. No invocamos sus sentimientos humanitarios sino su egoísmo; ni le hablamos de nuestras necesidades, sino de sus ventajas” sin duda pone de

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

manifiesto el comportamiento del mercado. El mercado, el intercambio, la división del trabajo es estimulado por el propio interés, el egoísmo, es por ello que cada persona saca provecho de sus ventajas como medio de intercambio para beneficio e intereses individuales.

Por otra parte, en el **Capítulo III de la obra de Smith expone la división del trabajo limitada por la extensión del mercado**, por la amplitud como que se practica el cambio, sin embargo es connotativo la “extensión del mercado” de Smith cuando parece referirse a las distancia entre las zonas territoriales para intercambiar productos o mercancías por estas razones explica cómo el transporte por vías navegables ensancha el ámbito del mercado; numerosas actividades no pueden ejercitarse sino en las ciudades, y lógicamente la expansión de los mercados limita el trabajo especializado, para la época. Indica Smith que “cuando este es muy pequeño, refiriéndose al mercado, nadie se anima a dedicarse por entero a una ocupación, por falta de capacidad para cambiar el sobrante del producto de su trabajo, en exceso del propio consumo, por la parte que necesita de la labor de otros”. Es decir, debido a las circunstancias propias de cada territorio, muchas veces a un trabajador le corresponde ejercer labores afines a su rama de especialidad, ejemplifica el caso del campesino que es carnicero, panadero y cervecero de la familia, así como un carpintero rural trabaja todo el ramo de la madera, siendo a su vez ebanista, ensamblador, tallitas, carretero, fabricante de arados, carruajes y ruedas, etc. (pág. 20).

Es por ello además, que el autor refiere que los primeros progresos suscitaron en Egipto “parece que fue Egipto, de todos los países del mediterráneo, el primero en cultivar y fomentar en alto grado la agricultura y manufactura”, igual refiere casos similares de progreso marítimo a provincias como Bengala, India Oriental, así como ciudades situadas al este de la China. Alude un caso muy especial, que pudiese explicar la historia económica en África y quizás su

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

consideración como el continente con más pobreza en el mundo. Al respecto refiere que “todas las tierras interiores de África y de Asia que se extienden hacia el norte del mar negro estuvieron sumidas en todas las edades a las misma barbarie y ausencia de civilización...ríos que se encuentran tan distantes unos a otros que no hacen posible una navegación interna considerable. En la actualidad es un argumento interesante en la revisión retrospectiva del subdesarrollo en continente Africano, por ejemplo.

Continuando con las ideas de Smith, no deja por fuera el **“origen y uso de la moneda” plasmado en su V Capítulo**, al respecto enfatiza que una vez que existe la división del trabajo el hombre se expone en un régimen de intercambio, las dificultades del trueque indujeron a la adopción de un bien económico como lo fue el dinero, la moneda. “el hombre vive así, gracias al cambio, convirtiéndose en cierto modo en un mercader, y la sociedad misma prospera hasta ser lo que realmente es, una sociedad comercial”. Aunque en cada época existió un bien común para el intercambio comercial, en la misma evolución el metal fue el instrumento de preferencia sobre todas las demás mercaderías, dado que el primero era más duradero y divisible. Se refiere en la obra de Smith, y así lo ha reseñado la historia que “diferentes clases de metales se han usado para estos cometidos, el hierro fue instrumento común de comercio entre los antiguos espartanos; el cobre entre los romanos primitivos y el oro y plata entre todas las naciones ricas y comerciantes. En este capítulo Smith refiere casos particulares, características esenciales de las monedas o el uso del metal así como su evolución en el intercambio comercial hasta la época aproximándose a la razón por la cual se constituye en bien de transacción de mercancías y las reglas que determinan el valor de cambio. Tras un proceso histórico fue como “la moneda se convirtió en instrumento universal de comercio en todas las naciones civilizada, y por su mediación se compran, venden y permutan toda clase de bienes”.

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

Así pues al precisar entre las acepciones del valor, tanto en su valor de uso como su valor de cambio, explica en el precio real y nominal de las mercancías o de su precio en trabajo y de su precio en moneda, considerando que el trabajo es la medida real del valor de cambio y el primer precio pagado por todas las cosas...la riqueza es el poder de compra del trabajo, sin embargo, y por lo común el valor no se estima en términos de trabajo pues este último es difícil de medir, aunque explica el valor de las horas (ingenio y esfuerzo, diversos grados de fatiga) como un medio para adjudicarle valor a la producción de un bien. Aborda también los elementos componentes del precio de las mercancías que originariamente la cantidad de trabajo es la única norma de valor pero teniendo en cuenta el mayor esfuerzo requerido y del nivel de destreza e ingenio “es natural que una cosa que generalmente es producto del trabajo de dos días o de dos horas valga más o el doble que la que es consecuencia de un día o una hora”.

Smith refiere también el precio natural y el precio de mercado de los bienes explicando que “en toda sociedad existe una tasa promedia o corriente de salarios y de beneficio en cada uno de los empleos distintos del trabajo y el capital...dicha tasa se regula naturalmente, bien sea por las circunstancias generales de la sociedad, su riqueza o pobreza, su situación estacionaria, adelantada o decadente; y en parte por la naturaleza peculiar de cada empleo”. Por su parte el precio del mercado se regula por la cantidad de un bien llevado al mercado y por la demanda del mismo. Básicamente estas ideas fundamentan las premisas originarias del pensamiento monetarista. Se entiende aquí que ya un bien estando en el mercado, bien sea por exceso o escasez comienza la regulación propia de su precio, lo que de alguna forma Smith considero “la mano invisible” que regula naturalmente el mercado en cuanto a la oferta y la demanda.

En cuanto a los salarios del trabajo Smith enfatiza que “el producto del trabajo constituye la recompensa natural, o salario de trabajo”. En un estado

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

originario de la sociedad la tierra como la acumulación de capital y el producto integro perteneciese solo al trabajador, no hubiese así patronos ni propietarios con quienes compartirlos. De ahí cuando el feudalismo, incluso antes, las guerras por la apropiación por el poder de la tierra como recurso de riqueza material y explotación. Según el autor, “el estado originario, en el que el trabajador gozaba de todo el producto propio de su trabajo, perduro hasta que tuvo lugar la primera apropiación de la tierra y acumulación de capital, lo que obligo de alguna forma a otras personas a trabajar para estos poseedores y ser compensados con los mismos bienes producidos o un salario” se constituye aquí el inicio de la propiedad privada. Según Smith “todas las ventajas y desventajas que se derivan de los diferentes empleos de trabajo y de capital, en el mismo territorio, deberán ser perfectamente iguales o gravitar continuamente hacia esa misma igualdad, tienden a compensarse donde existe absoluta libertad”. El interés individual llevaría presto a cada persona a buscar una ocupación cuya ventaja sea más beneficiosa y rechazar la que le implique una desventaja. Quedan implícitas en esta idea las posteriores teorías de empleo en cuanto a la demanda y oferta en los mercados.

De acuerdo con las desigualdades que dimanar de la naturaleza de empleo, expone cinco en cuestión: los salarios varían con el mayor o menor agrado de la ocupación, por tanto algunas ocupaciones muy gratas están mal pagadas. Igual ocurre con los beneficios, los salarios varían según lo que cuesta aprender el oficio, el costo de aprendizaje explica porque los salarios industriales son más altos que de los obreros del campo, esta idea sin lugar a dudas responde aun el comportamiento en la actualidad, donde la industria, el conocimiento y la tecnología son los campos altamente remunerados siendo que implican componentes de innovación y desarrollo tanto para las empresas como para la sociedad y los países.

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

Asimismo, la educación en las profesiones liberales es más costosa y más alta, en consecuencia la respectiva remuneración. Los salarios varían con la constancia de la ocupación, existe como una recompensa por la pericia y experiencia adquirida por la ocupación exclusiva en una labor. Los salarios varían según la confianza merecida por el obrero “el largo tiempo y los muchos gastos que supone la educación, unido a otras circunstancias eleva el precio del trabajo”. Por último, los salarios varían con la probabilidad de éxito, “ser calificada una persona en una ocupación para la cual ha sido educada, varía según la actividad”. Difiere una persona capacitada para fabricar zapatos a una que estudie leyes, ejemplifica Smith. Puede inferirse aquí el pensamiento industrial, mecanicista, estratificado, estructurado del autor, donde puede considerarse la primacía sobre el empleo tecnócrata y mecanicista meramente cognitivo.

Así, Hans Mayer (Mayer, 1994) y Philip Mirowski han señalado cómo la economía clásica y neoclásica se desarrolla como una copia de la física mecánica del Siglo XIX, con unidad de técnica formal, sustituyendo el concepto de energía por el de utilidad, y aplicando los mismos principios de conservación, maximización del resultado y minimización del despilfarro (Mirowski, 1989).

A diferencia de los salarios, considera que los beneficios varían con la certidumbre del rendimiento, son menos equitativos que los salarios y su desigualdad solo se debe a la variación de este último, en ese sentido los beneficios fluctúan con el precio de los artículos producidos. En este apartado, Smith explica también las desigualdades que ocasiona la política de Europa, lo que representa un abordaje histórico en la actualidad, pero una posición política y económica en el contexto. Alude y cuestiona las políticas educativas, y vincula el aprendizaje con la duración de tiempo o periodo “todas esas regulaciones son intolerables por opresivas, un largo aprendizaje no constituye garantía alguna contra la imperfección del producto acabado, ni educa a los jóvenes en la

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

laboriosidad, los aprendizajes largos son innecesarios” a la par del avance y progreso industrial que se suscita en la época, era más pertinente la capacitación inmediata para la industria y labores específicas. “El patrimonio del pobre se halla en la fuerza y en la habilidad de sus manos, por lo que impedírsele constituye una violación manifiesta de la justa libertad de su propiedad más sagrada.

Asegura que “el estatuto de aprendizaje restringe la libre circulación del trabajador de empleo a empleo, aun en un mismo lugar, y los exclusivos privilegios de las corporaciones o gremios cohiben los movimientos de un lugar a otro, aun en el mismo empleo”. Pudiese considerarse que esta política errada según la concibe Smith es un efecto negativo para la riqueza de una nación, vinculada directamente con el trabajo.

En cuanto al capital refiere, Smith relaciona la acumulación de este con el empleo de la mano de obra productiva, por ello describe que el proceso natural de la opulencia consiste en encaminar el capital primero a la agricultura (lo que actualmente llamamos sector primario), después a la manufacturas (actualmente denominado sector secundario e industrial) y tercero el comercio exterior (sector terciario o de servicios). Esta estructura del sistema productivo económico, prevalece en muchos países y que explica de alguna forma el dinamismo de unos con respecto a otros conjugado con la definición y la praxis política por parte del Estado.

Al respecto “el aumento y la disminución del capital, que hace subir los salarios, propende a disminuir el beneficio. Este aumento y disminución depende de las mismas causas que hacen subir y descender os salarios del trabajo, o que hacen progresiva o decadente la riqueza de la sociedad, causas distintas y efectos diferentes para cada caso”.

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

Smith refleja la incertidumbre y cacología implícita en la economía cuando afirma que “los beneficios del capital no solo varían de año a año, sino de día a día y aun de hora a hora”, refiriéndose a la complejidad de calcular los beneficios del capital, tanto así como es difícil calcular el precio o valor promedio del trabajo, cuyas limitaciones apenas permiten calcular o determinar los salarios más corrientes. Es difícil determinar la tasa respectiva del capital pero puede inferirse de la tasa de interés del dinero “recurriendo al uso del dinero”. Reseña que la tasa de interés era del diez por ciento según disposición de Enrique VIII y declaro ilegal sobrepasar el límite establecido, en el reinado de Enrique VI proscribió de todo interés por inclinaciones religiosas, sin embargo la reina Isabel lo renovó, continuando siendo legal la tasa del diez por ciento hasta la disposición de Jacobo I que lo redujo al ocho por ciento, posteriormente fue reducido al seis y al cinco por ciento según disposición del reinado de Ana.

De alguna manera refleja históricamente como las naciones más pobres tienen tasas impositivas más altas que en países más ricos tal es el caso de Escocia país más pobre que Inglaterra, Francia país menos rico que Inglaterra, a diferencia Holanda con una tasa más baja siendo un país más rico que Inglaterra. En el caso de América Latina con la conquista se alude que “en la medida que la colonia crece, los beneficios del capital van disminuyendo de una manera gradual...a medida que se incrementaban las riquezas, las mejoras y la población, el interés disminuía, pero los salarios del trabajo no descenden con la disminución de los beneficios del capital, dado que la demanda de trabajo aumenta con el incremento de capital. Con las naciones industriales, que progresan en la adquisición de riquezas, ocurre como con los individuos laboriosos que las componen”. En ese sentido Smith explica la relación entre el aumento de capital y el de la industria, o el incremento de la demanda de trabajo útil.

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

En este apartado sobre la naturaleza, acumulación y empleo de capital, Smith enfatiza que “en aquel estado primitivo, la sociedad, en que no se practica la división del trabajo, y apenas se conoce el cambio, y en el cual cada ser humano procura lo que necesita, por su propio esfuerzo, no es necesario acumular capital para desarrollar actividades colectivas. En la medida que comienza a instaurarse la división del trabajo en las sociedades surge una necesidad de cambiar lo que se produce por lo que producen otros, y ahí comienza un ciclo de intercambio comercial, así como también el valor del trabajo y la instauración del capital para los dueños de las tierras. Por tanto la acumulación de capital y la división del trabajo avanzan juntas, hay una proporcionalidad implícita y significativa. En el orden natural de las cosas en la medida que haya ido acumulándose el capital puede progresar la división del trabajo. La acumulación de capital es condición previa, quien emplea capital en dar trabajo, desea naturalmente emplearlo para producir la mayor cantidad de obra posible”.

Aborda Smith con relación al capital aspectos puntuales como la división del capital aquí refiere el capital circulante y el capital fijo, considerando que cuando una persona posee capital suficiente procura naturalmente obtener algún ingreso, para Smith existen dos maneras de emplear el capital: la primera consiste en procurarse, manufacturar o comprar bienes para venderlos con beneficio y la segunda consiste en mejorar las tierras, comprar maquinarias útiles, instrumentos de comercio u otras clases de bienes que produzcan un ingreso o ganancia adicional.

El dinero considerado como ramos del patrimonio general de la sociedad y como fondos destinados a los gastos de sostenimiento del capital nacional, aquí Smith distingue la división de los precios en tres partes: salarios, beneficios y el producto anual y distingue entre producto o ingreso bruto e ingreso neto, por su parte los gastos de un banco son el mantenimiento y la reposición de una masa de

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

monedas suficiente para pagar los billetes que se emiten. Expone la acumulación del capital, o del trabajo productivo e improductivo distinguiendo y diferenciando el trabajo que genera valor como la manufactura de un artesano, y el trabajo de un criado doméstico que no lo genera, siendo que el primero crea y genera un bien mientras que el segundo genera un servicio.

Por último refiere el capital prestado con interés y los diferentes empleos del capital, aludiendo que el capital prestado con interés es un capital para el prestamista, pero puede serlo o no para el prestatario, generalmente el capital prestado con interés suele utilizarse de dos maneras bien sea como capital o para utilizarlo como fondo destinado al consumo inmediato. Los préstamos se hacen en dinero, pero lo que se obtiene en sí es lo que “vale la moneda” obteniéndose generalmente bienes. En este último, Smith explica y detalla el comportamiento y dinamismo del sistema en torno al uso del dinero. Sintetiza finalmente sobre cuatro usos del capital: la primera procurar el producto que se necesita anualmente para el uso y consumo de la sociedad; el segundo, en manufacturar y preparar aquellas materias primas para uso y consumo inmediato; la tercera, en transportar, tanto aquellas materias primas como las manufacturas de un lugar a otro, y cuarta y última, en dividir pequeñas porciones unas producciones y otras, para proporcionarlas a las excesivas exigencias de quienes las necesitan, -lo que se consideraría la distribución-. Crea un circuito económico aquí en cuanto al uso y dinamismo del capital.

Puntualiza en su idea “la actividad comercial más eminente de toda sociedad civilizada es la que tiene lugar entre los habitantes de las ciudades y los del campo. Consiste en el cambio de los productos primarios por las manufacturas, bien sea utilizando el instrumento de la moneda o cierta especie de papel que hace sus veces”. A este proceso Smith lo considera como el progreso natural de la opulencia, que determina el comercio y el libre cambio. Introduce los

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

intercambios comerciales a través del comercio exterior, y enfatiza que “los usos y costumbres implantados en territorios por la naturaleza misma de sus primitivos gobiernos y que perduraron después de que la gobernación experimento grandes cambios, le esforzaron a observar este orden retrogrado, contrario a la naturaleza de las cosas”, en estas ideas subyacen los procesos de Conquista en otros territorios, por ejemplo en América Latina, que había referido en el caso de las colonias anteriormente.

En cuanto a los sistemas de economía política, para Smith el objeto primordial de la economía política es proveer artículos de subsistencia para el pueblo. Afirma que “la economía política, considerada como uno de los ramos de la ciencia del legislador o del estadista, se propone dos objetos distintos: el primero, suministrar al pueblo un abundante ingreso o subsistencia, o hablando con más propiedad, habilitar a sus individuos y ponerles en condiciones de lograr por si mismos ambas cosas; el segundo proveer al Estado o Republica de rentas suficientes para los servicios públicos”. A raíz de este pensamiento construye toda una réplica al sistema imperante en la época como lo era el sistema mercantil o mercantilismo.

Para concluir en el marco de alguna de las ideas más importantes abordadas por Smith en su libro La riqueza de las naciones, no puede pasarse por alto la importancia que reviste la no intervención del Estado en el mecanismo natural del mercado. No obstante, aborda dos sesiones donde refiere los ingresos del soberano o de la republica así como los gastos, y sobre las fuentes de procedencia de los ingresos públicos y generales de la sociedad. Para Smith toda renta procede de dos fuentes: la propiedad perteneciente al soberano y los ingresos del pueblo. “La renta que no solo ha de enjugar los gastos de defensa de la sociedad y sostener la dignidad del principal magistrado, sino todos los demás gastos del Gobierno, para los cuales la constitución del Estado no ha señalado

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

algún ingreso particular, proviene bien sea de un fondo que pertenece al soberano o a la comunidad y es independiente de los ingresos del pueblo, o bien de la renta de la nación”.

Dichos ingresos pueden constituir capitales o tierras., el Soberano bien puede emplearlos o prestarlos para obtener una renta. Los impuestos también forman parte de la estructura de ingresos para el estado, según lo considera Smith, estos deben recaer sobre la renta, los beneficios o los salarios, o sobre estas tres clases de ingresos. Existen cuatro consideraciones con respecto a los ingresos: igualdad, certidumbre, comodidad de pago y economía en la recaudación.

Por su parte cuando refiere los gastos del soberano o la república, establece que la primera obligación de este es proteger la sociedad contra la violencia y la invasión de otras sociedades independientes, y que el único medio para lograrlo es la fuerza militar. Los gastos requeridos por la fuerza militar son diferentes en periodos distintos. La preparación de la milicia, el armamento, el costo de las guerras, de la defensa constituyen para la época básicamente la estructura de gastos que sopesa sobre el Estado. También considera los gastos de justicia, como el segundo deber del Soberano, estableciendo una recta administración de la justicia, implica dos clases diferentes de gastos en periodos distintos de la sociedad. En cuanto a los gastos de obras públicas e instituciones públicas, que consiste en establecer y sostener obras e instituciones públicas que aun siendo ventajosas en sumo grado a toda la sociedad, son, no obstante de tal naturaleza que la utilidad nunca podría recompensar su costo a un individuo o a un corto número de ellos, y por lo mismo, no debe esperarse que estos se aventuren a fundarlas ni a mantenerlas.

# ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

## Consideraciones finales a modo de síntesis

En 1776, A. Smith plasmaba sus principales postulados en "La riqueza de las naciones". Estas ideas contribuyeron a revolucionar la economía de su tiempo. Adam Smith ha sido considerado como el padre del liberalismo económico; además del teórico económico más importante del siglo XVIII. Este pensador escocés, infundido por las ideas de su tiempo, se basó en el planteamiento newtoniano de las leyes de la física para enunciar las de su propia ciencia, la economía. Sus planteamientos fueron recogidos en su obra más conocida: *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, publicada en 1776.

Con Adam Smith nace el liberalismo económico. Influido intelectualmente entre otros por Quesnay y David Hume, Smith escribe uno de sus principales libros "Acerca de la Naturaleza y Causa de la Riqueza de las Naciones", considerado "la Biblia" de la Economía Política. Smith venía observando el gran incremento de la producción de bienes que vivía Inglaterra en la segunda mitad del siglo XVIII, en plena revolución industrial. Su pregunta no difería mucho de la de fisiócratas y mercantilistas: ¿de dónde sale la riqueza de una nación? Dos conceptos aparecen como respuesta, a partir de los cuales se construye todo un programa político que ha tenido repercusiones hasta nuestros días:

- la división del trabajo como fuente de productividad y
- el papel del mercado

La productividad según Adam Smith aumenta a medida que se incrementa la división del trabajo. La productividad, considerada como la capacidad de producir una cierta cantidad de bienes con un conjunto de recursos dados, será mayor si el trabajo se divide entre especialistas que cumplan funciones definidas. Si bien no lo vamos a reproducir aquí, es famoso el ejemplo de Smith sobre la

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

fábrica de alfileres. A la división del trabajo, producida al interior de la fábrica, Smith la llama división técnica del trabajo. Si se demuestra que la división técnica del trabajo puede aumentar la productividad en un establecimiento, esto también puede ser cierto para una nación entera, razonaba Smith, denominándola división social del trabajo. Habría un ahorro de tiempo, y por ende más y mejores bienes. La riqueza de esa comunidad habrá sin duda aumentado con respecto a la de un hipotético mundo sin división del trabajo.

El mercado en la visión de Smith puntualiza que aquellos bienes provenientes de la división del trabajo se deben distribuir a través del intercambio del mercado. Existe una propensión natural a hacerlo, que proviene de las propiedades naturales del ser humano hacia “la razón y el habla”. Los seres humanos, que han producido y tienen en su poder los bienes en los que se especializaron, se los ceden a otros no por caridad, sino porque esperan obtener un beneficio. “No esperamos nuestra cena de la benevolencia del panadero o del carnicero, no apelamos a su misericordia, sino a su interés”.

A través de este razonamiento Smith institucionaliza el ser humano *maximizador* que sería hasta la actualidad *modelizado* por la mayoría de los teóricos de la economía, el ser humano de la mano invisible –visión que según algunos economistas como Nash habría destruido matemáticamente hace algunas décadas con su “Teoría de Juegos”. Según Smith, cada uno trata de obtener para sí, egoístamente, el máximo beneficio de ese intercambio. Tratará para ello de producir los mejores bienes y de hacerlo lo más barato posible, para ganarles a sus competidores. Como todos los miembros de la comunidad harán lo mismo, el conjunto de bienes existentes aumentará el máximo del que es capaz. Así, sin que nadie lo decida centralmente, a partir de un sinnúmero de decisiones individuales, se obtendrá un máximo u óptimo social conducido por “la mano invisible del mercado”.

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

En cuanto al estado Smith refiere que cualquier intervención del Estado, por más bienintencionada que sea, sólo logra trabar el funcionamiento del mercado, disminuyendo el óptimo social, razonaba Smith, criticando directamente a los mercantilistas. Decía Smith que el gobierno sólo debe tener cuatro deberes:

- La defensa contra la agresión extranjera,
- La administración de justicia,
- El sostenimiento de obras e instituciones públicas que no son rentables para los particulares y
- La defensa de la propiedad privada.

También diferenciaba entre valor de uso y valor de cambio de los bienes. El primero expresa la utilidad de un objeto para quien lo usa, el segundo expresa la capacidad para comprar otros productos. Por ejemplo el agua tiene mucho valor de uso y poco de cambio, mientras que los diamantes poco valor de uso y mucho de cambio, para ilustrar el razonamiento Smith. Finalmente Smith llega a la conclusión de que la medida real del valor de todas las mercancías es el trabajo, o sea el esfuerzo que requiere producir dicha mercancía y también el trabajo que se puede ahorrar al intercambiarla por otra mercancía. Por lo tanto el precio de toda mercancía se compone de salarios, beneficios y renta.

### **La riqueza de las naciones y las leyes de la economía**

El autor enumera sus tres leyes básicas de la economía: la tendencia natural al lucro de todos los seres humanos, la necesidad de la libre competencia y el imperio de la ley de la oferta y la demanda a la hora de fijar los precios y salarios. A su vez, en esa misma obra, Adam Smith explica otras ideas claves de su doctrina económica, la mayor parte de ellas compartidas por los llamados "economistas clásicos".

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

En primer lugar, defendía el papel del trabajo y la producción como las principales fuentes de riqueza. Este argumento se mostraba contradictorio con el pensamiento de los fisiócratas franceses, contemporáneos de Adam Smith que afirmaban la importancia de la tierra como origen de la riqueza.

En segundo término, establecía las bases de la economía en la industria y el comercio, siendo la división del trabajo un factor esencial para el desarrollo. Una vez más, los postulados de Adam Smith se mostraban contrarios a los de los fisiócratas, defensores de la primacía agraria. Además, en íntima conexión con la primera de sus leyes económicas, establecía que la propiedad privada era indispensable para la existencia de lucro.

### **El papel del Estado**

Adam Smith reservaba en su teoría un papel muy limitado para las autoridades públicas. En *La riqueza de las naciones*, indicaba que el Estado no debía intervenir en la vida social y económica. Para el economista escocés, el papel de las autoridades se limitaba a los terrenos de defensa, administración de justicia y a proporcionar servicios sociales y económicos con carácter subsidiario.

El liberalismo fisiócrata que propugnó la relegación de los Estados del sistema económico se fortaleció todavía más con la aparición de la escuela económica clásica y Adam Smith; la misma que secundada por economistas como David Ricardo, T. Robert Malthus, o en un grado u otro por Stuart Mil, al tiempo que criticada y refutada por Karl Marx, J. Maynard Keynes, y otros. Empieza a delinear la forma en que gobiernos de todo el mundo actuarían durante los siglos XIX y XX en los asuntos económicos, productivos, financieros y hasta políticos, en un plano nacional e internacional.

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

### **Después de Adam Smith: Los economistas clásicos**

Aquellos autores británicos que, entre mediados del siglo XVIII y mediados del XIX, desarrollaron un nuevo tipo de análisis social y político centrado en el crecimiento económico, son conocidos como “economistas clásicos”. Dentro de este grupo cabe destacar a hombres como David Ricardo, Jeremy Bentham, James Mill, T. R. Malthus, John Stuart Mill y, especialmente, Adam Smith. A su vez, algunos de estos autores -es el caso del personaje que nos ocupa- se incluyen también dentro del grupo de ilustrados escoceses, donde encontramos personajes de reconocida valía intelectual: David Hume, Adam Ferguson y John Millar.

Los "economistas clásicos" trataron de descubrir los motivos explicativos del comportamiento de las personas en el ámbito de la economía. El objetivo era, por tanto, llevar las leyes de la física, enunciado por Newton, al ámbito económico y aplicarlas a un sujeto tan impredecible y complejo como el ser humano. A su vez, estos autores llegaron a dos conclusiones que, a la postre, resultaron fundamentales para el posterior desarrollo de la economía occidental: la importancia del principio de división del trabajo como fuente del crecimiento, y la constatación de una relación causal entre población, riqueza y progreso.

El diferente valor de las cosas derivado de su uso o su intercambio en un mercado. La especialización conlleva una mejora de la producción por hora/trabajador (marginal), derivada de una asignación más eficiente y, por lo tanto, una reducción de los costes de producción y del precio de los productos. El precio del factor trabajo o salario ha de ser proporcional a su productividad, o lo que es capaz de producir por hora de trabajo. La competencia perfecta es la mejor forma de asignar recursos a la producción, es decir, pagar a los trabajadores y por

## ADAM SMITH. HOLOGRAMA RETROSPECTIVO DEL PENSAMIENTO ECONÓMICO

las máquinas en relación a lo que aportan a la producción de las mercancías (iguales a las productividades marginales en cada momento)

El comercio, el intercambio de mercancías y servicios a escala internacional, proporciona un mayor crecimiento de las economías de los países intervinientes. Los bienes han de ser producidos en aquellos países donde sea más bajo su coste de producción y, de ahí, exportarse al resto de los países. Adam Smith crea el concepto de "ventaja absoluta" para definir la capacidad de producir un bien utilizando los menos factores productivos posibles (en términos de horas de factor/unidad de bien). Un proceso productivo encuadrado en un marco de liberalización del comercio, sin trabas a la circulación de bienes y con libertad de movimiento de los factores productivos, para alcanzar las mejores ventajas posibles y redundar en un mayor crecimiento de todos los países involucrados.

### Referencias bibliográficas

SMITH, ADAM. 1776. *Investigación sobre la naturaleza y causa de la riqueza de las naciones*. Edición de Edwin Cannan, decima reimpresión, 1999. Fondo de Cultura Económica. México.

SZENBERG, MICHAEL. 1994. *Grandes economistas de hoy*. Debate pensamiento. España.



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 4 de agosto de 2013  
Fecha de aceptación: 30 de noviembre de 2013

## **FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO**

**Ariel Vázquez Elorza**

[ariel.vazquez@uaslp.mx](mailto:ariel.vazquez@uaslp.mx)

**Abigail Reyes Munguía**

[abigail.reyes@uaslp.mx](mailto:abigail.reyes@uaslp.mx)

Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca

### **Resumen**

Este trabajo examina los fundamentos teóricos de la competitividad orientados hacia el sector primario (agropecuario) como una necesidad ante la evolución reciente de los mercados de cereales y oleaginosas, junto con el fuerte crecimiento del consumo por biocombustibles y la reducida disponibilidad de granos agroindustriales. Para ello, se analizan diferentes enfoques que ayudan a evaluar y medir la competitividad, tales como: Índice de competitividad revelada; matriz de análisis de política (MAP) y sus indicadores como son: las medidas de

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

protección; coeficiente de protección nominal (CPN); protección efectiva (CPE); subsidio equivalente al productor (SEP); subsidio social equivalente al productor (SSEP); medidas de eficiencia, y costo de los recursos domésticos (CRD).

**Palabras clave:** Competitividad, sector primario, costos de transacción.

### ***Abstract***

This work examines the theoretical foundations of competitiveness oriented toward the primary sector (agriculture) as a necessity due to the recent developments in grain and oilseed markets, along with the strong growth in biofuels consumption and reduced availability of grains agribusiness. For this, we analyze different approaches that facilitate to evaluate and measure of competitiveness, such as: revealed competitiveness index; matrix of analysis policy (MAP) and its indicators such as measures of protection; nominal protection coefficient (CPN), the effective protection (CPE) to the producer subsidy equivalent (SEP) social allowance equivalent to the producer (SSEP) efficiency measures, and domestic resource cost (DRC).

**Keywords:** Competitiveness, primary sector, transaction costs.

# FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

## Índice General

<a href="#">1. Introducción</a>	4
<a href="#">2. Competitividad</a>	4
<a href="#">3. Diamante de M. Porter</a>	7
<a href="#">5. Índice de Competitividad Revelada</a>	12
<a href="#">5.1 Precisiones sobre el Índice de Competitividad Revelada</a>	13
<a href="#">6. Matriz de Análisis de Política (MAP)</a>	14
<a href="#">6.1 Indicadores utilizados en la MAP</a>	18
<a href="#">6.1.1 Medidas de protección</a>	20
<a href="#">6.1.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN)</a>	20
<a href="#">6.1.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)</a>	21
<a href="#">6.1.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP)</a>	23
<a href="#">6.1.5 Subsidio Social Equivalente al Productor (SSEP)</a>	23
<a href="#">6.1.6 Medidas de eficiencia</a>	24
<a href="#">6.1.7 Costo de los Recursos Domésticos (CRD)</a>	25
<a href="#">7. Conclusiones</a>	26
<a href="#">8. Bibliografía</a>	26

## Índice de Figuras

<a href="#">Figura 1. El diamante de la ventaja competitiva</a>	8
<a href="#">Figura 2. Factores determinantes de la competitividad sistémica</a>	10
<a href="#">Figura 3. Modelo de la competitividad empresarial</a>	11

## Índice de Cuadros

<a href="#">Cuadro 1. Matriz de Análisis de Política (MAP)</a>	17
--	----

# FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

## 1. Introducción

La implementación de las políticas públicas para la seguridad alimentaria nacional incluye el reto de aumentar la competitividad de los productos agropecuarios y sus subproductos. A finales del siglo XX, el proceso de apertura comercial y económica expandido y desarrollado por México estuvo acompañado de políticas cuya finalidad era fortalecer el mercado doméstico agrícola. Sin embargo, los resultados obtenidos dejan al descubierto que la producción y competitividad interna con el exterior se debilita frente a una desregulada alteración de las reglas del juego y relaciones entre los eslabones de la cadena de producción, comercialización, distribución e industrialización de productos.

La dinámica actual del mercado internacional agropecuario, que incluye tanto factores endógenos como exógenos, dificulta la realización de estimaciones más precisas sobre los impactos que ha tenido la apertura comercial sobre la competitividad del sector. Desde esta perspectiva, se examinan los fundamentos teóricos de la competitividad cuya finalidad es contextualizar las bases y análisis que sustentan la sustentan, así como, por el interés por la implementación y aplicación de estas técnicas para las situaciones reales.

Con frecuencia, en las economías se observan ineficiencias en la distribución de los recursos económicos y productivos. De acuerdo con Monke y Pearson (1989) la evaluación del *tradeoff* –trueque– que emerge entre las decisiones eficientes e ineficientes adquiere especial interés en el análisis de políticas. Los recursos con que cuenta una economía son limitados y escasos, por lo que alcanzar algún objetivo en particular limitaría los esfuerzos hacia otra actividad.

## 2. Competitividad

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

Una economía que se encuentra en un nivel de bienestar y producción llamado como "*óptimo de pareto*" con ventajas competitivas absolutas e información total entre los agentes económicos, y una producción económica eficiente que mantiene un mercado en equilibrio, es un estado ideal que sólo se puede apreciar en la teoría económica. En la realidad, concurren mercados imperfectos apartados del punto de equilibrio por diversas razones: fallas del estado y del mercado, externalidades negativas, uso inadecuado de los recursos disponibles, entre otras.

En este contexto, la competitividad se convierte en un instrumento que ha alcanzado mayor relevancia en los últimos años para orientar las políticas y generar acciones que ayuden a eliminar las distorsiones causadas por el estado y el mercado, y acercan las mediciones en las naciones buscando su bienestar y capacidades de crecimiento en el sector.

El concepto de competitividad involucra diversos enfoques y matices, al respecto Müller (1994) señala que *“existen palabras que tienen el don de ser excepcionalmente precisas, específicas y, al mismo tiempo, extremadamente genéricas, ilimitadas; altamente operacionales y medibles, y, al mismo tiempo, considerablemente abstractas y extensas. Sin embargo, cualquiera que sea el caso, estas palabras tienen el privilegio de moldear conductas y perspectivas, así como, pareciéndose más a herramientas de evaluación, ejercer influencia en la vida práctica. Una de éstas palabras mágicas es competitividad”*.

El término de “competitividad” es utilizado de distintas perspectivas analíticas e integra herramientas de medición que examinan las condiciones por las cuales compiten los países, empresas y productores. Para alcanzar lo anterior, se establecen indicadores de posición competitiva mediante *rankings* que constituyen diferenciaciones. Hoy por hoy, los enfoques de la competitividad se

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

encuentran en constante transformación, a tal grado, que además de incluir indicadores económicos son añadidos elementos tecnológicos, políticos, sociales y ambientales. De esta forma, se busca que los alcances de la competitividad incorporen el equilibrio entre rendimiento económico y eficacia social (Bejarano, 1995). Tales transformaciones, revelan que los tradicionales enfoques utilizados para analizar esta nueva y compleja realidad socioeconómica, no resultan del todo satisfactorios.

Smith (1776) en la *“Riqueza de las Naciones”*, señalaba que un país debería especializarse en aquellas actividades que maximizaran su beneficio exportando productos donde tuviera ventaja absoluta. Su análisis se centró en tres aspectos: la división del trabajo, el análisis del precio y de la asignación, y la naturaleza del crecimiento económico. Por su parte Ricardo (1817) generó una controversia en el siglo XVII respecto a los postulados propuestos por Smith, al señalar que lo más importante de las ventajas del comercio internacional eran las ventajas comparativas y no las absolutas.

La teoría económica clásica basa las ventajas comparativas de una región o una nación en la abundante dotación de factores básicos de producción (tierra, mano de obra y capital), sobre todo, en la abundancia relativa de recursos naturales. Surgió una reconceptualización del término “competitividad” con la globalización, las tecnologías de avanzada, nuevos patrones de consumo y una mayor conciencia sobre la conservación de los recursos naturales; donde las ventajas comparativas como motores de desarrollo evolucionaron hacia las ventajas competitivas (Sepúlveda y Rojas, 1999).

Desde el punto de vista de Ibáñez y Caro (2001), del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, ubican a la competitividad en tres niveles de análisis: Macro, Meso y Micro. Sin embargo, Esser, Hillebrand y

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

Meyer-Stamer (1996) plantean que el estudio de la competitividad sistémica incorpora el nivel Meta.

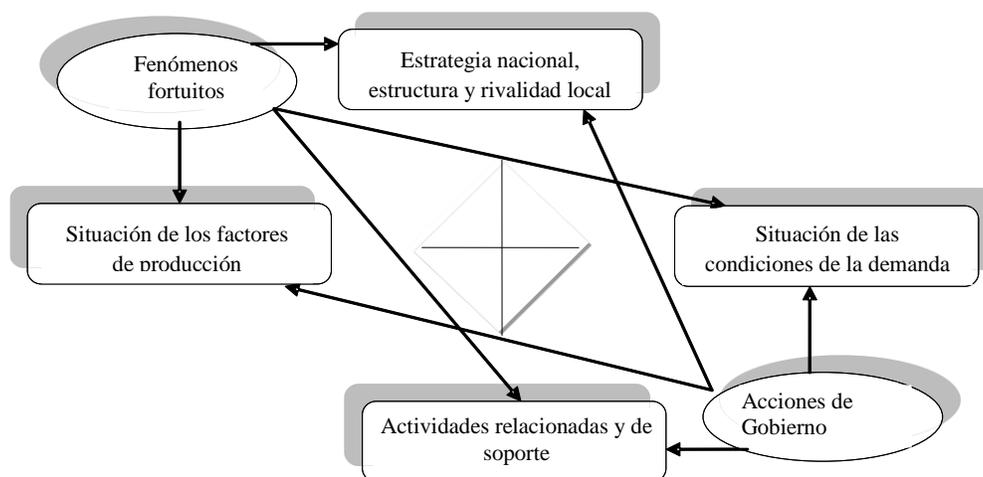
### **3. Diamante de M. Porter**

El enfoque competitivo del modelo de Porter (1990) se conoce como el “Diamante de la Ventaja Competitiva”. Se basa en que la riqueza se sustenta en las elecciones estratégicas inducidas por la necesidad de innovar y mejorar; el modelo supone dos factores externos: fenómenos fortuitos y el gobierno, que actúan de manera exógena a la industria, aunque sus acciones influyen inevitablemente en sus niveles de competitividad.

Porter (1990) propone explicar la causa de la competitividad de las naciones en las actividades empresariales industriales (Ver Figura 1). Las fuentes de competitividad sobre las cuales se construyen las ventajas competitivas, según el modelo son:

- i. La estrategia nacional, estructura y rivalidad local, tratando de encontrar las características de organización y visión de actores involucrados en la actividad económica;
- ii. Situación de las condiciones de la demanda, buscando examinar la evolución en los mercados y conductas de pautas de consumo del producto;
- iii. Situación de los factores de producción (condiciones de la oferta), describiendo factores productivos y su eficiencia (productividad), y
- iv. Las actividades relacionadas y de soporte (industrias relacionadas y de apoyo) indagando en agentes económicos, como los transportistas o los financiadores, por ejemplo, que poseen intereses afines con la actividad de los agentes principales.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO



El diamante de la ventaja competitiva  
Fuente: Porter (1990).

### 4. Cadena de Valor de Porter

Una herramienta que integra la evaluación de la empresa es el análisis de la cadena de valor de estudiada por Porter (1985). Este concepto divide las actividades de una empresa en un conjunto de tareas diferenciadas “actividades de agregación de valor”. Porter define el valor como la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por él al adquirir y usar un producto o servicio. La ventaja competitiva se logra cuando la empresa desarrolla e integra las actividades de su cadena de valor de forma menos costosa y mejor diferenciada que sus rivales.

Según Porter (1985), una cadena de valor genérica está constituida por tres elementos básicos: a) Las actividades primarias, que son las que se relacionan con el desarrollo del producto, producción, logística, comercialización y servicios de post-venta; b) Las actividades de apoyo a las actividades primarias, tales como, administración de los recursos humanos, compras de bienes y servicios, desarrollo tecnológico, infraestructura empresarial, y c) El margen, que es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

Para Esser, Hillebrand, Messner y Meyer-Stamer (1994), la competitividad tiene diversas concepciones en el ámbito económico mundial, destacando que los países más eficientes resultan ser aquellos cuyos grupos de actores sociales consiguen organizar procesos rápidos y efectivos de aprendizaje y toma de decisiones. Al respecto agrega lo siguiente:

i. El nuevo patrón de competitividad reúne ventajas competitivas basadas en el conocimiento y la tecnología, en tanto que van perdiendo importancia las ventajas competitivas basadas en la dotación de factores.

ii. En el seno de las empresas se van imponiendo nuevas estructuras organizativas derivadas de conceptos de organización menos jerarquizados (trabajo en equipo, descentralización de procesos de decisión subsidiados, desagregación de empresas grandes en unidades estratégicas). Las firmas operan dentro de redes tecnológicas creadas por ellas mismas.

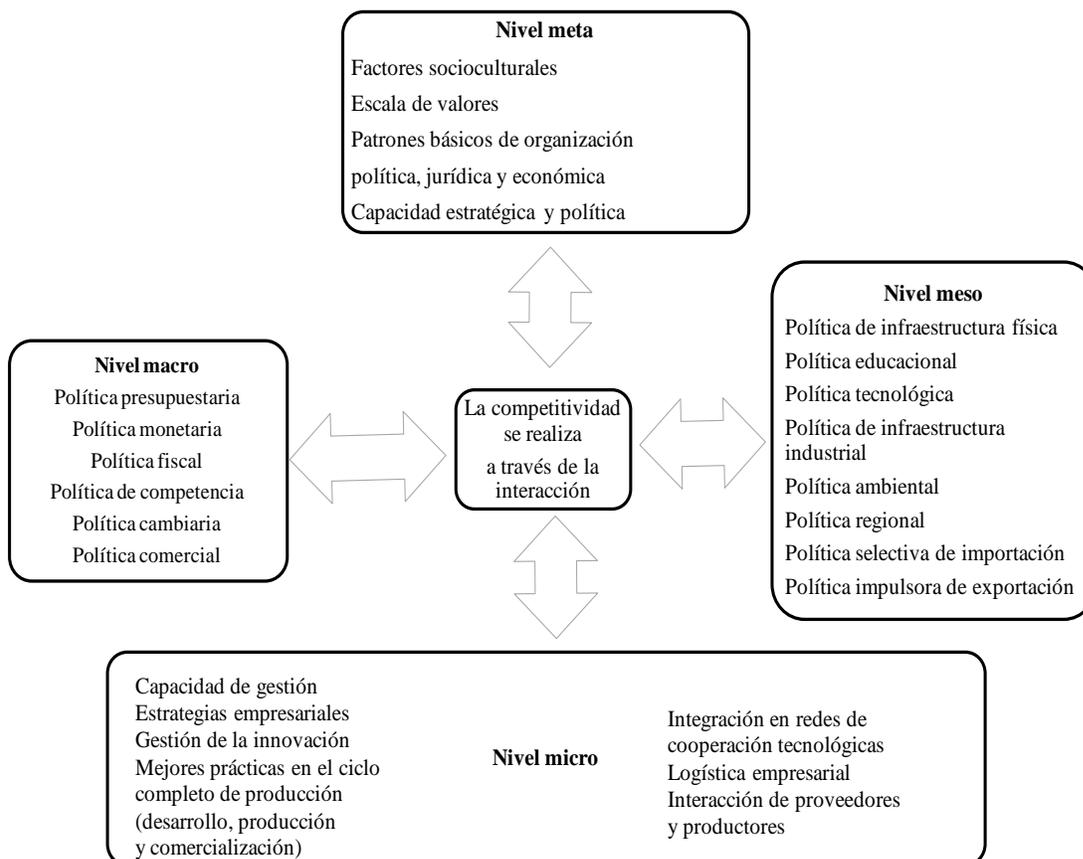
iii. Las nuevas tecnologías conducen a reestructurar viejas ramas industriales y a crear nuevas, posibilitando, asimismo, procesos sustitutivos que desvalorizan materias primas tradicionales.

iv. A nivel de la economía nacional, el nuevo patrón competitivo se acompaña con políticas dinámicas dirigidas a configurar la localización industrial. Estas se basan en procedimientos cooperativos de formulación e implementación de políticas que, al aglutinar el *know-how* empresarial, la ciencia y la gestión pública complementan la conducción económica a cargo del mercado.

Se puede apreciar en la Figura 2 los factores determinantes de la competitividad sistémica en los cuatro niveles analíticos anteriormente descritos.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

El patrón básico de “competitividad sistémica” expuesto por Alterburg, Wolfgang, Meyer-Stamer (1998) constituye sin duda un marco de referencia de las acciones emprendidas del desarrollo industrial en países tanto en vías de desarrollo como industrializados.

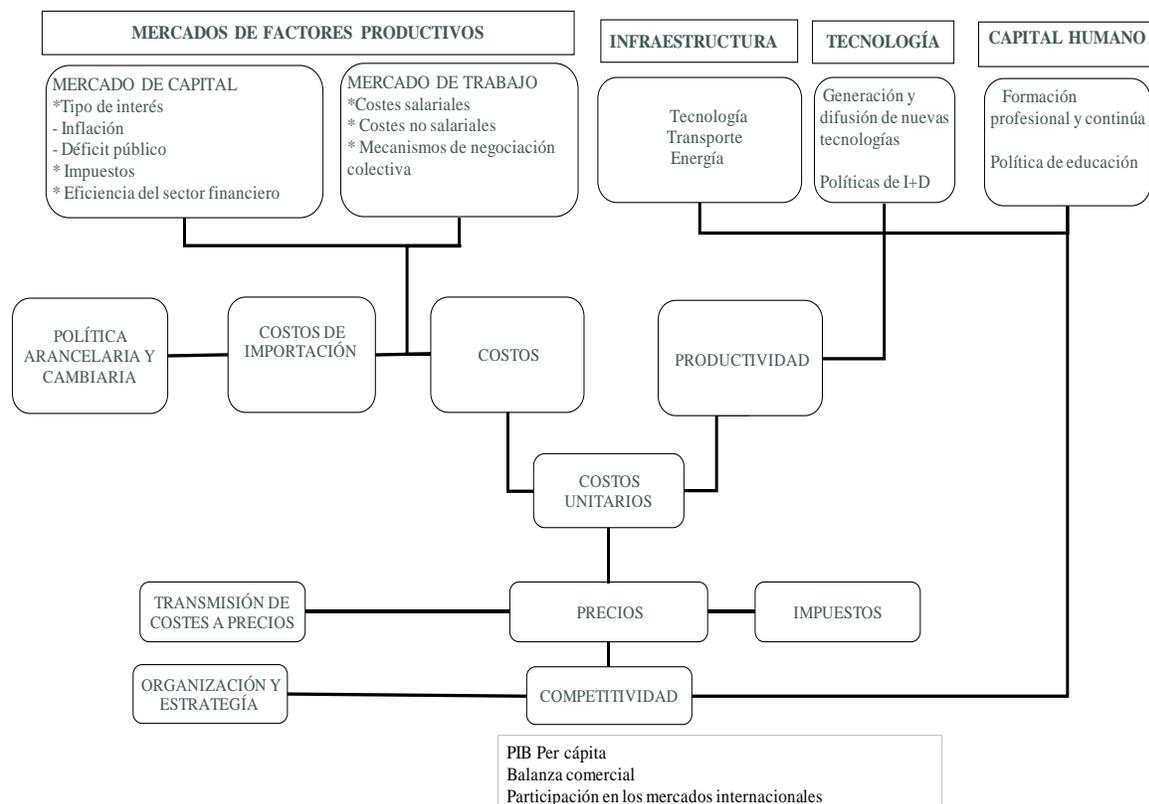


**Factores determinantes de la competitividad sistémica**  
Fuente: Altenburg et al. (1998)

La competitividad se puede lograr mediante procesos productivos avanzados y una comercialización oportuna y penetrante que oriente el consumo. Para Norton y Alwang (1995) el reconocimiento de nuevas reglas macroeconómicas en el sistema económico recae en que “*el precio de los alimentos y de los productos agrarios es el principal determinante de los incentivos de producción y de la renta real en los países en desarrollo*”.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

Las características del modelo de la competitividad empresarial constituyen otro marco de referencia dirigido a las acciones emprendidas del desarrollo. En la Figura 3 se observan los factores determinantes de la competitividad empresarial en los niveles que la configuran.



**Modelo de la competitividad empresarial**  
Fuente: Sastre y Aguilar (2000).

Para los economistas es aceptado percibir a la competitividad como un resultado combinado del efecto de las distorsiones del mercado y de las ventajas competitivas. Ibáñez y Caro (2001) señalan que la competitividad es la “*capacidad para satisfacer las necesidades de los consumidores de la manera más eficiente posible*”. En los últimos tiempos, se manifiestan importantes cambios en la

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

dimensión económica de las naciones, principalmente, en el contexto político–institucional, social, y ambiental del proceso de desarrollo. Esas transformaciones establecen cambios fundamentales sobre la cadena de granos, en la agricultura y, especialmente, en el mercado de factores productivos, infraestructura, tecnología y capital humano.

### 5. Índice de Competitividad Revelada

El índice de ventaja competitiva revelada propuesto por Vollrath (1989 y 1991) y utilizado por Arias y Segura (2004), es otro instrumento para medir la competitividad de un país o región. Tsakok (1990) y Arias y Segura (2004) identifican que la ventaja comparativa puede determinarse de dos formas, que son:

1. Comparando la eficiencia en la producción entre dos países: quién presenta el costo de oportunidad más bajo es parcialmente más eficiente (ventaja comparativa). La eficiencia relativa puede obtenerse por factores, tales como: el uso menor de insumos por unidad de producto, menor utilización en recursos domésticos por unidad de producto, costo de oportunidad más bajo en los recursos domésticos, o por el valor de la moneda que no sea alto en comparación con otros países (menor costo de oportunidad de los recursos).

2. Refiriéndose a la eficiencia interna de las diferentes producciones, en la cual los productos se comparan en términos de sus ganancias y ahorro por unidad de divisas utilizadas (menores costos de producción).

Para determinar las ventajas comparativas, la fórmula se basa en un conjunto de indicadores considerados en una adaptación de la metodología propuesta por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a los trabajos de competitividad de Vollrath (1991). Dicha fórmula se presenta a continuación:

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

Ventaja Comparativa Revelada (VCR) X = Valor de las exportaciones  
agroalimentarias  
M = Valor de las importaciones  
agroalimentarias

$$VCR_a^i = VCE_a^i - VCI_a^i \quad (1)$$
$$VCE_a^i = \ln\left[\frac{(X_a^i / X_n^i)}{(X_a^r / X_n^r)}\right] \quad (2)$$
$$VCI_a^i = \ln\left[\frac{(M_a^i / M_n^i)}{(M_a^r / M_n^r)}\right] \quad (3)$$

VCE = ventaja comparativa revelada de las exportaciones  
VCI = ventaja comparativa revelada de las importaciones

Seleccionando:

a = cualquier producto en lo particular

i = país de origen

n= todas las mercancías menos la mercancía "a"

r = resto del mundo menos el país de análisis

La VCE y la VCI combinan seis tipos de participaciones de mercado

1. Participación mundial del país en el comercio del total de mercancías
2. Participación mundial del país en el comercio del bien "a"
3. Participación mundial del país en el comercio del resto de mercancías
4. Participación mundial del resto del mundo en el comercio del total de mercancías
5. Participación mundial del resto del mundo en el comercio del bien "a"
6. Participación mundial del resto del mundo en el comercio del resto de mercancías

### 5.1 Precisiones sobre el Índice de Competitividad Revelada

De acuerdo con Arias y Segura (2004) basado en los trabajos de Tsakok (1990), para obtener el Índice de Competitividad Revelada se realizan los siguientes pasos:

- a. Se calcula el costo de oportunidad de la moneda extranjera (el valor de escasez de la moneda).

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

b. Se calcula el valor agregado a precios internacionales y de frontera, que es un indicador de la ganancia neta en moneda extranjera (exportaciones) o del ahorro neto en divisas (substitución de importaciones).

c. Se determina el valor a precios sombra del costo de los factores de producción primarios o recursos domésticos utilizados en la producción.

d. Se compara el costo de los recursos con los beneficios netos, lo que arroja una medida de eficiencia.

Las variaciones constantes en los tipos de cambio hacen muy difícil comparar costos de producción entre países. Para Arias y Segura (2004) *“otra limitación es que el concepto teórico de ventaja comparativa se define en términos de precios relativos, antes de que el comercio se dé, bajo el supuesto de que el mundo está ausente de distorsiones y que los mercados funcionan perfectamente, cuando en la realidad estos supuestos por lo general no se cumplen, y las ventajas comparativas son resultado de muchos factores, unos que no se pueden medir y otros que son muy difíciles de determinar”*.

### **6. Matriz de Análisis de Política (MAP)**

La Matriz de Análisis de Política es un enfoque de competitividad desarrollado recientemente en los ochenta. Originalmente, fue creada para analizar la política agrícola en 1981, y establecer un marco de estudio sobre los cambios de la política agrícola ocurridos en Portugal (Pearson, Avillex, Bentley, Finan, y Fox, 1987). Sobresalen los trabajos realizados por Gittinger (1984) sobre el social benefit–cost analysis (SBCA), que examinan la manera de comparar el flujo de las inversiones y costos de producción de una empresa agrícola con el flujo de beneficios que se producen.

Se suman otros trabajos que anteceden el desarrollo de la MAP, como son los de Ronald y Peter (1984) y Morris (1988), que examinan las políticas del

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

comercio en países en desarrollo. Durante los setenta y primera mitad de los ochenta, una serie de estudios empíricos sobre ventajas comparativas de la agricultura, basado en la metodología de SBCA, fueron retomados por miembros del Food Research Institute, Stanford University. Los resultados de las investigaciones se plasmaron en los trabajos de Pearson et al. (1974, 1981, 1987), Monke, Pearson, y Akransee (1976), Falcon (1984) y Timmer (1987). El trabajo empírico que se aproxima a los efectos de política diferenciando las evaluaciones entre el mercado (privado) y la eficiencia (social) fue el de Pearson et al. (1981).

La Matriz de Análisis de Política se compone de una estructura computacional desarrollada por Monke y Pearson (1989) en *The policy analysis matrix for agricultural development*. Este enfoque fue aumentado por Masters y Nelson (1995) que señalaban que el indicador de costo de los recursos domésticos (CRD), se utilizaba ampliamente en los países en desarrollo como una medida de las ventajas comparativas y orientar las reformas políticas. En su trabajo, demuestran que el CRD está sesgado en contra de las actividades que dependen en gran medida de los factores internos (tierra y mano de obra), y que un índice simple de costo-beneficio social (CBS) es generalmente una medida superior de la rentabilidad social.

De acuerdo con Monke y Pearson (1989), el estudio de la política agrícola abarca tres niveles de análisis: el comportamiento microeconómico de los productores; la comercialización y el comercio, y los vínculos macroeconómicos. Señalan que típicamente los profesionales de la economía agrícola proporcionan diferentes énfasis a estos tres temas; las cuestiones relacionadas con la microeconomía de la producción reciben mayor atención, mientras que la comercialización y comercio obtienen menos, y los vínculos macroeconómicos reciben poca o ninguna cobertura. El enfoque de la MAP sustenta que la excesiva especialización excluye el análisis de políticas. Por ello, resulta importante

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

comprender los vínculos que giran alrededor de los sistemas agrícolas, los mercados nacionales e internacionales y la política macroeconómica.

La metodología de la Matriz de Análisis de Políticas proporciona información y análisis para que los hacedores de políticas agrícolas tomen decisiones en el sector (Pearson *et al.*, 2003). Los tres propósitos principales que orientan el enfoque son:

1. Calcular la rentabilidad privada (ingresos privados). Es una medida de competitividad de los sistemas de precios del mercado. El cálculo de rentabilidad privada se lleva a cabo en la primera fila de la matriz (arriba). Este resultado se utiliza como referencia para el análisis costo–beneficio en el mercado real (privado) de los precios.

2. Estimar la rentabilidad social (ingresos sociales) del sistema agrícola. Es el resultado de la valoración de los productos e insumos, en términos de precios de eficiencia (costos de oportunidad social). El cálculo de rentabilidad social se lleva a cabo en la segunda fila de la matriz. Este resultado proporciona información de base social para el análisis de costo–beneficio, utilizando los precios de eficiencia.

3. Medir los efectos de las políticas de transferencias. Antes y después de la aplicación o imposición de una política, se puede determinar el impacto que tiene sobre los ingresos y costos. El método refleja los efectos de las políticas que influyen en ambos productos y los factores de producción (tierra, trabajo y capital). La medición de los efectos de las políticas de transferencia se lleva a cabo en la tercera fila de la matriz.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

La MAP es un sistema de contabilidad de partida doble. El principal objetivo es construir matrices de contabilidad de ingresos, costos y beneficios. El impacto de las políticas macroeconómicas se puede medir con la ausencia de política. La identidad contable en filas y columnas de la MAP es: Ganancia = Ingresos – Costos. Para su elaboración se descomponen los insumos en comerciables y no comerciables (factores internos). Las ganancias, el ingreso, y ambos tipos de costos se calculan mediante los precios efectivos (precios privados “financieros”), y los precios de eficiencia (precios sociales “precios potenciales ó económicos”). Las diferencias entre los precios privados y los sociales se denominan transferencias. Éstas manifiestan cuantitativamente la presencia de distorsiones originadas por las fallas de mercado (por ejemplo: impuestos), entre la economía, productores y consumidores (Salcedo, 2007).

### Construcción de la MAP

El Cuadro 1 muestra la expresión esquemática del análisis de la MAP, el presupuesto del producto que contiene un inventario de los insumos y productos físicos de las etapas del cultivo y los precios privados y sociales (de eficiencia) de cada insumo y producto. Además, incluye un presupuesto de las actividades de comercialización.

Cuadro 1. Matriz de Análisis de Política (MAP).

	<b>Ingresos</b>	<b>Costos</b>		<b>Rentabilidad</b>
		<b>Insumos comerciables</b>	<b>Factores Internos</b>	
Precios privados	A	B	C	D
Precios sociales	E	F	G	H
Efecto de Política	I	J	K	L

Fuente: (Monke y Pearson, 1989).

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

Nota: Los símbolos que se determinan en la MAP, son los siguientes:	Los indicadores de escala comparados son:
D, es igual a la rentabilidad privada: A-B-C.	Costo privado (PCR): $C/(A-B)$ .
H, es igual a la rentabilidad social: E-F-G.	Costo de los recursos domésticos (DRC): $G/(E-F)$ .
I, es igual a transferencias a la producción: A-E.	Coficiente de protección nominal (NPC).
J, es igual a transferencias a los insumos: B-F.	Coficiente de protección nominal de productos comerciados (NPCO): $A/E$ .
K, es igual a transferencias a los factores: C-G.	Coficiente de protección nominal de insumos comerciados (NPCI): $B/F$ .
L, es igual a transferencias netas: D-H, I-J-K.	Coficiente de protección efectiva (EPC): $(A-B)/(E-F)$ .
	Coficiente de utilidades (PC): $(A-B-C)/(E-F-G)$ o $D/H$ .
	Escala de subsidio a los productores (SRP): $L/E$ o $(D - H)/E$ .

Una matriz es una formación de números (o símbolos) que sigue dos normas de contabilidad: 1) definición de las relaciones a través de las columnas de la matriz y 2) definición de relaciones en las filas de la matriz. Estas interrelaciones de contabilidad se denominan identidades, ya que son verdaderas por definición (Monke y Pearson, 1989). La MAP consta de dos identidades contables: 1) la identidad de la rentabilidad y 2) la identidad de las divergencias.

### 6.1 Indicadores utilizados en la MAP

Las siguientes definiciones se sustentan en los trabajos elaborados por Salcedo (2007), Puente (2005) y Salas (1992). Las letras representadas en las definiciones corresponden al Cuadro 1.

**Precios y rentabilidad privada (D).** Es la rentabilidad que se estima por el productor y se evalúa a precios del mercado tanto de recursos como de productos, (involucra las distorsiones de precios provocados por el efecto de las políticas y de las fallas del mercado). Muestra la competitividad del cultivo, dada la tecnología utilizada, los precios de los productos, los costos de los recursos y la política de transferencias. El costo de capital se incluye en los costos de los factores

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

domésticos, pues se considera como el pago mínimo que los inversionistas reciben para mantener su inversión en el sistema de producción. Por tanto, la rentabilidad privada  $D = A - (B + C)$ , será las utilidades excedentarias después de considerar la rentabilidad de los operadores de la actividad.

**Precios y rentabilidad social (H).** Es la rentabilidad evaluada a precios de insumos y productos que reflejan sus costos de oportunidad social  $H = E - (F + G)$ . Esta rentabilidad es un indicador de las ventajas comparativas o la eficiencia de un cultivo. Los precios internacionales representan la elección para el gobierno, el consumidor y los productores para importar o producir bienes y servicios en el país; el valor social de la producción doméstica adicional es entonces la cantidad de dividas ahorradas por la reducción de las importaciones o ganadas por el incremento en las exportaciones.

Los servicios que aportan los factores domésticos de la producción, no tienen precios mundiales, ya que se considera que el mercado de este tipo de factores es de carácter nacional, pero deben evaluarse a su costo de oportunidad, el cual se estima en función del ingreso neto que dejará de percibirse si el factor no es empleado en su mejor o más rentable uso alternativo. Para fijar el precio social de los factores domésticos, es necesario distinguir entre factores móviles y fijos.

Para los factores móviles (capital, mano de obra), sus costos de oportunidad se fijan por las fuerzas del mercado, ya que los usos alternativos de estos factores se encuentran en toda la economía, no sólo en el sector agrícola. En el caso de los factores fijos (tierra, agua), su costo de oportunidad se estima con base en los sistemas de producción y régimen hídrico, según corresponda en la región.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

***Divergencias entre la rentabilidad privada y la rentabilidad social (L).*** Son los efectos netos de la política y las fallas del mercado  $L = D - H$ . Si consideramos que las fallas del mercado son mínimas, el total de las divergencias entre precios sociales y privados de insumos y productos, se derivan de las políticas. Este efecto neto es la diferencia entre la rentabilidad privada y la social, y puede reflejarse en transferencias positivas o negativas al sistema.

### **6.1.1 Medidas de protección**

Los precios determinan la asignación de recursos de los productores a un determinado producto. Cuando existe ausencia de fallas de mercado, todas las divergencias entre precios privados y sociales de insumos y productos son causadas por la implementación de políticas. Para comparar la magnitud de las transferencias entre dos o más sistemas provocadas por la política, es necesario hacer estimaciones de indicadores que nos permitan expresar, en términos relativos, la magnitud de estas transferencias con respecto a uno de los factores domésticos más restrictivos, por ejemplo la tierra o el agua. Otro método más común que permite estas comparaciones, es mediante la utilización de tasas donde el denominador y el numerador están definidos en términos de moneda doméstica por unidad física de producto (Salas, 1992).

### **6.1.2 Coeficiente de Protección Nominal (CPN)**

Se define como la razón de los precios privados (financieros) de los bienes entre los precios sociales (económicos). Relaciona los precios efectivos de los productos o insumos con un precio de eficiencia comparable, el cual generalmente es el precio en los mercados internacionales de ese mismo producto o insumo, ajustado por los costos de transporte y comercialización (precio mundial equivalente). El CPN indica el impacto de las políticas del gobierno (o fallas de mercado que no se corrigen con políticas eficientes) existente sobre los precios privados, que provocan la divergencia de los precios sociales, generando una

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

protección o desprotección a la producción nacional. La fórmula para el CPN para los productos comerciables es:

$$CPN_i = \frac{\text{Ingreso a precios privados}}{\text{Ingresos a precios sociales}}$$

Este coeficiente indica el efecto de política sobre el producto. Un CPN mayor que 1 indica que el precio del mercado del producto excede el precio social. El agricultor recibe un subsidio a través del precio del producto.

La fórmula del CPN para los insumos es:

$$CPN_i = \frac{\text{Costos de los insumos comerciables a precios de mercado}}{\text{Costos de los insumos comerciables a precios sociales}} \quad CPN_i = \frac{C_i^d}{C_i^m}$$

Donde:

$CPN_i$  = Coeficiente de protección nominal del insumo i

$C_i^d$  = Costo doméstico del insumo i

$C_i^m$  = Costo internacional (económico) del insumo i.

### 6.1.3 Coeficiente de Protección Efectiva (CPE)

Es un indicador que se define por la razón entre el valor agregado en un sistema de producción, en términos de precios de mercado (financieros) y el valor agregado en términos de precios sociales (económicos). Es decir, mide el efecto de las distorsiones de precios tanto en el mercado de productos como en el de insumos. El CPE de un producto "i" es definido como la relación entre el valor agregado (d), estimado a precios domésticos ( $VA_i^d$ ) y el valor agregado (m), estimado bajo los precios mundiales ( $VA_i^m$ ). La fórmula para el CPE se determina así:

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

$$CPE_i = \frac{\text{Ingreso} - \text{Costo de insumos comerciables a precios privados}}{\text{Ingreso} - \text{Costo de insumos comerciables a precios sociales}} \quad CPE_i = \frac{VA_i^d}{VA_i^m}$$

Donde:

$CPE_i$  = Es el coeficiente de protección efectiva en la actividad i

$VA_i^d$  = Es el valor agregado por unidad de producto en la actividad i a precios domésticos

$VA_i^m$  = Es el valor agregado por unidad de producto en la actividad i a precios mundiales

Esto desagregado, equivale a:

$$CPE_i = \frac{P_i^d - \sum_{j=1}^k (a_{ij} * P_j^d)}{P_i^m - \sum_{j=1}^k (a_{ij} * P_j^m)}$$

Donde:

$a_{ij}$  = Cantidad del insumo j usado para producir una unidad del producto i

$P_i^d(j)$  = Precio doméstico del producto i o del insumo j

$P_i^m(j)$  = Precio mundial equivalente del producto i o del insumo j

j=1 ... k son los insumos comerciables usados para producir el producto i.

Tanto el CPE como el CPN no toman en cuenta el efecto de las transferencias del mercado de los factores de producción, por lo que no reflejan la totalidad del grado de incentivos para los productores (Salcedo, 2007).

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

### 6.1.4 Subsidio Equivalente al Productor (SEP)

Es el subsidio neto de impuestos indirectos, que se da a los productores agrícolas; estima el valor de las transferencias de las políticas agrícolas en relación con el valor total de la producción (a precios de mercado). Una ventaja de esta medida, con respecto a las medidas de protección, es que agrega el efecto de las transferencias realizadas por el gobierno y las alteraciones provocadas por las distorsiones de precios de un producto dado. Esto desagregado, equivale a:

$$SEP = \frac{(P_i^d - P_i^m) + D + I}{P_i^d}$$

Donde:

$P_i^d$  = Precio doméstico al producto i

$P_i^m$  = Precio mundial equivalente del producto i

D = Subsidios directos

I = Subsidios indirectos

### 6.1.5 Subsidio Social Equivalente al Productor (SSEP)

Es la medida que relaciona las transferencias dadas a los productores (valuadas a precios sociales) y el valor de la producción también valuada a precios sociales.

$$SSEP = \frac{(P_i^d - P_i^m) + D + I}{P_i^m}$$

Donde:

$P_i^d$  = Precio doméstico al producto i

$P_i^m$  = Precio mundial equivalente del producto i

D = Subsidios directos

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

I = Subsidios indirectos

### **6.1.6 Medidas de eficiencia**

Las ventajas comparativas son una expresión de la eficiencia en el uso de los recursos para generar un determinado producto, evaluado en comparación con las posibilidades alternativas que ofrecen otras regiones productoras o el comercio internacional. El análisis de las ventajas comparativas es importante, ya que la especialización comercial puede acelerar el crecimiento económico y el ingreso nacional puede incrementarse, mediante la aplicación de políticas congruentes que motiven a los productores a dirigir sus recursos hacia aquellos productos que presenten ventajas comparativas. Este análisis nos indicará, en qué medida la producción es conveniente en determinadas circunstancias de acuerdo a su aportación al ingreso nacional, medido como beneficio neto social actual o potencial.

En un mismo país pueden presentarse diversas ventajas comparativas, dado que existen diferentes condiciones productivas, tecnologías de producción y productos alternativos, por lo que el Índice de Costo de Oportunidad de los recursos puede variar de una región a otra. Esto es importante, ya que si se puede obtener el mismo producto, ya sea bajo riego o temporal y bajo muy variadas tecnologías, es evidente que se pueden emplear estrategias diferentes para incrementar la producción nacional (Salcedo, 2007).

El análisis de ventajas comparativas se puede realizar por variados objetivos, tales como:

- *Determinar ventajas comparativas entre cultivos alternativos.*
- *Determinar ventajas comparativas entre diferentes regiones dentro de un mismo país, para la producción de un mismo cultivo.*

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

- *Determinar ventajas comparativas entre diferentes tecnologías utilizadas en la producción de un mismo cultivo.*

### 6.1.7 Costo de los Recursos Domésticos (CRD)

El principal indicador de ventajas comparativas es el índice de Costo de los Recursos Domésticos, que mide la eficiencia de cada alternativa en el uso de los recursos para generar o ahorrar divisas. Este análisis constituye una medida del costo de la producción total si se ajustan los precios según los impuestos y subsidios, y se considera el valor de los recursos cuando se aplican a otros usos, o sea a su costo de oportunidad. El CRD, se expresa de la siguiente manera:

$$CRD = \frac{\sum_{j=k+1}^j (a_{ij} * PMF_j^y * P_y^m)}{P_i^m - \sum_{j=1}^k (a_{ij} * P_j^m)}$$

Donde:

$PMF_j^y$  = Producto Marginal Físico del insumo j en su uso alternativo ponderado

$a_{ij}$  = Cantidad del insumo j usado para producir una unidad del producto i

$P_y^m$  = Precio mundial del producto y (uso alternativo ponderado)

$P_j^m$  = Precio mundial del insumo j

j = 1 ... k insumos comerciables

i = k+ 1 ... j factores primarios de la producción

Este indicador nos permite evaluar la rentabilidad social entre dos o más sistemas que generan diferentes bienes y determinar sus ventajas comparativas o eficiencias relativas.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

### 7. Conclusiones

Existen fundamentos teóricos que ayudan a mejorar la toma de decisiones e incrementar la competitividad del sector primario frente a la amenaza del sector primario por disminuir su participación en el mercado doméstico (nacional), y/o dejar de percibir los márgenes debido al crecimiento desmedido de las importaciones y al aumento del precio de los insumos utilizados para la producción. La dinámica actual del mercado internacional agropecuario, que incluye tanto factores endógenos como exógenos, exige la necesidad de implementar y aplicar estimaciones más precisas sobre los impactos que ha tenido la apertura comercial y contextualizarlos a situaciones reales.

Las políticas públicas para la seguridad alimentaria nacional incluye el reto de aumentar la competitividad de los productos agropecuarios y sus subproductos sobre la base de información más precisa y real. Por tanto, el Estado tiene la enorme responsabilidad y oportunidad de paliar, en la medida de lo posible, la problemática que enfrenta el país y productores del sector primario desde una perspectiva más integral de las cadenas agroalimentarias.

En este contexto, la competitividad se convierte en un instrumento para orientar las políticas y generar acciones que ayuden a eliminar las distorsiones causadas por el estado y el mercado, y acercan las mediciones en las naciones buscando su bienestar y capacidades de crecimiento en el sector.

### 8. Bibliografía

- Alterburg, T., Wolfgang, J., Meyer-Stamer, J. (1998). *Building Systemic Competitiveness Concept and Case Studies from Mexico, Brazil, Paraguay, Korea and Thailand*. (Mimeo, Trad.) Berlín, Germany: German Development Institute.
- Arias, J., y Segura, O. (2004). *Índice de ventaja comparativa revelada: un indicador del desempeño y de la competitividad productivo-comercial de un*

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

*país* (Vol. 4). Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura: InterCambio, área de comercio y agronegocios.

- Bejarano, J. A. (1995). *Elementos para un enfoque de la competitividad en el sector agropecuario*. Colección de documentos, serie Competitividad número 3:58., Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Santa Fe de Bogotá.
- Esser, K., Hillebrand W. y Meyer-Stamer J. (1996). *Competitividad sistémica: Nuevo desafío a las empresas y a la política*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina.
- Esser, K., Hillebrand, W., Messner, D. y Meyer-Stamer, J. (1994). *Competitividad internacional de las empresas y políticas requeridas*. Berlín, Alemania: Instituto Alemán de Desarrollo.
- Falcon, W., Jones, P. y Pearson, S. (1984). *The Cassava Economy of Java*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Gittinger, J. (1984). *Economic analysis of agricultural projects* (Segunda ed.). Baltimore, USA: Johns Hopkins University Press.
- Ibáñez, C. y Caro J. (2001). *Competitividad de la agricultura, cadenas agroalimentarias y el impacto del factor localización espacial*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica.
- Masters, W. y Nelson, A. (1995). Measuring the comparative advantage of agriculture activities: Domestic Resource Cost and Social Cost Benefit Ratio. *77(2)*, 243-250.
- Monke, E. y Pearson, S. (1989). *The Policy Analysis Matrix for Agricultural Development*. New York: Cornell University Press.
- Monke, E., Pearson, S. y Akransee, N. (1976). Comparative Advantage, Government Policies, and International Trade in Rice. *15(2)*, 257-283.
- Morris, L. (1988). Comparative advantage and policy incentives for wheat production in Zimbabwe. *88/02*, págs. 540-546.
- Müller, G. (1994). *The Kaleidoscope of Competitiveness* (Segunda ed., Vol. 15). Venezuela: Asociación para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología.
- Norton, G., y Alwang, J. (1995). *Economía del Desarrollo Agrario*. Madrid, España: Editorial Mundi Prensa, McGraw Hill.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

- Pearson, S. Sryker, D. y Humphreys, C. (1981). *Rice in West Africa: Policy and Economics*. Stanford: California University Press.
- Pearson, S., Avillex, F., Bentley, J., Finan, T., y Fox, R. (1987). *Portuguese Agriculture in Transition*. Ithaca and London: Cornell University Press.
- Pearson, S., Villex, F., Bentley, J., Finan, T. y Fox, R. (1987). *Portuguese Agriculture in Transition*. Ithaca: Cornell University Press.
- Pearson, S., y Cownie, J. (1974). *Commodity Exports and African Economic Development*. Massachusetts, D.C.: Lexington Books.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage*. New York: The Free Press.
- Porter, M. (1990). *The competitiveness advantage of nations*. New York: The Free Press.
- Porter, M. (Marzo-Abril de 1979). *How Competitive Forces Shape Strategy*. Harvard Business Review.
- Puente, A. (2005). *Indicadores económicos de soberanía alimentaria, actividad productiva y paridad urbana-rural*. México: Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA) de la H. Cámara de Diputados, Colegio de Posgraduados.
- Ricardo, D. (1985 [1817]). *The principles of political economy and taxation*. Lóndres, Jonh Murray, Albemarle-Street, México: FCE.
- Ronald, W., J. y Peter K. (1984). Trade policies in developed countries. En R. K. Jones, *Handbook of International Economics* (págs. 519-569). Amsterdam: North-Holland, USA: University of Wisconsin-Madison.
- Salas, J. (1992). *La ventaja comparativa y la política agrícola en la producción nacional de trigo*. Tesis doctoral, Universidad Autónoma Chapingo, División de Ciencias Económicas Administrativas (DICEA), Texcoco, México.
- Salcedo, S. (2007). *Competitividad de la agricultura en América Latina y el Caribe. Matriz de Análisis de Política: ejercicios de cómputo*. Santiago de Chile, Chile: Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Sastre, M. y Aguilar, E. (2000). *Un modelo de competitividad empresarial basado en los recursos humanos*. Madrid, España: Departamento de Organización de Empresas, Universidad Complutense de Madrid.

## FUNDAMENTOS SOBRE LA COMPETITIVIDAD PARA EL DESARROLLO EN EL SECTOR PRIMARIO

- Schwab, K. (2013). *The Global Competitiveness Report 2013-2014*, World Economic Forum. Recuperado el 2013, de [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GlobalCompetitivenessReport\\_2013-14.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf)
- Sepúlveda, S., y P. Rojas. (1999). *¿Qué es la competitividad?* Serie Cuadernos Técnicos, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, San José, Costa Rica.
- Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (5 ed., Vol. 2). (V. d. Tau, Trad.) Nueva York: Random House.
- Timmer, P. (1987). *The Corn Economy of Indonesia*. Ithaca: Cornell University Press.
- Tsakok, I. (1990). *Agricultural Price Policy: A Practitioner's Guide to Partial Equilibrium Analysis*. London: Ithaca, Cornell University Press.
- Vollrath, T. (1989). *Competitiveness and protection in world agriculture* (Vol. 567). Washington, DC.: ERS-USDA Agriculture information bulletin.
- Vollrath, T. (1991). *A theoretical evaluation of alternative trade intensity measures of revealed comparative advantage* (Vol. 130). Denmark: Weltwirtschaftliches Archiv.



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
[revista.tlatemoani@uaslp.mx](mailto:revista.tlatemoani@uaslp.mx)

Fecha de recepción: 7 de agosto de 2013  
Fecha de aceptación: 14 de noviembre de 2013

## **FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA FOTOGRAFÍA EN MÉXICO Y EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

Dra. Guadalupe Patricia Ramos Fandiño.  
[gpramos@uaslp.mx](mailto:gpramos@uaslp.mx)

Dr. Juan Escobedo Romero.  
[juan.escobedo@uaslp.mx](mailto:juan.escobedo@uaslp.mx)

Mtro. Julio César Rivera Aguilera.  
[jrivera@uaslp.mx](mailto:jrivera@uaslp.mx)  
Escuela de Ciencias de la Información  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

### **RESUMEN**

El trabajo presenta el estado que guarda el estudio de la fotografía en México y en San Luis Potosí; describe la importancia de la fotografía desde su introducción al país, en 1840, período en el que inicia la conformación de fondos documentales especializados y que son resguardados tanto por instituciones como por particulares. Por otro lado, señala la necesidad de contar con más fuentes de información que apoyen la investigación documental, ya que se dispone de muy pocos recursos para tal efecto; más adelante se hace referencia al Directorio de archivos, fototecas y centros de información especializados en fotografía, publicado por el Centro de la Imagen, cuyo contenido

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

representa la única fuente de información para la identificación de instituciones que poseen fondos fotográficos en México. Sobre el tema de organización de fotografías, el artículo refiere las principales herramientas, modelos y sistemas de aplicación internacional. Finalmente, se mencionan los distintos ordenamientos de carácter jurídico a través de los cuales se reconocen, protegen y promueven los fondos fotográficos como parte de los bienes patrimoniales en México.

### **ABSTRACT**

This paper presents the status of the study of photography in Mexico and San Luis Potosi, describes the importance of photography since its introduction to the country in 1840, a period that begins the formation of specialized document collections that are sheltered both institutions and private individuals. On the other hand, points to the need for more sources of information to support documentary research, as only very few resources available for that purpose, later referring to files directory, photo libraries and information centers specialized in photograph, published by the Imaging Center, whose content represents the only source of information for identifying institutions with photographic collections in Mexico. On the subject of organizing photos, the article refers to the main tools, models and international application systems. Finally, mention is made of the different legal jurisdictions through which they recognize, protect and promote the photographic as part of the assets in Mexico.

### **PALABRAS CLAVE**

Fotografía en México, Fotografía en San Luis Potosí, Historia de la fotografía, Fuentes de información, Fondos fotográficos.

### **KEY WORDS**

Photography in Mexico, Photography in San Luis Potosi, History of Photography, Sources of information, Photographic Funds

## 0. METODOLOGÍA

El presente trabajo forma parte del estado del arte de la tesis doctoral “La documentación fotográfica en México: orígenes, evolución y organización de los fondos”, motivada por la inquietud de indagar la situación de las colecciones fotográficas albergadas en diferentes instituciones del país, con el propósito de conocer su origen, ubicación, organización y estatus dentro de la legislación mexicana tendiente a su conservación como patrimonio cultural.

A partir de lo anterior se realizó la presente investigación documental sobre el estudio de la introducción de la fotografía en México y la capital potosina, la cual se dividió en los siguientes apartados y que se desarrolla en este trabajo. La fotografía como patrimonio cultural en México y San Luis Potosí, orígenes de la fotografía en México y San Luis Potosí (capital), fuentes institucionales con colecciones fotográficas y modelos de descripción de acervos fotográficos.

## 1. MARCO DE REFERENCIA

Desde la introducción de la fotografía en México en 1840, se empezaron a formar valiosos fondos que han permitido su investigación a partir de diferentes puntos de vista. Estos fondos dan testimonio de una parte de la historia de México y permiten estudiar la historia de la fotografía en nuestro país.

Según el punto de vista de la historia de México, la fotografía ha sido utilizada para documentar las diferentes etapas de nuestro país, como la invasión norteamericana en México en 1867<sup>1</sup>, de la que se conservan valiosos daguerrotipos tanto en México como en los Estados Unidos. Durante la etapa del Segundo Imperio de Maximiliano de Habsburgo, como parte del ordenamiento de las cosas que se pretendió en el país, se desarrollaron diversos registros que hoy son fondos fotográficos importantes, de tal forma que existen documentos de varios oficios, como el registro de presidiarios, prostitutas, cocheros, entre

---

<sup>1</sup> La mayoría de los ejemplares existentes de este tipo de documentos se encuentran en las bibliotecas y archivos de las principales universidades norteamericanas.

otros. La época del Porfiriato, con el fin de documentar la modernidad en México, desarrolló acervos fotográficos que documentan el establecimiento de las vías férreas en México, para lo cual se contrataron famosos fotógrafos extranjeros que dejaron testimonio de sus obras en varias instituciones del país y del extranjero.

El siglo XX, testigo de la Revolución Mexicana a principios de este siglo, permitió el desarrollo del fotoperiodismo a través de las imágenes de la familia Casasola, creadora de un fondo de más de setenta millones de imágenes y que es organizado y conservado para su difusión por el Sistema Nacional de Fototecas, prueba de la importancia de este fondo es que la Secretaría de Educación Pública desde 1993 ilustra sus libros de texto gratuito dirigidos a los estudiantes de nivel básico y relacionados con la historia de México mostrando imágenes del ese fondo. Este fondo ha sido utilizado por diversos investigadores, tanto a nivel nacional como internacional, para enriquecer sus textos con imágenes de la Revolución Mexicana, así como también los fondos fotográficos que sobre este tema conserva el Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana que cuenta con una fototeca<sup>2</sup> que resguarda una importante cantidad de material gráfico y el Instituto de Investigaciones Estéticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, con su Colección Julio Michaud.<sup>3</sup> El surgimiento del fotoperiodismo y el uso de la fotografía en la prensa han generado líneas de investigación en México, por lo que es común encontrar gran cantidad de tesis sobre este tema en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM.

La historia de la fotografía en México ha generado gran cantidad de libros, artículos en revistas impresas y electrónicas que han estudiado este tema de manera general, otros dedicados a la historia de la fotografía dentro de un contexto específico de la historia de México, investigaciones sobre la obra de un fotógrafo en particular y los procesos fotográficos utilizados en México. Sobre esto se pueden encontrar los siguientes títulos: *La*

---

<sup>2</sup> Las características de esta importante fototeca se pueden revisar directamente en la página web oficial del Instituto en: <http://www.inehrm.gob.mx/Portal/PtMain.php?pagina=fototeca>

<sup>3</sup> Esta es una colección importante usada en publicaciones especializadas, la descripción de la colección se puede revisar en el sitio web del Instituto <http://atenea.esteticas.unam.mx/wp/afmt/?cat=3&paged=26>

*fotografía durante el Imperio de Maximiliano*<sup>4</sup>, *Algunos usos y costumbres de la fotografía durante el Porfiriato*<sup>5</sup>, *Estampas ferrocarrileras durante la revolución*<sup>6</sup>, *Simulacro y elegancia en las tarjetas de visita. Fotografías de Cruces y Campa*<sup>7</sup>, *Valleto hermanos: fotógrafos mexicanos de entresiglos*<sup>8</sup>, por mencionar sólo algunos.

Las fuentes de primera mano para el estudio de este tema son las editadas por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, el Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM, la revista *Alquimia* editada por el Sistema Nacional de Fototecas y dedicada exclusivamente a la historia de la fotografía en México, las revistas *Luna Cornea* y *Cuartoscuro* que, aun cuando son revistas dirigidas para fotógrafos, incluyen ocasionalmente un artículo de interés sobre este tema o sobre un fondo fotográfico conservado por una institución, así como también los artículos electrónicos publicados en el sitio web *México desconocido*, el cual se dedica a la difusión de la cultura. Fundamentales para el estudio de la historia de la fotografía en México, son los artículos y libros publicados por Rosa Casanova y Olivier Debroise, especialistas en este tema.

Todas estas fuentes le han dado mayores énfasis al estudio de la fotografía en la capital del país, pero poco es lo que se ha investigado en los estados de la República Mexicana sobre: la historia de los procesos fotográficos utilizados, el paso de los fotógrafos extranjeros por las diversas entidades, sobre los fotógrafos de estudio importantes y el impacto de la fotografía en los estados durante un periodo específico de la historia de México.

---

<sup>4</sup> Aguilar Ochoa, Arturo. *La fotografía durante el imperio de Maximiliano*. México: Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM, 1996, 191 pp.

<sup>5</sup> Matabuena Peláez, María Teresa. *Algunos usos y costumbres de la fotografía durante el porfiriato*. UIA. Maestría en Historia, 1991.

<sup>6</sup> Hernández Aguayo, Fernando. *Estampas ferrocarrileras. Fotografía y grabado 1860-1890*. México, Instituto Mora, 2003.

<sup>7</sup> Massé, Patricia. *Simulacro y elegancia en las tarjetas de visita, Fotografías de Cruces y Campa*. México, INAH, 1998.

<sup>8</sup> Negrete Álvarez, Claudia. *Valleto hermanos: fotógrafos mexicanos de entresiglos*. México: Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM, 2006, 183 pp.

## 2. FUENTES PARA EL ESTUDIO DE LA FOTOGRAFÍA EN SAN LUIS POTOSÍ

En el caso de San Luis Potosí no existen fuentes que traten específicamente sobre la historia de la fotografía en el Estado, o el estudio de un fotógrafo local y de su obra, o el estudio de los procesos fotográficos utilizados en esta entidad. Desde este punto de vista, la fotografía no ha sido estudiada en el estado potosino, sin embargo, existen muchos trabajos de tipo histórico en varias disciplinas que incluyen gran cantidad de fotografías de colecciones privadas y de distintas instituciones.

Para la construcción de este tema se pueden utilizar como fuentes básicas de información los libros publicados por el Lic. y Bibliógrafo Rafael Montejano y Agüiñaga, editados por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y la Universidad Nacional Autónoma de México, los libros del Dr. e Historiador Fernando Quijano Pitman, editados también por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, las tesis de grado de El Colegio de San Luis, A.C.<sup>9</sup> relacionadas con la historia del estado potosino, el Fondo del Ayuntamiento del Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí, los periódicos del siglo XIX<sup>10</sup> y principios del siglo XX, el Diario de Juan de Vildósola<sup>11</sup>, ambos conservados en el Centro de Documentación Histórica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, los acervos fotográficos en diferentes instituciones, entrevistas a fotógrafos de la ciudad, artículos y libros de Rosa Casanova<sup>12</sup> y Olivier Debroise, así como los artículos de la revista *Alquimia*<sup>13</sup> dedicada a San Luis Potosí, los cuales ofrecen puntos de partida en este tema de investigación. Para el estudio de la historia de la fotografía en los municipios

---

<sup>9</sup> El catálogo en línea de la biblioteca Rafael Montejano y Agüiñaga de El Colegio de San Luis, A.C. provee del acceso referencial a las tesis publicadas por el programa de historia en las cuales existen varias en las que se ha recurrido a la fotografía como documento histórico, el acceso directo al catálogo es: <http://biblio.colsan.edu.mx/>

<sup>10</sup> Entre los periódicos se debe destacar a *El Estandarte*, de este periódico se encuentran ejemplares en el Centro de Documentación Histórica Rafael Montejano y Agüiñaga; Archivo Histórico de San Luis Potosí y algunos años en formato de microfilm en la biblioteca de El Colegio de San Luis, A.C.

<sup>11</sup> Es un documento importante para la historia de San Luis Potosí, se titula: "Diario de noticias de los años de 1857, 1858 y 1859 que han acontecido en S. Luis Potosí, con otros foráneos, y además unos aumentos curiosos. Documento manuscrito, encuadernado en piel, cuyo ejemplar se encuentra en el CDHRFMA.

<sup>12</sup> Rosa Casanova. Luces sobre México. Catálogo selectivo de la Fototeca Nacional del INAH, México, CONACULTA/INAH, 2006, p. 143.

<sup>13</sup> *Alquimia*. Sistema Nacional de Fototecas, "Imaginario Potosinos", enero-abril 2009, año 12, No.35.

de San Luis Potosí, el Museo Regional Potosino<sup>14</sup> a través de su programa “Cronistas Visuales del Estado”, se ha dado a la tarea de rescatar las imágenes generadas por los diferentes fotógrafos establecidos en los 58 municipios del estado con el fin de promover la investigación sobre la introducción de la fotografía en esta localidad, el resguardo y conservación del acervo fotográfico generado en el estado y la difusión del patrimonio fotográfico con fines de investigación. Para el estudio de los procesos fotográficos históricos en la capital potosina, es necesario analizar los acervos fotográficos existentes en museos y entidades educativas, así como de colecciones particulares. La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, es una de las instituciones preocupada por la difusión de la fotografía. A través de su departamento de Difusión Cultural, constantemente ofrece exposiciones fotográficas con imágenes de diferentes temáticas y exposiciones de fotógrafos importantes en el estado, en las diferentes dependencias que conforman la Universidad.

A partir del año 2007, el Gobierno Municipal a través de la Dirección de Cultura y Deporte realiza una exposición itinerante titulada “Reflejos de nuestra historia” en diferentes colonias, instituciones educativas, bibliotecas y fiestas patronales, con el fin de reforzar la identidad y valorar el patrimonio y la historia de San Luis Potosí; con 50 fotografías antiguas de calles, templos, jardines y plazas, tomadas a finales del siglo XIX y principios del siglo XX, y de fotógrafos como Guillermo Kalo, C.B. Waite, Arnoldo Kaiser y Gustavo Torres Zúñiga, entre otros.<sup>15</sup> Es importante mencionar aquellas colecciones privadas que han sido utilizadas para ilustrar publicaciones relacionadas con San Luis Potosí, tal es el caso de la colección del Sr. Homero Martínez Díaz, con fotografías de personajes, calles y eventos realizados en San Luis Potosí a principios y hasta mediados del siglo XX.

---

<sup>14</sup> La actividad del museo se publica en Facebook, ahí se pueden revisar algunas de las más recientes exposiciones fotográficas del programa: <https://www.facebook.com/pages/MUSEO-REGIONAL-POTOSINO/163176203746206>

<sup>15</sup> Difunden la historia de San Luis Potosí a través de la fotografía. Dirección de Cultura y Deporte del Palacio Municipal de S.L.P. Consultado en: [http://www.sanluis.gob.mx/ver\\_noticia.cfm?id=657](http://www.sanluis.gob.mx/ver_noticia.cfm?id=657) (22 de abril de 2007).

Muy importante también, es la colección particular de fotografías de la familia Cabrera Ipiña, la cual incluye imágenes de diferentes edificios construidos a principios del siglo XX, por el reconocido Ingeniero Octaviano Cabrera Hernández.

Por otro lado, a nivel nacional y en el caso específico de San Luis Potosí, es importante señalar que son escasas las fuentes y bibliografía impresa que estudien a las instituciones con fondos fotográficos desde el punto de vista de su creación, las imágenes con las que cuentan, temas y autoría de los fondos fotográficos así como la forma de ingreso de estos fondos a las diferentes instituciones.

### 3. INSTITUCIONES CON FONDOS FOTOGRÁFICOS EN MÉXICO

Para el estudio de las instituciones con fondos fotográficos en México, la única referencia que existe en el país es el *Directorio de Archivos, Fototecas y Centros de Información Especializados en Fotografía*<sup>16</sup>, editado en el 2001 por el Centro de la Imagen. Sin embargo, este texto presenta datos muy breves sobre las instituciones que incluye, por lo que para ampliar la información es indispensable revisar las páginas web de cada una de las instituciones con fondos fotográficos. En la clasificación que hace este mismo directorio no incluye las empresas ni bancos de imágenes que tienen como fin la venta las mismas a las agencias de publicidad e industria editorial, estas entidades crean sus propios acervos fotográficos con la compra a fotógrafos profesionales, en México, podemos encontrar gran cantidad de establecimientos que es posible revisar también por medio de sus páginas web, entre estas compañías podemos encontrar *Banco Mexicano de Imágenes, Clasos Agencia General de Imágenes y Tres Fotografía*, por mencionar solo algunas; muchas de ellas cuentan con más de 20,000 imágenes digitalizadas sobre diversos temas.

---

<sup>16</sup>*Directorio de archivos, fototecas y centros especializados en fotografía*. Coord. Patricia Masse, Centro de la Imagen. CONACULTA, México, 2001, 146 p.

La revista *Alquimia* al final de cada uno de los números presenta un espacio para dar a conocer una institución con fondos fotográficos, y las revistas *Cuartoscuro* y *Luna Córnea*<sup>17</sup> que como ya se mencionó, ocasionalmente dedican un espacio también para la difusión de un fondo fotográfico.

No obstante que en México existe gran cantidad de instituciones públicas y privadas, que resguardan colecciones de fotografías con gran cantidad de temas, tanto históricos como de arte, antropológicas o bien de tipo publicitario, la falta de fuentes en este tema, pone en evidencia que el personal que trabaja al frente de los fondos fotográficos, no realiza investigación y que las pocas fuentes de información existentes son realizadas por los usuarios investigadores que acuden a dichas instituciones.

#### 4. ORGANIZACIÓN DE FONDOS FOTOGRAFÍCOS

Con relación a la organización de los acervos fotográficos en las diferentes instituciones con fondos fotográficos, podemos señalar que en México no existen fuentes de información relacionadas con este tema, la única fuente de información son *Las normas de catalográficas del Sistema Nacional de Fototecas*<sup>18</sup>, que consisten en una propuesta de catalogación para fondos fotográficos basadas en la norma ISAD (G)<sup>19</sup> y que es utilizada en esta institución y por las instituciones afiliadas a ésta. Como fuentes básicas sobre este tema se pueden consultar los trabajos presentados en el tercer Encuentro Nacional de Fototecas, titulado *Estrategias de Catalogación*<sup>20</sup> y en el que los temas versaron sobre la problemática y ventajas de la catalogación de los acervos fotográficos con fines de difusión. Estas ponencias se encuentran disponibles en la página del Sistema Nacional de Fototecas. Sin embargo, la mayoría de las instituciones presentaron sólo los problemas a

---

<sup>17</sup> Los enlaces respectivos a estas publicaciones son: [http://www.sic.gob.mx/ficha.php?table=revista&table\\_id=140](http://www.sic.gob.mx/ficha.php?table=revista&table_id=140) ; <http://cuartoscuro.com.mx/> y [http://centrodelaimagen.conaculta.gob.mx/luna\\_cornea.html](http://centrodelaimagen.conaculta.gob.mx/luna_cornea.html) .

<sup>18</sup> Valdez Marín, Juan Carlos. Normas Catalográficas del Sistema Nacional de Fototecas (SINAFO). México, 1997.

<sup>19</sup> ISAD (G) : Norma internacional general de descripción archivística. Adoptada por el Comité de Normas de Descripción, Estocolmo, Suecia, 19-22 Septiembre 1999. PUBLICAC. Madrid : Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de los Archivos Estatales, 2000

<sup>20</sup> Tercer encuentro nacional de fototecas. Estrategias para la catalogación. México, CONACULTA, 2002.

los que se enfrentan para la catalogación de sus acervos, y no mostraron propuestas o modelos utilizados para la catalogación de sus fondos fotográficos.

En este contexto, debemos mencionar que no existen trabajos en los cuales se presenten los modelos internacionales propuestos para la organización de los fondos fotográficos, en los que se incluyan los creados para bibliotecas, archivos y museos.

Por lo anterior, resulta necesario analizar las reglas dirigidas al análisis descriptivo de las imágenes como las *ISBD (NBM), International Standard Bibliographic Description (Non-Books materials)*<sup>21</sup> dirigidas a material no librario, elaboradas por la International Federation of Library Association (IFLA) y que fue el primer modelo propuesto para el análisis descriptivo y de contenido de los materiales fotográficos. Las *Anglo-American Cataloguing Rules (AACR2)*<sup>22</sup> de la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos de América, las cuales adaptaron las ISBD en su capítulo 8, para el tratamiento de los materiales gráficos. Como complemento a estas mismas reglas es necesario consultar también la norma *Graphics Materials: Rules for Describing Original Items and Historical Collections*<sup>23</sup>, editadas por la misma biblioteca y las cuales son una guía para catalogar materiales gráficos históricos, siguiendo la teoría y estructura general de las reglas de catalogación angloamericanas.

En el ámbito de la museología, existen las propuestas que en su mayoría están dirigidas a la descripción de obras de arte en los museos, pero que se han adaptado a la descripción del acervo fotográfico, tal es el caso de las *Categorías para la Descripción de Obras de Arte (CDWA)*<sup>24</sup>, influidas en gran medida por las ISBD y las ISAD. Lo interesante de esta propuesta es que permite controlar un vocabulario y una norma para ello. En este

---

<sup>21</sup> ISBD (NBM) - International Standard Bibliographic Description for Non-Book Materials. London: IFLA, 1987.

<sup>22</sup> Angloamerican cataloguing Rules (AACR2). Chicago, ALA, 2005.

<sup>23</sup> Betz Parker, Elisabeth (comp.). *Graphic Materials: Rules for Describing Original Items and Historical Collections*. Washington, Library of Congress, 1982.

<sup>24</sup> Baca Murtha and Harping, Patricia. *Categories for the Description of Works of Art*. J. Paul Getty Trust, disponible en [http://www.getty.edu/research/conducting\\_research/standards/cdwa/](http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/) (última consulta el 2 de junio de 2009).

mismo tema destacan las *International Guidelines for Museum Object Information*<sup>25</sup>, las cuales sirven para compartir datos y lograr una normalización en la descripción del patrimonio de los museos, abarcando todas las disciplinas: arqueología, historia cultural, arte, ciencia y tecnología y ciencias naturales.

Asimismo y dentro del contexto de los archivos, existe la *Norma Internacional de Descripción Archivística (ISAD-G)*<sup>26</sup>, creada por el Consejo Internacional de Archivos, como un norma aplicable a todo tipo de documentos y complementada con la norma *ISAAR (CPF)*<sup>27</sup> destinada a la creación de registros archivísticos sobre productores de documentos (entidades, personas y familias).

En materia de metadatos existen las propuestas para describir todo tipo de documentos digitales, incluidas imágenes, como los modelos americanos, Machine-Readable Cataloguing Record<sup>28</sup>, creado por la Biblioteca del Congreso de Estados Unidos, el formato Dublin Core, elaborado por especialistas en metadatos y la propuesta europea SEPIADES<sup>29</sup> (Sepia Date Element Set) presentado por el grupo de documentación del proyecto SEPIA (Safeguarding European Photographic Images for Access), normas que surgen con el fin de difundir e intercambiar imágenes por red, con una normalización de códigos y plataformas informáticas. Fue importante incluir el modelo específico, creado para la descripción de imágenes fotográficas y propuesto por el profesor Félix del Valle Gastaminza, se destaca por la recuperación de los documentos a partir de distintos criterios, formales, morfológicos o temáticos, generalmente normalizados.

---

<sup>25</sup> International Guidelines for Museum Object Information: The CIDOC Information Categories. International Committee for Documentation (CIDOC) of the International Council of Museums (ICOM). Disponible en [http://cidoc.mediahost.org/content/archive/cidoc\\_site\\_2006\\_12\\_31/guide/guide.html](http://cidoc.mediahost.org/content/archive/cidoc_site_2006_12_31/guide/guide.html) (última consulta el 2 de junio de 2009)

<sup>26</sup> Disponible en: <http://www.adabi.org.mx/content/servicios/archivistica/articulos/civilarticulos/isadg.jsfx>

<sup>27</sup> ISAAR (CPF) Norma Internacional sobre los registros de autoridad. Madrid, Ministerio de Cultura, 2004. 128 p.

<sup>28</sup> Library of Congress. Network Development and MARC Standards Office. MARC 21 Format for Bibliographic Data. Disponible en <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/ecbdhome.html> (última consulta el 2 de junio de 2009).

<sup>29</sup> Sepia Working Group on Descriptive Models for Photographic collections. Sepiades recommendations for cataloguing photographic collections. Amsterdam, European Commission on Preservation and Access, 2003.

En cuanto a lenguajes documentales para la clasificación de acervos fotográficos se han creado sistemas generales utilizados en el ámbito bibliotecario como el Sistema de Clasificación Decimal Dewey y el Sistema de Clasificación LC (Library of Congress), así como los elaborados para las disciplinas artísticas como el Art and Arquitectura Tesauro (AAT) y los tesauros For Graphic Material (TGM) (TGMII) de la Biblioteca del Congreso, destinados a la indización temática de documentos visuales, sobre todo imágenes históricas, que se pueden encontrar en bibliotecas, sociedades históricas, archivos y museos. Por último ICONCLASS, Sistema de clasificación decimal, elaborado para la historia del arte de la cultura occidental, que permite clasificar todo tipo de imágenes y el Thesaurus iconographique, elaborado por el Ministerio de Cultura francés, con el objetivo de describir el contenido iconográfico de todas las obras y objetos artísticos del patrimonio artístico francés.

Por lo anterior, se considera que el trabajo desarrollado específicamente para los acervos fotográficos es aún demasiado insipiente, ya que los lenguajes documentales para la recuperación de la información, en su mayoría surgieron en el contexto de la historia del arte, sin embargo, estas propuestas han sido adaptadas en las diferentes instituciones con acervos fotográficos.

El Instituto Mora, a través de los libros y artículos publicados por Lourdes Roca, Fernando Aguayo y Fernando Osorio<sup>30</sup>, han manifestado su preocupación por la falta de organización de los fondos fotográficos en México, de la carencia de personal profesional capacitado para el análisis y organización de estos fondos, del problema de fragmentación y su repercusión para la difusión y conocimiento de los mismos, que deriva en el poco o nulo aprovechamiento de los fondos fotográficos con fines de investigación. Como resultado de sus investigaciones y con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y

---

<sup>30</sup> La actividad en relación con la fotografía como tema y como fuente en esta entidad académica ha sido productiva muestra de ello son algunos de los artículos de L. Roca titulado: "Preservación de imágenes y sistemas de información, acceso e investigación: ¿un nuevo futuro para el patrimonio fotográfico?", *Revista Ullia*, Universidad Veracruzana, núm. 18, México, 2011, pp. 179-204; otro documento importante es el de F. Aguayo titulado: "Lineamientos para la descripción de fotografías" (en coautoría con Julieta Martínez) y que forma parte del libro *Investigación con imágenes. Usos y retos metodológicos*, México, Instituto Mora, 2012.

Tecnología, proponen la creación de una fototeca digital que integre los fondos de múltiples fototecas.

Hasta ahora, el Instituto Mora y el Sistema Nacional de Fototecas han demostrado su preocupación en este tema. Sin embargo, el Centro de la Imagen del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, así como el Archivo General de la Nación, instituciones importantes que conservan gran cantidad de imágenes, se han preocupado más por la difusión y la conservación de sus respectivos fondos.

## 5. ESTATUS LEGAL DE LA FOTOGRAFÍA

Debido al uso creciente en México de la fotografía como documento, es necesario el estudio del estatus legal de la misma como patrimonio cultural de la nación, para lo cual existen fuentes monográficas editadas por el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, en las cuales se analizan las concepciones de patrimonio integrado por documentos procedentes de las artes plásticas, la música, la artesanía o el cine. Dentro de la legislación mexicana que contempla a la fotografía se pueden mencionar las siguientes: La Ley General de Bienes Nacionales<sup>31</sup>, la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas<sup>32</sup>, la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología e Historia<sup>33</sup>, la Ley Federal de Derecho de Autor<sup>34</sup>, recientemente la Ley Federal de Archivos<sup>35</sup> y la recomendación que hace la UNESCO sobre la protección de los bienes culturales muebles en la segunda reunión, celebrada en París del 24 de octubre al 28 de noviembre de 1978<sup>36</sup>. En el plano local, en el estado de San Luis Potosí se cuenta

---

<sup>31</sup> Se protege específicamente en el Artículo 6º. Sección XVIII, de esta Ley.

<sup>32</sup> En esta ley se le considera como monumento histórico en su Artículo 36º, Sección II y III.

<sup>33</sup> En esta ley se obliga al organismo en Artículo 2º. Sección XIII, a desarrollar unidades especializadas para la promoción de información, entre ellas destacan los archivos y todas sus variedades.

<sup>34</sup> Aquí se protege a la fotografía como una obra artística en su Artículo 13º. Sección XII, y cuya vigencia de derechos patrimoniales tiene un periodo de 50 años.

<sup>35</sup> En esta ley se protege a la fotografía como documento individual y como parte de los expedientes que respaldan las actividades de las entidades que administran el país.

<sup>36</sup> La liga al documento integro se puede revisar en <http://unesdoc.unesco.org/images/0011/001140/114032S.pdf>, en esta declaratoria se destaca a la fotografía como un bien cultural mueble, como un bien artístico y como un bien que integra las colecciones de archivos y bibliotecas.

con la Ley de Archivos del Estado<sup>37</sup>, además de la Ley de Protección del Patrimonio Cultural del Estado de San Luis Potosí.<sup>38</sup>

La legislación mexicana reconoce los acervos fotográficos como un bien patrimonial, sin embargo, no existen fuentes que promuevan la asignación de recursos económicos, materiales y humanos a las instituciones que cuenten con acervos fotográficos y que les permitan a estas instituciones la conservación, organización y difusión de este tipo de acervos. Al mismo tiempo México como miembro de las organizaciones internacionales, como la UNESCO, tiene la influencia y la obligación de respetar sus declaratorias, muy a pesar de las carencias que tiene el entramado de instituciones que custodian fotografías, los responsables deben hacer valer los pocos recursos legales con que cuentan para respaldar la protección, la conservación y la difusión de este elemento del patrimonio documental del país.

## 6. CONCLUSIONES

A lo largo del siglo XX y gracias a la existencia de instituciones de educación superior e investigación como el Instituto Nacional de Antropología e Historia, la Universidad Nacional Autónoma de México, muchos académicos han tomado como objeto de estudio a la fotografía y el proceso de producción de fotografías, mientras que por otro lado, es un material que también estudiado desde la perspectiva de las Ciencias de la Información, en unidades específicas como las bibliotecas, centros de información o archivos, pero lo que se debe señalar es que el desarrollo de estas investigaciones se han efectuado en instituciones de la Ciudad de México y por ello se identifica una marcada tendencia a explicar los asuntos relacionados con la fotografía desde una óptica central, o que obedece a lo acontecido en las zonas aledañas a la Ciudad de México, esto ha sido una desventaja, pero también representa una oportunidad, puesto que da cuenta de la

---

<sup>37</sup> Publicada el 20 de octubre del 2012, entre cuyas disposiciones se protege a los documentos y sus variedades.

<sup>38</sup> Esta Ley considera a la fotografía como Patrimonio Documental histórico y cultural en su Artículo 41º, Sección V.

necesidad que existe de complementar esas visiones con trabajos que señalen lo ocurrido tanto en provincia como en la periferia.

Específicamente en el estado de San Luis Potosí y propiamente en la ciudad capital se identifican pocos trabajos que expliquen qué ocurre con la introducción y el uso de la fotografía en la Ciudad, existen investigaciones que usan el documento fotográfico como parte de sus fuentes en la explicación e ilustración de un proceso histórico o antropológico, incluso en algunos trabajos de tipo geográfico. La oportunidad de lo anterior indica que se requiere trabajo que explique con mayor detalle cómo fue la introducción de la fotografía y cómo se ha usado en la academia, entre la gente, en las escuelas, en las entidades públicas. En los distintos niveles de gobierno del estado ha habido esfuerzos para promover la fotografía histórica.

También es conocida la necesidad de un registro de las instituciones que custodian los fondos y colecciones fotográficas tanto en el estado de San Luis Potosí como en el país, urge un registro de lo histórico y de lo contemporáneo, en esto el trabajo del SINAFO es de gran utilidad y referencia, lo que se puede afirmar es que se desconoce la magnitud de los fondos y colecciones y esto va en agravio del patrimonio documental

En cuanto al registro, organización y automatización de esos fondos y colecciones existen algunos esfuerzos importantes pero que son aislados, para ello se requieren iniciativas, estudios y acciones que repercutan en una mejora de esos procesos que a su vez son necesarios para un mejor control, las iniciativas deben tomar en cuenta la propuesta del SINAFO.

Con todo lo anterior podemos concluir que la fotografía ofrece diversas vertientes para su estudio, es interesante la historia de la fotografía, el uso de la fotografía, su organización como parte de las unidades de información, su protección legal, su difusión, su importancia como elemento destacado del Patrimonio Documental tanto en el enfoque histórico como contemporáneo.

## **7. BIBLIOGRAFÍA**

## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA FOTOGRAFÍA EN MÉXICO Y EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

Aguilar Ochoa, A. (2001). *La fotografía durante el imperio de Maximiliano*, México, Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.

Alquimia. Sistema Nacional de Fototecas, "Imaginario Potosinos", enero-abril 2009, año 12 No.35.

Angloamerican Cataloguing Rules (2005). Chicago, ALA.

Baca M. and Harping, P. (2009). *Categories for the Description of Works of Art*. J. Paul Getty Trust.

[en línea] [http://www.getty.edu/research/conducting\\_research/standards/cdwa/](http://www.getty.edu/research/conducting_research/standards/cdwa/)

Betz Parker, Elisabeth (comp.). (1982) *Graphic Materials: Rules for Describing Original Items and Historical Collections*. Washington, Library of Congress.

Bibliographic Data. (2013). Washington, Library of Congress. [en línea] <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/ecbdhome.html>

Dirección de Cultura y Deporte del Palacio Municipal de S.L.P. (2013). *Difunden la historia de San Luis Potosí a través de la fotografía*. [en línea] [http://www.sanluis.gob.mx/ver\\_noticia.cfm?id=657](http://www.sanluis.gob.mx/ver_noticia.cfm?id=657)

Masse, P. (2001) *Directorio de archivos, fototecas y centros especializados en fotografía. México*. Centro de la Imagen; CONACULTA.

Hernández Aguayo, F (2003). *Estampas ferrocarrileras. Fotografía y grabado 1860-1890*. México, Instituto Mora, 2003.

ISBD (NBM) (1987). *International Standard Bibliographic Description for Non-Book Materials*. London: IFLA.

ISAD(G) (2000). *Norma internacional general de descripción archivística*. Adoptada por el Comité de Normas de Descripción, Estocolmo, Suecia, 19-22 Septiembre 1999. PUBLICAC. Madrid : Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Subdirección General de los Archivos Estatales.

ISAAR (CPF) (2004). *Norma Internacional sobre los registros de autoridad*. Madrid, Ministerio de Cultura.

Library of Congress. (2013) *Network Development and MARC Standards Office. MARC 21 Format for Bibliographic Data*. [en línea] <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/ecbdhome.html>

## FUENTES DE INFORMACIÓN PARA EL ESTUDIO DE LA FOTOGRAFÍA EN MÉXICO Y EL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

Matabuena Peláez, M.T. (1991). *Algunos usos y costumbres de la fotografía durante el porfiriato*. México, UIA. Maestría en Historia.

Massé, P. (1998) *Simulacro y elegancia en las tarjetas de visita, Fotografías de Cruces y Campa*. México, INAH.

Negrete Álvarez, C. (2006) *Valleto hermanos: fotógrafos mexicanos de entresiglos*. México: Instituto de Investigaciones Estéticas de la UNAM.

Sepia Working Group on Descriptive Models for Photographic collections. (2003). Sepiades recommendations for cataloguing photographic collections. Amsterdam, European Commission on Preservation and Access.

Tercer encuentro Nacional de Fototecas. Estrategias para la catalogación. (2013). México, CONACULTA. [en línea] <http://sinafo.inah.gob.mx/tercer-encuentro/>

Valdez Marín, J. C. (1997). *Normas Catalográficas del Sistema Nacional de Fototecas*. México, SINAFO.



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
[revista.tlatemoani@uaslp.mx](mailto:revista.tlatemoani@uaslp.mx)

Fecha de recepción: 26 de agosto de 2013  
Fecha de aceptación: 2 de diciembre de 2013

## **PROPUESTA DE REFORMA AL CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL DE 1928. SIMPLIFICACIÓN SUSTANTIVA Y ADJETIVA EN BENEFICIO DE LA PERSONA Y BIENES DEL INCAPAZ**

Blanca Torres Espinosa<sup>1\*</sup>  
[blancate@uaslp.mx](mailto:blancate@uaslp.mx)

### **1.- INTRODUCCIÓN**

El contenido del trabajo se divide en dos partes, iniciamos hablando del significado y antecedentes históricos de tan importante institución, el origen de la tutela data del Derecho Griego, reforzando su contenido y utilidad en el Derecho Romano; con estas referencias el legislador francés se dio a la tarea de redactar el Código Civil Francés de 1804, siendo desde entonces importante referente para regular en general el derecho sustantivo vigente actualmente en nuestro país.

Posterior al periodo independentista en México hacemos alusión al contenido básico de la tutela en el Código Civil de Oaxaca de 1827; al Código Civil Justo Sierra de 1861; al Código Civil del Imperio Mexicano y, a los Códigos Civiles para el DF y Territorios de Baja California de 1870 y 1884. En el periodo posrevolucionario se estudia del contenido de la Ley de Relaciones Familiares de 1917 y el actual Código Civil para el DF de 1928-1932.

---

<sup>1</sup> Doctora en Derecho por la Universidad de Salamanca, España. Miembro del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UASLP. Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí-UAMZH (México).

En la segunda parte de la investigación se hace una propuesta de reforma con el fin de mejorar la regulación de la institución de la tutela en el Código Civil para el DF y la parte procesal que corresponde; la cual consiste básicamente en acelerar procesalmente el nombramiento de un tutor al incapaz; evitar el matrimonio entre tutor y pupilo fomentando entre ellos una relación cuasi paterno familiar en sustitución de los padres fallecidos o, que no ejercen la patria potestad por alguna causa legal; con el fin de reducir gastos sobre el patrimonio del pupilo podrían ser nombrados curadores judiciales dependientes del poder judicial del DF, cuya función sería vigilar todo lo concerniente a la persona y bienes del incapaz informando al Juez Familiar cualquier anomalía.

Se propone la desaparición de los Consejos Locales de Tutela delegacionales para evitar trámites que entorpezcan el avance del procedimiento judicial y, para concluir, la propuesta está encaminada a facultar al Juez Familiar para determinar de forma discrecional si es conveniente o no solicitar al tutor propuesto, la prestación de una garantía suficiente para asegurar la debida administración de los bienes del pupilo cuando existan, esto tomando en cuenta la situación económica, calidad moral y ética que pudiera tener el tutor al ejercer el cargo.

Finalmente, reiteramos nuestro alto reconocimiento a la Revista *Tlatemoani* por su preocupación en la difusión de la investigación.

**Palabras clave: Tutela, incapaz, derecho civil.**

## **II.- SIGNIFICADO Y ORIGEN DE LA INSTITUCIÓN JURÍDICA DE LA TUTELA**

### **1. Significados:**

#### **A) Etimológico**

“Tutela: Fr. *Tutelle*; it. *Tutéla*; i. *Tutelage, Tutorage*; a. *Vormundschaft, Bervormudung*. (Del latín *Tutela, detutus*, seguro, y este de *tuér*, proteger). F. Der. autoridad que en defecto de la paterna o materna, se confiere para cuidar de la

persona y de los bienes de aquel, que por minoría de edad o por otra causa (incapacidad mental, sordomudez, etc.) no tiene completa capacidad civil<sup>2</sup>.

La definición anterior hace alusión al término “autoridad” que denota poder u autoridad del tutor a nombre del pupilo, el tutor debe hacerse obedecer por el incapaz a falta de quienes ejercen sobre éste la patria potestad. El tutor tiene la obligación de preocuparse por la persona y administración los bienes del pupilo, éste únicamente cuenta con la capacidad de goce tal como lo señala la ley civil desde su nacimiento hasta su muerte.

Por su parte la enciclopedia jurídica Omeba define a la tutela como: “la guarda de la persona y bienes de los que no estando sujetos a patria potestad tienen incapacidad natural y legal, o solamente la segunda, para gobernarse por sí mismos; a la vez, puede tener por objeto la representación provisional del incapaz en casos especiales<sup>3</sup>”.

Resulta evidente la necesidad que tiene el pupilo de ser representado por otra persona, no obstante la ley también exige la honesta administración de los bienes del pupilo, ya que de ello depende su subsistencia futura.

Una definición más de la “tutela señala: Fr. *Tutelle*; it. *Tutéla*; i. *Tutelage*, *Tutorage*; autoridad del tutor. Der. Institución que tiene por objeto suplir la capacidad civil de los menores, falta de la patria potestad, los locos, los dementes, los sordomudos que no sepan leer y escribir y los sujetos a la pena de interdicción civil<sup>4</sup>”.

El elemento relevante del concepto anterior es la palabra “suplir”, consecuencia próxima para nombrar un tutor ante la ausencia de personas que ejerzan la patria potestad sobre el incapaz. Asimismo, la consecuencia clara de una sentencia de interdicción, es privar a una persona del ejercicio personal de sus

---

<sup>2</sup> Enciclopedia Abreviada Espasa Calpe, S.A., Letra T, Dea, Madrid, 1974, p. 1556.

<sup>3</sup> Enciclopedia Jurídica Omeba, Tomo AP-8, p. 1973, México, 2007.

<sup>4</sup> Diccionario Enciclopédico Universal Ilustrado, Letra T a Z, Crepsa, 1990.

derechos por causa de incapacidad, para tal efecto el juez nombrará un tutor al individuo a efecto de cumplir con la administración de sus bienes y cuidado.

Antonio de Ibarrola indica que “la tutela es un poder protector, cuyo origen no está en la naturaleza; sino en la ley que la establece para suplir la incapacidad, ya de los menores a quienes falta protección natural de la patria potestad; ya de los incapacitados en general<sup>5</sup>”.

Señala el Diccionario Jurídico Mexicano que “en su más amplia acepción quiere decir el mandato que emerge de la ley determinando una potestad jurídica sobre la persona y bienes de quienes, por diversas razones, se presume hacen necesaria –en beneficio- tal protección<sup>6</sup>”.

El incapaz cuenta con derechos pero también tiene obligaciones frente a su tutor, debe obedecerlo y respetarlo, es importante mencionar que lo ideal sería la creación de un vínculo afectivo entre ellos al que llamaremos cuasi-paterno familiar; de tal forma que el tutor considere al pupilo su hijo y le brinde el amor que no tiene de sus ascendientes.

Las leyes romanas tuvieron muy clara la posición social de sus ciudadanos capaces e incapaces; una persona incapaz debía ser representada por un padre de familia quien debía cuidarlo y velar por los intereses de su familia, bienes y esclavos.

Tutela: “Esta institución tutelar, cuasi familiar, a la que estuvieron sometidos los impúberos *sui iuris*, en todos los tiempos y las mujeres hasta la primera época del imperio, fue definida así en la Instituta: *tutela est vis ac potestas in capite libere, ad tuendum eum que propter aetatem se defendere nequit, iure civile data ac permisa*: Tutela es la fuerza (o derecho, si lee ius) potestad en un hombre libre para proteger a quien por su edad no puede defenderse, derecho que la ley civil da y permite dar<sup>7</sup>”.

---

<sup>5</sup> De Ibarrola, Antonio, *Derecho Familiar*, Porrúa, México, 2011, p. 475.

<sup>6</sup> Diccionario Jurídico Mexicano, Letra P-Z, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, México, 1995, p. 3187.

<sup>7</sup> Fernández de León, Gonzalo, *Diccionario de Derecho Romano*, Sea, Buenos Aires, 1962, pp.568 y 569.

Desde la fundación de Roma (753 a.C.) y hasta su caída (476 d.C.); la tutela es una institución cuasi paterno familiar debido a la convivencia del pupilo con su tutor, los impúberos *sui iuris*, las personas mayores de siete y menores de doce años, los libres de toda potestad y las mujeres, debían tener un tutor a falta de ascendientes o padre de familia que ejerciera sobre ellos alguna autoridad.

## **B) Jurídico**

El Código Civil para el Distrito Federal establece en el artículo 449: “El objeto de la tutela es la guarda de la persona y bienes de los que no estando sujetos a patria potestad tienen incapacidad natural y legal, o solamente la segunda para gobernarse por sí mismos. La tutela puede también tener por objeto la representación interina del incapaz en los casos especiales que señale la ley.

En la tutela se cuidará preferentemente de la persona de los incapacitados. Su ejercicio queda sujeto a la guarda y educación de los menores a las modalidades de que habla la parte final del artículo 413<sup>8</sup>”.

La capacidad de goce tal como lo trata el derecho civil, es aquella que se adquiere con el nacimiento y concluye con la muerte de una persona, sin embargo, al cumplir 18 años esa persona adquiere la capacidad de ejercicio para ejercer libremente sus derechos y cumplir con sus obligaciones; pero si por alguna enfermedad esa persona pierde la capacidad antes mencionada, nunca ha gozado de ella o es menor de edad, la ley protege sus intereses exigiendo el nombramiento de un tutor que la represente y cuide sus intereses económicos.

De forma clara la legislación civil del Distrito Federal hace mención del objeto de la tutela, no obstante hasta nuestros días el legislador capitalino no se ha preocupado por ofrecer una definición jurídica de la tutela al igual que en otros estados de México; países como Argentina han intentado ofrecer un concepto de esta institución señalando al respecto: “la tutela es el derecho que la ley confiere para gobernar a la persona y bienes del menor de edad que no está sujeto a patria potestad, y para representarlo en todos los actos de la vida civil. En su ausencia, la

---

<sup>8</sup> Código Civil para el Distrito Federal, ISEF, México, 2012, pp. 63 y 64.

tutela es una institución de amparo, se procura dentro de lo que humanamente posible, que alguien llene el vacío dejado por la falta de los padres, que cuide del menor, velando su educación, administrando sus bienes, que supla su incapacidad, llevando a cabo los actos que el menor no puede realizar por falta de aptitud natural<sup>9</sup>. La observación al concepto argentino se reduce a menores de edad, no incluye a los incapaces mayores de edad con derecho a ser representados por otra persona.

Finalmente, consideramos que la tutela es una institución jurídica a cargo de personas o del Estado, substituta de la patria potestad, que se ejerce sobre las personas que tienen incapacidad legal o natural, siendo obligaciones del tutor cuidar de la salud y desarrollo físico del pupilo, de administrar e incrementar sus bienes hasta la mayoría de edad o recuperación total de su salud.

## 2. Evolución Histórica en el Derecho Griego

El patrimonio de un menor en Atenas, era administrado por un tutor hasta alcanzar los 18 años, o por su agnado más próximo por línea paterna, a menos que se hubiera nombrado un tutor *intervivos* o por testamento. El tutor tenía alimentar al pupilo y era supervisado por el Magistrado Principal, pero cualquier persona podía presentar queja en contra de él, si se consideraba que existía una anomalía o era negligente. Al término de la tutela como hasta ahora, el tutor era responsable del patrimonio de su pupilo y de la restitución del mismo. Es necesario, hacer hincapié que tanto en Atenas, como en el Egipto helénico, existieron diferencias entre las funciones y terminología de la misión del tutor y las del poder doméstico o autoridad sobre la mujer<sup>10</sup>.

---

<sup>9</sup> Abeledo Perrot, José; et. al. *Diccionario Jurídico*; Buenos Aires, Tomo II Letra P-Z. Buenos Aires, Argentina, 1987, p. 555.

<sup>10</sup> De Ibarrola Antonio, *Derecho de Familia*, *op. cit.*, p. 471.

En Grecia de forma exclusiva la gente era nombrada para desempeñar actividades individuales requeridas por la sociedad, existían filósofos, escritores, oradores, funcionarios, domésticos, agricultores y tutores, dedicados exclusivamente éstos últimos al cuidado del pupilo y de sus bienes; caso contrario a los padres de familia romanos, que podían desarrollar diversas actividades y ser tutores a la vez.

### 3. Evolución Histórica de la Tutela en el Derecho Romano

En Roma el ciudadano libre *sui iuris* tenía derechos y obligaciones, cuidaba de forma responsable a su familia y bienes; de lo contrario la ley romana exigía el nombramiento de un tutor que atendiera a su persona, familia y bienes en tanto recuperaba su salud; posteriormente se convirtió en una institución a cargo del Estado de carácter obligatorio.

No obstante, los romanos hicieron ciertas diferencias entre tutela y curatela, la primera se asignaba a mujeres, impúberes e infantes, en tanto que la segunda se utilizaba para personas con demencia, pródigos y menores de 25 años inexpertos.

El maestro Floris Margadant indica todo ser humano que reuniera las cualidades de libertad, ciudadanía y *sui iuris*, era persona en el derecho romano. Podía ser titular de derechos y obligaciones, pero no siempre podía ejercer aquellos. A veces era demasiado joven, sufría de enfermedades mentales, o dilapidaba sus bienes, algo que para los romanos tan materialistas, era casi tan grave como la locura<sup>11</sup>.

Aún después de la muerte de un romano, su familia debía contar con un tutor que velara por sus intereses, esta persona debía ser nombrada en el testamento del padre de familia, ante la ausencia de tutor testamentario algún familiar agnado podía ser nombrado tutor, finalmente ante la falta de los tutores antes mencionados el emperador Justiniano determinó la necesidad de nombrar una tutela a los necesitados, para ello creo un tercer tipo llamada dativa, que la ejercían terceros

---

<sup>11</sup> Floris Margadant, Guillermo, *Derecho Privado Romano*, Esfinge, 22ª ed., México, 1997, pp. 221 y 222.

nombrados por el estado a fin de salvaguardar la persona y negocios del pupilo como ocurre actualmente.

La tutela de infantes entre cero y siete años también era ejercida a través de la figura jurídica *gestio negotiorum*, calificada como representación directa, en la que el tutor intervenía en los negocios del pupilo a su nombre, pero por cuenta de este, y al término, el tutor regresaba los bienes, recibiendo lo erogado por el desempeño de sus funciones.

Tratándose de impúberes, personas que tenían de ocho a catorce años de edad, el tutor podía elegir entre la *gestio negotiorum* a la *auctoritatis interpositio*, en esta última figura, el tutor podía negociar en presencia del pupilo y el acto producía efectos sobre su patrimonio. También podían negociar la aceptación de una herencia o legado en mejora de su patrimonio.

Aquellas personas, que llegaban a la pubertad, consideradas entre los quince y los veinticinco años, siendo ciudadanos, de sexo masculino y *sui iuris*, tenían plena capacidad de ejercicio. Sin embargo, “en el año 191 a. de J.C., se estableció la llamada *Lex Plaetoria*, que estableció la protección para *minores viginti quinque annis*, o simplemente llamados *minores*<sup>12</sup>”.

A partir de la *Lex Plaetoria* quien obraba de mala fe al negociar con un menor de 25 años era castigado con sanciones penales graves, el negocio era rescindido.

Como consecuencia de la *Lex Plaetoria* la realización de negocios con menores se volvieron difíciles, regularmente se exigía el nombramiento de un tutor para la realización de transacciones, el pupilo debía estar de acuerdo con dicho nombramiento.

Las mujeres podían elegir a su tutor testamentario, la intervención de esta persona era limitada a la celebración de actos como la enajenación de una *res Mancipi*, procesos, la *conventio in manum* entre otros; afortunadamente a partir del siglo V desaparece para las mujeres el cumplimiento de esta obligación.

---

<sup>12</sup> Floris Margadant, Guillermo, *Derecho Privado Romano*, op. cit., p. 222.

Se nombraba curador dativo o legítimo a las personas dementes, su intervención se limitaba a la *gestio negotiorum*; los actos realizados por el pupilo en lapsos de lucidez eran válidos aún sin la intervención del curador.

La ley romana exigía al tutor al asumir su cargo, realizar el inventario de todos los bienes propiedad del pupilo, en caso de enajenación la transacción se realizaba bajo la vigilancia del pretor.

La tutela de infantes e impúberes terminaba por las siguientes causas:

- 1) Muerte del pupilo
- 2) Pérdida de la libertad o ciudadanía
- 3) Matrimonio *cum manu*
- 4) *Adrogatio*<sup>13</sup>
- 5) Al llegar a la pubertad

#### **4. Evolución Histórica de la Tutela en el Derecho Francés**

Dentro del contenido de la obra: “*Histoire du Droit Civil de Rome et du Droit Français*” (1846), el jurista francés Laferriere señala los antecedentes del derecho romano que tienen relación con el derecho francés iniciando con los lazos familiares.

El Código Civil Francés, vigente en la actualidad, señala que el parentesco de la madre o personas del sexo femenino es puramente natural; el hijo de la hermana era considerado nacido en la familia a la que pertenecía su madre y, el tío materno no era un agnado respecto al hijo de su hermana.

La relación familiar entre el tío materno, sus sobrinos y sus descendientes, existía únicamente por la cognación, la Ley de la XII Tablas no reconocía derecho de

---

<sup>13</sup> En el derecho romano la *adrogatio* era la adopción de un ciudadano *sui iuris* no sujeto a patria potestad por otro padre de familia (mujeres menores de 12 años y varones menores de 14 años).

herencia en línea transversal; el parentesco agnado era el reconocido por el derecho romano, es decir, aquellos que nacían dentro de la familia de un padre tendrían derechos.

A partir de lo anterior, el padre de familia es el responsable de todo lo que ocurra a su familia, ofreciéndole la norma, el derecho de nombrar a su prole, tutor testamentario en caso de fallecimiento.

### **A) La Tutela en el Código Civil Francés de 1804**

El Código Napoleón de 1804<sup>14</sup> surge como una nueva ley consecuencia de la revolución; los franceses se inspiraron para su elaboración en el *Corpus Iuris Civilis* del emperador Justiniano (483-565), las Institutas o Instituciones, se componen a su vez de cuatro libros: el primero, trata de las personas; el segundo, de la división de las cosas, de la propiedad, de los demás derechos reales y del testamento; el tercero, de la sucesión no testada y de las obligaciones que surgen de los contratos; y el cuarto, de las obligaciones y de las acciones; este último fue suprimido y quedaron vigentes tres.

Libro I - De las Personas (*Des Personnes*).

Libro II - De los bienes y de las diferentes modificaciones de la propiedad.

Libro III - De las diferentes maneras de adquirir la propiedad.

“El código Napoleón de 1803-1804 además de tener un título preliminar; ha colocado los derecho humanos dentro del libro primero “*De las personas*”, que recogen toda esta tradición, y que a lo largo de sus adiciones profundizan en la misma. Regula la nacionalidad francesa y la extranjería como consecuencia del respeto que se desprende del sacrificio de la “Doncella de Orleans<sup>15</sup>”.

---

<sup>14</sup> Se promulgó el 21 de Marzo de 1804 (30 *ventôse An XII*), vigente actualmente con posteriores modificaciones.

<sup>15</sup> López Monroy, José de Jesús, “*El Código Civil de Napoleón y los Derechos Humanos*”, IJ-UNAM, p. 89, <http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derpriv/cont/13/dtr/dtr5.pdf>.

Actualmente el código sigue vigente a pesar de las reformas que ha tenido a lo largo de su historia, de forma específica esta normativa regula el tema de la tutela en el Libro Primero; Título X, Capítulo II de los artículos 389 al 475, trata lo siguientes temas:

Sección I: De los casos en que procede la administración legal o la tutela.

Sección II: De la organización de la tutela.

Sección III: Del funcionamiento de la tutela.

Sección IV: De las cuentas de la tutela y las responsabilidades.

En sinopsis el Código señala que la administración de los bienes de un menor o incapaz será a cargo de sus ascendientes, en caso de fallecimiento de alguno de éstos, será el administrador el padre sobreviviente bajo el control del Juez Tutelar.

Será nombrado tutor para la administración de bienes cuando los padres del incapaz hayan fallecido o, se encuentren privados de la patria potestad de forma legal; tratándose de tutela bajo control judicial, el tutor solo podrá administrar los bienes del pupilo, para la enajenación de algún bien es necesaria la autorización del Consejo de Familia.

De acuerdo al domicilio del menor, se determinará la competencia del Juez para conocer de la tutela, si hubiera un cambio de residencia también lo habrá del Juez; éste último tiene la potestad de requerir al tutor y al administrador legal, información como aclaraciones de las cuentas, observaciones respecto a su administración o, dictar mandamientos contra ellos de ser necesario.

Podrá el padre sobreviviente nombrar a su hijo tutor en testamento o mediante declaración especial ante notario; en caso contrario será nombrado el ascendiente del grado más próximo a criterio del Juez; en caso de concurrencia el Consejo de Familia decidirá la idoneidad del tutor; ante la ausencia de cualquiera de ellos, el Consejo nombrará un tutor tercero.

Asimismo, para el funcionamiento correcto de esta institución, la norma indica la creación de un Consejo de Familia, compuesto por seis miembros y un protutor,

los cuales serán nombrados por el Juez por el tiempo de duración de la tutela pudiendo ser sustituidos según las circunstancias.

El Juez tutelar podrá elegir a los miembros del Consejo de Familia entre los parientes por consanguinidad y por afinidad de los padres del menor, tomando en cuenta la proximidad del grado, residencia, edad y aptitudes de los interesados.

Formarán parte del Consejo de Familia, a consideración del Juez, amigo, vecino o persona interesada por el bienestar del menor, asimismo, el menor de dieciséis años podrá solicitar al Juez realice los trámites para el nombramiento de las personas del Consejo en mención.

El cargo de miembro de consejo es personal, pero podrán ser representados por otro familiar consanguíneo o, el esposo por la esposa, en caso contrario se hará acreedores a una multa.

Solo podrá tomar decisiones el Juez, cuando se encuentre presente por lo menos la mitad de los miembros del consejo o estén representados, de lo contrario, por ausencia de éstos será él quien tome las decisiones más convenientes para el pupilo.

Podrá efectuar deliberaciones el Consejo respecto a las decisiones que se tomen en beneficio del pupilo y, cada uno de los miembros emitirá su voto, por dolo o fraude comprobado, el Juez declarará nulas las decisiones tomadas, en caso de empate el Juez tutelar dará el voto de calidad.

Señala el Código en estudio que la tutela es un cargo personal, será nombrado por el Juez básicamente con el fin de cuidar la persona del pupilo, de ser necesario se nombrará otro tutor que administre los bienes del incapaz, la responsabilidad que surja es individual y no solidaria.

El cargo de tutor no se transmite por herencia a otra persona, concluye con la muerte del titular, pero la injerencia del cónyuge en la administración de los bienes del pupilo, lo hace responsable solidario.

La legislación francesa señala que entre los cargos a nombrar en la tutela, también estará la del pro-tutor, quien vigilará a los tutores en el buen desempeño de sus funciones, de lo contrario deberá dar aviso inmediato al Juez tutelar; el pro-tutor nunca será tutor, también es necesario que tanto el tutor y protutor pertenezcan uno a la línea agnada y, el otro a la cognada para lograr el equilibrio en el desarrollo de la gestión tutelar.

Los cargos de tutor y protutor son de carácter público, sin embargo, pueden ser excusadas antes o después del nombramiento, las personas que por edad avanzada, enfermedad, distancia, ocupaciones profesionales o familiares o, por estar atendiendo otra tutela no puedan aceptar el cargo; cuando haya destitución del cargo, el tutor y protutor tienen derecho de audiencia ante el Juez para argumentar su defensa antes de la toma de la decisión.

El tutor no puede disponer de los bienes del menor para su beneficio, no podrá darlos en arrendamiento, venderlos o donarlos, solo los administrará para su incremento en beneficio del pupilo, cualquier gasto extraordinario deberá ser solicitado y autorizado por el Juez.

Durante la administración de la tutela, el tutor deberá realizar cada tres meses el depósito de los ingresos del tutelado, a través de cuenta bancaria donde conste que el pupilo es menor o incapaz y nombrando un depositario aprobado por el gobierno para lograr la transparencia de las cuentas. En caso de realizar pagos autorizados por el Juez con dinero del tutelado, es necesario otorgar recibo al acreedor con el refrendo del protutor.

La necesaria venta de bienes del incapaz para cubrir gastos necesarios para el desempeño de la tutela, deberá realizarse en subasta pública en presencia del protutor previa autorización del Consejo de familia y del Juez; podrá realizarse una venta amistosa un tercero si el Consejo lo autoriza y el precio es el justo.

En materia de sucesiones, el tutor tiene obligación de aceptar herencias en beneficio del incapaz, en caso contrario deberá exponer sus razones al Juez y al

Consejo de Familia para rechazarla, tratándose de donaciones y legados, el tutor podrá aceptarlas sin necesidad de avisar al Consejo o al Juez, pero si brindará informe e inventario de los bienes. También el tutor tendrá derecho a iniciar acción de justicia relativa a derechos patrimoniales a favor del incapaz, el Consejo estará enterado de dicha situación.

Al igual que en cualquier tipo de administración, el tutor debe rendir cuentas, las cuales entregará al protutor cada año quien hará las observaciones correspondientes, posteriormente las enviará al Juzgado quien las admitirá y podrá solicitar cualquier aclaración. Si el menor tiene dieciséis años cumplidos deberá ser informado al respecto.

Dentro de los tres meses a la conclusión del cargo tutelar, el tutor deberá entregar cuentas al mayor de edad o emancipado o, a sus herederos; si la tutela cesara por causa justificada, el tutor entregará las cuentas recapitulativas al nuevo tutor y las aceptará con el visto bueno del Consejo de familia y las observaciones del protutor.

Aprobadas las cuentas, el mayor de edad o emancipado tiene un mes para dar el visto bueno de las cuentas, cualquier acto contrario será nulo y, también será nulo el convenio entre el ex-tutor y ex-tutelado con el fin de no rendir cuentas total o parcialmente. Las acciones relativas que pudiera interponer el ex-tutelado respecto al desarrollo de la tutela prescriben en un lapso de cinco años.

Aun cuando un menor debe estar sujeto a tutela, puede emanciparse de esa situación por diversas causas, la primera es por contraer matrimonio, una más es por cumplir el menor dieciséis años esto bajo autorización del Juez tutelar y por causa justa justificada a solicitud de alguno de sus padres; procederá el mismo supuesto a petición del Consejo de Familia cuando el tutelado no tenga padres.

Por los motivos anteriores, el tutor deberá ofrecer rendición de cuentas al emancipado y éste, estará desde ese momento capacitado para todos los actos de

la vida civil como cualquier mayor de edad; pero le está prohibido ser comerciante, la mayoría de edad es la los dieciocho año es Francia.

Como es sabido por los lectores, el legislador mexicano se inspiró en este Código Francés para elaborar su legislación familiar; hay similitudes muy considerables tales como el nombramiento de un tutor en ambos casos; el nombramiento de un pro-tutor, en México nombrado curador siendo su función básica la vigilancia de la administración de los bienes de incapaz; debe nombrarse un Consejo de familia, en el Código Civil para el DF se denomina Consejo Local de Tutelas, ambas instituciones encargadas de velar por los intereses del tutelado y sus bienes; la rendición de cuentas en ambos casos es obligatoria y, en caso de emancipación del menor cesa el cargo del tutor.

## **5. Código Civil Español de 1888**

España en la actualidad regula la institución de la tutela en el Código Civil de 1888, lógicamente ha tenido que ser reformado a lo largo de su historia para adaptarlo a las necesidades sociales del entorno.

El legislador español tomó como modelo al Código Civil Francés para la elaboración de su normativa civil y familiar, de forma específica la regulación de la tutela, a pesar de ciertas diferencias entre dichos códigos la finalidad es la misma, brindar protección al incapaz en su persona y bienes.

Iniciaremos señalando que esta institución se encuentra regulada en los artículos 215 al 306 del mencionado código de 1888, la guarda y protección de la persona y bienes del menor o incapaz deberá ser por medio de una tutela, curatela o un defensor judicial.

A diferencia del Código Civil Francés y el Código Civil del DF, el español determina que el nombramiento de tutor será inscrito en el Registro Civil; si el tutor

sufriera daños en el desempeño de sus funciones tutelares, deberá ser indemnizado incluso con los bienes del incapaz de no existir otros disponibles.

### **A) La Tutela:**

Son sujetos a la tutela los menores no emancipados, los incapacitados por sentencia, los sujetos bajo patria potestad prorrogada y menores en desamparo.

Los padres podrán nombrar en su testamento al tutor que desean para su hijo, establecer los órganos de fiscalización de los bienes de la tutela; un tercero puede dejar a disposición del tutelado bienes a su favor, y podrá establecer las reglas para la administración de los mismos así como nombrar a la persona que desea los administre aún cuando haya un tutor al cuidado del beneficiado.

En materia de tutela, el Código en estudio señala que el Ministerio Fiscal ejercerá la vigilancia de la administración de los bienes del tutelado; el Juez en la sentencia que constituya tutela respecto a un menor o incapaz, podrá establecer las medidas de vigilancia y control según su criterio, en beneficio del tutelado y sus bienes.

Cualquier persona que tenga conocimiento de una persona menor de edad o incapaz, podrá ponerlo en conocimiento del Ministerio Fiscal con el fin de nombrar tutor que lo represente; podrá asistir el mayor de doce años ante el Juez con el fin de escuchar sus demandas.

Las personas a desempeñar el cargo de tutor, podrán ser: el cónyuge del tutelado; los padres; las personas designadas en última voluntad de sus padres o, el familiar que designe el Juez; pudiendo este último nombrar incluso una persona ajena a las señaladas anteriormente; es conveniente la integración del tutelado en la vida familiar del tutor; también pueden ser tutores las personas jurídicas sin fin de lucro y cuyos fines sea la protección de los sujetos a tutela.

El código señala que la tutela puede ser ejercida por varios tutores de forma conjunta; si cesa en el cargo alguno de ellos, el otro seguirá ejerciendo sus

facultades conforme a la ley; cuando se trate de varios hermanos, el Juez nombrará un tutor común para ellos.

La normativa señala que no pueden ser tutores: las personas que hayan sido suspendidas de la patria potestad de sus hijos por resolución judicial; los destituidos de una tutela anterior; las personas privadas de la libertad sujetas a proceso penal con o sin sentencia judicial; asimismo, no podrán ser tutores, aquellas personas excluidas por los padres del incapaz o menor.

Podrán ser removidas de la tutela, las personas que hayan realizado malas gestiones en su cargo, hayan incumplido en sus deberes o, por notoria ineptitud en el ejercicio de sus funciones; en este caso, el Juez nombrará un defensor judicial para que continúe en la administración y cuidado del tutelado.

Una vez aceptado el cargo de tutor, este deberá realizar inventario de los bienes del tutelado en un plazo no mayor a 60 días; los objetos como dinero, alhajas, documentos o valores mobiliarios deberán ser depositados en establecimiento autorizado.

Son obligaciones del tutor frente al tutelado: procurarle alimentos, educación, formación integral, atención médica que le permita su inserción a la sociedad y; a rendir cuenta anual de la administración de los bienes del tutelado al Juez.

El tutor en el desarrollo de su cargo, necesita autorización judicial para: internar al incapaz en institución mental; enajenar o gravar bienes del tutelado; celebrar actos o contratos jurídicos en nombre del tutelado; a renunciar derechos; aceptar o rechazar una herencia; realizar gastos extraordinarios de los bienes del tutelado; tomar dinero en préstamo o, disponer a título gratuito bienes del incapaz.

Por el desempeño de la tutela, el tutor recibirá una percepción económica siempre que el patrimonio del tutelado lo permita, el Juez señalará un monto entre el 4 y 20% del rendimiento líquido de los bienes.

La tutela se extingue cuando el menor cumple dieciocho años, por adopción, por muerte del tutor, por concesión al menor de la mayor edad o, por finalizar la incapacidad por resolución judicial.

El tutor cuenta con un plazo de tres meses para entregar cuenta general de los bienes del tutelado, prorrogable por causa justificable; el Juez antes de aprobar la cuenta escuchará al nuevo tutor, curador o defensor judicial según sea el caso para que señalen lo que a su derecho convenga.

### **B) La Curatela:**

El Código en estudio señala que están sujetos a tutela los emancipados cuyos padres hayan fallecido o queden impedidos para la asistencia prevista por la ley; los que hayan obtenido el beneficio de la mayor edad; los declarados pródigos o; aquellos declarados incapaces por sentencia judicial.

Respecto al nombramiento, inhabilidad, excusa y remoción de tutores, se aplican las mismas reglas que los tutores; no pueden ser curadores los quebrados o concursados no rehabilitados.

Los actos jurídicos realizados por el incapaz sin la intervención del curador – cuando lo ordene la ley-, son anulables a instancia del curador.

Cuando una persona dilapida sus bienes en perjuicio de los intereses de su familia la ley señala que se trata de un caso de prodigalidad; la declaración la podrán solicitar: el cónyuge, los descendientes o ascendientes que perciban alimentos del presunto pródigo o se encuentren en situación de reclamárselos y, los representantes legales de cualquiera de ellos e incluso podrá solicitarlo el Ministerio Fiscal.

La declaración anterior la realizará un Juez tomando en cuenta las circunstancias del presunto pródigo, su representante legal o el Ministerio Fiscal; los actos anteriores realizados por del pródigo serán válidos; el fallo judicial señalará los actos que requieren presencia del curador.

### **C) El Defensor Judicial:**

Es nombrado cuando existe conflicto de intereses entre los menores o incapacitados y sus representantes legales o el curador y, cuando el tutor o el curador no desempeñaren sus funciones hasta el cese de la causa o, el Juez nombre a otra persona.

El defensor judicial únicamente ejercerá las atribuciones concedidas por el Juez, concluido su cargo, rendirá cuentas de su administración.

Si existieren causas de inhabilidad, excusas y remoción a cargo del defensor judicial, serán aplicables las reglas para las sanciones de tutores y curadores.

## **6. Regulación de la Institución de la Tutela en el México Independiente (1810):**

### **A) Código Civil de Oaxaca de 1827**

“El primer Código Civil mexicano, creado dentro del sistema federal, fue el Código Civil de Oaxaca, y se promulgó entre 1827 y 1829. El título preliminar y el libro primero fueron promulgados por decreto número 29 del 2 de noviembre de 1827 expedido por el gobernador José Ignacio Morales, dividido en 13 títulos y 389 artículos<sup>16</sup>”.

“El Código Civil de Oaxaca de 1827-1829, funda nuestra tradición civilista mexicana. Su importancia se acrecienta además por constituir la primera experiencia de aceptación, recepción del derecho francés a pesar de ser una obra escasa e incompleta. Esta tendencia indetenible en occidente, parece remontarse al entusiasmo que Miguel Hidalgo demostró por leer y traducir en sus tertulias independentistas el texto del referido código. Era natural que ante la luz

---

<sup>16</sup> Cruz Barney, Óscar, “La Codificación Civil en México: Aspectos Generales”, p. 4, <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/7/3082/3.pdf>.

incandescente de la cultura jurídica francesa se quisiera seguir ese modelo para una nación que estaba próxima a conseguir su independencia<sup>17</sup>.

Inspirada en el Código Civil francés, el legislador en esta normativa, se preocupa por el bienestar de los menores e incapaces ante la posible ausencia de quienes ejercen la patria potestad sobre ellos, incorpora en su Código Civil la institución de la tutela.

La ley señalaba en este periodo independiente que la mayoría de edad se obtenía por el individuo al cumplir veintiún años<sup>18</sup>; los bienes de los sujetos a patria potestad eran administrados por el padre y, a su muerte por la madre.

También hace mención la norma de la tutela oficiosa, esta era obligatoria para niños menores de doce años, siendo responsabilidad del tutor alimentarlo, educarlo y velar por su salud. No obstante, los incapacitados y las personas entre 13 y 21 años podían contar con un tutor que los representara.

Para ser tutor oficioso, era necesario ser mayor de cincuenta años sin hijos ni otros descendientes legítimos previa autorización de uno o los dos padres; de ser huérfano el menor o incapaz, el consejo de familia o el municipio podían dar su consentimiento para el desempeño del cargo; si el tutor era nombrado en testamento, no era obligatoria su aceptación.

El tutor adquiriría la responsabilidad de cuidar al pupilo, asimismo, debía administrar los bienes del pupilo a partir de su nombramiento; el nombramiento no pasa por herencia a los herederos del tutor, pero los herederos si eran responsables de la administración de los bienes del pupilo hasta el nombramiento de un nuevo tutor.

---

<sup>17</sup> Ledesma Uribe, José de Jesús, *“Justo Sierra O’Reilly, padre de la Codificación Mexicana”*, p. 13, <http://www.derecho.unam.mx/investigacion/publicaciones/librosfac/pdf/pub03/05DrLedesma.pdf>

<sup>18</sup> Mediante reforma de 31 de diciembre de 1969 al Código Civil para el Distrito y Territorios Federales en Materia Común, al mayoría de edad se adquiere en México a los 18 años, [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ccf/CCF\\_ref15\\_28ene70\\_ima.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/ccf/CCF_ref15_28ene70_ima.pdf).

Se encontraba regulado el nombramiento de curador cuando los intereses del tutor estaban en oposición a los del pupilo, en este caso el Juez debía dictar las medidas necesarias hasta la solución de la controversia<sup>19</sup>.

El Código estuvo vigente hasta 1837, posteriormente siendo gobernador de Oaxaca Benito Juárez, ordenó la revisión de la normativa dando origen al nuevo Código Civil de Oaxaca en 1852, sin embargo, no entró en vigor debido a la dictadura de Santa Anna, quien suprimió el sistema federal, anulando la resolución del congreso oaxaqueño el 27 de julio de 1853<sup>20</sup>.

### **B) Código Civil Justo Sierra de 1861**

Siendo Presidente de México el Lic. Benito Juárez, solicita al gobierno de Veracruz la elaboración del proyecto de Código Civil, es responsable de los trabajos es el Sr. Justo Sierra; la obra estaba integrada por cuatro libros y entró en vigor el 5 de diciembre de 1861 inspirado en el Código Civil Español y el Código Civil Francés<sup>21</sup>.

“El 18 de enero de 1860 remitió Justo Sierra el material con lo cual concluyó la encomienda que le hizo el presidente Juárez.

Es sabido por los comentarios políticos e intelectuales de entonces que el proyecto pareció excelente. Empero las circunstancias por las que atravesaba la lucha contra los conservadores, parecieron a Juárez, no adecuadas para promulgar de inmediato el código y decidió que se diera a conocer para que adquiriera mayor apoyo de la comunidad<sup>22</sup>”.

Por otra parte el Código señalaba que la tutela debía ser ejercida por el tutor bajo la vigilancia del tutor, el protutor y el Consejo de Familia, y no podrá ser ejercida por más de una persona.

---

<sup>19</sup> Ortiz Urquidi, Raúl, *Oaxaca, Cuna de la Codificación Iberoamericana*, Porrúa; 1ª ed., México, 1974.

<sup>20</sup> Cruz Barney, Óscar, “*La Codificación Civil en México: Aspectos Generales*”, p. 7, <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/7/3082/3.pdf> .

<sup>21</sup> *Ibidem* p. 8.

<sup>22</sup> Ledesma Uribe, José de Jesús, “*Justo Sierra O’Reilly, padre de la Codificación Mexicana*”, p. 28, <http://www.derecho.unam.mx/investigacion/publicaciones/librosfac/pdf/pub03/05DrLedesma.pdf>

Si los padres del menor o incapaz no realizaban el nombramiento de un tutor post mortem, los familiares debían dar aviso al Juez del lugar con el fin de realizar inventario y entregar en depósito esos bienes al alcalde del lugar.

Tomando en cuenta la legislación francesa, este modelo también reguló la tutela testamentaria, legítima y dativa, vigentes incluso en la legislación del Distrito Federal actual.

El padre tenía derecho a nombrar un tutor a sus hijos o, un tutor por cada hijo que tuviera, si nombraba el padre o la madre varios tutores a uno de sus hijos, se entendía que debían sustituirse unos a otros por muerte o incapacidad.

La tutela legítima la ejercía un familiar al no existir tutor testamentario para un menor o incapaz, correspondía a los abuelos paternos, maternos o hermanos siendo mayores de edad.

De no existir tutor testamentario ni legítimo, el Código señalaba que el Consejo Familiar designaría en junta a un protutor y un tutor para el desempeño de la tutela, las funciones del primero eran de apoyo y defensa de los derechos del menor así como velar por sus intereses y cuidar la actuación del tutor; las funciones del segundo, eran el desempeño de la tutela y el cuidado del menor o incapaz.

En los tres casos de tutela, el tutor debía realizar inventario de los bienes del menor con ayuda del protutor, dicho inventario debía estar inscrito ante escribano (notario). La tutela se extinguía por muerte del menor o incapaz o del tutor.

### **C) Código Civil del Imperio Mexicano de 1866**

Maximiliano de Habsburgo emperador de México, mediante carta de 21 de diciembre de 1865 dirigida al ministro de Justicia Pedro Escudero y Echánove, solicita la revisión del anterior Código de 1861, los trabajos anteriores dan frutos y el proyecto se hace realidad en 1866, entrada en vigor de la norma. Los trabajos se

inspiraron en el Código Civil Francés y el Proyecto Español García Goyena de 1851<sup>23</sup>.

No hay grandes cambios normativos en relación al código de 1861, regulaba los tres tipos de tutela, la testamentaria, la legítima y la dativa;

Seguía vigente la formación del Consejo Familiar y la figura del protutor, el inventario de los bienes debía realizarlo el tutor en conjunto con el protutor, asimismo, el tutor debía cuidar de los bienes y persona del menor o incapaz.

Como novedad, se hablaba de una retribución para el tutor por el desempeño de su encargo, la cual era pagada con los bienes del pupilo, cantidad fijada por los padres o el Consejo de Familia.

También se habla de la figura del curador, nombrado a personas ancianas, dementes, sordomudos, y de la mujer demente era curador su marido.

#### **D) Código Civil para el Distrito Federal y Territorio de Baja California de 1870**

Inspirado en los Códigos de 1861 y 1866 éste código tomó en cuenta el modelo político liberal, para su elaboración se creó una comisión a cargo de Mariano Yáñez se contó con la redacción de Justo Sierra, fue aprobado por el Congreso de la Unión el 8 de diciembre de 1870 y, entró en vigor el 1º de marzo de 1871.

El Código de Procedimientos Civiles entró en vigor en 1880<sup>24</sup>, posteriormente en 1882 hay una revisión de ambos Códigos -sustantivo y adjetivo-, concluyendo esos trabajos con la abrogación del código sustantivo de 1870 y la entrada en vigor de uno nuevo el 24 de mayo de 1884<sup>25</sup> vigente hasta 1932.

---

<sup>23</sup> *Ibidem* p. 9.

<sup>24</sup> Ledesma Uribe, José de Jesús, "*Justo Sierra O'Reilly, padre de la Codificación Mexicana*", p. 14, <http://www.derecho.unam.mx/investigacion/publicaciones/librosfac/pdf/pub03/05DrLedesma.pdf>

<sup>25</sup> Cruz Barney, Óscar, "*La Codificación Civil en México: Aspectos Generales*", p. 18, "en materia procesal civil para el DF, una comisión integrada por Gabriel García Rojas, **José Castillo Larrañaga** y Rafael Gual Vidal tomando como precedente los códigos procesales de 1872, 1880 y 1884, formuló un nuevo Código de Procedimientos Civiles para el Distrito Federal, publicado en el Diario Oficial de

La norma en estudio señalaba que la tutela tenía por objeto la guarda de la persona y bienes de aquellos no sujetos a patria potestad, tenían incapacidad natural o legal para tomar decisiones propias.

Se hablaba de la actuación del tutor respecto a los bienes del pupilo y, la presencia del curador para el desarrollo de la tutela, estas personas no debían ser familiares entre sí, se les denominaba sospechosos a los tutores y curadores que no desempeñaban su encargo con fidelidad y exactitud.

La tutela testamentaria, la legítima y la dativa se designaban al pupilo en las mismas condiciones que las de los códigos de 1861 y 1866.

El tutor debía ofrecer oficio o carrera a su pupilo, cuidar de sus bienes y persona y, rendir informes y cuentas cuando el Juez se lo solicitara, estamos nuevamente ante la presencia de pocos cambios desde 1861 en relación a la institución en estudio.

#### **E) Código Civil para el Distrito Federal y Territorio de Baja California de 1884**

No hay grandes cambios normativos en relación al Código de 1870, señalaba que el cargo de tutor debía ser desempeñado bajo la supervisión de un tutor y un curador, el nombramiento no era definitivo y ambos cargos no podían ser desempeñados por una sola persona. Señala el código que los nombramientos tenían carácter público y, a criterio del Juez podían ser cesados del cargo.

El tutor debía realizar inventario de los bienes y rendir cuentas en el mes de enero de cada año, la falta en la entrega de las cuentas por tres años consecutivos por parte del tutor daba lugar a su remoción, asimismo, era considerado sospechoso.

---

la Federación del 1º al 21 de septiembre de 1932, y empezó a regir el 1º de octubre de ese año”,  
<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/7/3082/3.pdf>.

Regulaba la legislación la figura del curador, quien velaba por los intereses del menor o incapaz, podía solicitar su relevo transcurridos diez años después de su nombramiento.

## **7. Regulación de la Institución de la Tutela posterior al Periodo Revolucionario (1910):**

### **A) Ley de Relaciones Familiares de 1917**

En esta ley, además de regular los tres tipos de tutela (testamentaria, legítima y dativa), hablaba de la tutela de personas dementes, idiotas, sordo mudos o ebrios; el cargo de tutor era desempeñado por el tiempo de duración de la interdicción o, por un lapso de diez años debiendo nombrarse otro tutor por sustitución transcurrido ese tiempo.

Señalaba la ordenanza, que las personas que acogieran a un niño expósito, tenían la tutela del menor y estaban obligados a desempeñar el cargo en las mismas condiciones establecidas para los demás tutores.

Desafortunadamente aún no existía igualdad entre el hombre y la mujer, la ley señalaba que la mujer no podía desempeñar el cargo de tutora, excepto por viudez lo sería de sus hijos, no podían desempeñar el cargo de tutores los menores de edad, los sujetos a tutela, los removidos de otra tutela, los inhabilitados por fallo judicial, los deudores del menor, los empleados públicos de hacienda y, aquellos que la ley lo prohibiera.

### **B) Actual Código Civil para el Distrito Federal de 1928**

El Código Civil de 1928, entró en vigor en 1932, llevó por nombre Código Civil para el Distrito y Territorios Federales en Materia Común, y para toda la República en Materia Federal, sus fuentes inspiradoras fueron los Códigos Civiles francés, español, argentino, alemán y, los Códigos de 1870 y 1884 así como la Ley de Relaciones Familiares de 1917.

En 1932 entró en vigor el Código de Procedimientos Civiles inspirado en los Códigos Procesales de 1872, 1880 y 1884; en cuanto a la materia sustantiva el Código de 1928 cambió su denominación por Código Civil para el Distrito Federal a partir del año 2000<sup>26</sup>.

Una de las mayores novedades de este Código es el establecimiento de la igualdad de capacidad jurídica entre el hombre y la mujer, influyendo indudablemente esta reforma en la regulación de la tutela de menores e incapaces.

### **C) Diversos Códigos Familiares en la República Mexicana**

Desde hace varias décadas la doctrina y el legislador han logrado dar autonomía al derecho familiar, esto se ve claramente reflejado en diversos Códigos Familiares vigentes enumerados a continuación:

1) Código Familiar del Estado de Zacatecas de 9 de julio 1986, última reforma 24 de febrero de 2012.

2) Código Familiar para el Estado Libre y Soberano de Morelos de 01 de octubre de 2006, última reforma 01-02-2012.

3) Ley para la Familia del Estado de Hidalgo de 9 de abril de 2007, última reforma de 31 de Marzo de 2011.

4) Código Familiar del Estado de Michoacán de 2008.

5) Código Familiar del Estado de San Luis Potosí de 2008.

6) Código de Familia del Estado de Sonora del 1 de abril de 2011.

7) Código de Familia para el Estado de Yucatán de 30 de abril de 2012.

8) Código de Familia del Estado de Sinaloa de 6 de febrero de 2013.

---

<sup>26</sup> Cruz Barney, Óscar, "La Codificación Civil en México: Aspectos Generales", p. 18  
<http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/7/3082/3.pdf>.

### **III.- PROPUESTA DE REFORMA AL CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL DE 1928. SIMPLIFICACIÓN SUSTANTIVA Y ADJETIVA EN BENEFICIO DE LA PERSONA Y BIENES DEL INCAPAZ**

Esta normativa vigente en el Distrito Federal regula la institución de la tutela en el Libro Primero, Título Noveno en los artículos 449 al 640; la intención de esta investigación es analizar el contenido de la ley y proponer reformas a algunos artículos con el fin de lograr mayor celeridad judicial para el nombramiento de un tutor, optar por la simplificación y los gastos a cargo del patrimonio del pupilo asegurando con ello la debida administración del mismo, todo ello atendiendo al interés superior del incapaz.

Señala el Código Civil que “el objeto de la tutela es la guarda de la persona y bienes de los que no estando sujetos a patria potestad tienen incapacidad natural y legal, o solamente la segunda para gobernarse por sí mismos. La tutela puede también tener por objeto la representación interina del incapaz en los casos especiales que señale la ley”.

La incapacidad natural la tienen las personas que no han cumplido la mayoría de edad y necesitan ser representados por un tutor, en tanto que tienen incapacidad legal los mayores de edad que por enfermedad reversible o irreversible, o por su discapacidad física, sensorial, intelectual, emocional, mental o varias de ellas a la vez, no pueden ejercer sus derechos y obligaciones y gobernarse por sí mismos, siendo necesaria su representación por medio de un tutor; no obstante el tutor tiene obligaciones serias respecto a la administración de los bienes del pupilo, ya que su negligencia traerá consecuencias jurídicas, que a criterio del Juez, serán sancionadas civil y penalmente cuando sea el caso.

Específicamente señala la ley, que el cargo de tutor es de interés público, no pudiendo eximirse de dicho cargo una persona sino por causa legítima, es decir, debe justificar la razón por la cual no podría desempeñar su encargo, de lo contrario

sería responsable de los daños y perjuicios que resulten al incapacitado. En este caso la ley podría ser más flexible al dar la opción al tutor de aceptar o no el cargo, quizá la persona tenga diversidad de actividades que le impidan desempeñar el cargo, no tenga empleo o, simplemente no tenía una buena relación con los padres del incapaz; en este caso el Juez podría nombrar un tutor más idóneo a la persona sujeta a tutela.

La norma civil en su artículo 454 hace una lista de personas que pueden ejercer la tutela, entre los de destacan: el tutor o tutores, el curador, el Juez de lo Familiar, el Consejo Local de Tutelas y el Ministerio Público; la tutela solo podrá ser ejercida por un tutor, excepto que por circunstancias especiales, el Juez determine que habrá dos tutores, uno encargado de la administración del patrimonio del pupilo y otro de la persona del mismo.

Cuando por medio de sentencia se declare a una persona en estado de interdicción, podrá ser tutora una institución reconocida socialmente que se encargue de su cuidado, siempre que los familiares así lo autoricen y el interdicto no cuente con bienes que administrar. La institución de forma anual rendirá informe pormenorizado de la salud del pupilo.

Una de las propuestas de reforma a lo anterior, va encaminada a la reducción de personas que deben ejercer la tutela con el fin de evitar gastos innecesarios a cargo del patrimonio del pupilo y, evitar trámites burocráticos que retrasen el procedimiento judicial, sería conveniente que la norma señalara únicamente el nombramiento de un tutor (con sus modalidades), un curador judicial, un Juez de lo Familiar y el Ministerio Público.

De lo anterior, se desprende que la figura del curador prevalecería pero su nombramiento sería distinto al que regula actualmente la ley, el Tribunal Superior de Justicia del DF podría elaborar una lista de personas aptas para desempeñar el cargo de acuerdo a la circunscripción territorial de residencia del incapaz, su nombramiento sería de carácter gratuito y apoyarían al Juez en el desarrollo de las

actividades del tutor, ahorrando el pago de honorarios al curador con bienes del incapaz.

La lista de curadores judiciales, podría decidirse mediante convocatoria abierta que publique el Tribunal Superior de Justicia del DF, señalando los requisitos para cubrir las vacantes, preferentemente serían profesionistas; personas de buenas costumbres, moral y sin antecedentes penales; podrían desempeñar el cargo por seis años pudiendo ser removidos antes por los Jueces Familiares si no cumplen con las funciones asignadas, además de pagar los daños a la persona y bienes del pupilo; los gastos que deba realizar el curador judicial por el desempeño de sus funciones serán cubiertos por el Tribunal tomando en cuenta que lo que se pretende con esta propuesta de reforma es el bienestar del incapaz.

Sería conveniente además, la desaparición del Consejo Local de Tutelas; aun cuando el legislador tomo en cuenta el modelo francés para crear nuestra legislación sustantiva, las funciones del Consejo serían desempeñadas por el curador judicial como ya se mencionó anteriormente, en casos especiales el Juez podría hacer cambio del curador o, hacer el nombramiento de dos curadores, uno encargado de vigilar el bienestar del pupilo y, el otro de vigilar la debida administración de los bienes del incapaz según lo crea conveniente.

El artículo 462 del código hace mención a la parte adjetiva del tema, se refiere a la intervención judicial para el nombramiento y declaración del tutor en cualquiera de sus modalidades, el Juez confirmará al tutor testamentario o al cautelar, asignará tutor legítimo o dativo, además determinará el estado y grado de capacidad del incapaz y el ejercicio de las funciones del tutor.

El cargo de tutor no puede ser revocado sin que previamente haya sido oído y vencido en juicio, el Juez determinará si procede la revocación o no.

Una situación más que es conveniente comentar, se refiere a los artículos 159 y 160 del código, y es la relativa al permiso que concede la ley al tutor para poder contraer matrimonio con el pupilo una vez entregadas las cuentas de la tutela, si se

celebra sin dicha dispensa, el Juez nombrará tutor interino que administre los bienes del pupilo.

Para poder contraer matrimonio, bien sabemos que las dos personas deben reunir los requisitos que señala la norma incluida la capacidad, si bien es cierto que el consentimiento y la libre elección de la pareja debe realizarla cada individuo de forma personal, también lo es que la institución de la tutela lo que pretende es sustituir a los padres del pupilo, por ello, analizando esta situación, es contradictorio que la ley permita el matrimonio entre tutor y pupilo, consideramos que para evitar dicha situación y lograr más bien una relación cuasi-paterno familiar atendiendo al bienestar del incapaz y la familia, sería conveniente que el tutor que no tuviere parentesco con el pupilo, tuviera una diferencia de edad de 15 años y fuera del mismo sexo, asimismo, el Juez al realizar su elección -excepto en el caso de tutor testamentario o cautelar- analizará detalladamente qué persona sería la idónea para desempeñar el cargo atendiendo al interés superior del incapaz.

Lo anterior queda sujeto a debate, ya que quizá otros estudiosos del derecho opinen lo contrario o tengan una percepción distinta de la situación, actualmente las personas del mismo sexo pueden iniciar una vida en común, no obstante lo que intentamos con esta aportación es fomentar la relación familiar entre el tutor y el pupilo.

Un comentario más a este tema, es el relativo a la prestación de una garantía por parte del tutor que va a administrar los bienes del pupilo, el artículo 526 señala que debe constituirse fianza, prenda o hipoteca para poder desempeñar el cargo; el monto a garantizar es por el importe de las rentas de los bienes raíces de los dos últimos años, por el valor de los bienes muebles, por el de los productos de las fincas rústicas de los dos últimos años y, del veinte por ciento respecto de los productos de los negocios mercantiles e industriales así como de los bienes muebles existentes en ellos.

Si el tutor acepta el cargo ante el Juez, el artículo 531 señala que deberá entregar la garantía en un plazo de tres meses, de lo contrario se nombrará un

nuevo tutor; en este sentido consideramos que la ley podría ser más flexible, ya que lo más probable es que la persona no acepte el cargo debido a la exigencia en el monto de la garantía, si bien es cierto que la ley debe velar por los intereses del pupilo, también lo es que debe permitir al Juez facultad discrecional para determinar qué persona debe presentar garantía y cual no; si a criterio del Juez la persona que va a desempeñar el cargo es honesta, se preocupa por el pupilo y entrega a tiempo la primer cuenta de la tutela, quizá pueda ser dispensada de este requisito, además de la anuencia del curador judicial y el Ministerio Público previa investigación y vigilancia de su parte.

Finalmente la ley, debería exigir al Juez, despachar este tipo de asuntos de forma inmediata, puesto que está de por medio el bienestar y administración del patrimonio del incapaz; permitirle al juzgador nombrar de forma inmediata un tutor y un curador al pupilo, solicitar al tutor el inventario de los bienes si los hay, o en su caso, exigir se brinde asistencia médica al incapaz si la necesita o, aprobar su internamiento en institución facultada para el caso; lo anterior previas investigaciones médicas con la intervención del Ministerio Público el curador judicial.

#### IV.- CONCLUSIONES

**Primera:** La institución de la tutela ha sido utilizada y perfeccionada por el derecho romano hasta nuestros días, esto para beneficiar a aquellas personas incapaces que requieren de un representante que vele por sus intereses personales y económicos.

**Segunda:** La exposición del contenido de diversas leyes –en el extranjero y en México- que han regulado la institución de la tutela en la historia del hombre, han servido de referencia para conocer su evolución e intentar hacer conciencia al legislador moderno de mejorar el contenido de la norma positiva en pro de los intereses de las personas incapaces.

**Tercera:** Con las propuestas de reforma a la ley intentamos perfeccionar el funcionamiento de la tutela en la parte sustantiva y adjetiva en el DF, al señalar que sería conveniente acelerar el nombramiento de un tutor al incapaz; evitar gastos

innecesarios a cargo del patrimonio del pupilo al simplificar a los intervinientes en el proceso y vigilancia tutelar; regular la figura del curador judicial por parte del poder judicial local; proponer la desaparición de los Consejos Locales de Tutela para simplificar los trámites burocráticos en pro del incapaz; alcanzar en el contenido de la norma una relación cuasi-paterno familiar entre el tutor y el pupilo y, finalmente, dejar libertad discrecional al Juez Familiar para determinar si es necesaria o no la prestación de una garantía por parte del tutor para administrar los bienes del pupilo, estudiando previamente su situación económica y ética.

## V.- BIBLIOGRAFÍA

ABELEDI PERROT, José; et al. Diccionario Jurídico; Buenos Aires, Tomo II Letra P-Z. Buenos Aires, Argentina, 1987.

CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL, ISEF, México, 2012.

CRUZ BARNEY, Óscar, “La Codificación Civil en México: Aspectos Generales”, <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/7/3082/3.pdf>.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO UNIVERSAL ILUSTRADO, Letra T a Z, Crepsa, 1990.

DE IBARROLA, Antonio, *Derecho Familiar*, Porrúa, México, 2011.

DICCIONARIO JURÍDICO MEXICANO, Letra P-Z, Instituto de Investigaciones Jurídicas-UNAM, México, 1995.

ENCICLOPEDIA ABREVIADA ESPASA CALPE, S.A., Letra T, Dea, Madrid, 1974.

ENCICLOPEDIA JURÍDICA OMEBA, Tomo AP-8, México, 2007.

FERNÁNDEZ DE LEÓN, Gonzalo, *Diccionario de Derecho Romano*, Sea, Buenos Aires, 1962.

FLORIS MARGADANT, Guillermo, *Derecho Privado Romano*, Esfinge, 22ª ed., México, 1997.

LEDESMA URIBE, José de Jesús, “*Justo Sierra O’Reilly, padre de la Codificación Mexicana*”,

<http://www.derecho.unam.mx/investigacion/publicaciones/librosfac/pdf/pub03/05DrLedesma.pdf>

PROPUESTA DE REFORMA AL CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL DE 1928.  
SIMPLIFICACIÓN SUSTANTIVA Y ADJETIVA EN BENEFICIO DE LA PERSONA Y BIENES DEL  
INCAPAZ

LÓPEZ MONROY, José de Jesús, “*El Código Civil de Napoleón y los Derechos  
Humanos*”, IIJ-UNAM,

<http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/derpriv/cont/13/dtr/dtr5.pdf>.

ORTÍZ URQUIDI, Raúl, *Oaxaca, Cuna de la Codificación Iberoamericana*, Porrúa, 1<sup>a</sup>  
ed., México, 197



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 4 de noviembre de 2013  
Fecha de aceptación: 26 de septiembre de 2013

## **FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ**

**Iliana San Román Losada**  
[iliana.sanroman@uaslp.mx](mailto:iliana.sanroman@uaslp.mx)

Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Huasteca

### **RESUMEN**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo captar la complejidad de la actitud del directivo ante la cultura de calidad evaluando su comportamiento con tres factores: liderazgo, motivación y locus de control con la finalidad de identificar su impacto en la cultura de calidad de las organizaciones MIPYMES de Ciudad Valles, S.L.P.

Se utilizó un instrumento validado sobre la cultura de calidad (González, 2009), el cuestionario del compañero menos preferido desarrollado por Fiedler, el cuestionario de las necesidades de McClelland y el cuestionario de Locus de

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

**FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ**

control de Rotter , aplicándose 392 cuestionarios sobre cultura de calidad y 162 cuestionarios de los factores del comportamiento directivo en 54 empresas, encontrándose lo siguiente: Desde la perspectiva del empleado, la responsabilidad y compromiso fue lo mejor evaluado y lo peor evaluado es la confianza en el empleado en el ámbito de la cultura de calidad, así como desde la perspectiva del directivo lo mejor evaluado es la responsabilidad y compromiso de la gerencia y la variable más débil es la confianza en el empleado. Por medio de los resultados obtenidos también quedó demostrado que la percepción que tiene el directivo y el empleado es diferente respecto a la calidad, se observa que hay una mayor percepción de la cultura de calidad por parte de los directivos, quienes no deben preocuparse por el estilo de motivación o por el asunto del locus de control en la cultura de calidad puesto que estos factores muestran la misma disposición hacia la calidad, es decir, no afectan la cultura de calidad, pero el factor de liderazgo si representa una pieza clave en las MIPYMES de Ciudad Valles, S.L.P. con un enfoque en la tarea, en búsqueda de estimular el logro de los planes determinados en las empresas empleando la herramienta de la calidad dentro de la cultura organizacional.

**Palabras Clave**

Cultura de Calidad, Liderazgo, Motivación y Locus de Control

**INTRODUCCIÓN**

A partir de 1986 con el Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio (GATT), México ha mostrado una gran apertura frente a las economías internacionales. Esta apertura comercial ha generado que los productos deben competir en mercados cada día más exigentes.

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

Sin embargo, de acuerdo al Índice de Competitividad Global 2011 - 2012 (Schwab, 2011) publicado por el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en Inglés) nuestro esfuerzo no ha sido suficiente, México se ubica en el lugar 58 de 142 países en el concierto mundial.

El sector productivo de la economía mexicana se encuentra fuertemente representado por las PYMES, las cuales enfrentan la problemática de ser administradas aún de forma tradicional. Este panorama competitivo que afrontan los pequeños empresarios, los ha llevado a darse cuenta de la necesidad que tienen de realizar cambios dentro de sus organizaciones para poder contender con éxito en el mercado actual. Ante esta serie de cambios experimentados, la calidad aparece como una estrategia alternativa con que cuentan las empresas para afrontar los retos que impone el mercado globalizado.

Para el pequeño empresario, la calidad es una herramienta que le puede ayudar a enfrentar el mercado en el que se encuentra y sobrevivir en él, por ser la calidad una manera de fomentar la mejora continua. Pero para poder implementarla en algunos casos, será necesario que modifiquen su cultura organizacional.

Para el desarrollo de la cultura de calidad dentro de la empresa, el papel del directivo es fundamental sobre todo en los negocios familiares. En factores como liderazgo, motivación y locus de control, se puede identificar la relación e impacto que se está dando en el desarrollo de la cultura de calidad en las MIPYMES por parte de los directivos que las manejan.

El factor de liderazgo contribuirá a determinar la manera en la que influye el estilo del directivo en su equipo de trabajo para el logro de los objetivos de la organización, por su parte la motivación ayudará a determinar qué razones impulsan al empresario en el ejercicio de sus funciones y finalmente el locus de

**FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ**

control nos dará a conocer los atributos de la personalidad de los directivos que manejan a las empresas.

Se realizó este trabajo de investigación enfocado en identificar en qué forma los factores individuales del comportamiento directivo del Liderazgo, Motivación y Locus de control, se relacionan con la Cultura de Calidad.

### **OBJETIVO**

El objetivo general de esta investigación es determinar qué factores del comportamiento del directivo (liderazgo, motivación y locus de control) son los que generan un mayor impacto en el desarrollo de la Cultura de Calidad de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas de Ciudad Valles, S.L.P.

#### Objetivos particulares

- Realizar un análisis del comportamiento del directivo hacia la motivación, liderazgo y locus de control en las MIPYMES de Ciudad Valles S.L.P.
- Definir el impacto que tienen las variables demográficas de empleados y gerentes en las condiciones necesarias para implementar la cultura de calidad en las MIPYMES de esta localidad.
- Determinar la relación que existe entre el comportamiento del directivo y la cultura de calidad.
- Evaluar el grado de correlación que existe para determinar su impacto.

## JUSTIFICACIÓN

Está probado por diversos investigadores, que el comportamiento del Directivo tiene una fuerte influencia en la actitud hacia la Administración de la Calidad de los empleados de su empresa. Ellos se convierten en emisores de comportamiento, hábitos y principios que el empleado tiende a imitar.

El propósito de este estudio es, determinar qué factores del comportamiento del directivo son los que generan mayor impacto en el desarrollo de la cultura de calidad de la empresa. Los principales factores del comportamiento del directivo a considerar son: liderazgo, motivación y locus de control. Las variables que integran la cultura de calidad, de acuerdo a González (2009) son: responsabilidad y compromiso de la gerencia, responsabilidad y compromiso del empleado, confianza en el empleado, confianza en la empresa, satisfacción en el empleo, comunicación efectiva, planeación y organización, visión congruente, trabajo en equipo y mejoramiento continuo del servicio.

La investigación proporcionará información que será útil para los empresarios de las MIPYMES de Ciudad Valles, S.L.P. quienes colaboraron en la realización de este estudio y además para la Cámara de Comercio, la Secretaría de Economía del Gobierno Municipal y para la COPARMEX, porque en ella encontrarán los elementos suficientes para determinar la forma en la cual están administrando sus MIPYMES y hacia que variables de la cultura de calidad se encuentran enfocados. Con esta información podrán implementar acciones que favorezcan de manera positiva el desarrollo de la cultura de calidad que representa una muy buena herramienta para estas organizaciones y estarán los directivos en la posibilidad de modificar aquellos aspectos de su comportamiento que interfieran con el desarrollo de la cultura con la calidad en sus organizaciones en búsqueda de la mejora continua.

## MARCO TEÓRICO

El marco teórico aborda cuatro temas fundamentales en este estudio: la Calidad Total, el Liderazgo, la Motivación y el Locus de Control. Se conceptualizan y se proponen las teorías que serán tomadas en cuenta para el estudio.

### 1.- Calidad Total

Cantú (2001) define a la cultura de calidad como el conjunto de valores y hábitos que posee una persona que complementados con uso de prácticas y herramientas de calidad en el actuar diario, permiten colaborar con su organización para afrontar los retos que se les presenta en el cumplimiento de su misión.

Esta investigación está basada en el trabajo doctoral de González (2009), el objetivo de ese trabajo de investigación fue establecer los parámetros básicos para definir una cultura de calidad regional en la micro, pequeña y mediana empresa del sector productivo. La descripción de las variables que integran la cultura de calidad de una pequeña y mediana empresa es la siguiente: Responsabilidad y compromiso de la gerencia, Responsabilidad y compromiso del empleado, Confianza en el empleado, Confianza en la Empresa, Satisfacción en el empleo, Comunicación efectiva, Planeación y organización, Visión congruente, Trabajo en equipo, Mejoramiento continuo del servicio.

### 2.- Liderazgo

En Robbins (1996) se menciona al liderazgo como la habilidad para influir en un grupo y lograr la realización de metas.

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

El modelo de Fiedler propone que el desempeño eficaz del grupo depende de una vinculación correcta entre el estilo de interacción del líder con sus subordinados y el grado en el cual la situación le da control e influencia al líder, para lo cual desarrolló un instrumento al que llamó cuestionario del compañero menos preferido (CMP) que pretende medir si una persona está orientada a la tarea o a las relaciones (Robbins, 1996). Con el modelo de Fiedler se determina cual es la interacción que existe entre el líder y su equipo de trabajo tomando en consideración la orientación que este le da a su liderazgo.

### 3.- Motivación

Robbins (1996) define la motivación como la voluntad de ejercer altos niveles de esfuerzo para alcanzar las metas organizacionales, voluntad que está condicionada por la capacidad que tiene ese esfuerzo para satisfacer alguna necesidad individual.

Teoría de las necesidades de McClelland.- Realización, poder y afiliación son tres importantes necesidades que ayudan a comprender la motivación. La necesidad de realización es un impulso de sobresalir, de alcanzar un logro en relación con un conjunto de normas, de luchar para obtener el éxito. La necesidad de poder es el deseo de que otros se comporten en una forma en que no se hubieron comportado de otra manera. La necesidad de afiliación es el deseo de contar con relaciones interpersonales cercanas y amigables (Robbins, 1996).

### 4.- Locus de Control

El locus de control es un aspecto de la personalidad que está referido a las causas que explican en el ser humano sus éxitos y fracasos o bien los

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

acontecimientos que afectan sus acciones (Rotter, 1966, 1971, citado por Bolívar y Rojas, 2008).

Rotter (1966) se plantean dos ejes para explicar los fracasos y los éxitos en la vida cotidiana. En el primero de ellos, las personas consideran que sus éxitos y fracasos se deben al esfuerzo propio, a la manera en que trabajan, estudian o se desarrollan en el contexto cotidiano; dichas personas tienen, según la teoría de Rotter, un locus de control interno. En el segundo, suponen que esos éxitos y fracasos están vinculados a Dios, a la suerte, al destino y otros imponderables; a estas, Rotter las considera con locus de control externo. (Vera, et al., 2009). Para Rotter, la percepción del control era interna o externa.

## MÉTODO

El instrumento empleado para recolectar información sobre la cultura de calidad pertenece a la tesis doctoral de González (2009) que evalúa la dimensión de la cultura de calidad. Referente a la evaluación de la dimensión de liderazgo, se ha utilizado el cuestionario del compañero menos preferido (CMP) desarrollado por Fiedler (citado por Robbins, 1996). En la evaluación de la motivación se utilizó la escala de motivación de Steers, R. y Braunstein, D. (Chang, 2010), que se basa en los planteamientos teóricos de David McClelland (Robbins, 1996), diseñada con la técnica de Likert. En relación a la dimensión de locus de control, se utilizó la escala de Locus de control de Rotter (LCIE) (Robbins, 1996) que evalúa el locus de control de forma unidimensional.

Para la aplicación de la encuesta sobre cultura de calidad, se contó con la participación de alumnos del posgrado en administración, quienes fueron previamente capacitados para la aplicación del cuestionario. Por otro lado los

**FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ**

cuestionarios exclusivos para directivos se aplicaron para darle continuidad al estudio anterior, dividiendo la ciudad en 5 sectores.

Se calculó el tamaño de la muestra considerando un nivel de confianza de 95% y un error muestral del 5%, se obtuvo un tamaño de muestra de 360 elementos, se realizó una selección aleatoria estratificada de las empresas a participar en la encuesta. La encuesta se realizó en una primera etapa, dirigida a empleados y directivos de las MIPYMES para evaluar variables de la cultura de calidad y posteriormente en una segunda etapa únicamente los directivos de las mismas empresas participaron en la encuesta para indagar las variables de estudio: motivación, liderazgo y locus de control, en el transcurso de 3 meses. Concluida esta etapa, se capturó y depuró la información en Excel 2007, para conformar la matriz de datos, que se importó al programa SPSS v17 para su procesamiento.

Los instrumentos utilizados fueron tomados de la bibliografía disponible, ninguno de ellos fue diseñado especialmente para esta investigación. Sin embargo los cuestionarios fueron sometidos a un pre test con el propósito de asegurarnos que las preguntas estaban contextualizadas y dar validez al estudio.

## **RESULTADOS**

Los datos de esta matriz fueron analizados con el programa SPSS v 17 y de ahí se derivaron los resultados que se presentan.

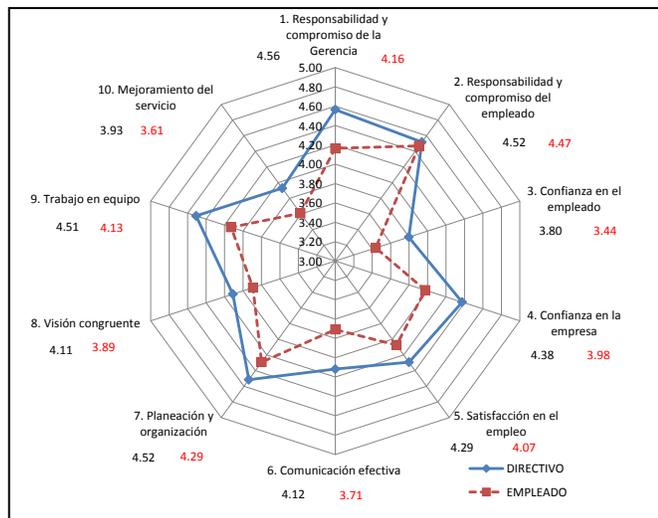
### **Evaluación de las condiciones necesarias de la cultura de calidad**

Para la evaluación de las condiciones necesarias se tomó el promedio simple de todos los datos reportados en las 392 encuestas. Desde la perspectiva de los empleados; se encontró que las condiciones mejor evaluadas fueron la

**FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ**

Responsabilidad y compromiso del empleado (4.47), seguida por la Planeación y organización (4.29) y las condiciones más débiles son la confianza en el empleado (3.44) y el Mejoramiento del servicio (3.61).

Desde la perspectiva de los directivos la dimensión mejor evaluada fue Responsabilidad y compromiso de la gerencia (4.56) y la condición más débil; la Confianza en el empleado (3.80). La misma información la presentamos en el modelo factorial construido sobre el diagrama de radar, en la gráfica 1 de Perfil de cultura de calidad en las organizaciones de Cd. Valles S.L.P donde podemos observar con mayor objetividad el perfil que guardan las empresas de Cd. Valles respecto a las condiciones de la calidad. La metáfora diseñada menciona que el área que despliega el polígono (aquí llamada dominio), representa la cultura de calidad en las organizaciones estudiadas, una mayor área equivale a una cultura más fuerte y un área pequeña nos indica una cultura débil. El dominio de este polígono respecto del diagrama total nos indica el avance de las organizaciones respecto a la construcción de una cultura de calidad. El indicador de cultura de calidad encontrado en Ciudad Valles es de 0.572 en una escala de 0 a 1.



Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 1. Perfil de la cultura de calidad en las organizaciones de Cd. Valles S.L.P.**

Ahora bien, con objeto de entender mejor el comportamiento de la cultura de calidad dentro de las organizaciones, analizaremos los resultados de acuerdo a las variables estudiadas.

**Impacto del estilo de liderazgo y el nivel de cultura de calidad.**

La muestra estudiada está integrada por los directivos de las MIPYMES de Ciudad Valles S.L.P. en donde de los 54 directivos encuestados, 50 muestran orientación a las relaciones y 4 orientación a las tareas, por lo cual podemos apreciar que la percepción de las condiciones de la cultura de calidad desde los diferentes estilos de liderazgo difiere en 9 de las 10 dimensiones, siendo la dimensión que no se ven impactada la Responsabilidad y compromiso del empleado ( $P_v=0.0906$ ).

Lo antes expuesto demuestra que el estilo de liderazgo si impacta en la percepción de las condiciones de la cultura de calidad, en donde un liderazgo basado en la tarea tiene una mejor percepción de las condiciones de la cultura de calidad.

Con estos resultados se afirma que un líder orientado a la tarea muestra mayor disposición hacia la cultura de calidad que un líder orientado a las relaciones.

### **Impacto del tipo de motivación y el nivel de cultura de calidad.**

De los resultados obtenidos en los cuestionarios de motivación, 43 directivos se orientan al logro, 6 al poder y 5 a la afiliación, por lo cual podemos evaluar que la percepción de las condiciones de la cultura de calidad de acuerdo al tipo de motivación de los directivos de las empresas muestra que en ninguno de los grupos existen significancias menores a 0.05, por lo que podemos deducir que la motivación, no impacta en la percepción que se tiene sobre la cultura de calidad.

De acuerdo a la muestra parece ser que el tipo de motivación del directivo dirigido al poder es el que más influye, pero al analizarlo con todo el universo no existe suficiente información para declarar que así es, la prueba dice que cualquier tipo de motivación genera el mismo impacto en la cultura de calidad.

Lo anterior nos demuestra que un gerente motivado por dinero, reconocimiento o trascender, muestra la misma disposición hacia la cultura de calidad.

### **Impacto del locus de control y el nivel de cultura de calidad.**

Al aplicar la encuesta de locus de control, 53 directivos se orientan a un locus de control interno y solo 1 a un locus de control externo. La evaluación de las condiciones necesarias para la cultura de calidad en el locus de control de los directivos no difiere en 9 de las 10 dimensiones, la dimensión que impacta es Comunicación efectiva (0.02) siendo el locus de control interno LCI el que mejor percibe las condiciones de cultura de calidad en este caso.

Con estos resultados queda demostrado que el locus de control impacta ligeramente en las condiciones necesarias para la cultura de calidad, por lo cual

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

hay datos para mencionar que un gerente con locus de control interno o un gerente con locus de control externo muestra la misma disposición hacia la cultura de calidad.

### RECOMENDACIONES

A continuación se presentan una serie de recomendaciones susceptibles a análisis por parte de las personas que conforman las MIPYMES de Ciudad Valles S.L.P. en búsqueda de mejorar la cultura de calidad existente en las empresas.

a) Se recomienda analizar las causas que provocan el retiro del personal por medio de una entrevista de salida o un cuestionario para conocer qué piensan las personas que han tomado esta decisión y las causas que lo motivan para marcharse. Con esta información la empresa puede tomar medidas correctivas que le ayuden a disminuir la rotación de personal.

b) En la evaluación de variables, tanto directivos como empleados coincidieron que la confianza en el empleado es lo peor evaluado, por lo tanto se debe trabajar en esta variable en donde quizá uno de los problemas que se presentan es el autoritarismo que sigue gobernando a los directivos que en la mayoría de los casos son los dueños de las empresas, por lo cual es importante que empiece a capacitar, delegar y responsabilizar al empleado en el desarrollo de las funciones dentro de la empresa. Porque existe poca inversión en el entrenamiento para el trabajo del personal, no existe una confianza en el empleado al grado de permitirle a él conducir la empresa y tomar decisiones en su área de trabajo. Se continúan viendo a los grupos, no como equipos sino como nódulos de inconformidad o disidencia.

c) La opinión del directivo difiere a la del empleado respecto a la percepción de la cultura de calidad, por lo que se recomienda cerrar esta brecha en búsqueda de mejorar cada una de las variables de la cultura de calidad, en

**FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ**

donde en algunos casos será necesario que la empresa modifique su cultura organizacional para lograr un cambio duradero.

d) El nivel organizacional no debe ser una limitante para los empleados respecto a su percepción de la calidad pues ellos son pieza clave en el desarrollo de la organización y es recomendable hacérselo saber de manera que no se deje sólo en manos de los directivos el cuidado de la calidad de la empresa, porque para que se desarrolle la cultura de calidad es indispensable que todos por igual la implementen, independientemente del puesto que desempeñen, responsabilizándose a todos los miembros de la organización de su correcta aplicación.

e) La evaluación de los factores del comportamiento del directivo que impactan en la cultura de calidad arrojó el resultado de que el liderazgo enfocado en la tarea impacta en la calidad, por lo cual se recomienda a los directivos llevar a cabo este estilo de liderazgo en el que el punto focal es la orientación hacia la productividad, es decir el desarrollo de las funciones dentro de la empresa. Respecto a las formas de motivación y el tipo de locus de control, estos no generan impacto diferente en la cultura de calidad, por lo cual no son consideradas como factores que afecten a la calidad.

f) De forma individual, cada empresa puede aplicar nuevamente el instrumento después de un tiempo y una vez que algunas acciones concertadas se hayan realizado, para con ello medir los avances y continuar estableciendo planes de mejora.

## **CONCLUSIONES**

Los pequeños empresarios ofrecen productos y/o servicios en un mercado muy competitivo en donde la calidad es una herramienta que les puede ayudar a enfrentar el ambiente que los rodea en búsqueda de fomentar la mejora continua,

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

ante lo cual el papel del empresario como director de la organización constituye el punto de partida para el desarrollo de la cultura de calidad de manera profunda, buscando la satisfacción de las necesidades y expectativas del mercado en el que se encuentra, con un enfoque en calidad que ofrece beneficios y lleva al logro de los objetivos de la organización.

Es por esto que se realizó este trabajo de investigación enfocado a analizar las MIPYMES de Ciudad Valles S.L.P., para identificar en qué forma los factores individuales del comportamiento directivo (liderazgo, motivación y locus de control), se relacionan con la cultura de calidad. Este es un diagnóstico de la perspectiva desde la cultura de calidad del cual se obtuvo la información que a continuación se detalla.

Primera: desde la perspectiva del empleado, la responsabilidad y compromiso fue lo mejor evaluado y lo peor evaluado es la confianza en el empleado en el ámbito de la cultura de calidad, así como desde la perspectiva del directivo lo mejor evaluado es la responsabilidad y compromiso de la gerencia y la variable más débil es la confianza en el empleado. Ante estos resultados podemos inferir que la variable responsabilidad y compromiso es muy importante para directivos y empleados porque para que exista responsabilidad y compromiso por parte de ellos, se deben sentir satisfechos con su papel dentro de la empresa, estar orgullosos de ser integrante de la misma, conocer bien las actividades que deben realizar diariamente en el trabajo así como conocer también las obligaciones de los compañeros de equipo para así cumplirlas todos juntos.

Segunda: la cultura de calidad abarca toda la empresa, es por esto que el entendimiento de la misma se vuelve indispensable, ante lo cual se obtuvo que el nivel educativo si tiene impacto en la percepción de las condiciones necesarias para la calidad en los empleados, en donde los de mayor nivel de educación obtuvieron resultados superiores, lo cual puede ocurrir porque la misma

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

preparación los hace más susceptibles a entender la calidad en la empresa, además de que quedó comprobado que los directivos no muestran impacto por su nivel de estudios ante la calidad.

Tercera: las variables edad, género y antigüedad tienen poco impacto en las condiciones necesarias para la cultura de calidad en los empleados y ningún impacto en los directivos.

Cuarta: respecto al nivel organizacional, el directivo muestra mayor evaluación hacia la calidad que los empleados, por lo cual es importante trabajar en este punto porque cada sector percibe de manera diferente la realidad organizacional por el puesto que ocupa, lo que puede provocar problemas dentro de la organización. Para esto es necesario comenzar por concientizar al personal y a la organización en su conjunto sobre la importancia que tiene la calidad, por lo que este tipo de formación una vez implementada, debe formar parte de la empresa en búsqueda de la mejora continua.

Quinta: el tamaño de la empresa si tiene impacto en la cultura de calidad y a mayor tamaño es mejor la percepción de las condiciones de la cultura de calidad, esto se puede deber a que las empresas de mayor tamaño se mantienen más estables en el mercado que las micro y pequeñas, ya que han logrado sobrevivir en el ambiente de trabajo competitivo en el que se desarrollan con la implementación de la calidad, por eso la perciben y a través de ella logran una ventaja competitiva. El sector económico impacta poco en la cultura de calidad y en todo caso es la industria la que difiere del comercio y el servicio.

Sexta: por medio de los resultados obtenidos también quedó demostrado que la percepción que tiene el directivo y el empleado es diferente respecto a la calidad, existe asimetría en la percepción de las condiciones de la cultura de calidad los gerentes reportan mayor evaluación en 8 de las 10 condiciones, solamente tienen similar percepción en la responsabilidad y compromiso del

**FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ**

empleado y en la visión congruente del negocio. Se debe trazar un proyecto para disminuir las brechas existentes en la percepción de las condiciones, las cuales pueden ser origen de conflictos.

Con lo antes expuesto se observa que hay una mayor percepción de la cultura de calidad por parte de los directivos, quienes no debe preocuparse por el estilo de motivación o por el asunto del locus de control en la cultura de calidad puesto que estos factores muestran la misma disposición hacia la calidad, es decir, no afectan la cultura de calidad pero en el caso del liderazgo en donde se ve al líder como aquella persona que va a influir sobre su equipo de trabajo para el logro de un determinado objetivo, el directivo si debe preocuparse por guardar un liderazgo enfocado a la tarea dado que este si impacta a la cultura de calidad, por lo cual al orientarse a la tarea al directivo le interesa la productividad y el desarrollo de las funciones en el trabajo lo que favorece a la implementación de la cultura de calidad en las empresas.

El factor de liderazgo es una pieza clave en las MIPYMES de Ciudad Valles, S.L.P. con un enfoque en la tarea como quedó demostrado en esta investigación, en búsqueda de estimular el logro de los planes determinados en las empresas empleando la herramienta de la calidad dentro de la cultura organizacional.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aguirre, M. (2005). Ranking de competitividad México y países seleccionados desde 1996. Extraído el 21 de Septiembre de 2011, desde <http://www.mexicomaxico.org/Voto/Competitividad2.htm>

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

- Bolívar, J. M., y Rojas, F. (2008). Los estilos de aprendizaje y el locus de control en estudiantes que inician estudios superiores y su vinculación con el rendimiento académico. *Investigación y Postgrado*, 23 (3), 201-202.
- Cantú, H. (2001). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. (2° ed.). México: McGraw-Hill
- Chang, A. (2010). Estudio de la motivación laboral y el conocimiento de la necesidad predominante según la teoría de las necesidades de McClelland, en los médicos del Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Tesis magíster, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú.
- Chiavenato, I. (2009). *Comportamiento Organizacional, la dinámica del éxito en las organizaciones*. (2° ed.). México: Mc Graw Hill.
- Diario Oficial de la Federación, Ley para el desarrollo de la competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa (2002). Extraído el 1 de Mayo de 2011, desde [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=716999&fecha=30/12/2002](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=716999&fecha=30/12/2002)
- González, J. (2009). Nivel existente de las condiciones necesarias para la cultura de calidad en la micro, pequeña y mediana empresa de la Ciudad de Rioverde, S.L.P. Tesis doctoral, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México.
- Huaylupo, J. (2007). El Liderazgo: un Poder Relativo. *Ciencias Sociales*, 104-105
- Martín, Q., Cabero, M. T., y Rosario de P., Y. (2008). *Tratamiento estadístico de datos con SPSS*. España: Thomson.
- Meléz, V. D., y Toro, C. A. (2005). El tipo de trabajo como moderador de la relación locus de control-desempeño en el trabajo. *Forum empresarial*, 10 (001), 4.

FACTORES DEL COMPORTAMIENTO DIRECTIVO Y SU IMPACTO EN LA CULTURA DE CALIDAD EN LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS DE CIUDAD VALLES, SAN LUIS POTOSÍ

- Molero, F. (2002). Cultura y Liderazgo una Relación Multifacética. Boletín de Psicología, (76), 61.
- Robbins, S. (1996). Comportamiento Organizacional, teoría y práctica. (7° ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamérica.
- Schwab, K.(s.f). World Economic Forum. The Global Competitiveness Report 2011-2012. Extraído el 21 de Septiembre de 2011, desde <http://www.weforum.org/reports>
- Vera, J. Á., Laborín, J. F., Domínguez, M. T., Parra, E. M., y Padilla, M. E. (2009). Locus de control, autoconcepto y orientación al éxito en adultos mayores del norte de México. Enseñanza e Investigación en Psicología, 14 (1), 122 - 124.



**TLATEMOANI**  
**Revista Académica de Investigación**  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 2 de octubre de 2013  
Fecha de aceptación: 3 diciembre de 2013

## **EFFECT OF STORAGE CONDITIONS OF SPORES OF *PENICILLIUM* *DIGITATUM* ON ITS PARAMETERS OF GROWTH**

**María Luisa Carrillo Inungaray**  
[maluisa@uaslp.mx](mailto:maluisa@uaslp.mx)

**Sasi Elibeth Martini Morales**  
[Sasi.martini@uaslp.mx](mailto:Sasi.martini@uaslp.mx)

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Víctor José Robles Olvera**  
[vrobles@itver.edu.mx](mailto:vrobles@itver.edu.mx)

Unidad de Investigación en Alimentos  
Instituto Tecnológico de Veracruz

### **ABSTRACT**

The objective of this work was determine the effect of temperature (0 and -9°C) and time (0, 7, 14 and 21 days) of storage, on the parameters of growth, (lag time and growth rate) of one spore suspension of *Penicillium digitatum*. Experimental

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

conditions were established by one factorial full design. The growth was realized in dextrose Sabouraud agar and the diameter of the colony was measured daily. The parameters of growth were calculated by fit of the growth curves with the Baranyi equation using the DMFit software. The results showed that the lag time first increased with the duration of storage in low temperature and then decreased as the duration of storage ( $p < .05$ ), while the growth rate only was influenced by the time of storage and not by the temperature.

### **Keywords**

*Penicillium digitatum*, spore, lag time, growth rate.

### **RESUMEN**

El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la temperatura (0 y  $-9^{\circ}\text{C}$ ) y tiempo (0, 7, 14 y 21 días) de almacenamiento, sobre los parámetros del crecimiento (tiempo de latencia y velocidad de crecimiento) de una suspensión de esporas de *Penicillium digitatum*. Las condiciones experimentales fueron establecidas por un diseño factorial completo. El crecimiento fue realizado en agar dextrosa Sabouraud y el diámetro de las colonias fue medido diariamente. Los parámetros de crecimiento fueron calculados por el ajuste de las curvas del crecimiento con la ecuación de Baranyi usando el programa DMFit. Los resultados demostraron que el tiempo de latencia inicialmente aumenta con la duración del almacenamiento en baja temperatura y posteriormente disminuye conforme aumenta el tiempo de almacenamiento ( $p < .05$ ), mientras que la velocidad de

crecimiento solamente fue influenciada por el tiempo y no por la temperatura de almacenamiento.

## **PALABRAS CLAVE**

*Penicillium digitatum*, esporas, tiempo de latencia, velocidad de crecimiento.

## **INTRODUCTION**

Food microbiologists know that spores are one low activity metabolic form resistant to adverse factors such as low temperature, for this some researchers realize one reactivation step by avoiding lag time prolonged while another esteem that such effect not exist and realize the kinetics directly of the refrigerated spore suspension.

Some researchers affirm that the damaged cells, one time that recover them generate the same subpopulations that those cells not damaged (Baranyi and Roberts, 1993), other researchers have confirmed that temperature historic, yet without verify cell damage, affect the behavior of cells microbial to inoculate them in culture media (McKellar and Knigth, 2000). Some works have been realized in bacteria (Jackson and Wodbine, 1963) in which have observed one increased in the lag time with the stress duration but they studied only one stress temperature. Bréand *et al.* (1997) observed that for a fixed stress temperature, the lag time first increased with the stress duration and then decreased as the stress duration increased. There is little information about the effect of stress temperature on lag time of bacteria, and less on lag time and growth rate of filamentous fungi.

Most of studies of fungi growth require one spore suspension to inoculate the culture media or foods. Some investigators prepare such suspension culturing the strains on potato-dextrose agar slants for 10 days at 25°C and harvest the spores with 10 mL of 0.1% Tween 80 and used it the same day (López-Malo *et al.*, 1998), or prepared of one culture of 6 days at 20°C and harvesting the spore suspension in deionized water containing 0.2 % Tween 20 (Chardonnet *et al.*, 2002) while another do it of one culture of 5 days to 25°C (Stiles Battey *et al.*, 2001).

From the food predictive microbiology viewpoint, the way in that growth rate data are obtained is important since the study of fungal growth is realized trough the growth kinetic based in compilation of growth data and then to generate mathematical models capable to predict the growth parameters of molds in different conditions. Thus the aim of this work was to study the response of *Penicillium digitatum* when the spore suspension employed for calculate its parameters was storage in stress conditions.

## **MATERIALS AND METHODS**

### *Spores suspension*

In this study was used *Penicillium digitatum* isolated of citrus fruits and identified accorded to Samson *et al.* (1995/d) and was grown on dextrose Sabouraud agar for 7 days at 25°C, the time necessary to obtain cultures with sufficient spores, which were harvested with 10 mL of 0.1% Tween 80 (Merck) solution sterilized by membrane (0.45  $\mu$ m) filtration. The spore suspension was adjusted with the same solution to give a final spore concentration of  $10^6$  spore/mL. The suspension was

distributed in three portions and were treated according to full factorial design: one of them was employed immediately after its preparation and was used as reference, the other two portions were storage to 0 and -9°C for 7, 14 and 21 days.

### *Inoculation*

Plates of dextrose Sabouraud agar with water activity 0.990 and pH 5.0 were inoculated directly with 2  $\mu$ L of each one portions and too were revitalized in agar dextrose Sabouraud slants to 25°C for 7 days and prepared the spore suspension again, proceeding after to inoculate the culture media. All experiments were carried out with at least three separate replicate Petri plates per treatment and collocated in plastic box and were incubated to 30°C for 30 days.

### *Growth measurement*

The plates inoculated were observed every day to observe growth and each 24 hours the diameter of colonies was measured with one ruler. The diameter of colonies was plotted against time and was obtained growth curves of each condition which were adjusted with the Baranyi equation using the software DMFit, obtaining thus the parameter growth of mold in each condition.

## **RESULTS AND DISCUSSION**

Table 1 show the parameters of growth obtained in each studied condition and the analyses of the results showed one significant effect ( $p < 0.05$ ) of storage time, and activation of spores on the lag time (Fig. 1) was observed that in accordance with

EFFECT OF STORAGE CONDITIONS OF SPORES OF *PENICILLIUM DIGITATUM* ON ITS PARAMETERS OF GROWTH

increase the time storage in stress condition the effect decreased. Similar results were obtained for Bréand *et al.* (1999) for lag time in bacterial culture, although not explain the phenomena. Effect of temperature was not significant for lag time.

Table 1. Parameters growth – lag time ( $\lambda$ ) and growth rate ( $\mu$ ) of *P. digitatum* storage to 0° and -9°C, not activated (NA) and activated (A) in dextrose Sabouraud agar.

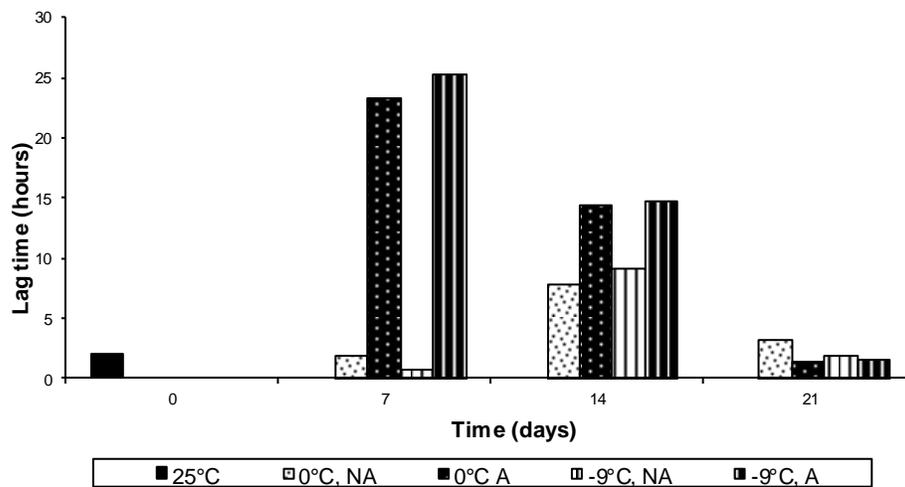
Tabla 1. Parámetros de crecimiento –tiempo de latencia ( $\lambda$ ) y velocidad de crecimiento ( $\mu$ ) de *P. digitatum* almacenado a 0° y -9°C, no activada (NA) y activada (A) en agar dextrosa Sabouraud.

Time (days)	25°C		0°C NA		0°C A		-9°C NA		-9°C A	
	$\lambda$	$\mu$	$\lambda$	$\mu$	$\lambda$	$\mu$	$\lambda$	$\mu$	$\lambda$	$\mu$
0	2.06	0.1395								
7			1.88	0.127	23.34	0.135	0.693	0.132	25.31	0.138
14			7.86	0.129	14.36	0.132	9.16	0.127	14.73	0.134
21			3.18	0.130	1.42	0.130	1.88	0.133	1.54	0.135

Figure 1. Effect of temperature, time and activation on the lag time of *P. digitatum* in dextrose Sabouraud agar.

Figura 1. Efecto de la temperatura, tiempo y activación sobre el tiempo de latencia de *P. digitatum* en agar dextrosa Sabouraud.

EFFECT OF STORAGE CONDITIONS OF SPORES OF *PENICILLIUM DIGITATUM* ON ITS PARAMETERS OF GROWTH

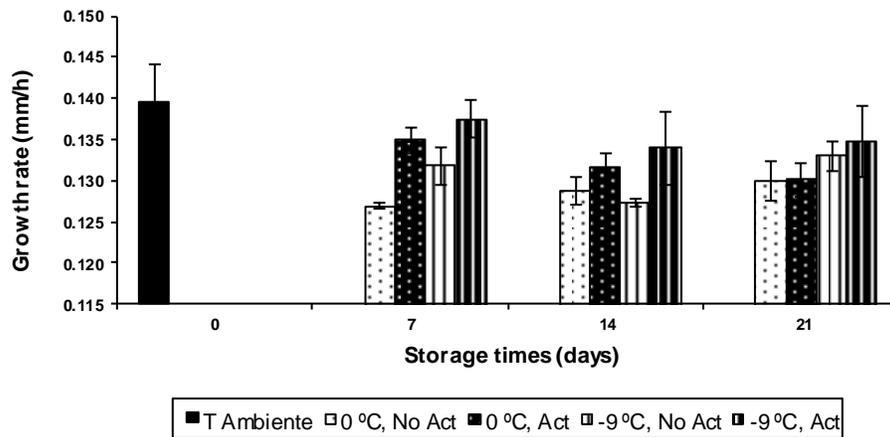


Respect to growth rate, was observed only effect of time (Fig 2), temperature and activation not were significant. However such effect, although is statistically significant, in practice is not, since to make round the growth rate is equal in all conditions. This results are coherent with the concepts and definitions of lag time and growth, due to that is waited that the low metabolism present in the spores and induced by storage conditions, affect only to lag time and that one time that start the development, the growth rate permanence invariable (Baranyi and Roberts, 1993).

Figure 2. Effect of temperature, time and activation on the growth rate of *P. digitatum* in dextrose Sabouraud agar.

Figura 2. Efecto de la temperatura, tiempo y activación sobre la velocidad de crecimiento de *P. digitatum* en agar dextrosa Sabouraud.

## EFFECT OF STORAGE CONDITIONS OF SPORES OF *PENICILLIUM DIGITATUM* ON ITS PARAMETERS OF GROWTH



This results doing suppose that despite the low activity inherent to the spores, these put in march one physiological mechanism by adapt to stress, and is manifested when the spores present lag time similar to those spores obtained recently.

### CONCLUSIONS

The results shown that stress to low temperature has effect on lag time of *P. digitatum*, which spores were storage in low temperature, however, such effect decreased when the duration of stress was increased, while the growth rate is affected only by effect the time of storage and not by the temperature.

### REFERENCES

Baranyi J.; Roberts, T. A.; McClure, P. 1993. A non-autonomous differential equation to model bacterial growth. *Food Microbiology* **10**, 43-59.

Chardonnet, C. O.; Sams, C. E.; Conway, W. S.; draughon, F. A.; Mount, J. R.

2002. Osmotic dehydration of apple slices with  $\text{CaCl}_2$  and sucrose limits decay caused by *Penicillium expansum*, *Colletotrichum acutatum* and *Botrytis cinerea* and does not promote *Listeria monocytogenes* or total aerobic population growth. *Journal of Food Protection* **65**, 172-177.

Bréand, S.; Fardel, G.; Flandrois, J. P.; Rosso, L.; Tomassone, R. 1997. A model describing the relationship between lag time and mild temperature increase duration. *International Journal of Food Microbiology* **38**, 157-167.

Bréand, S.; Fardel, G.; Flandrois, J. P.; Rosso, L.; Tomassone, R. 1999. A model describing the relationship between regrowth lag time and mild temperature increase for *Listeria monocytogenes*. *International Journal of Food Microbiology* **46**, 251-261.

Jackson, H.; Woodbine, M. 1963. The effect of sublethal heat treatment on the growth of *Staphylococcus aureus*. *Journal of Applied Bacteriology* **26**, 152-158.

López-Malo, A.; Alzamora, S. M.; Argai, A. 1998. Vanillin and pH synergistic effects on mold growth. *Journal of Food Science* **63**, 143-146.

McKellar, R. C.; Knight, K. 2000. A combined discrete-continuous model describing the lag phase of *Listeria monocytogenes*. *International Journal of Food*

EFFECT OF STORAGE CONDITIONS OF SPORES OF *PENICILLIUM DIGITATUM* ON ITS  
PARAMETERS OF GROWTH

*Microbiology* **54**, 171-180.

Samson, R. A.; Hoekstra, E. S.; Frisvad, J. C.; Filtenborg, O. 1995. Introduction to  
Foodborne Fungi, pp 322. En: Centraalbureau Voor Schimmelcultures (Ed),  
4<sup>th</sup> ed. Baarn, the Netherlands,

Stiles Battey, A.; Duffy, S.; Schaffner, D. W. 2001. Modelling mould spoilage in  
cold-filled ready-to-drink beverages by *Aspergillus niger* and *Penicillium*  
*spinulosum*. *Food Microbiology* **18**, 521-529.



**TLATEMOANI**  
*Revista Académica de Investigación*  
Editada por Eumed.net  
No. 14 – Diciembre 2013  
España  
ISSN: 19899300  
revista.tlatemoani@uaslp.mx

Fecha de recepción: 20 de octubre de 2013  
Fecha de aceptación: 4 de diciembre de 2013

## **EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL**

**Pilar Suárez- Rodríguez**

[pilar.suarez@uaslp.mx](mailto:pilar.suarez@uaslp.mx)

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Maricela Ojeda Gutiérrez**

Universidad Politécnica de San Luis Potosí

**Cesar Mora**

Instituto Politécnico Nacional

**J. R. Martínez Mendoza**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

### **RESUMEN**

Este artigo apresenta os resultados da aplicação do método de Collaborative Project-Based Learning e contextualizada em um grupo de 17 alunos no primeiro semestre de Fisioterapia. O projeto de colaboração no contexto foi o meio pelo qual os alunos foram capazes de estabelecer a ligação entre a física eo funcionamento do corpo humano permitiu a reforçar as competências de pesquisa ea divulgação da física. Como parte do projeto, o teste padronizado foi aplicado CLASS (Colorado Learning Attitudes about Science Survey) [1] modificada para observar como os alunos crenças sobre a importância da física em sua carreira e na vida cotidiana. O desenvolvimento de trabalho colaborativo resultou nos alunos a aprendizagem contextualizada notório como para a compreensão dos temas que

TLATEMOANI, No 14, diciembre 2013

<http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/index.htm>

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

os ramos de estudo da física, identificando as variáveis envolvidas em uma situação física e uso de pensamento crítico para sinalizar quando um conceito é verdadeiro ou errado. Além de mostrar atitudes positivas e de socialização de participação, comunicação, cooperação, liderança, tomada de decisão, responsabilidade e atribuição de tarefas em um ambiente de tolerância, respeito e assertividade. No caso do desempenho dos professores, a implementação desta abordagem trouxe reflexão do autor sobre a prática educacional, bem como o reconhecimento da eficácia de um mediador entre o ensino ea aprendizagem da física nos alunos.

### RESUMEN

En este artículo se presentan los resultados de la implementación del Método de Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos y Contextualizados en un grupo de 17 alumnos de primer semestre de la carrera de Fisioterapia. El proyecto colaborativo contextualizado fue el medio por el cual, los alumnos pudieron establecer el vínculo que existe entre la Física y el funcionamiento del cuerpo humano; les permitió fortalecer habilidades de investigación y divulgación de la Física. Como parte del proyecto, se aplicó la prueba estandarizada CLASS (Colorado Learning Attitudes about Science Survey) [1] para observar cómo se modificaban las creencias de los estudiantes sobre la importancia de la Física en su carrera y en la vida cotidiana. El desarrollo del trabajo colaborativo contextualizado generó en los alumnos notorios aprendizajes en cuanto a la comprensión de los tópicos que las ramas de la Física estudian, la identificación de las variables involucradas en una situación Física, así como el uso del juicio crítico para señalar cuando un concepto es verídico o erróneo. Además de mostrar actitudes positivas para la sociabilización como participación, comunicación, cooperación, liderazgo, toma de decisiones, responsabilidad y asignación de tareas en un ambiente de respeto, tolerancia y asertividad. En el caso del desempeño docente, la implementación de este método trajo consigo la autor reflexión de la práctica educativa además del reconocimiento de la eficacia de ser mediador entre la enseñanza y el aprendizaje de la Física en los alumnos.

**Palabras clave:** ABPCC, Creencias, Actitudes, CLASS, Educación de la Física.

**PACS:** *01.40.-d, 01.40.gb*

## I. INTRODUCCIÓN

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

Aprender Ciencias en la actualidad es indispensable para seguir movilizándolo al mundo. Los cambios sociales, económicos, culturales y tecnológicos plantean nuevas exigencias a las sociedades. La Educación Superior cada vez más efectivamente se ha ocupado de contribuir en la formación de personas altamente competentes para enfrentar los requerimientos en todos los campos de la actividad laboral e intelectual que la sociedad requiere [2] [3] [4]. El esfuerzo de la Universidad por abrir espacios educativos acordes a esta necesidad implica una mejora sustancial en cuanto al contenido curricular de sus centros educativos y por supuesto, a las maneras en que los docentes universitarios apoyan en la construcción del aprendizaje de sus alumnos [5]. Sin embargo, la problemática de la enseñanza-aprendizaje de las ciencias es una realidad y una preocupación en el ámbito educativo. Un hecho que confirma lo anterior, es la preferencia en la demanda por las carreras universitarias pertenecientes al ámbito humanista y social en comparación con aquellas relacionadas con las ciencias exactas. Los resultados en la evaluación de las competencias científicas en las pruebas PISA 2006 y posteriormente PISA 2010 [6] [7] muestran la problemática existente no solo en las capacidades y conocimientos sino en las actitudes hacia la ciencia desde las etapas tempranas de su desarrollo, lo cual determinará posteriormente como arriban a la educación superior. Pareciera que la mayoría de los estudiantes que llegan a la universidad, tienen un preconceito erróneo sobre la utilidad de la ciencia en su vida, aunado a la apatía cognoscitiva [8] claramente visible en actitudes de desganado.

Tradicionalmente, la Física como contenido académico, ha sido transmitida como una serie de pasos estructurados y rígidos que se plantean a los estudiantes a través de problemas descontextualizados totalmente de la realidad, aunque en años recientes se han realizado investigaciones para hacer nuevas propuestas en la enseñanza de las ciencias [9]. Por su parte, los alumnos, tienen arraigadas creencias sobre Física, como un contenido abstracto que *debe* ser dominado para aprobar un examen y obtener una calificación numérica. El autoconcepto académico que cada alumno maneja sobre sí mismo influye notablemente en la manera en que éste logra o no sus expectativas como estudiante [10] por lo que las creencias y el desempeño estudiantil se encuentran en estrecha interrelación. Será fácil, entonces, presuponer que aquel estudiante que no se cree capaz de dominar el contenido de la Física, obtendrá una mala nota al final del semestre. Sin embargo, las cosas no se quedan ahí al finalizar el curso, sino que ese autoconcepto académico sobre la Física podría acompañar al alumno durante toda su formación educativa.

Particularmente, es notoria la carencia de profundidad en el rigor académico que manejan los alumnos en los primeros niveles de formación universitaria, de

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

ahí la importancia de conocer cuál es el preconcepto que los alumnos tienen sobre la Física, además de su auto concepto académico. Para tal efecto, la Universidad de Colorado diseñó un instrumento para medir las creencias de los estudiantes acerca de la Física y del aprendizaje de la misma que lleva por título CLASS por sus siglas en inglés (Colorado Learning Attitudes about Science Survey) [1] aplicado como prerrequisito para llevar a cabo este proyecto y que se detalla más adelante en este artículo.

El perfil docente que la educación superior requiere debe estar dotado con conocimientos suficientes para comprender cómo se da el proceso de aprendizaje de los alumnos; que tenga los fundamentos de la corriente constructivista que parte de las experiencias previas de los educandos, propiciando un conflicto cognitivo (Piaget) [11]; que desencadene una búsqueda de solución a través del descubrimiento, de las generalizaciones o razonamientos (Ausubel) [11] ubicando su aplicación en situaciones de la vida cotidiana, del entorno y sobre todo en un ambiente sociohistórico determinado (Vygotsky) [11]. Se requiere de un docente universitario consciente de la realidad educativa y de la función social que desempeña y que contribuye a la edificación de los estudiantes como sujetos socialmente ubicados y con capacidad para responder a los retos que el desarrollo económico y cultural les impone, pero también exige que promueva la sensibilidad de éstos ante las necesidades de sus congéneres. Es entonces necesario que el profesor diseñe situaciones para que los alumnos desempeñen un papel más activo en clase que constituyan una alternativa a la memorización simple de los mismos [9].

Por otro lado, los modelos educativos deberán acercarse lo más posible a las necesidades específicas de los estudiantes universitarios y tomar en cuenta sus características bio-psico-sociales como antecedente para el diseño instruccional [12] [13] La cuestión, es entonces, promover un aprendizaje que le sea significativo al alumno y que su creencia hacia la Física y el aprendizaje de la misma se transforme positivamente ¿Cómo lograr que la Física se convierta en un tema de reflexión y no solo de solución de problemas de fin de capítulo?.

Lo que supone la unión entre los contenidos académicos, la vida independiente del alumno y las estrategias de aprendizaje y de enseñanza diseñadas por el docente, tal como lo afirma Villalobos [14] *Toda acción educativa se realiza en un espacio educativo conformado por estas tres estructuras, [Contenido educativo-educador-educando] y, aunque cada una de ellas sigue su propio proceso de desarrollo y a la vez hay interrelación con las otras dos estructuras, todas se caracterizan por su independencia recíproca con un proceso de desplazamiento permanente. Sólo a partir de esta combinación, el*

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

*profesional de la educación puede cumplir con eficacia su acción educativa y ofrecer una educación integral.*

Lograr que los alumnos adquieran los conocimientos conceptuales, procedimentales, actitudes y valores de y hacia la ciencia, requiere de una transformación sustancial en la práctica tradicional de su enseñanza y evaluación [15]. La propuesta que se hace, es la implementación de un método de enseñanza que permita vincular aquel contenido abstracto de la Física y las creencias que nuestros alumnos poseen de ésta con situaciones contextualizadas de la vida diaria. El carácter intrínseco de la Física se palpa en la cotidianidad de la vida así, la respiración, el flujo de la sangre, la temperatura de nuestro cuerpo, etc., son procesos inherentes a la Física, de manera tal que la experiencia y reflexión constante del docente hacia su práctica educativa ha de ser activa, planificada e intencional, además de promover constante y conscientemente la motivación del estudiante por aprender y desarrollar habilidades de investigación, análisis, síntesis, juicio crítico y toma de decisiones así como también la capacidad para sociabilizar su aprendizaje.

En palabras de Mastache [16] *Se considera que una persona es técnicamente competente cuando es capaz de realizar las tareas requeridas por su profesión o trabajo de manera adecuada según los estándares propios del mismo. Una persona competente es alguien que posee no sólo los conocimientos y destrezas técnicas, sino también las capacidades prácticas o psicosociales requeridas por la situación [...] es capaz de comunicar claramente sus ideas a otros, de coordinar su trabajo con el de otros profesionales, de comprender los puntos de vista de otras personas involucradas... El mundo no presenta nunca situaciones técnicas; el mundo es, por definición, socio-técnico.*

### II. EL DISEÑO INSTRUCCIONAL

El diseño instruccional, permite -en este caso- organizar de manera racional las principales variables que interactúan en la enseñanza y aprendizaje de la Física. Las variables se han organizado tratando de respetar al máximo la secuencia de eventos realizados durante el curso escolar tales como a) el objetivo general del Curso de Física; b) los contenidos académicos de Física; c) las generalidades de la asignatura y del Centro Escolar; d) el objetivo del Proyecto Colaborativo Contextualizado; e) la descripción del método didáctico ABPCC<sup>i</sup>, f) aplicación del instrumento CLASS e Inteligencias Múltiples g) implementación del método ABPCC; h) análisis e interpretación de resultados; i) conclusiones.

El curso de Física está dirigido a estudiantes que cursan el primer semestre de la carrera de fisioterapia. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

la fisioterapia como *la ciencia del tratamiento a través de medios físicos, ejercicio terapéutico, masoterapia, kinesiología, termo-crioterapia, fototerapia, hidroterapia y electroterapia, que incluye la ejecución de pruebas eléctricas y manuales para determinar el valor de la afectación y fuerza muscular en el paciente, pruebas para determinar las capacidades funcionales, la amplitud del movimiento articular y medidas de la capacidad vital, así como ayudas diagnósticas para el control de la evolución.* En efecto, la medicina Física comprende una gran variedad de agentes físicos de naturaleza diversa tales como movimiento, presión, electricidad, calor, frío, luz, irradiación, electromagnética. El programa educativo enfatiza desde sus primeros semestres la actividad práctica con base en fundamentos teóricos, logrando con ello el desarrollo de competencias similares a las establecidas por la World Confederation of Physical Therapy (WCPT). En fisioterapia se trabaja con un conjunto de técnicas que, mediante la aplicación de agentes físicos, curan, previenen, recuperan y readaptan a pacientes susceptibles de recibir tratamiento físico.

En este sentido, el objetivo del curso es que el estudiante aprenda los conceptos básicos de Física que le permitan comprender el funcionamiento de los equipos que usará, además de entender los procesos y fenómenos físicos que se relacionan con su carrera. Adicionalmente, como parte del propósito del curso, el docente promoverá en ellos la aplicación de la Física en el diario vivir, de manera que impacte proactivamente en la percepción que tienen de la Física, con este ejercicio, se pretende activar el desarrollo de sus habilidades de comunicación y trabajo en equipo. El contenido académico marcado en el programa se divide en seis unidades principales que son: Mecánica, Termodinámica, Mecánica de fluidos, Ondas, Electricidad y Magnetismo y Radiactividad.

La duración de la asignatura es de veinte semanas, con un total de 160 horas del curso, que incluyen 6 horas semanales de trabajo con docente en el aula y 2 horas de trabajo independiente por parte del estudiantado. El curso tiene una modalidad teórica, es decir no contempla el uso de laboratorio. Se le otorgan 8 créditos y se ubica en la modalidad escolarizada. No existen prerequisites de conocimiento ya que se cursa al inicio de la carrera, todo esto hace que el contexto de enseñanza tenga muchos parámetros comunes con otros cursos de Física universitaria pero lo hace considerablemente distinto comparado con un curso de Física para ingeniería, por ejemplo. El programa pedagógico sugiere una instrucción apegada a un Modelo propio de la Universidad [17] [18], donde se contempla un aprendizaje activo y sugiere la aplicación de estrategias de enseñanza centradas en el estudiante. La evaluación del curso, se pretende que sea de carácter integral, acumulativo, formativo, sumativo, participativo y de aplicación continua a los estudiantes durante el desarrollo del curso. No se debe olvidar que, desde el marco constructivista, la evaluación continua permite dar

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

seguimiento a todo el proceso de edificación del conocimiento, comprobar el progreso y autocontrol del alumno, así como también tomar decisiones para adecuar las estrategias instruccionales según las necesidades educativas de éste.[19].

A primera instancia se puede pensar que el programa de la asignatura de Física es muy extenso para ser cubierto en un semestre, sin embargo de acuerdo al objetivo del curso se puede inferir el nivel de profundidad en que serían revisados los temas, debido a que más adelante los estudiantes llevarán cursos de electroterapia, ergonomía, kinesiólogía, fisiología del ejercicio, entre otros; en donde revisarán con mayor detenimiento la aplicación de dichos conceptos. Es muy importante que en estos primeros niveles de formación académica, los estudiantes puedan tener un nivel conceptual adecuado y eficaz de Física.

Enseñar Física en la actualidad, requiere de maneras flexibles de acercar el conocimiento a los estudiantes, que abarquen gran diversidad de actividades de aprendizaje y satisfagan, al mismo tiempo las necesidades de cada espacio educativo. Se propone utilizar el método didáctico Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos y Contextualizados (ABPCC)<sup>1</sup>. Este método planteado implica una serie de pasos en una secuencia temporal y lógica a lo largo del proceso educativo, pero también a lo largo del tiempo, intenta aglutinar las bondades de estos tres métodos desde la perspectiva de:

**Aprendizaje por Proyectos:** Que parte de intereses propios de los estudiantes, establece metas académicas intrínsecas, permite la toma de decisiones para identificar problemas e implementar soluciones. Los estudiantes buscan soluciones a problemas no triviales ya que hacen y depuran preguntas, debaten ideas, hacen predicciones, diseñan planes y/o experimentos, recolectan y analizan datos, establecen conclusiones, comunican sus ideas y descubrimientos a otros, crean artefactos [20].

**Aprendizaje Colaborativo:** Que permite la interacción entre personas, el aporte de fortalezas individuales ya sea en conocimientos, como en habilidades y destrezas, el manejo de controversias y solución de problemas, la pertenencia al grupo, autoestima positiva, disfrute de la actividad. [19].

El aprendizaje colaborativo es "... un enfoque interactivo de organización del trabajo en el aula según el cual los alumnos aprenden unos de otros así como de su profesor y del entorno". [21].

**Aprendizaje Contextualizado:** Que fomenta la discusión de situaciones reales, no simuladas de la realidad misma del estudiante para comprender su

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

actuación en el mundo. En palabras de Freire [22] *Su explicación del mundo, de la que forma parte la comprensión de su propia presencia en el mundo.*

A través del ABPCC<sup>1</sup>, se pretende que los estudiantes adquieran un papel protagónico en su proceso de aprendizaje, además de desarrollar su creatividad, capacidad de análisis y síntesis en una situación Física, ejerzan un rol activo y favorecedor de distintas habilidades y destrezas [23]. Para el desarrollo de cada una de las etapas del ABPCC<sup>1</sup>, la tarea del docente consiste en realizar una constante labor de acompañamiento tanto individual como grupal, para lo cual es necesario que conozca y maneje una serie de estrategias didácticas, como el uso de medios audiovisuales, o bien la presentación de casos, etc. El docente prestará especial atención al producto de la percepción que los estudiantes tienen de los conceptos de la Física, para evitar en lo posible el manejo erróneo de los mismos, para considerar este método, los procesos evaluativos cobran vital importancia, por lo que el docente establecerá mecanismos de autoevaluación y coevaluación pertinentes con el ABPCC<sup>1</sup>. Por otro lado los estudiantes harán uso de su creatividad tanto para la exposición de los temas como para la solución de los problemas.

### III. IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO ABPCC<sup>1</sup>

El método didáctico que se utilizó es el Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos y Contextualizados (ABPCC), teniendo como producto esperado el diseño de materiales lúdicos para ser utilizados en actividades de divulgación de la Física. El objetivo es que los alumnos *reconozcan las partes del cuerpo e identifiquen la Física presente en algunos procesos y/o funcionamiento, desarrollen sus habilidades investigativas, de comunicación y de socialización. Así mismo adquieran destreza en el trabajo en proyectos colaborativos y contextualizados.*

Las expectativas académicas al finalizar el proyecto son que los alumnos:

- Conozcan y comprendan la clasificación de la Física y sus áreas de estudio;
- Identifiquen que el cuerpo humano desarrolla diversas funciones y que éstas pueden ser estudiadas por la Física;
- Describan las variables Físicas involucradas con el fenómeno físico, las cuales deben ser observables y medibles;
- Reconozcan que la Física es útil más allá de las aplicaciones académicas;
- Adquieran habilidades de investigación, socialización, manejo de conflictos y toma de decisiones;

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

- Fortalezcan la capacidad para convivir con otros en un ambiente de respeto a las diferencias.

La instrucción se llevó a cabo en el semestre agosto a diciembre del ciclo escolar 2009-2010 con un grupo de 17 alumnos, 12 mujeres y 5 hombres con un promedio de edad de 18.7 años. El Proyecto Cooperativo Contextualizado se estructuró en cuatro fases:

### **Información**

1. Se les presentó la problemática a los estudiantes al inicio del curso, indicándoles que desarrollarían un proyecto final acerca de *La Física presente en los accidentes automovilísticos*, para su construcción, se les explicó que desarrollarían proyectos base donde en cada uno de ellos adquirirían ciertos conocimientos y habilidades que les facilitarían la elaboración del proyecto final. Durante este primer proyecto deberían *diseñar materiales lúdicos que mostraran la Física del cuerpo humano para ser utilizados en actividades de divulgación de la Física*.

2. Se aplicó un test de inteligencias múltiples basado en la teoría de H. Gardner [24] para determinar las fortalezas de cada uno de los alumnos. Con la información recabada en el test y por afinidad se formaron los equipos cooperativos con no más de 5 integrantes cada uno, se formaron tres equipos colaborativos de cuatro integrantes y un equipo con cinco integrantes. Esta actividad se desarrolló en el aula.

3. Se aplicó la prueba CLASS (Colorado Learning Attitudes about Science Survey) [1] para conocer la percepción del alumnado acerca de la Física.

### **Planificación**

1. Se definieron roles de participación, metas de cada equipo y se diseñó el cronograma de actividades.

2. Los alumnos debían recuperar el conocimiento previo de otras asignaturas (interdisciplinaridad) ya que estaban cursando la materia de anatomía a la par de la asignatura de Física. Para ello primeramente se les proporcionó una actividad prediseñada donde deberían describir las ramas de la Física, su objeto de estudio y algunos conceptos que se relacionaban con ellos.

3. Así mismo se les entregó a cada uno de los equipos colaborativos material de trabajo que contenía algunas partes del cuerpo humano para que sirviera como base de la discusión, la cual consistió en que identificaran y escribieran en su material de apoyo los nombres de las partes del cuerpo humano, el sistema al que pertenecían, cuál era su función y cómo cada parte del cuerpo realiza esa función, como apoyo pudieron consultar el libro de Física en la Medicina 2, el libro de Anatomía Humana 2, espacios de internet educativo y apuntes del profesor. Las explicaciones debían ser lo más apegada a la ciencia

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

posible, revisando por parte del docente, el vocabulario empleado por cada estudiante.

### **Realización**

1. Con la información recabada y de acuerdo al objetivo, identificaron procesos relacionados con la Física presentes en cada función del cuerpo humano, seleccionaron las partes del cuerpo a trabajar a partir de la función, identificaron que variables Físicas estaban presentes y que área de la misma las estudia.

2. Para facilitar esta tarea, se les hizo una serie de preguntas guía. Los alumnos tenían que completar el cuestionario con preguntas similares basadas en las partes del cuerpo seleccionadas y el concepto físico a definir o hacer énfasis. Deberían de recurrir en esta parte a su libro de Física.

Las preguntas fueron las siguientes:

- ¿El cuerpo humano es una máquina térmica? Explique y fundamente.
- La sangre circula por las venas, ¿Qué puede decir de ello en relación con la Física?
- La respiración se lleva a cabo principalmente en los pulmones, explique este proceso. ¿Qué pasa con los buzos cuando penetran a grandes profundidades de agua?
- ¿Por qué las embarazadas cambian su forma de caminar, sobre todo durante los últimos meses de la gestación?
- ¿Cuál es la función de la córnea en el ojo?
- ¿Cuál es la función principal del oído medio?

3. Una vez formulado y respondido las preguntas, los alumnos identificaron las variables y la parte de la Física que las estudia. En esta etapa, los estudiantes compartieron sus preguntas y respuestas elaboradas por cada equipo, se presentaron dudas, mismas que en colectivo y en un ambiente de libertad<sup>ii</sup> se discutieron para evitar conceptos erróneos que pudieran presentarse más adelante en el proyecto.

4. Seleccionaron la actividad lúdica que utilizarían al término del proyecto como producto esperado en el taller de divulgación de la ciencia.

5. Al finalizar esta etapa, cada equipo presentó los avances de su proyecto. Éste debía contener los parámetros específicos determinados en la rúbrica que se les dio a conocer al inicio (formato del texto, características, puntos a desarrollar, etc.). Cada anteproyecto contenía las partes del cuerpo humano a trabajar, la Física presente, las características de la actividad lúdica y los materiales a utilizar.

6. Cada equipo colaborativo, desarrolló y elaboró una actividad lúdica para la divulgación de la Física del cuerpo humano, además de la elaboración de un documento que justificaba su trabajo y el uso de cada uno de los juegos. Los alumnos decidieron sobre el rediseño de la actividad lúdica acorde con la

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

información (contenido académico y conceptos de la Física identificados previamente). La selección fue:

- Memorama. Dibujaron –como actividad inicial- las partes del cuerpo a estudiar para favorecer la identificación y memorización de las mismas. Elaboraron un guión con información relacionada a la parte del cuerpo en cuestión.

- Lotería. Se colocaron en cada una de las tarjetas 12 imágenes etiquetadas con el nombre de las partes del cuerpo (las imágenes fueron decididas, diseñadas y elaboradas por ellos mismos), luego elaboraron las tarjetas individuales que forman parte del juego de la lotería y que al azar se eligen. Cada tarjeta contenía información por ambos lados, por el anverso contenía la misma imagen de la tarjeta grande y por la cara opuesta una frase sobre la Física de la parte del cuerpo en cuestión. Así dentro de la mecánica del juego se formulaba la pregunta y se evitaba decir la parte del cuerpo, producto del dibujo. Estas tarjetas también pueden ser utilizadas para jugar Marathon.

7. Los equipos colaborativos establecieron las reglas del juego.

8. Diseñaron las estrategias de trabajo para el taller de divulgación y definieron sus nuevos roles de trabajo.

### ***Evaluación***

1. El proyecto fue evaluado por el profesor del curso en cada una de las etapas siguiendo una rúbrica. Así mismo se evaluaron las actividades diagnósticas y de aprendizaje.

2. Hicieron una presentación previa al grupo, misma que sirvió para la coevaluación, autoevaluación y evaluación por parte del docente [19].

3. Finalmente, presentaron su proyecto en el marco de la 16<sup>a</sup>. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología en las instalaciones del Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnología de San Luis Potosí y de la Universidad Politécnica, el 19 y 27 de octubre del 2009 respectivamente. La presentación fue evaluada por los profesores de los alumnos asistentes al taller, los responsables de divulgación del Instituto Potosino de Divulgación Científica y Tecnológica y del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología, la profesora de la materia (coautora de este artículo) y el coordinador de la carrera de Fisioterapia a través de una encuesta tipo Likert que constó de 10 preguntas.

## **IV. LAS CREENCIAS Y ACTITUDES ACERCA DE LA FÍSICA**

Aprender Física puede ser una experiencia encantadora para unos, mientras que para otros puede resultar aterradora. Las creencias que construimos con base en la experiencia propia o compartida por el colectivo, nos juegan malas pasadas cuando las llevamos al terreno de lo académico. En palabras de

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

O'Connor y Seymour [25] *cuando creemos algo, actuamos como si fuera verdad; y esto lo hace difícil de reprobado porque las creencias actúan como filtros perceptivos singularmente potentes [...] las creencias positivas son permisos que estimulan nuestras capacidades. Las creencias crean resultados [...] las creencias limitativas por lo general giran alrededor del "no puedo".*

Las creencias se manifiestan en acciones, pero también en actitudes hacia aquello que nos es agradable o desagradable, en este caso la Física y favorecen o desfavorecen el aprendizaje. Para conocer como el trabajo en proyectos colaborativos y contextualizados modifican la creencia del estudiante acerca de la utilidad de la Física en su vida diaria se utilizó el CLASS (Colorado Learning Attitudes about Science Survey)[1] es un instrumento que ha sido validado y desarrollado en la Universidad de Colorado por el proyecto PhET (Physics Education Technology) [26] y el Grupo de investigación en la enseñanza de la Física PER@C (Physics Education Research Group at Colorado). Esta encuesta sondea las creencias de los estudiantes acerca de la Física y su aprendizaje; distingue entre las creencias de los estudiantes expertos y los novatos y muestra como estas creencias son modificadas en gran medida debido a las estrategias de enseñanza aprendizaje diseñadas por el profesor, consta de 42 preguntas con una escala tipo Likert. Las declaraciones hacen una medición en 8 categorías: conexión con el mundo real, intereses personales, interiorización de la Física, conexiones conceptuales, comprensión y aplicación de conceptos, solución de problemas generales, seguridad en la solución de problemas y sofisticación, solución de problemas.

### V. LA CONFORMACIÓN DE EQUIPOS COLABORATIVOS

La interacción educativa [27] impulsa a los estudiantes a relacionarse dentro de un contexto determinado. Juntos, los alumnos dentro del grupo, forman un colectivo con características propias. Sin embargo, ni la mera casualidad de que un grupo de estudiantes curse una asignatura-Física en este caso- ni el hecho de juntarse en grupos de 4 ó 5 compañeros de clase, garantiza que esos equipos, ni el grupo en su conjunto, realicen actividades de corte colaborativo. Por el contrario, los alumnos tienden a fragmentar el contenido académico y repartirse el "trabajo". En muchas ocasiones los docentes nos encontramos ante un trabajo de equipo que ni los mismos estudiantes comprenden por haberlo separado en tantas partes sin lograr la comprensión del *todo*.

Johnson, Johnson y Holubec [28] afirman que *la cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que son beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo es el*

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

*empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás.*

El simple hecho de separar a los alumnos y formar grupos reducidos no basta para obtener el máximo aprendizaje individual y colectivo además de la consecución del objetivo. Se requiere, que desde el diseño instruccional se anticipe la manera en qué serán conformados los equipos colaborativos para evitar la simulación de cooperación a lo largo del proyecto.

Ahora bien, tomando como base que cada uno de los alumnos es una persona independiente, quien ha desarrollado ciertas competencias durante todas las etapas de formación académica, es factible encontrar que cada estudiante posee cierta facilidad o predisposición para realizar algunas tareas. Gardner y sus colegas de la Universidad de Harvard [24] rompen con la visión unitaria de que las personas solo desarrollamos un tipo de inteligencia. Por el contrario, Gardner y cols. enfatizan la diversidad cognitiva humana otorgándole nueve inteligencias que pueden desarrollarse gracias a un medio ambiente adecuado y a una enseñanza sistemática que potencie las habilidades del pensamiento [8] [29].

La conformación de los equipos colaborativos toma como base la aplicación del instrumento de H. Gardner de Inteligencias Múltiples (anexo 2) para equilibrar las fortalezas de sus miembros individuales ya que cada uno de ellos tendrá diferentes formas para analizar un problema, pero también para plantear soluciones a éste.

La gráfica 1 muestra que el 25.6% de los alumnos que participaron en el estudio tienen una buena capacidad para relacionarse, entender y trabajar con otras personas. El 23.3 % manejan confianza y seguridad en ellos mismos. Estas dos inteligencias (interpersonal e intrapersonal) son básicas para la conformación de equipos colaborativos ya que las habilidades que estuvieron en juego durante el proyecto colaborativo contextualizado eran:

- Asumir la responsabilidad personal que incluye el reconocimiento de las consecuencias de las propias decisiones y acciones, cumplimiento con los compromisos propios y los del equipo, tomar la iniciativa en las acciones.
- Entender al otro, que incluye el respeto por las diferencias en cuanto a maneras de interpretar la Física, los niveles de preocupación sobre el alcance del proyecto y la empatía afectiva.
- Saber comunicarse asertivamente que conlleva la escucha atenta, distinción entre lo que alguien dice y las propias reacciones o juicios, evitar culpar a los demás por las acciones personales.
- Resolución de conflictos a través de la identificación de situaciones problemáticas, buscar soluciones en donde todos ganen, saber

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

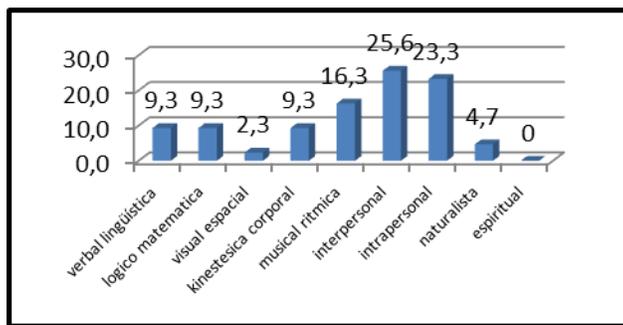
discutir, debatir, mantener las convicciones y apoyar a otros en el manejo de conceptos relacionados con la ciencia.

- Habilidades de cooperación, negociación, liderazgo y mediación.

En el caso de la inteligencia lógica matemática, el 9.3% de los alumnos se ubican en ese rubro, por lo que la capacidad para el planteamiento de hipótesis y la manera en que pueden ser probadas se privilegia con este tipo de inteligencia. Otro aspecto importante para la toma de decisión en cuanto a la conformación de los equipos colaborativos, es sin lugar a dudas, las inteligencias kinestésica corporal y verbal lingüística con el 9.3% respectivamente, ya que éstas fortalecerían la aplicación de los materiales lúdicos y la divulgación de lo aprendido durante el curso.

Los equipos colaborativos se organizaron por miembros que poseían a) inteligencia intrapersonal, b) inteligencia interpersonal c) inteligencia lógica matemática d) inteligencia kinestésica corporal o verbal lingüística y e) afinidad intergrupala quedando balanceados en cuanto a las fortalezas de sus miembros y permitiendo que el proyecto colaborativo contextualizado se llevara a buen término.

**Gráfica 1.** Resultados de la aplicación del test de Inteligencias Múltiples con base en la teoría de H. Gardner



Fuente: elaboración propia.

## VI. RESULTADOS

### Productos Generados:

#### 1. Análisis cualitativo de los materiales desarrollados por los alumnos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje

En general los materiales desarrollados por los estudiantes mostraron creatividad en la presentación de los dibujos, las imágenes fueron tomadas de

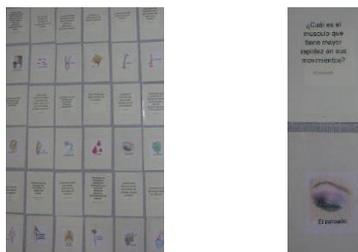
## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

diversas fuentes, en muchas de ellas haciendo adaptaciones de acuerdo a sus necesidades, algunas de ellas de personajes de caricaturas, haciendo representaciones cómicas elaboraron veinte tarjetas en papel cascarón, imprimieron los dibujos y los colorearon a mano, en el caso de la lotería hicieron una selección aleatoria de los dibujos (12 por tarjeta) con un tamaño convencional del juego, los protegieron con plástico adherente para favorecer así su vida útil (Figura 1).

Las tarjetitas de lectura (Figura 2) fueron un poco más grandes de lo convencional, con una variación, elaboraron frases para ser leídas durante el juego en lugar del objeto esperado por los jugadores quienes a partir de la información (variables Físicas) deberían de reconocer la parte del cuerpo humano en cuestión. Las tarjetas para memoria fueron elaboradas por pares, haciendo 4 juegos de 8 partes del cuerpo humano para hacer un total de 128 tarjetas (Figura 3). Las áreas de la Física más recurridas fueron: la electricidad, la óptica, la mecánica de sólidos y la mecánica de fluidos, los conceptos físicos fueron: la presión, la rapidez, velocidad, peso, masa, calor, temperatura, ósmosis, eficiencia mecánica, equilibrio térmico, energía y transformación de la energía, vibración, onda sonora, luz, capilaridad, fluido, propiedades mecánicas de los materiales como dureza, elasticidad, fractura, fisura, resistencia al impacto, esfuerzo último de tensión.



**Figura 1.** Tarjetas de lotería.



**Figura 2.** Tarjetas de preguntas para lotería, también pueden ser utilizadas para jugar Marathon.

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL



**Figura 3.** Tarjetas para jugar a la memoria, con dimensiones de 10 cm por 7 cm., coloreadas a mano y protegidas con material plástico.

Es importante mencionar que durante la elaboración de los materiales se pudieron detectar algunos conceptos erróneos que los estudiantes poseían y esto se vio reflejado en la elaboración de las preguntas y en algunas ocasiones no les fue sencillo explicar el fenómeno físico involucrado, por ejemplo en una pregunta originalmente utilizaban el concepto de calor como sinónimo de temperatura, etc. Los resultados acerca de estos preconceptos y como fueron modificados serán reportados en otro trabajo.

### **Creencias acerca de la Física**

Se aplicó el instrumento al grupo en dos momentos durante el desarrollo del proyecto, uno al inicio como evaluación diagnóstica y otro al final de este proyecto como evaluación final. Para este trabajo solo se han seleccionado las preguntas marcadas debajo de 1 a 4, que corresponden a las preguntas 28, 30, 35 y 37 del instrumento; dentro de la categoría **conexión con el mundo real**, se ha seleccionado esta categoría ya que deseamos saber como el trabajo en proyectos colaborativos y contextualizados modifica la respuesta afectiva de los alumnos acerca de la utilidad de la ciencia ya que estos aspectos contribuyen a despertar el interés del alumno y a mantenerlo su apoyo a las ciencias

1. El aprendizaje de la Física ha cambiado mis ideas acerca de cómo funciona el mundo.
2. Las habilidades de razonamiento utilizadas para comprender la Física pueden ser útiles para mí, en mi vida cotidiana.
3. Lo que se estudia en Física tiene poca relación con lo que yo he experimentado en el mundo real.
4. Para entender Física, a veces pienso acerca de mis experiencias personales y las relaciono con el tema que se está analizando.

En la tabla 1 se muestran los resultados de la aplicación antes y después de la intervención. Es claro como los estudiantes modifican su creencia acerca de si la Física explica el funcionamiento del mundo. Pasando de un 35.2% a un 82.3%. En la pregunta 2 inicialmente el 88.2% de los estudiantes han aceptado que las habilidades de razonamiento que utilizan en Física les pueden ser útiles para resolver otro tipo de problemas en su vida cotidiana y posteriormente lo hace el 100%.

**EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y  
CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU  
CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL**

En la pregunta 3 el 23.5% de los estudiantes considera que hay poca relación entre la Física y lo que han experimentado en su mundo real, al finalizar el trabajo solo el 5.9% mantiene esta creencia. Aun cuando dos de esos estudiantes hayan dicho que no han cambiado sus ideas acerca de como la Física explica el funcionamiento del mundo si consideran ahora que hay Física en su vida. En la pregunta 4, que dice si consideran que utilizan sus experiencias de la vida cotidiana para resolver problemas de Física, solo el 35% inicialmente y al finalizar lo hacen el 77%.

Se entrevistó a los estudiantes que no habían cambiado su concepción y se les preguntó si seguían viendo a la Física de la misma manera. Los tres respondieron que, definitivamente su creencia era distinta pero que todavía seguían considerando difícil resolver problemas de fin de capítulo. Cuando se les explicó que son dos cosas totalmente distintas las que ellos estaban considerando verbalizaron un cambio de opinión. Es claro como su concepción y creencias sobre la Física han sido modificadas con la instrucción.

**Tabla 1.** Resultados de la creencia del alumno acerca de la relación de la Física en el mundo real.

		1				2				3				4			
		Inicio	%	Fin	%	Inicio	%	Fin	%	Inicio	%	Fin	%	Inicio	%	Fin	%
1	Totalmente en desacuerdo	2	11.7	0	0	0	0	0	0	4	23.5	9	53	2	11.7	2	12
2	En desacuerdo	3	17.6	1	5.8	1	5.8	0	0	6	35.2	7	41	4	23.5	0	0
3	Neutro	6	35.2	2	11.8	1	5.8	0	0	3	17.6	1	5.9	5	29.4	2	12
4	De acuerdo	3	17.6	4	23.5	10	58.8	5	29	4	23.5	0	0	4	23.5	11	65
5	Totalmente de acuerdo	3	17.6	10	58.8	5	29.4	12	71	0	0	0	0	2	11.7	2	12

**Análisis de la actividad de divulgación**

La actividad de divulgación se presentó dentro del marco de las actividades de la Semana Nacional de Ciencia y Tecnología, inicialmente en el Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica de San Luis Potosí (IPICyT), se dio atención a cerca de cien niños de diferentes niveles académicos: tercer grado de primaria, sexto de primaria y el último de segundo de secundaria de edades entre los 8 y 14 años. En la Universidad Politécnica se atendió a 150 niños en el mismo promedio de edades y en el mismo nivel educativo (Figura 4).

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

Se hizo la evaluación de la participación de los alumnos en torno a: 1) su participación en general, 2) la calidad de los materiales presentados, 3) la seguridad de los alumnos al hacer la exposición, 4) el control del grupo asistente, 5) claridad en las exposiciones, 6) la atención prestada por los asistentes al desarrollo de la actividad, 7) el nivel de conocimientos de los ponentes, 8) la importancia del tema que se centra el juego, 9) si favorecían aprendizaje en los asistentes y 10) la claridad en las explicaciones. En su mayoría los estudiantes fueron calificados como excelentes en sus presentaciones, en las observaciones se hizo énfasis en el manejo de la información y la seguridad que habían presentado los alumnos durante la actividad y el nivel de conocimientos de la Física relacionados con su trabajo. Así mismo evidenciaron la capacidad de los jóvenes para mantener el control de grupo y la atención de los asistentes al taller.

Con ello se muestra que los alumnos han adquirido habilidades y destrezas necesarias para la socialización y defensa de sus ideas. Para medir el aprendizaje de los asistentes, se sugirió el desarrollo de materiales escritos, en donde éstos dejaran constancia de lo aprendido.



**Figura 4.** Taller de divulgación en el IPICYT

### VII. CONCLUSIONES

La aplicación del método de Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos Contextualizados contribuye a replantear la manera tradicional en que se ha estado enseñando Física en la universidad. Hoy es una realidad, que los estudiantes requieren actividades educativas acordes a su nivel cognitivo, que sean retadoras y representen situaciones de su vida cotidiana. Enseñar Física de manera activa a través de proyectos ha sido una experiencia reveladora.

Primero porque gran parte de las creencias que poseen nuestros estudiantes universitarios sobre las ciencias --en este caso la Física-- corresponde a un preconcepto erróneo, producto de años de educación mecanicista que se concretaba solamente a ejercitar la parte de resolución de problemas descontextualizados de fin de capítulo.

Segundo, porque el arraigo de las creencias sobre la utilidad de la Física se encuentra en proporción directa con las prácticas escolares, es decir, la manera en que los contenidos académicos han sido traídos al aula. Siendo ésta, responsabilidad directa del maestro, es así que existe una estrecha relación entre la manera en que los maestros han diseñado su práctica docente y la manera en

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

que los alumnos perciben el contenido de la Física como algo aburrido, carente de significatividad en su vida.

Tercero, porque el trabajo hecho por los alumnos en equipos colaborativos realmente demuestra que la enseñanza de la Física puede medirse cualitativamente a través de proyectos diseñados con esa finalidad. Las habilidades sociales como el manejo de conflictos, la comunicación asertiva, el liderazgo, la mediación, el debate y la argumentación en cuanto a la toma de decisiones son el mejor ejemplo de que en la educación superior si es posible tener un fin en común que englobe las competencias sociales y las propias de la asignatura.

A este respecto, como cuarta consideración, podemos afirmar que el aprendizaje de conceptos físicos como la presión, rapidez, velocidad, peso, masa, calor, temperatura, ósmosis, eficiencia mecánica, equilibrio térmico, energía y transformación de la energía, vibración, onda sonora, luz, capilaridad, fluido, propiedades mecánicas de los materiales, resistencia al impacto, esfuerzo último de tensión, han sido significativamente entendidas por los alumnos al finalizar esta etapa de divulgación. Los alumnos encuentran con mayor facilidad las variables involucradas de la Física y su relación con respecto al cuerpo humano. Cabe destacar que un hallazgo que no habíamos considerado al diseñar la instrucción del método ABPCC fue identificar que los alumnos fueron pasando de un nivel concreto de apropiación del aprendizaje hacia un nivel de abstracción mayor. Fue interesante encontrar que los alumnos, en las etapas tempranas del proyecto, no comprendían la utilidad de establecer relaciones entre la fisiología y la Física. Problematicar y formular hipótesis fue un trabajo que a los alumnos les costó mucho esfuerzo debido a la complejidad para argumentar y definir las variables involucradas en el funcionamiento de la corporalidad.

En quinto lugar, consideramos que la divulgación de la ciencia puede realizarse de manera accesible para todos. Romper con el paradigma de la formalidad de la ciencia y crear condiciones para que la Física pueda ser entendida en todos los niveles y para todas las personas ha sido el mejor de los aprendizajes para este grupo de universitarios.

Los resultados sobre la identificación de preconceptos se discutirán en un trabajo futuro, así mismo los resultados de la aplicación de los otros proyectos base, del proyecto final y de la totalidad del instrumento CLASS.

### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

[1] Adams W.K., Perkins, K.K. Podolefsky, N.S. Dubson, M., Finketsein, N.D. y Wieman, C.E. (2006) a *New instrument of measuring student beliefs about physics and learning physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey*. Physical Review Special Topics. Disponible en: <http://prst-per.aps.org/pdf/PRSTPER/v2/il/e010101>. Revisado el 14 de julio, 2007.

EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y  
CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU  
CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

- [2] Argudín. Y. (2009) *Educación basada en competencias*. [2a reimpresión] México: Trillas.
- [3] Cazarez-Cuevas (2007) *Planeación y Evaluación basada en competencias*. México: Trillas.
- [4] Coronado, M., (2008) *Competencias sociales y convivencia*. Argentina: Noveduc.
- [5] Pansza González, M. (2007) *Fundamentación de la didáctica* (16a ed.) México: Gernika
- [6] PISA 2006. *Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. Programa para la Evaluación Internacional de alumnos. <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/59/2/39732471.pdf> Revisado el 20 agosto, 2007.
- [7] PISA 2009. *What Students Know and Can Do: Students performance in Reading, mathematics and science*. Comparing countries and economies performance. <http://www.oecd.org/dataoecd/54/12/46643496.pdf> Revisado el 6 de abril, 2011.
- [8] Espíndola Castro, J.L. (2011) *Reingeniería Educativa. Enseñar y Aprender por competencias* (2ª ed.) México: Cengage Learning.
- [9] Campanario, J.M. y Moya, A. (2007). *¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas*. Revista Sociedad Química de México. 17 (2: 179-192). México
- [10] Sadler-Tai (2001) *Success in Introductory College Physics: The Role of High School Preparation*. USA. John Wiley & Son, Inc. disponible en: [http://www.nber.org/sewp/events/2004.05.28/SadlerAndTai\\_RoleOfHighSchoolPhysics.pdf](http://www.nber.org/sewp/events/2004.05.28/SadlerAndTai_RoleOfHighSchoolPhysics.pdf)
- [11] Hernández, Hernández, P. (2005) *Psicología de la Educación* [5ª reimpresión]. México: Trillas.
- [12] Ludojoski, R. L. (1986) *Andragogía. Educación del adulto*. Argentina: Guadalupe.
- [13] Márquez A., (1998) *Andragogía: Propuesta política para una cultura democrática en educación superior*. República Dominicana: Encuentro Nacional de Educación y Pensamiento. Disponible en: <http://ofdp.rd.tripod.com/encuentro/poencias/amarquez.thl>
- [14] Villalobos E. (2002) *Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje*. Mexico: Trillas.
- [15] Pozo, J.I. y Gómez Crespo (1998) *Aprender y enseñar ciencia* Morata: Madrid España.
- [16] Mastache, A. (2007) *Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales*. Argentina: Noveduc.
- [17] UVM (1997) *La Universidad del Valle de México y su Modelo Educativo Siglo XXI* (2a ed.) México:EGUM.
- [18] \_\_\_\_ (s/f) *Modelo Andragógico*. Fundamentos. México: EGUM.

EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y  
CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU  
CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

- [19] Díaz Barriga Arceo, F. y Hernández Rojas, G. (2002) *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill.
- [20] Perrenoud P. (2000) *Apprendre a l'école a travers des projets: pourquoi? Comment?* *Technologia Educativa*. XIV (3:211-321) Chile:
- [21] Lobato, C. (1998) *El trabajo en grupo: aprendizaje cooperativo en secundaria*. España: Leioa.
- [22] Freire, P. (2006) *Pedagogía de la autonomía*. México: Siglo XXI.
- [23] Rodríguez Illera, J.L. (2005) *El aprendizaje virtual. Enseñar y aprender en la era digital*. Argentina: Homosapiens. Disponible en: <http://www.terras.edu.ar/aula/tecnicatura>
- [24] Gardner, H. y cols (1989) *Inteligencias múltiples: la teoría en la práctica*. España: Paidós.
- [25] O'Connor, J-Seymour J. (1995) *Introducción a la PNL*. España: Urano
- [25] Vázquez, A. y Manassero, M. A. (1997) *Una evaluación de las actitudes relacionadas con la ciencias*. *Enseñanza de las Ciencias*, 15 (2:199-213)
- [26] Alhadlaq H., Alshaya F., Alabdulkareem S., Perkins, K.K., Adams, W.K., Wieman, C.E. (2009) *Measuring Students' Beliefs about Physics in Saudi Arabia*. *PERC Proceedings*.
- [27] Coll, C; Martín E; Mauri, T y cols (2007) *El constructivismo en el aula* (18ed) España: Grao
- [28] Johnson, DW ; Johnson RT; Holubec E (1999) *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos aires: Paidós.
- [29] De Guzman, M. (2007) *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. *Revista iberoamericana de educación* 43(19-58). Disponible en [www.rieoie.org/rie43a02.pdf](http://www.rieoie.org/rie43a02.pdf)
- [30] Clement, J. (1982) *Students preconceptions in introductory mechanics*. *American Journal of Physics*, 50 (1: 66-71)
- [31] Hammer, D. (1996) *Misconceptions or p-prims: How may alternative perspectives of cognitive structure influence instructional perceptions and intentions?* *Journal of the Learning Sciences*. (5: 97-127)
- [32] Gimeno Sacristán, J. y Pérez Gómez, A. (2008) *Comprender y transformar la enseñanza* (12a ed.) España: Morata.
- [33] Kemmis, S. (1993) *El curriculum: más allá de la teoría de la reproducción* (2a ed.) España: Morata.
- [34] Shibeci, R. A. (1984). *Attitudes to Science: An update*. *Studies in Science Education* (11: 26-49)

---

<sup>i</sup> Suárez-Rodríguez, C. P. como parte de la propuesta pedagógica en la tesis doctoral. México: CICATA, IPN.

## EL EFECTO DEL APRENDIZAJE EN PROYECTOS COLABORATIVOS Y CONTEXTUALIZADOS EN LA PERCEPCIÓN DEL ALUMNO SOBRE LA FÍSICA Y SU CONEXIÓN CON EL MUNDO REAL

---

<sup>ii</sup> Paulo Freire se refiere al tema de la libertad como fundamental para el ejercicio paulatino de la toma de decisiones en los estudiantes. De allí la relevancia de crear espacios de expresión y de debate de ideas, independientemente de que la asignatura sea de Física. Freire, P. (2006: 100-101)