



Nº6 Junio 2011

## ETAPAS DE LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL DESDE UN ENFOQUE INTEGRADOR

**Lic. Carlos Viltre Calderón**

[alissabeth@ucp.ho.rimed.cu](mailto:alissabeth@ucp.ho.rimed.cu)

Centro Mixto "Juan George Soto Cuesta" Bajada de Rondón. Holguín.

**Dr. C. Laura Leticia Mendoza Tauler**

[laura@ucp.ho.rimed.cu](mailto:laura@ucp.ho.rimed.cu)

Centro de Investigaciones Educativas. Universidad de Ciencias Pedagógicas  
Holguín.

**Dr. C. Prudencio Alberto Leyva Figueredo**

[alf@ucp.hao.rimed.cu](mailto:alf@ucp.hao.rimed.cu)

Centro de Investigación de Formación Laboral. Universidad de Ciencias  
Holguín.

### RESUMEN

El presente artículo permite analizar los principales criterios dados por la comunidad científica acerca de las etapas, o fases por las que transita el proceso de orientación profesional. A partir de estos criterios los autores plantean otra alternativa de concebir dichos elementos desde la Teoría Holístico-Configuracional de los Procesos Sociales, la cual permite denominar estas como eslabones del proceso.

### SUMMARY

The article he permits examining the main things given criteria for the scientific community about the stages, or phases that he transits the professional

orientation. The authors present another alternative starting from these criteria of to conceive said elements from the Configurationally-Holistic Socials' processes theory, her as he permits to name these as links of the process.

La orientación profesional como proceso educativo, ha sido objeto de estudio desde la psicología y la pedagogía contemporánea, consideraciones científicas que permiten desde una concepción predominantemente sistémica, determinar las etapas o fases por las que transita dicho proceso.

El proceso de orientación profesional desde el punto de vista epistemológico se acuño primeramente como orientación vocacional, por F. Parson, 1908; y se fue tratando con diferentes corrientes psicológicas y pedagógicas que hicieron múltiples sus formas de manifestación y tratamiento.

Estas premisas teórico-metodológicas y prácticas permitieron a la comunidad científica el análisis de la estructura interna del proceso, el cual en un primer momento se caracterizaba con un enfoque clínico-médico y dispuesto para un tratamiento eminentemente terapéutico. La concepción del proceso desde estos presupuestos relaciona una sucesión de pasos de carácter estático que determinan las etapas de la orientación profesional en:

- ✓ Diagnóstico
- ✓ Orientación
- ✓ Seguimiento

Concepción ofrecida en la actualidad, por citar un ejemplo, por un grupo de psicólogos argentinos que laboran en "Capital Federal y Gran Buenos Aires con una modalidad de entrevistas presenciales en las cuáles se implementan diversos Test Vocacionales y actividades".<sup>1</sup>

Para las ciencias pedagógicas constituyó por tanto un reto superar esta visión, con la finalidad de favorecer la formación de la personalidad del estudiante en el contexto formativo y no solo desde el psicoterapéutico.

Con estos objetivos a partir del año 1982, González Rey; comienza a investigar acerca de la motivación profesional como categoría rectora del proceso de orientación profesional.

---

<sup>1</sup> [http:// tuvocacionprimero.com.ar](http://tuvocacionprimero.com.ar)

Los resultados de las investigaciones aportados por González Rey, y que competen a los autores para el completar el análisis que se realiza, radican en la definición de tres etapas fundamentales de la orientación profesional:

La primera etapa : Comprende el desarrollo de intereses y capacidades básicas, la cual transcurre, fundamentalmente, durante la niñez y se caracteriza por el enfrentamiento del niño a una amplia y variada gama de conocimientos, experiencias y actividades, tanto en el hogar como en la escuela, que constituye posteriormente la base para la estructuración de los motivos profesionales. En esta etapa, fundamentalmente en las edades preescolar y primaria, la familia y la escuela desempeñan un importante papel.

La segunda etapa: Comprende el desarrollo de motivos profesionales y procesos de elección profesional, esta se caracteriza por el estrechamiento o polarización del espectro de intereses y el desarrollo de motivos profesionales. El adolescente y el joven se plantean de forma más o menos mediata, la tarea de elección profesional y van concientizando la necesidad de esta. La familia, y fundamentalmente la escuela tiene un rol fundamental en este proceso.

La tercera etapa: Reafirmación profesional, la cual se caracteriza por la consolidación de los motivos e intenciones profesionales en el proceso de estudio o preparación para el desempeño de la futura profesión y en la actividad laboral misma. En esta etapa juegan un importante papel, las influencias educativas en el seno del centro de estudio y los planes, programas, las actividades extracurriculares, el papel que desempeñan los maestros, tutores, entrenadores, las relaciones con el colectivo de trabajo.

Las características generales que presenta esta propuesta son las siguientes:

- ✓ Abarca el proceso de formación y desarrollo de la personalidad, lo que evidencia que desde esta perspectiva se declara que la orientación profesional es un proceso educativo que se desarrolla a lo largo de la vida.
- ✓ Centra la relación de ayuda en edades tempranas en la familia y la escuela como agencias socializadoras que favorecen la formación de motivos profesionales.
- ✓ Declara que en la adolescencia y la juventud la escuela y la familia siguen siendo las principales agencias socializadoras que favorecen la relación

de ayuda pero en el estrechamiento de los intereses y motivaciones profesionales con las que interactúa

✓ Determina la consolidación de los motivos e intenciones en el desarrollo del estudio, actividades extracurriculares, y con la ayuda de otras agencias como: entrenadores, tutores, etc, la cual puede desarrollarse no solo en el contexto de la escuela sino además en el ámbito laboral.

Otra de las concepciones memorables en materia de determinar la estructura interna del proceso, es el realizado en 1997, por Viviana González; cuando define cuatro etapas, las cuales no se corresponden exactamente con determinadas edades o niveles de enseñanza, sino que transcurren en dependencia del nivel de desarrollo de la personalidad logrado por los sujetos y el momento de su inserción en la enseñanza profesional y la vida laboral, lo que reafirma la orientación profesional.

Estas etapas son:

1. Etapa de reafirmación vocacional general.
2. Etapa de preparación para la selección profesional.
3. Etapa de formación y desarrollo de intereses y habilidades profesionales.
4. Etapa de consolidación de los intereses, conocimientos y habilidades profesionales.

La primera etapa se caracteriza por el trabajo encaminado a la formación de intereses y conocimientos generales, amplios y variados intereses. Es importante trabajar la formación de cualidades de la personalidad como: la independencia, la perseverancia, la autovaloración, flexibilidad en el pensamiento y creatividad; factores importantes para la autodeterminación de la personalidad.

La segunda etapa se caracteriza por el trabajo dirigido al desarrollo de intereses cognoscitivos, conocimientos y habilidades específicas relacionadas con aquellas asignaturas o esferas de la actividad humana en las cuales el sujeto, muestra marcadas inclinaciones y/o posibilidades en el orden intelectual para su ejecución, así como en el desarrollo de la actitud reflexiva, volitiva e independiente en relación con el proceso de formación de dichos intereses, conocimientos y habilidades.

La tercera etapa coincide con el ingreso del adolescente o el joven al centro de enseñanza profesional y tiene como objetivo esencial la formación y desarrollo de intereses, conocimientos y habilidades profesionales que hagan al sujeto apto para el desarrollo exitoso de una determinada profesión.

La cuarta etapa, se inicia en los años superiores de la formación profesional y su comienzo será más temprano en aquellos estudiantes que logren un mayor nivel de independencia en la aplicación de los conocimientos y habilidades profesionales en la solución de los problemas de la práctica profesional.

Otros autores extranjeros (S. P. Baranov, L. R. Balotina y V. A. Slatoni, 1989) en su división coinciden en varios puntos de vista con los autores cubanos, plantean que una de las tareas de la escuela es perfeccionar este trabajo en los escolares, dividiéndola en cuatro etapas:

1. Información profesional: en los grados primarios, donde se amplía y profundiza al ir cambiando los alumnos de grado, familiarizándolos con las diferentes profesiones mediante la clase, el trabajo extraescolar y extradocente.
2. Consultas profesionales: en la escuela media y superior, se orienta a los escolares hacia determinadas profesiones, sus particularidades y su significado.
3. Selección profesional, al concluir su preparación general realizada por la escuela y otras instituciones.
4. Adaptación profesional, al llegar el escolar a su puesto de trabajo, muchas profesiones exigen determinada adaptación, ya que existen dificultades en cuanto al carácter y en la relación con las demás personas, las que se erradicarán mediante la autoeducación.

La sistematización de estas ideas permitió a los investigadores determinar que la herramienta metodológica utilizada por los autores citados con anterioridad de forma consciente o inconsciente es la Teoría General de los Sistemas o por otra parte el Enfoque sistémico como presupuesto teórico que les permitió determinar en lo externo: el sistema de relaciones que se establece entre el sujeto y los otros más capaces que le propician la relación de ayuda, así como en lo interno: las dinámicas que se manifiestan entre el sujeto y las principales categorías que el orden psicológico rectoran el proceso.

La concepción del proceso desde una visión más integradora, para un determinado contexto educativo, o subsistema específico de educación, requiere de otras particularidades insuficientemente determinadas por la comunidad científica, es por ello que los autores del artículo utilizan la Teoría Holístico-Configuracional<sup>2</sup> para determinar la estructura interna del proceso, y acorde con esta teoría determinan los Eslabones de la orientación profesional desde un enfoque integrador.

Esta teoría en la modelación del proceso de orientación profesional permite concebir el proceso desde un enfoque integrador, al reconocerlo desde su naturaleza compleja, dialéctica y holística. Elementos que aportan novedad al estudio del proceso, ya que en la sistematización de la bibliografía sobre orientación profesional, es insuficiente el análisis e interpretación de la orientación profesional desde tal punto de vista.

El enfoque integrador de la orientación profesional presupone que este proceso se desarrolla de manera dialéctica, pues en su interacción con los estudiantes, favorece la construcción del significado que adquiere para ellos la futura profesión.

Este tiene además un carácter complejo pues se desarrolla desde las influencias educativas de los diferentes factores implicados en el proceso, desde las características y potencialidades del proceso formativo donde está el estudiante, así como desde la utilización de los diferentes niveles de motivación profesional, que se manifiestan en las transformaciones que aportan cada aspecto en el desarrollo del proceso de orientación profesional, lo que evidencia la necesidad del carácter holístico que integre de forma armónica todos los elementos en un solo proceso.

Por otra parte es importante reconocer el enfoque integrador de la orientación profesional, avalado por la holística-configuracional, pues, este proceso es de construcción crítica de significados y sentidos profesionales donde el centro de ello es la autodeterminación profesional del estudiante.

Todo lo antes expuesto permite declarar que la orientación profesional desde esta nueva concepción es un proceso holístico, es decir, totalizador,

---

<sup>2</sup> FUENTES, H. ÁLVAREZ, I. MATOS, E. La Teoría Holístico-Configuracional en los procesos sociales. CeeS. "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. 2004.

multidimensional, donde se interrelacionan procesos de diversas direcciones, desde lo socioeducativo, lo motivacional, y lo formativo. Todos estos aspectos y rasgos del proceso se integran en una compleja totalidad inseparable en su esencia que conduce a la consideración del carácter configuracional del mismo. Desde la validación por la comunidad científica de la teoría holístico-configuracional para el ámbito educativo, varios han sido los investigadores que la utilizan para el desarrollo de sus investigaciones.

De estos el autor del presente informe de investigación expresa y fundamenta la propuesta en el proceso de modelación en consecuencia con la teoría utilizada el siguiente algoritmo:

- ✓ Dimensiones y configuraciones del proceso de orientación profesional
- ✓ Eslabones que relacionan las dimensiones del proceso

Por ello los autores reconocen que la orientación profesional se estructura desde las dimensiones, socioeducativa, motivacional y formativa. Entendidas estas como: “esferas integradoras del funcionamiento de un objeto que ofrecen una noción de sus características, de su nivel de desarrollo y permiten visualizar la forma en se organiza y desarrolla y facilita la elaboración de estrategias y programas para la continuidad de su desarrollo”.<sup>3</sup>

La dimensión socioeducativa es la esfera del proceso de orientación profesional donde se establecen las relaciones entre los factores que como influencias educativas están presentes en su desarrollo: escuela, familia, comunidad, y empresa; las que pueden entenderse como la manifestación sociológica del proceso.

La dimensión motivacional es la esfera del proceso de orientación profesional donde se establecen las relaciones entre los procesos psicológicos de la personalidad y la profesión, las que pueden entenderse como la manifestación psicológica del proceso. La integración de estos elementos es la expresión del movimiento del desarrollo del proceso, a partir de los motivos profesionales, como nivel estructural básico del proceso en el ámbito psicológico.

En este caso la dimensión formativa es entendida como la expresión del movimiento del proceso de orientación profesional agroindustrial a partir de la

---

<sup>3</sup> FUENTES GONZALEZ, H. C. CRUZ BARANDA, S. ÁLVAREZ VALIENTE, I. B. Modelo Holístico Configuracional de la didáctica. CeeS. “Manuel F. Grea”, Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. 1998. Pág. 7

relación dialéctica entre las configuraciones diagnóstico, objetivo, y método, las cuales a través del método, enuncia la manifestación pedagógica del proceso.

Los eslabones en el enfoque integrador de la orientación profesional son las categorías que manifiestan los complejos estadios por los que transita el proceso. Estos eslabones expresan la lógica interna, y la sucesión de movimientos y transformaciones que en el mismo se suceden.

Tienen como particularidad que se diferencian entre sí por las características del quehacer de los sujetos en los diferentes momentos, pero a la vez, por la naturaleza holística y dialéctica del proceso del cual forman parte; a partir de estas características dichos eslabones se integran y condicionan dinámicamente.

El investigador en esta nueva concepción del objeto determinó que los eslabones por los que atraviesa el proceso de orientación profesional son la motivación, la autodeterminación y la profesionalización.

La motivación como primer eslabón del proceso de orientación profesional es el estadio donde se establece el nexo sujeto-profesión. Las condiciones necesarias para su aparición radican en la unidad de lo cognitivo, referente a los intereses profesionales y lo afectivo, propio del impulso que como respuesta a las necesidades intrínsecas de la personalidad se manifiestan en el desarrollo de la actividad profesional.

La relación sujeto-profesión se manifiesta de forma individualizada y en el plano interno, por lo que la efectividad en la educación de este eslabón es necesaria la influencia socioeducativa de los diferentes factores implicados en el proceso.

Y es por ello que este eslabón del proceso tiene su génesis en las influencias educativas como factor externo y en la propia motivación profesional del estudiante como manifestación del plano interno.

Es de vital importancia que en el logro de la relación sujeto-profesión cada una de las influencias educativas integradas en el proceso de orientación profesional, hagan prevalecer el papel protagónico del estudiante, lo cual; dará paso a la aparición del siguiente eslabón del proceso, el cual necesita de las condiciones que esta hace emerger.

Es por ello que la motivación es generadora de la autodeterminación, el cual como proceso psicológico afirma profesionalmente al estudiante, el cual se ha valido de recursos personológicos que lo avalan.

La autodeterminación es el estadio del proceso de orientación profesional donde de forma general el estudiante a alcanzado una educación de la personalidad en el plano profesional y de forma estable manifiesta motivaciones por desarrollar el proceso formativo propio de su especialidad.

Este momento de transformación en el proceso no significa que se eliminen la presencia de las influencias educativas sino que su sistematicidad, debe ser menor que el nivel de independencia con que el estudiante realice sus decisiones en el plano profesional.

La autodeterminación por otra parte es un estadio del proceso que puede traer consigo nuevas motivaciones en sus diferentes niveles de integración (intensiones e identidad profesional) por lo que la relación de ayuda propia del proceso de orientación no caduca, debido a la superioridad en que se encuentra el proceso de orientación profesional.

La lógica del proceso evidencia que luego de la autodeterminación profesional del estudiante en la manifestación de estas transformaciones, el eslabón siguiente es la profesionalización.

Este es el momento más específico y complejo del proceso. Su manifestación es condicionada por la dinámica con que se desarrollen los estadios anteriores; y además presenta un marcado carácter particularizado, a partir de las características propias de cada especialidad.

La profesionalización es un momento en la orientación profesional donde prioriza la influencia de la escuela en un primer momento y de la empresa con un mayor grado de sistematicidad en la educación profesional de la personalidad.

Es importante señalar que este estadio es una manifestación de la integralidad y calidad del proceso formativo antecedente, pero además, es la manifestación posterior de lo logrado en el proceso integro de la orientación profesional del estudiante.

## BIBLIOGRAFÍA

Del Pino Calderón, J.L. 2000. *Motivación y orientación profesional en el ámbito educativo*. La Habana ISP. "Enrique José Varona".

Fuentez González, H. C. 1999. *El proceso de investigación científica visto desde un Modelo Holístico-Configuracional*. Santiago de Cuba. Universidad de Oriente. CeeS "Manuel F. Gran".

Fuentez González, H. C. 2004. *La teoría Holístico-configuracional en los procesos sociales*. Santiago de Cuba. Universidad de Oriente. CeeS "Manuel F. Gran".

Gómez Betancourt, M. 2001. *Profesor, Orientador profesional por excelencia*. Holguín. ISP: "José de la Luz y Caballero"

González Maura, V.1999. *El servicio de orientación vocacional-profesional de la Universidad de la Habana: Una estrategia educativa para la elección y desarrollo profesional responsable del estudiante*. Ciudad de la Habana. CEPES.

González Rey, F. 1982. *Motivación profesional en adolescentes y jóvenes*. La Habana. Editorial: Ciencias Sociales.

Matos Columbié, Z. 2003. *La orientación profesional-vocacional como tarea del proceso formativo en el preuniversitario*. Guantánamo. Departamento: Formación Pedagógica General de la Universidad de Ciencias Pedagógicas.

Rojas Valladares. A. L. 2010. *Relaciones en el contexto de la orientación y la reafirmación profesional pedagógica*. [En línea] [http://revista.cf.rimed/\\_publications/vol6\\_no6/article213.pdf](http://revista.cf.rimed/_publications/vol6_no6/article213.pdf)



**Nº6 Junio 2011**

## **TEORÍA DEL CASO: CONSOLIDACIÓN DE LA TEORÍA DEL DELITO**

**M.D. José Angel Medina Narváez**

### **INTRODUCCIÓN**

A partir de las reformas a los Artículos 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22; las Fracciones XXI y XXIII del Artículo 73; la Fracción VII del Artículo 115 y la Fracción XIII del Apartado B del Artículo 123, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 18 de Junio de 2008, en las aulas de las Facultades y Escuelas de Derecho los alumnos frecuentemente preguntan sobre si la Teoría del Caso viene a suplir a la Teoría del Delito y si con la implementación del Procedimiento Acusatorio con tendencia Adversarial y Oral la Teoría del Delito va a desaparecer.

Para resolver esta confusión, es pertinente partir de fijar la naturaleza y contenido de lo que es una teoría, para comprender a qué nos referimos cuando hablamos de "Teoría del Delito" y "Teoría del Caso", así como dónde se ubican cada una de

ellas; una vez que conozcamos su finalidad estaremos en aptitud de comprender los alcances que estas instituciones jurídicas tienen.

El presente trabajo tiene como objeto tratar de dar una respuesta razonada a las cuestiones antes apuntadas.

## TEORÍA DEL DELITO

El Derecho Penal es la ciencia que trata de identificar, delimitar y explicar, en forma sistemática y metódica, la norma, el delito, la sanción y su ejecución, así como los fenómenos relacionados con dichas instituciones jurídicas. También se le identifica como Derecho Penal Lato Sensu, Derecho Penal Sustantivo, Derecho Penal Objetivo, Derecho Penal Material y Derecho Criminal.

El Derecho Penal se integra de cuatro teorías:

- Teoría de la Norma<sup>1</sup>;
- Teoría del Delito<sup>2</sup>;
- Teoría de la Pena<sup>3</sup>, y;
- Teoría de la Ejecución Penal<sup>4</sup>.

Es la segunda teoría, la Teoría del Delito, la que en este trabajo nos interesa y debemos identificar su contenido y sus alcances. Para ello debemos partir de precisar qué es una “teoría”; teoría, conforme a Kerlinger, es un “conjunto de constructos, definiciones y proposiciones relacionadas entre sí, que presentan un

---

<sup>1</sup> Objeto principal de estudio del Derecho Legislativo o Parlamentario.

<sup>2</sup> Objeto principal de estudio del Derecho Penal Stricto Sensu.

<sup>3</sup> Objeto principal de estudio de la Penología.

<sup>4</sup> Objeto principal de estudio del Derecho Ejecutivo Penal.

punto de vista sistemático de los fenómenos mediante la especificación de relaciones entre variables, con el objeto de describir, explicar y predecir los fenómenos”<sup>5</sup>. La teoría es un sistema de conocimiento científico, a partir de una estructura lógica, un aparato conceptual y categorial, que permite explicar, entender y/o predecir un fenómeno.

El delito ha sido descrito por los órganos del Poder Judicial de la Federación como un “acto humano, antijuridicidad, tipicidad, punibilidad y culpabilidad”<sup>6</sup>; y por la legislación como “la acción u omisión, antijurídica, típica, culpable y punible”<sup>7</sup>. Por lo que el delito puede ser conceptualizado como una conducta, típica, antijurídica, culpable y punible. Las características que integran el concepto de delito (conducta, tipicidad, antijuridicidad, culpabilidad, punibilidad), no son meros productos de la imaginación, sino que estas figuras jurídicas han sido identificadas gracias al estudio de la realidad y de la legislación.

De la unión de ambos conceptos obtenemos la expresión “Teoría del Delito”; ahora tratemos de acercarnos a una definición de esta figura jurídica.

El Doctor García Jiménez describe la Teoría del Delito como “un conjunto de conceptos que se desarrollan en torno a la naturaleza, conformación, existencia, inexistencia o formas de aparición del delito, como realidad jurídica y social”<sup>8</sup>; en tanto que el Doctor Jiménez Martínez afirma que “es la parte general del derecho penal que se compone por un conjunto de estructuras que estudian el origen y la evolución de las tendencias dogmáticas, estudia los elementos que integran o desintegran el delito”<sup>9</sup>. Por nuestra parte, sostenemos que la Teoría del Delito es

---

<sup>5</sup> Fred N. Kerlinger, *Investigación del Comportamiento*, México, McGraw-Hill, Pág. 10.

<sup>6</sup> Semanario Judicial, Séptima Época, Volumen 97-102, Sexta Parte, Tribunales Colegiados, Pág. 71.

<sup>7</sup> Código Penal para el Estado de San Luis Potosí, publicado en Edición Extraordinaria del Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí del Sábado 30 de Septiembre de 2000, artículo 6º.

<sup>8</sup> Arturo García Jiménez, *Dogmática Penal en la Legislación Mexicana*, Porrúa, 2003, Pág. 31.

<sup>9</sup> Javier Jiménez Martínez, *Introducción a la Teoría General del Delito*, Angel Editor, 2002, Pág. 60.

la parte de la Ciencia del Derecho Penal, que trata de identificar, delimitar y explicar la estructura del delito y los fenómenos jurídicos relacionados con el mismo, en forma metódica y sistemática.

La Teoría del Delito es una institución sustantiva, propia del Derecho Penal, que tiene como finalidad determinar los elementos y naturaleza del fenómeno jurídico denominado "Delito".

La Teoría del Delito formula y da respuesta a una serie de preguntas, entre ellas: ¿cuándo existe una "conducta"?, ¿cómo se manifiesta la conducta?, ¿cuándo una conducta es típica?, ¿cuándo una conducta típica es antijurídica?, ¿cuándo una conducta, típica y antijurídica, es culpable?, ¿cuándo una conducta, típica, antijurídica y culpable, es punible?

En el desarrollo de la Teoría del Delito han contribuido autores de diversas nacionalidades y Escuelas Penales.

Entre estos autores destacan:

Emmanuelle Kant, César Bonessana Marqués de Beccaria, Jeremías Bentham, Enrico Pessina, Francesco Carrara, Gaetano Filangieri, Giandomenico Romagnosi, Giovanni Carmignani, Paul Johann Ansel Ritter Von Feuerbach, Pellegrino Rossi, Arturo Rocco, Vincenzo Manzini, Bernardino Alimena, Gian Battista Impallomeni, Franz Von Liszt, Ernest Von Beling, Gustav Radbruch, Edmund Mezger, Wilhelm Sauer, Luis Jiménez de Asúa, Hans Welzel, Alexander Graf zu Dhona, Armin Kaufmann, Reinhart Maurach, Hans Heinrich Jeschek, Ricardo Franco Guzmán, Elpidio Ramírez, Olga Islas, Eugenio Raúl Zaffaroni, Claus Roxin, Bernd Schunemann, Wilhem Gallas, Wolfgang Frisch, Hans Joachin Rudolphi, Arthur Kaufmann, Santiago Mir Puig, Francisco Muñoz Conde, Enrique

Gimbernat Ordeig, Winfried Hassemer, Günther Ellscheid, Enrique Díaz Aranda, Günter Jakobs, Luigi Ferrajoli, Norberto Bobbio, Michelangelo Bovero, Iñaki Rivera Beiras, Jorge Frías Caballero y Jorge Alberto Mancilla Ovando.

## TEORÍA DEL CASO

El Derecho Procesal Penal es la ciencia que trata de identificar, delimitar y explicar, en forma sistemática y metódica, la acción, los procedimientos, las pruebas, las resoluciones y los medios de impugnación, así como los fenómenos relacionados con dichas instituciones jurídicas, con el objeto de concretar o materializar los fines del Derecho Penal. También se le identifica como Derecho Penal Adjetivo.

El Derecho Procesal Penal se compone de cinco teorías:

- Teoría de la Acción;
- Teoría del Proceso;
- Teoría de la Prueba;
- Teoría de las Resoluciones, y;
- Teoría de las Impugnaciones.

Como puede apreciarse, la “Teoría del Caso” no aparece dentro de estas teorías; lo que nos lleva a preguntarnos: ¿qué es la Teoría del Caso?

Para dar respuesta a esta pregunta y para una mejor comprensión de nuestra postura, resulta pertinente dejar establecido qué se entiende por “técnica.

La Técnica ha sido definida como un “Conjunto de procedimientos que le permite al hombre reproducir el conocimiento a partir de la realidad”<sup>10</sup>; así como “un proyecto histórico–social; en él se proyecta lo que una sociedad y los intereses en ella dominantes tienen el propósito de hacer con los hombres y con las cosas. Un tal propósito de dominio es material, y en este sentido pertenece a la forma misma de la razón técnica”<sup>11</sup>. Una técnica es un conjunto organizado de reglas de acción útiles, que se realizan con el objeto de obtener la producción de un determinado resultado; requieren por parte de quien la aplica destreza manual e intelectual; asimismo, conlleva la aplicación de un método y presuponen la existencia de una estrategia y un marco conceptual.

Dejado asentado lo anterior, procedamos a fijar el concepto de “Teoría del Caso”. Hesbert Benavente nos indica que la Teoría del Caso “es el planteamiento metodológico que cada una de las partes debe realizar desde el primer momento en que han tomado conocimiento de los hechos, con la finalidad de dotar de un solo sentido, significado u orientación a los hechos, normas jurídicas –sustantivas y procesales–, así como el material probatorio –también conocido como evidencias”<sup>12</sup>; por su parte, Christian Salas Beteta manifiesta que es “el planteamiento que la acusación o la defensa hacen sobre los hechos penalmente relevantes, las pruebas que los sustentan y los fundamentos jurídicos que lo apoyan”<sup>13</sup>.

Como puede verse, la llamada “Teoría del Caso” en realidad no es una teoría, aunque requiera la aplicación de varias teorías, como la Teoría de la Norma, la Teoría del Delito, la Teoría de la Prueba y la Teoría del Proceso.

---

<sup>10</sup> Frida Ortiz Uribe y María del Pilar García, *Metodología de Investigación. El proceso y sus técnicas*, Limusa, 2005, Pág. 36.

<sup>11</sup> Jürgen Habermas, *Ciencia y técnica como “ideología”*, Tecnos, 1986, Pág. 55.

<sup>12</sup> Hesbert Benavente Chorres, *La Aplicación de la Teoría del Caso y la Teoría del Delito en el Proceso Penal Acusatorio*, Flores Editor y Distribuidor, 2011, Pág. 33.

<sup>13</sup> Citado por Juan David Pastrana Berdejo y Hesbert Benavente Chorres, *El Juicio Oral Penal. Técnica y Estrategias de Litigación Oral*, Facultad de Derecho, UAEM, 2009, Pág. 136.

La “Teoría del Caso” en realidad es una técnica de litigación que permite planificar estratégicamente la acusación o defensa en el procedimiento penal acusatorio con tendencia adversarial y preponderancia oral, mediante la presentación y explicación de los hechos materia de la causa y la vinculación del material probatorio que acredita los mismos, así como la aplicación de los elementos pertinentes de la Teoría del Delito, que justifican la propuesta de solución a la controversia planteada así como el punto de vista o posición adoptado, con sujeción a la normatividad procedimental correspondiente.

La Teoría del Caso es una técnica compleja, relacionada tanto con las instituciones jurídicas del Derecho Procesal Penal como del Derecho Penal, que tiene como finalidad proporcionar a las partes litigantes una hipótesis explicativa sobre los hechos materia de una Causa, las pruebas que lo sustentan y los fundamentos jurídicos aplicables<sup>14</sup>.

La Teoría del Caso formula y da respuesta a una serie de preguntas, entre ellas: ¿qué elementos probatorios existen o pueden allegarse?, ¿qué elementos fácticos se acreditan o son susceptibles de probarse?, ¿qué elementos jurídicos resultan aplicables?, ¿qué hipótesis explica más razonablemente la adecuación o inadecuación de los hechos a las normas jurídicas aplicables?, ¿qué sucedió?, ¿quién lo hizo?, ¿para qué lo hizo?, ¿cuándo sucedió?, ¿cómo sucedió?, ¿por qué sucedió?, ¿dónde sucedió?, ¿con que lo hizo?, ¿en qué sucedió?

Cabe precisar que la Teoría del Caso es una figura procesal que procede de la “*theory of the case*” del Derecho Anglosajón, y va dirigido a convencer no al juez sino al jurado, que de ordinario es profano a las cuestiones legales<sup>15</sup>; por lo que

---

<sup>14</sup> Cfr. Héctor Quiñones, *Las Técnicas de Litigación Oral en el Proceso Penal*, DPK Consulting-USAID, 2003.

<sup>15</sup> Cfr. Thomas Mauet, *Fundamental of trial techniques*, Little, Brown and Company, 1992.

requiere de su adecuación a sistemas jurídicos como el mexicano, en el cual corresponde al Poder Judicial el dictado de las sentencias penales.

## RELACIÓN ENTRE TEORÍA DEL DELITO Y TEORÍA DEL CASO

El diseño de una Teoría del Caso implica un estudio laborioso no sólo de los hechos, material probatorio y normas procesales, sino un profundo conocimiento de la Teoría del Delito. Como claramente lo describe el Poder Judicial de la República Dominicana: "... el hecho de representar a una persona dentro de un proceso penal, presupone no sólo el conocimiento teórico de los aspectos sustantivos y procesales de la materia, sino su aplicación práctica"<sup>16</sup>.

Para construir una "Teoría del Caso" se requiere no sólo determinar qué hechos se encuentran acreditados con el material probatorio recabado y clasificar su información, sino que, como requisito *sine qua non*, necesita adecuar los hechos a cada uno de los elementos del delito, lo cual únicamente se podrá hacer si se cuenta con los conocimientos propios de la Teoría del Delito. De ahí que el Doctor Carlos Caro sostenga:

Con todo, los manuales de litigación oral no pueden reemplazar sino complementar el estudio y aplicación en simultáneo de la dogmática penal, la jurisprudencia, los principios básicos del proceso penal. Con ello, el mejor fiscal ya no será el que logre mayores condenas o terminaciones anticipadas, y el mejor abogado no será el que tenga mayor capacidad de persuadir al Tribunal sobre su verdad en cuanto a los hechos y el resultado del proceso que persigue. Una buena teoría del caso no se agota en una visión sobre los hechos y el modo de probarlo, debe igualmente contener una visión clara de las instituciones dogmáticas aplicables y sus consecuencias. De este modo,

---

<sup>16</sup> Poder Judicial de la República Dominicana, *Teoría del Caso*, Oficina Nacional de la Defensa Pública, 13 de Abril de 2009, Pág. 1.

el estudio, la capacitación, el aprendizaje de la litigación debe ir de la mano, indisolublemente con el conocimiento de la dogmática penal<sup>17</sup>.

En efecto, de qué serviría saber qué sucedió si no se cuenta con los elementos jurídicos necesarios que permitan determinar si el hecho es delictuoso o no, si no es a través del marco conceptual que nos proporciona la Teoría del Delito. Por ello se ha sostenido que *“la teoría del caso depende en primer término del conocimiento que el abogado tenga acerca de los hechos de la causa. Además, va a estar determinada también por las teorías jurídicas que queramos invocar a favor de nuestra parte”*<sup>18</sup>.

Para la construcción de una útil, eficiente y eficaz Teoría del Caso, la Teoría del Delito nos permite dar respuesta razonada a preguntas como las siguientes: ¿Cómo determinar cuáles son los hechos penalmente relevantes? ¿Qué elementos de la descripción legal se deben acreditar y con qué tipo de medios probatorios?

En ese sentido, la Teoría del Caso consolida y perfecciona a la Teoría del Delito, o mejor aún, ésta se complementa y concretiza en aquella. Lo que se robustece con las palabras del Doctor Manuel Vidaurri Aréchiga:

No parece acertado sostener que, bajo el sistema penal acusatorio los abogados defensores, los representantes del ministerio público y los jueces desarrollarán sus funciones prescindiendo de la Dogmática penal. Nada hay más alejado de la realidad. La Dogmática penal, en tanto gramática de lo jurídico-penal, permite precisamente no sólo establecer ese diálogo entre las partes del proceso sino que, además, fundamenta la decisión judicial.

Si torpemente dejáramos de lado la dogmática, habría de preguntarse entonces cuál sería la herramienta comunicacional e interactiva que permitiría a las partes sostener la existencia de un delito o la falta de alguno de los elementos típicos que le definen, o afirmar en el hecho concreto la presencia

---

<sup>17</sup> Dino Carlos Caro Coria, *La Enseñanza de la Dogmática Penal como Conditio Sine Qua Non para el Éxito de la Oralidad*, trabajo presentado el 16 de Mayo de 2010 al finalizar el Curso Base sobre Instrumentos para la Implementación de un Sistema Acusatorio, Pág. 6.

<sup>18</sup> Andrés Baytelman A. y Mauricio Duce J., *Litigación penal, Juicio Oral y prueba*, Chile, Universidad Diego Portales, 2004, Pág. 59.

de alguna causa de exclusión, una atenuante o una calificativa, etc. Por el contrario, creemos que también en la aplicación del sistema penal acusatorio la dogmática penal tendrá, como hasta ahora, un papel determinante.

...

Una simple narración de los hechos no es suficiente para tener un caso requerido de legal solución. Se impone, además: a) la confrontación de tales hechos con la ley (esa que los considera o no constitutivos de un delito), lo que informa de la relevancia penal de los mismos; y, b) la demostración (aspecto probatorio) de que aparte de existir e impactar en el mundo de la realidad resultan imputables a su autor o autores. Destacamos, finalmente la gran ventaja metodológica que extraemos de la teoría del caso: una visión integral de los acontecimientos penalmente relevantes. Así, tenemos pues que el sistema penal acusatorio encuentra en la dogmática penal un elemento insustituible a través del cual es posible sostener muchas de sus decisiones, amén de la herramienta conceptual de comunicación entre las partes procesales<sup>19</sup>.

Para que comprendamos mejor esta relación y complementación de la Teoría del Delito y la Teoría del Caso veamos dos ejemplos.

En el Decreto de reforma publicado en el Diario Oficial de la Federación el miércoles 18 de junio de 2008, aparece en la redacción de los Artículos 16 y 19 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los textos siguientes:

**Artículo 16. ...**

No podrá librarse orden de aprehensión sino por la autoridad judicial y sin que preceda denuncia o querrela de un hecho que la ley señale como delito, sancionado con pena privativa de libertad y obren datos que establezcan que se ha cometido ese hecho y que exista la probabilidad de que el indiciado lo cometió o participó en su comisión.

**Artículo 19.** Ninguna detención ante autoridad judicial podrá exceder del plazo de setenta y dos horas, a partir de que el indiciado sea puesto a su disposición, sin que se justifique con un auto de vinculación a proceso en el que se expresará: el delito que se impute al acusado; el lugar, tiempo y circunstancias de ejecución, así como los datos que establezcan que se ha cometido un hecho que la ley señale como delito y que exista la probabilidad de que el indiciado lo cometió o participó en su comisión.

---

<sup>19</sup> Manuel Vidaurri Aréchiga, *Una Recapitulación en torno a la Dogmática Penal, Teoría del Delito y Teoría del Caso*, México, 2011, Universidad de Guadalajara, pp. 2-3 y 18.

Si la figura procesal de “Cuerpo del Delito”<sup>20</sup> ya no aparece en los citados textos constitucionales, cabe preguntarse qué debe entenderse por “un hecho que la ley señale como delito”.

La respuesta a esta expresión nos la proporciona la Teoría del Delito: cuando se exige constitucionalmente la existencia de un hecho que la ley señale como delito se está haciendo referencia a la Tipicidad, entendida ésta como la adecuación de una conducta real concreta (hechos) a la hipótesis de dicha conducta prevista en la norma penal (ley).

Por lo cual es válido afirmar que, cuando los Artículos 16 y 19 de la Constitución General de la República, mencionan “hecho que la ley señale como delito”, con dicha expresión se hace alusión a **hecho delictuoso**, que no puede ser otra cosa que una conducta típica; luego entonces será necesario que se acredite desde la etapa indagatoria o previa al juicio, dentro del proceso penal acusatorio con tendencia adversarial y oral, que exista una conducta y que en esta concurren todos y cada uno de los elementos del tipo penal<sup>21</sup> de que se trate, para estar en aptitud de librar orden de aprehensión o dictar un auto de vinculación a proceso.

Es evidente que, el Ministerio Público y la Defensa, las partes litigantes en el proceso penal, para construir su respectiva Teoría del Caso, no solamente deben atender al material probatorio y los hechos que se desprenden del mismo, también deben aplicar la Teoría del Delito en la determinación de la normatividad legal y constitucional aplicable al asunto de que se trate.

---

<sup>20</sup> Es la institución del Derecho Procesal Penal, mediante la cual se determina los elementos del tipo penal de que se trate, que deberán ser acreditados en el caso específico para justificar el ejercicio de la acción penal, el libramiento de una orden de aprehensión o decretar un auto de formal prisión; con la consecuente sujeción a proceso del imputado y sus efectos procesales.

<sup>21</sup> Es la descripción legal de la conducta (abstracta) punible.

Pasemos a otro ejemplo de la utilidad de la Teoría del Delito en la construcción y perfeccionamiento de la Teoría del Caso.

El actual tercer párrafo del Artículo 14 de la Constitución Federal establece:

**Artículo 14. ...**

En los juicios del orden criminal queda prohibido imponer, por simple analogía, y aún por mayoría de razón, pena alguna que no esté decretada por una ley exactamente aplicable al delito de que se trata.

De donde se desprende que solamente podrá dictarse una sentencia condenatoria en un proceso penal, cuando entre otros requisitos, se acredite plenamente la existencia de un delito. Para determinar el contenido de la institución jurídica denominada “delito” se requiere acudir a la Teoría del Delito, la cual, como se señaló en líneas precedentes, nos indica que un delito es una conducta, típica, antijurídica, culpable y punible; cada una de estas características deben probarse en la causa<sup>22</sup>.

Cuando se dice que la conducta debe ser típica se hace alusión al tipo penal, por lo que la Teoría del Caso que se construya debe atender al contenido y medios de acreditación que se desprenden de la aplicación de la Teoría del Delito.

La Teoría del Delito nos señala que una descripción legal (Tipo) puede estar conformada, acorde a su contenido normativo, de elementos de naturaleza diversa: objetivos, subjetivos y normativos.

Los elementos objetivos o descriptivos son aquellos conceptos que contenidos en el texto legal hacen alusión a objetos del mundo real que se perciben por los

---

<sup>22</sup> Lo que se corrobora con el contenido del artículo 309 del Código de Procedimientos Penales para el Estado de San Luis Potosí, que establece: “No podrá condenarse al enjuiciado sino cuando se compruebe la existencia de todos los elementos constitutivos del delito”; elementos que no son otros que los precisados en el artículo 6º del Código Penal Para el Estado de San Luis Potosí (conducta, tipicidad, antijuridicidad, culpabilidad y punibilidad).

sentidos y que no requieren de ningún juicio de valor para ello (Verbigracia: sujeto activo, sujeto pasivo, objeto y resultado material).

Los elementos objetivos, dada su naturaleza, admiten cualquier medio de prueba.

Los elementos subjetivos son aquellos conceptos que contenidos en el texto legal hacen alusión a los procesos mentales de la persona, la voluntad del agente, su determinación consciente y a su finalidad (Verbigracia: “con ánimo de”, “con miras”, “maliciosamente”, “desconsideradamente”, “cruelmente”, “voluntariamente”, “intencionalmente”, “a sabiendas”, “con conocimiento de causa”, “con intención de”, “constándole”, “con deseo de”, “con la finalidad de”, “con la intención de”, “con el propósito de”, etc.).

Los elementos subjetivos, por su propia naturaleza, admiten medios probatorios restringidos: la confesión y la indiciaria o circunstancial.

Los elementos normativos o valorativos son aquellos conceptos que contenidos en el texto legal generalmente se refieren a un objeto material pero que para su determinación se requiere llevar a cabo un juicio crítico o axiológico de naturaleza jurídica o cultural (Verbigracia: “público”, “legal”, “ajeno”, “sin derecho”, “arbitrariamente”, “casta”, “honesta”, etc.).

Los elementos normativos requieren la conjugación de por lo menos dos pruebas, una de ellas necesariamente la pericial; así, por ejemplo, puede ofrecerse y desahogarse una prueba pericial en materia de antropología social y una prueba testimonial para acreditar el elemento normativo “autóctono”.

Todo lo cual debe tener en cuenta el litigante al momento de construir o perfeccionar su Teoría del Caso en el Proceso Penal Acusatorio de tendencia Adversarial y Oral.

Con los ejemplos anteriores queda patente la utilidad de la conjugación de ambas teorías.

## CONCLUSIÓN

La Teoría del Caso no destruye o sustituye a la Teoría del Delito, por el contrario, aquella necesariamente parte de ésta; una es la operatividad de la otra. La Teoría del Caso y la Teoría del Delito no se anulan sino que se complementan.

En pocas palabras: La “Teoría del Caso” es una técnica de litigación estratégica que requiere del conocimiento y aplicación de un marco teórico, dentro del cual la Teoría del Delito es la parte toral y esencial.

Es inconcuso que la Teoría del Caso viene a consolidar la importancia de la Teoría del Delito en el sistema jurídico mexicano.

## BIBLIOGRAFÍA

- Baytelman A., A.; Duce J., M. (2004). *Litigación penal, Juicio Oral y prueba*. Chile: Universidad Diego Portales.
- Benavente Chorres, H. (2011). *La Aplicación de la Teoría del Caso y la Teoría del Delito en el Proceso Penal Acusatorio y Oral*. México: Flores Editor y Distribuidor.
- Caro Coria, D.C. (2010). *La Enseñanza de la Dogmática Penal como Conditio Sine Qua Non para el Éxito de la Oralidad*. Perú: Centro de Estudios de Justicia de las Américas (CEJA).
- García Jiménez, A. (2003). *Dogmática Penal en la Legislación Mexicana*. México: Porrúa.

- Habermas, J. (1986). *Ciencia y técnica como "ideología"*. España: Tecnos.
- Jiménez Martínez, J. (2002). *Introducción a la Teoría General del Delito*. México: Angel Editor.
- Kerlinger, F.N. (1988). *Investigación del Comportamiento*. México: McGraw-Hil.
- Mauet, T. (1992). *Fundamental of trial techniques*. U.S.A.: Little, Brown and Company.
- Ortíz Uribe, F.; Del Pilar García, M. (2005). *Metodología de Investigación. El proceso y sus técnicas*. México: Edit. Limusa.
- Pastrana Berdejo, J.D.; Benavente Chorres, H. (2009). *El Juicio Oral Penal. Técnica y Estrategias de Litigación Oral*. México: Facultad de Derecho, UAEM.
- Poder Judicial de la República Dominicana. (2009). *Teoría del caso*. República Dominicana: Oficina Nacional de Defensa Pública.
- Quiñones, H. (2003). *Las Técnicas de Litigación Oral en el Proceso Penal*. República de El Salvador: DPK Consulting-USAID.
- Vidaurri Aréchiga, M. (2011). *Una Recapitulación en Torno a la Dogmática Penal, Teoría del Delito y Teoría del Caso*. México: Universidad de Guadalajara.



Nº6 Junio 2011

## OBTENCIÓN DE BIOMASA A PARTIR DE CÁSCARA DE CAFÉ

**María Luisa Carrillo Inungaray**  
**Diana Zavala Cuevas**  
**Brenda Alvarado Sánchez**  
**Kidia Sarahí Morales Reyes**  
**Pascasio Bautista Brígido**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Unidad Académica Multidisciplinaria  
México

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

### RESUMEN

La biomasa o “proteína unicelular”, es el producto del crecimiento de bacterias, levaduras, algas y hongos por medio de procesos fermentativos en desechos orgánicos. La producción de café genera varios subproductos como la pulpa, mucílago y el pergamino o cascarilla. Como la pulpa y el mucílago son eliminados por medio del agua de lavado, el pergamino o cascarilla es un subproducto que ocupa gran volumen y es una fuente importante de materia orgánica, por lo que es muy atractivo como sustrato para la producción de biomasa.

El propósito de este trabajo fue optimizar las condiciones para la producción de biomasa a partir de cáscara de café y utilizar este desecho de la industria cafetalera como materia prima para el crecimiento de la levadura *Candida utilis*. La cáscara de café se hidrolizó y se acondicionó con 3 g/L de urea, 2g/L de  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  y 1.3 g/L de extracto de malta; el pH se ajustó a 4.5. La mezcla preparada se esterilizó y se inoculó con la levadura *Candida utilis* ATCC-9256

previamente adaptada para utilizar el extracto ácido de café como sustrato; después se mantuvo durante 20 horas a 200 rpm y 30 °C. Después de este proceso de fermentación la biomasa producida se separó por centrifugación y se secó a 45 °C durante 48 horas.

A la biomasa obtenida se le determinaron proteínas por el método Kjeldahl, carbohidratos por el método Eynon Lane, lípidos por el método de Soxhlet y humedad por el método gravimétrico. Adicionalmente, a la proteína obtenida se le determinaron dos propiedades funcionales: capacidad de absorción de agua y capacidad de absorción de grasas. Se obtuvo un rendimiento de 3.83 g/L de biomasa, cuyo contenido de proteínas fue de 41.49%, 16.51% de azúcares totales, 4.07% de lípidos y 15.99 % de humedad. Los resultados obtenidos sugieren que la cáscara de café constituye un sustrato adecuado para la producción de biomasa.

**Palabras clave:** Cáscara de café, biomasa, *Candida utilis*, proteína unicelular.

### **ABSTRACT**

Biomass or “unicellular protein,” is the product of the growth of bacteria, yeast, algae and fungi, obtained by means of fermentative processes on organic wastes. The production of coffee origins several byproducts such coffee pulp, slime and parchment or husks. Because coffee pulp and slime are eliminated via water of wash, the husk is the byproduct that represents a major volume and it's a very important source of organic material; therefore it is very attractive as a substrate for biomass production.

The purpose of this study was to optimize the conditions for biomass production from coffee husks and use this waste of the coffee industry as a raw material for the growth of the yeast *Candida utilis*. Coffee husk was hydrolyzed and conditioned with 3 g/L of urea, 2 g/L of  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  and 1.3 g/L of malt extract, pH was adjusted to 4.5. Prepared mixture was sterilized and inoculated with the yeast *Candida utilis* ATCC-9256, previously adapted to use the coffee extract acid as a substrate; then it remained for 20 hours at 200 rpm and 30 °C. After this fermentation process, biomass produced was separated by centrifugation and dried at 45 °C for 48 hours.

Protein by Kjeldahl method, carbohydrates by Eynon Lane method, lipids by Soxhlet method and moisture by gravimetric method, were determined to the biomass obtained. In addition, water absorption capacity and oil absorption capacity were measured to the obtained biomass. A yield of 3.83 g/L of biomass was obtained and its composition was: protein, 41.49%; total sugars, 16.51%; lipids, 4.07 % and moisture, 15.99%. The results suggest that coffee husk is a suitable substrate for the production of biomass.

**Keywords:** Coffee husks, biomass, *Candida utilis*, unicellular protein.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el cultivo de café se ha extendido a toda la república mexicana, los principales estados que dominan su producción, se agrupan en cuatro regiones:

La vertiente del Golfo: la cual comprende los estados de San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla, México y Veracruz. La vertiente del Océano Pacífico: a la pertenecen los estado de Colima, Guerrero, Jalisco, Nayarit y parte de Oaxaca. La región Soconusco: la cual está conformada por gran parte de Chiapas -en esta región se produce una parte importante del café orgánico que es altamente demandado en los mercados de los Estados Unido y Europa- y la Región Centro Norte de Chiapas

Actualmente en el estado de San Luis Potosí, los productores de café de la Huasteca cosechan anualmente entre 15,000 y 17,000 toneladas del grano de calidad mundial que se cultiva en 13,000 hectáreas de esta región (Hernández Covarrubias, 2009).

La producción de café en estos municipios de la Huasteca Potosina genera varios subproductos como la pulpa de café, mucílago y el pergamino o cascarilla. En general, estos subproductos son desechados durante el procesamiento del café. La eliminación de estos residuos constituye un problema ambiental, ya que la pulpa y el mucílago (que se eliminan en mayor proporción) representan casi el total de la contaminación del agua (en expresada en términos de Demanda Química de Oxígeno o DQO) al ser

desechados con el agua de lavado (Rodríguez Valencia, n.d.). De ahí que exista la preocupación por buscar alternativas para una disposición sustentable de los residuos y darles un aprovechamiento, como es el caso de la obtención de biomasa. Este término, también conocido como “proteína unicelular”, se refiere al producto obtenido por bacterias, levaduras, algas y hongos crecidos por procesos fermentativos en desechos orgánicos (Gualtieri y Sánchez Crispín, 2003; Gutiérrez Ramírez y Gómez Rave, 2008).

Por lo anterior el objetivo de este trabajo fue comprobar si la cascarilla de café es adecuada para la producción de biomasa, con la finalidad de proponer una alternativa de uso para este residuo de la industria cafetalera.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Preparación del sustrato**

Como sustrato se empleó cáscara de café recolectada de un beneficio cafetalero ubicado en el municipio de Tamazunchale, S. L. P.

La cáscara de café se trituró empleando una licuadora, para tener un tamaño de partícula de aproximadamente 2 ó 3 mm. La cáscara se hidrolizó con  $H_2SO_4$  al 2 % durante 4 horas, a una temperatura aproximada de 90-100 °C. El hidrolizado ácido se centrifugó a 3000 rpm a 0 °C por 15 minutos y después se decantó. Debido a la acidez del hidrolizado, el sobrenadante se ajustó a un pH de 4.5 con NaOH al 33 %, y se esterilizó a 15 libras de presión por 15 minutos, con la finalidad de inhibir el crecimiento de microorganismos no deseados.

### **Microorganismo**

En este trabajo se utilizó una cepa comercial de levadura de *Candida utilis* ATCC 9256, se descongeló a temperatura ambiente y se revitalizó en caldo extracto de malta a 25 °C por 24 horas, posteriormente se sembró en cuñas de Agar Papa Dextrosa (APD).

### **Ensayo de preadaptación y crecimiento**

El ensayo de preadaptación y crecimiento tuvo como objetivo la adaptación de la levadura *Candida utilis* en el extracto ácido de la cascarilla de café, para lo cual se preparó el pie de cuba.

### **Preparación del pie de cuba**

Se tomó una asada de la cepa de *Candida utilis* y se inoculó en tres tubos de Agar Papa Dextrosa a 25 °C por 24 horas. Posteriormente se tomó una azada de *Candida utilis* y se colocó en un matraz de 100 ml con 40 ml de sustrato ácido de cascarilla de café y se incubó por 20 horas, 30°C a 200 rpm; después se realizó una resiembra, se tomaron 10 ml y se pasaron a un matraz de 1 litro con 180 ml de sustrato, se incubó por 20 horas, 30 °C a 200 rpm; finalmente se tomaron del cultivo anterior 10 ml y se inocularon en un matraz de 1 litro con 200 ml de sustrato y se incubó.

### **Preparación del medio de cultivo**

A 200 ml de sustrato, se le agregaron 0.6 g de Urea, 0.4 g de Fosfato ácido de potasio ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) y 0.26 g de extracto de malta- Posteriormente, la mezcla se esterilizó en autoclave a 15 lb de presión por 15 minutos.

### **Fermentación aeróbica**

Después de haber preparado el medio de cultivo y de proporcionar las condiciones para el crecimiento (nutrientes, pH, y temperatura) se continuó con la fermentación aeróbica. El medio de cultivo preparado se colocó en una estufa con agitación mecánica de 200 rpm durante 20 horas a 30 °C.

### **Separación de la biomasa**

La biomasa de *Candida utilis* se recuperó mediante centrifugación a 3000 rpm por 10 minutos en una centrífuga marca Thermo IEC, Centra CL3R a temperatura ambiente; el sobrenadante se separó del precipitado con una pipeta beral. La biomasa se colocó en un vaso de precipitado y se incubó a 45 °C durante 24 horas para eliminar la humedad.

### **Análisis bromatológico**

Se llevó a cabo el análisis bromatológico a la biomasa, el cual incluyó la determinación de proteínas, azúcares totales, lípidos y humedad.

### **Determinación de proteína**

La determinación de proteínas, se realizó a la biomasa obtenida al final de la fermentación aeróbica, utilizando el método Kjeldahl usando equipo de la marca Buchi (Digestión Unit K424, Scrubber B-414 y Destillation Unit B-324).

### **Determinación de azúcares totales**

La determinación de azúcares, se hizo al sustrato antes y después de la fermentación, así como a la biomasa producida. Estas determinaciones se hicieron por triplicado mediante la técnica de Eynon y Lane.

### **Determinación de lípidos**

La determinación de lípidos se le realizó a la biomasa de *C. utilis*, por triplicado mediante extracción con éter de petróleo y calculados como porcentaje del peso después de evaporar el solvente.

### **Determinación de humedad**

La determinación de humedad a la biomasa se hizo por el método gravimétrico, utilizando para el secado de la muestra un horno Lindberg Blue<sup>®</sup> y para la determinación de los pesos una balanza analítica OHAUS Mod. Adventurer<sup>®</sup>.

### **Propiedades funcionales de la biomasa**

A la biomasa de *C. utilis* obtenida en este trabajo se le determinó la capacidad de absorción de agua y la capacidad de absorción de grasa.

#### **Capacidad de absorción de agua**

Una suspensión acuosa de la biomasa seca (10% p/v), se agitó durante 30 s en un agitador Vortex y luego se agitó durante 30 minutos a 25°C. La preparación se centrifugó (3000 rpm/20 min) descartándose el sobrenadante. La diferencia entre el peso húmedo del sedimento y el peso seco inicial proporcionó la cantidad de agua absorbida, expresándose los resultados como g agua/g proteína.

#### **Capacidad de absorción de grasa**

Se mezclaron 4 mL de aceite de maíz con 0.5 g de la biomasa seca en un tubo de centrífuga. La mezcla se dejó reposar durante 30 min a 25°C y seguidamente se centrifugó (3000 rpm/25 min) descartándose el sobrenadante. La diferencia entre el peso del sedimento obtenido y el peso seco inicial proporcionó la cantidad de aceite retenido, expresándose los resultados como g aceite/g proteína.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Con la finalidad de conocer el consumo de glucosa por parte de *C. utilis*, se determinaron los azúcares reductores del sustrato al inicio y al final de la fermentación aeróbica (Figura 1), obteniendo valores de 4.1% y 1.74% respectivamente, lo cual significa que existió una remoción de azúcares de 2.36% por parte de la levadura. Esto indica que la levadura es capaz de usar la cáscara hidrolizada de café como sustrato para obtener energía y reproducirse.

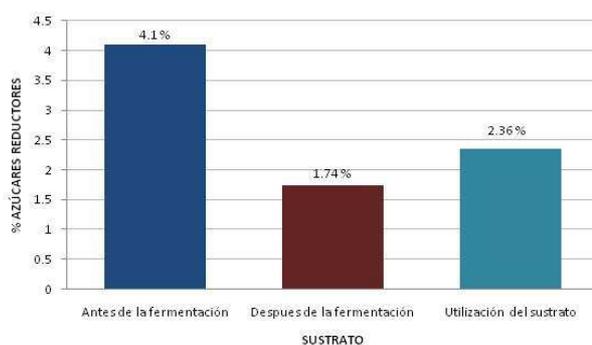


Figura 1. Contenido de azúcares en el sustrato de cáscara de café.

La cantidad de biomasa obtenida a partir de cáscara de café fue de 3.8 g/L, la cual es baja en comparación con lo reportado por otros autores para otros tipos de sustrato (Tabla 1). Sin embargo, al realizar el análisis bromatológico de la biomasa, ésta presentó un alto contenido de proteínas (Tabla 2), lo que indica que el sustrato no sólo afecta la cantidad de biomasa que se obtenga, sino también a la calidad de la misma.

Tabla 1. Cantidad de biomasa en peso seco reportada por diferentes autores.

Autores	Rendimiento en base seca (g/L)	Sustrato utilizado
Gualtieri <i>et al.</i> , 2007	10.00	Café
Hernández, 2009	2.96	Melaza
Carrillo <i>et al.</i> , 2010*	3.83	Cáscara de café
Muñiz <i>et al.</i> , 2010	13.8	Melaza

\* Resultado obtenido en este trabajo

Al realizar el análisis bromatológico de la biomasa obtenida (Tabla 2), se destaca el elevado contenido de proteínas, en relación a los otros macronutrientes presentes en la muestra.

Tabla 2. Análisis bromatológico de la biomasa.

Determinación	Contenido (%)	Contenido (%)*
Proteínas	41.0	45-56
Carbohidratos	16.51	30-45
Lípidos	3.22	2-6
Humedad	15.99	70-75

\*Datos reportados por Chacón (2004); Fajardo y Sarmiento (2007) Lemus de Bendix (2003).

En la biomasa producida en este trabajo se encontró un 41 % de proteínas. Al comparar estos resultados con los obtenidos por otros autores, se encontró que Gutiérrez Ramírez y Gómez Rave (2008) obtuvieron 49 % de proteína; Gualtieri *et al.* (2007); Lingmei Gao., *et al.* (2007) reportaron la obtención de 42% de proteína, los cuales son similares a los obtenidos en este trabajo; Ramírez Sucre (2006) y Wong y Muñiz (2010) reportaron una menor cantidad de proteínas en la biomasa que obtuvieron. Los resultados de este trabajo se atribuyeron a una buena hidrólisis de la cáscara, lo que aumentó la disponibilidad de fuente de energía para la levadura, al preenriquecimiento del sustrato y a que se cuidó que el pH fuera de 4.5, que es el pH óptimo para el crecimiento de la levadura (Gualtieri *et al.*, 2007). Así mismo, no hay que

descartar la posibilidad de que la biomasa no estuviera lo suficientemente seca antes de realizar la cuantificación de nitrógeno.

Al comparar la cantidad de nutrientes presentes en la biomasa de *C. utilis*, con el de alimentos convencionales (Tabla 3), puede observarse que el contenido de proteína es mayor que el de la leche, la carne y el huevo. Los lípidos se encuentran en menor cantidad que en la carne, el huevo y la leche. El contenido de carbohidratos es mayor que el del huevo, la leche y la carne. De acuerdo a estos resultados, se considera que si la biomasa de *C. utilis* empleada como suplemento en la elaboración de alimentos para consumo humano, contribuiría con un buen aporte nutricional.

Tabla 3. Comparación nutrimental de la biomasa obtenida en este trabajo con algunos alimentos convencionales.

Nutriente	% En diferentes fuentes alimenticias			
	Biomasa <i>C. utilis</i>	Huevo*	Leche*	Carne*
Proteína	41.00	12.5	3.3	15.2
Lípidos	3.22	11.1	3.6	20.5
Carbohidratos	16.51	0.40	5.0	0.0

\*Fuente: Forschungsanstalt y München, 1991.

La Tabla 4 muestra el porcentaje de proteínas presente en diferentes alimentos y en la biomasa de *C. utilis*.

Tabla 4. Fuentes comunes de proteínas.

Fuente	Proteína (%)
Leche	3.3
Carne vaca	22.0
Carne cerdo	22.0
Carne pollo	19.0
Huevo	12.1
Biomasa de cáscara de café	41.0

(FAO, n.d.)

En relación a las propiedades funcionales de la biomasa, éstas se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Propiedades Funcionales de la Biomasa de *Candida utilis*.

Propiedades funcionales	Resultado
Capacidad de absorción de agua	1.047 g agua/g proteína
Capacidad de absorción de grasa	0.304 g aceite /g proteína

Pacheco y Sgarbieri (1998) reportaron una capacidad de 3.71 g agua/g proteína para un concentrado proteico sin fosforilar y 5.11 g agua/g proteína para un concentrado proteico fosforilado. Estos resultados difieren con los obtenidos en este trabajo, lo que se atribuyó a que en esta investigación, la biomasa se empleó directamente sin realizar ningún concentrado proteico con ella; esta teoría se apoya en lo reportado por Cori *et al.* (2006) acerca de un aumento en la capacidad de absorción de agua cuando se elabora un concentrado proteico fosforilado, ya que los grupos fosfato ( $\text{PO}_4^{-3}$ ) se introducen a las cadenas polipeptídicas, ocasionando cambios conformacionales y estructurales causando un aumento en las fuerzas de repulsión. Además, la presencia de dichos grupos aumenta la polaridad de las moléculas (solubilidad en agua), al tener mayor cantidad de oxígeno que puede formar puentes de hidrógeno con el agua.

Con respecto a la capacidad de absorción de grasa de la biomasa, los resultados de esta investigación fueron mayores que los reportados por Otero *et al.* (2000) (0.92 g aceite/g proteína) para un aislado proteico fosforilado de *Saccharomyces cerevisiae*, esto podría deberse a que con el aumento de las cargas negativas, como consecuencia de la fosforilación, es probable que los grupos no polares del aceite incorporado establezcan menos interacciones con las cadenas proteicas (Cori *et al.*, 2006), esto es lógico en razón de que a mayor polaridad (mayor solubilidad en agua), menor es la capacidad para la captación de grasas.

## CONCLUSIONES

El bajo costo de obtención de la biomasa, el alto rendimiento en un periodo corto de tiempo y el valor nutritivo de la misma, permiten recomendar su uso de la cáscara de café para producir biomasa de *C. utilis*. Además, constituye una alternativa para el aprovechamiento de residuos agroindustriales.

La composición química de la biomasa, se considera de gran valor nutricional, ya que su aporte nutritivo de proteínas es mayor al de la leche, la carne y el huevo de gallina, y además contiene un bajo porcentaje de grasa respecto a éstos alimentos. Con la finalidad de proponer su uso en la elaboración de productos para consumo humano, se sugiere llevar a cabo la purificación de la biomasa, para disminuir el contenido de ácidos nucleicos.

## AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, por el apoyo brindado a este proyecto (Convenio **C10-FAI-05-63.92**). A las BQ. Mayra Aguilar Zárate y Carolina Eugenia Gil Solís, por su apoyo técnico para la realización de este trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cori de Mendoza M.E., Rivas N., Dorta B., Pacheco de Delahaye E. y Bertsch A. (2006). Obtención y Caracterización de dos concentrados proteicos a partir de biomasa de *Kluyveromyces marxianus* var. *marxianus* cultivada en suero lácteo desproteínizado. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 16(03), 315-324.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (n.d.). Contenido de nutrientes en alimentos seleccionados. Obtenida el 30 de Junio de 2010, de <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s1x.htm>

Gualtieri A, M. J., Villalta R, C., Díaz T, L. E., Medina, G., Lapenna, E., y Rondón, M. E. (2007). Producción de biomasa de *Saccharomyces cerevisiae* y *Candida utilis* usando residuos de pulpa de *Coffea arabica*. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*, 38 (2), 111-130.

Gualtieri, M y Sánchez Crispín, J. A. (2003). Producción de proteína unicelular de levaduras crecidas en desechos de harina de maíz precocida (*Zea mays*). *Revista de la Facultad de Farmacia*, 45(2), 17-22.

Gutiérrez Ramírez, L.A y Gómez Rave, A.J. (2008). Determinación de proteína total de *Candida utilis* y *Sacharomyces cerevisiae* en bagazo de caña. *Revista Lasallista de Investigación*, 5 (1) ,61-64.

Hernández Covarrubias L. (2009). Café de México. Produce la Huasteca 17,000 toneladas al año de excelente café. Obtenida el 31 de mayo 2010, de <http://www.oem.com.mx/elsoldesanluis/notas/n1245071.htm>

Lemus de Bendix, C. (2003). Proteína unicelular de levadura *Candida utilis* en jugo de pulpa de café. *Revista signos vitales*, 1(1), 13-15.

Lingmei Gao., Zhenming Chi., Jun Sheng., Xiumei N. y Lin, W. (2007). Single-cell protein production from Jerusalem artichoke extract by a recently isolated marine yeast *Cryptococcus aureus* G7a and its nutritive analysis. *Applied Microbiol Biotechnol*, 77, (825–832).

Otero, M., Cabello, A., Vasallo M., García, L., y López, J. (2000). Tecnología para la utilización integral de la levadura de cerveza en la industria alimenticia. *Archivo Latinoamericano de Nutrición*, 50(4), 361-365.

Pacheco, M. y Sgarbieri, V. (1998). Hydrophilic and rheological properties of brewer's yeast protein concentrates". *J. of Food Sci.* 63(2), 238-243.

Ramírez Sucre, M.O. (2006). Uso de *Cándida utilis* para revalorización de cascarilla obtenida en el beneficio de café. Tesis de Licenciatura. Universidad de las Américas Puebla.

Rodríguez Valencia, N. (n.d.). Manejo de residuos en la agroindustria cafetera. Obtenida el 3 de junio 2010, de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/acodal/xxx.pdf>.

Wong Paz, J.E. y Muñiz Márquez, D.B. (2010). Producción y purificación de biomasa a partir de melaza. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.



Nº6 Junio 2011

## HABILABILIDAD EN EL PARQUE HABITACIONAL DE LA AGEB 010-9 DEL FRACCIONAMIENTO OJO DE AGUA. TECÁMAC ESTADO DE MÉXICO<sup>1</sup>

Osvaldo Velázquez Mejía<sup>2</sup>  
[rhazihel@live.com.mx](mailto:rhazihel@live.com.mx)

### Resumen

El diagnosticar la habitabilidad en las viviendas sólo desde las condiciones materiales, además de observar a la vivienda como un producto terminado e inmutable, es negar el contenido subjetivo que reviste de significado a la materialidad. Es decir, el observar la habitabilidad de las viviendas es tener en cuenta que ésta es una manifestación concreta de un proceso social que transforman la materialidad, el habitar y el simple vivir, en espacios habitables.

Palabras clave: habitabilidad, vivienda, subjetividad

### Abstract

The diagnosis of habitability in housing only from the material, in addition to watching the house as a finished product and immutable, is to deny the subjective content that gives meaning to the material. I.e., observing the habitability of housing is taken into account that this is a concrete manifestation of a social process that transforms the materiality, the living and the simple life, in habitable spaces.

Key words: habitability, housing, subjectivity

---

<sup>1</sup> Este documento es la segunda parte del informe de investigación, con la que se obtuvo el grado de especialista en habitabilidad, titulado *La habitabilidad desde una perspectiva subjetiva: el caso de la AGEB 010-9 del Fraccionamiento Ojo de Agua, Municipio de Tecámac, Estado de México*. Investigación sometida a discusión pública en el Posgrado de Diseño, Área de Estudios Urbanos. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

<sup>2</sup> Especialista en Habitabilidad y Maestro en Estudios Urbanos por el Posgrado de Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana-AZC, México.

## **Introducción:**

El estudio de la habitabilidad en la vivienda tradicionalmente se lleva a cabo observando las condiciones y el estado en que se encuentran los materiales de construcción y servicios en las casas habitación. A partir de ese diagnóstico se considerará una vivienda con mayor habitabilidad aquella que está construida con techos y paredes de materiales duraderos, así como disponer con todos los servicios dentro de ésta y estar conectados a la red pública, según los el glosario metodológico de empleado por INEGI (2005). No obstante, además de los elementos tangibles la habitabilidad necesariamente tiene que observar los elementos intangibles, esto es, subjetivos; admite observar las percepciones, expectativas y grado de satisfacción que tienen los habitantes hacia sus viviendas. Lo anterior parte del hecho de que la vivienda más que un producto terminado y estático es parte de un proceso sujeto a las vicisitudes de condiciones psicosociales.

En el presente texto nos disponemos a observar el parque habitacional de la AGEB 010-9<sup>3</sup> del Fraccionamiento Ojo de Agua. Para tal cometido este artículo se divide en cinco apartados. En el primer apartado, se debatirá entorno a la habitabilidad y cómo puede ser observada empíricamente. En el segundo apartado, hemos de observar brevemente cómo y de qué manera el Fraccionamiento Ojo de Agua se articula con el Municipio de Tecámac. El tercero, aborda la habitabilidad de las viviendas desde su dimensión material, tomando los siguientes indicadores de habitabilidad: viviendas construidas con techos y paredes de materiales duraderos, así como la disposición de todos los servicios dentro de ésta y la forma en que se conectan a la red pública. En el cuarto apartado, se observará la habitabilidad desde su dimensión subjetiva; se tomarán en cuenta las percepciones que tienen los habitantes de dicha AGEB entorno a la forma de la construcción de la vivienda y las percepciones hacia ella, esto es, si están satisfechos con la forma de la construcción de la vivienda y si cubre sus expectativas, con respecto a su relación con el entorno, los servicios que brinda la ciudad y la posibilidad de acceder o no a ellos. Por último, se reflexiona entorno a las diferentes formas o las formas comunes de representación, significados y de percepción que tienen los individuos sobre la experiencia de vivir en sus viviendas.

### **1. Sobre los conceptos de habitabilidad y calidad de vida.**

El concepto de habitabilidad ha sido utilizado como una herramienta de la arquitectura. Una de las cuestiones que ha de tomar en cuenta un arquitecto al diseñar una vivienda, u otro espacio para uso intenso, son los aspectos que brindaran a sus moradores, y a quienes hagan uso de la estructura, ciertas condiciones como ventilación, iluminación, temperatura, condiciones estructurales y amplitud; hasta llegar al punto de normatividad para la construcción de estos espacios, en donde se ha de observar la higiene, la salud, la protección del medio ambiente, la sustentabilidad, la protección contra la contaminación sonora, el ahorro de energía y otros aspectos funcionales de elementos estructurales o de las instalaciones que permitan un uso satisfactorio del espacio construido.

Por tal motivo cobra relevancia el estudio de la habitabilidad y las políticas sobre los requerimientos que potencialicen la habitabilidad de las ciudades. El problema comienza al definir la habitabilidad. Diversos autores (Blanchera (1967); C. Martha y Sen Amartya (1967); Juárez (2003); Saldarriaga (1981) consideran que la habitabilidad sólo se refiere a las condiciones materiales y estructurales de los espacios construidos en los que transcurre nuestra vida cotidiana. Sin tomar en cuenta que esos espacios están emplazados en un espacio social.

No sólo debemos pensar que las condiciones materiales del espacio habitado, por si solas, generan la habitabilidad del espacio; además habrá que considerar que son las personas las que le dan el significado al espacio. Es decir, que la habitabilidad es una manifestación concreta de un conjunto de relaciones sociales que transforman el habitar, el simple vivir, en espacios habitables (Lynch, 1980).

---

<sup>3</sup> Las AGEBs son áreas geográficas básicas construidas con fines operativos censales. Son de mucho menor dimensión tanto territorial como poblacional respecto al municipio, y se forman a partir de las localidades

Luego entonces, habrá diversas expresiones de habitabilidad y éstas dependerán de un contexto cultural determinado

La habitabilidad es un concepto que está fuertemente relacionado con la calidad de vida. Este concepto alude al bienestar integral en todas las facetas del ser humano, atendiendo a la creación de condiciones para satisfacer sus necesidades materiales (comida y cobijo), psicológicas (seguridad y afecto), sociales (trabajo, derechos y responsabilidades) y ecológicas (calidad del aire, del agua). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la calidad de vida de la siguiente manera:

“la percepción que un individuo tiene de su lugar de existencia, en el contexto de la cultura y del sistema de valores en los que vive y en relación con sus objetivos, sus expectativas, sus normas, sus inquietudes. Se trata de un concepto muy amplio que está influido de modo complejo por la salud física del sujeto, su estado psicológico, su nivel de independencia, sus relaciones sociales, así como su relación con los elementos esenciales de su entorno”

Con lo que respecta a la habitabilidad en la vivienda, el concepto de calidad de vida tiene una importancia crucial. De acuerdo con el marco explicativo del que hemos partido, se ha de considerar que la persona que va a morar, habita o hace uso de una estructura tenga la posibilidad de opinar sobre las circunstancias y condiciones en las que se va a desarrollar su vida. Principio que da cabida a una serie de observaciones determinantes:

- La calidad de vida aumenta cuando las personas perciben que pueden participar en decisiones que afectan a sus vidas (Schalock, 1996); de esta forma se logrará una mayor participación y aceptación de la persona en la comunidad.
- Toda persona, con independencia de su capacidad, puede progresar si se le ofrecen los apoyos adecuados (Luckasson y Cols, 2002), dirigidos al incremento de las habilidades de adaptación y planificación, para el diseño y adaptación de los entornos físicos, sociales y culturales.

Para avanzar y favorecer estos principios referidos a la calidad de vida, se debe abandonar la idea de vivienda como refugio o creación. Más bien, hay que plantear la función que debe cumplir la vivienda, que no es otra que servir como hogar. Esto es, un entorno vital cargado de significado y sentido. Un entorno tejido en dos niveles: a) en lo físico y b) en las relaciones interpersonales. Resultado de un proceso social, a través de la vida diaria. La calidad de estos entornos lo dará la construcción de un modelo de vida incluido en un entorno comunitario, donde se promueva la participación, la acción y se proporcionen los apoyos necesarios, siendo así fuente de bienestar en todos los sentidos. La vivienda es una parte del hogar, pero el hogar es algo más que la vivienda, es el epítome de nuestra historia personal.

## **2. El contexto: el Municipio de Tecámac, Estado de México y el Fraccionamiento Ojo de Agua.**

El municipio de Tecámac se localiza en la parte nororiente de la capital del estado de México y al norte del Distrito Federal, en la región conocida como el Valle de México. Limita al norte con el estado de Hidalgo y Temascalapa, al sur con Ecatepec, Acolman y Coacalco, al oeste con Zumpango, Nextlalpan, Jaltenco, Tultitlan y Coacalco, al oeste con Temascalapa y Teotihuacán. Su distancia aproximada con la capital del estado es de 100 kilómetros. Cuenta con una extensión territorial de 155.47 Kilómetros cuadrados equivalente al 0.7% de la superficie estatal (ver mapa 1).

Mapa 1. Municipio de Tecámac Estado de México

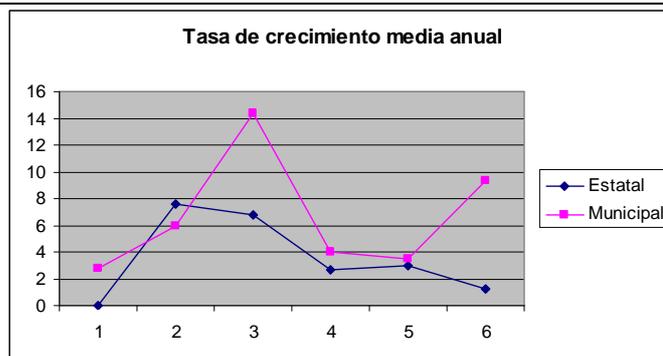


Fuente: elaboración propia

Los cambios territoriales en el Municipio han ido acompañados de transformaciones en la estructura poblacional, siendo la inmigración el factor más importante del incremento poblacional. De esta manera, según resultados del conteo de población y vivienda 2005, la población ha experimentado un aumento aproximado de 100 mil habitantes, en un periodo de cinco años.

Según el conteo de población y vivienda de 2005 la población de Tecámac tuvo un crecimiento muy acelerado pasando de 172,813 habitantes a 270,574, a una tasa de crecimiento media anual de 9.38 muy superior a la del censo de 2000 y a la tasa de crecimiento estatal (ver gráfica 1).

Gráfica 1. Tasa de Crecimiento Media Anual en el Estado y en Tecámac, 1950-2000



Fuente: Censos Históricos de Población y Vivienda, INEGI.  
 XI Censo General de Población y Vivienda 1990 INEGI  
 XII Censo General de Población y Vivienda, 2000 INEGI  
 Censo de Población y Vivienda 1995 INEGI  
 Censo de Población y Vivienda 2005 INEGI

## 2.1. El Fraccionamiento Ojo de Agua

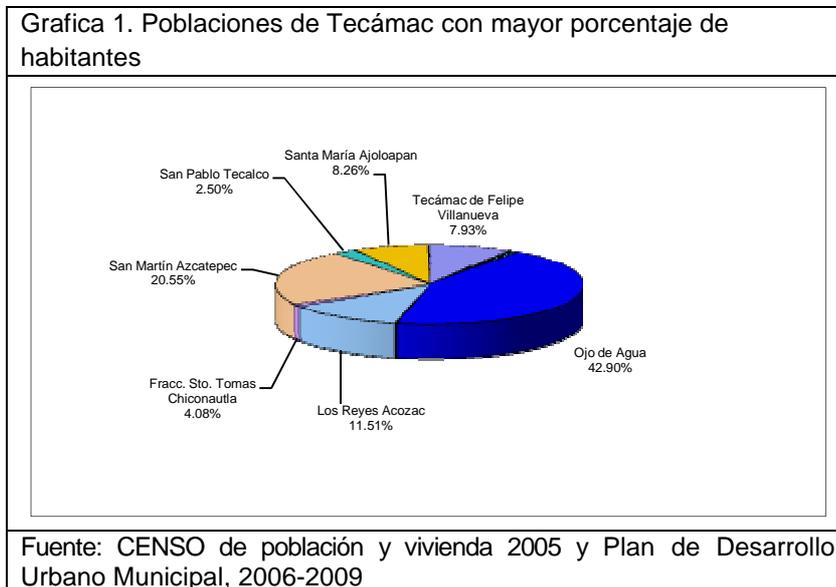
El Fraccionamiento Ojo de Agua se localiza en la parte sur del Municipio de Tecámac. Limita al norte con el pueblo de San Pedro Atzompa, al sur con tierras ejidales, al este con el Municipio de Jaltenco al oeste con Temascalapa y Teotihuacán. Cuenta con una extensión territorial de 5.72 km<sup>2</sup>, equivalente al 4% de la superficie del Municipio (ver mapa 1). El Fraccionamiento está conformado por 5 AGEBS (009-6, 010-9, 011-3, 012-8, 013-2). Sumando un total de 5.72 km<sup>2</sup> (superficie del Fraccionamiento). Lo cuál representa el 4% del territorio total del Municipio. De entre las 5 AGEBS se ha escogido la AGEB 010-9, como muestra representativa, porque ésta es la de mayor extensión territorial de las que conforman el Fraccionamiento Ojo de Agua.

Mapa 1. Ubicación del Fraccionamiento Ojo de Agua



Fuente. Google Earth

De los ocho fraccionamientos existentes en el Municipio destaca el de Ojo de Agua. Éste históricamente desde su creación ha sido la localidad con mayor población y parque habitacional del Municipio. En 1990 concentró el 17% de la población municipal, en 1995 el 15%, pero el mayor incremento se registró entre los años que van de 2000 a 2005 con un incremento porcentual de poco más del 119% (Plan de Desarrollo Urbano Municipal; 2006-2009: Pág. 17). Ver gráfica 1.



Grosso modo este ha sido la forma en que el Fraccionamiento Ojo de Agua se ha venido articulado históricamente al Municipio de Tecámac. En el siguiente apartado ahondaremos en las condiciones materiales de habitabilidad en las viviendas de la AGEB 010-9; caracterización que nos permitirá hacer un diagnóstico de habitabilidad, el cual posteriormente contrastaremos con las percepciones de algunos de sus habitantes, para tener una lectura más objetiva de las condiciones de habitabilidad del Fraccionamiento.

### 3. Condiciones materiales de habitabilidad en las viviendas de la AGEB 010-9

El censo de población y vivienda del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática 2005 tipifica al fraccionamiento Ojo de Agua como Colonia residencial. La AGEB 010-9 está conformada por un total de 1099 viviendas habitadas, 1.5 más que en el año de 1990. Ver cuadro 2.

Viviendas	1990	2000	%
Viviendas particulares habitadas	949	1099	1.5
SINCE, 2000			

Del total de viviendas particulares habitadas el 98 % están construidas con techos de material duradero (losa de concreto, tabique, ladrillo o terrado con viquería); el 1.5 % están construidas con material reciclable (techos de material ligero, naturales y precarios); el .5% restante no tiene registro. Ver cuadro 3.

Cuadro 3. Material de construcción de los techos			
Viviendas particulares habitadas	Material duradero	Material no duradero	%
1099	1078		98
		8	1.5
SINCE, 2000			

La tasa de crecimiento entre el año de 1990 al 2000 representó el 1.4 % en el rubro de viviendas con techos de material duradero, pasando de 943 a 1078. Mientras que en el de materiales de desecho paso de 8 a 16 viviendas, dándose un incremento del 50 %; un aumento insignificante si tomamos en cuenta que esas 16 viviendas representan el 1.5% de las 1099 que conforman la AGEB.

Del total de 1099 viviendas 1086 cuentan con paredes de material duradero (tabique, ladrillo, block, cantera, cemento o concreto), lo que representa el 99 % de las construcciones totales. El 1.7 % restante (13 viviendas) están construidas con materiales reciclados. Ver cuadro 4

Cuadro 4. Material de construcción de las paredes			
Viviendas particulares habitadas	Material duradero	Material no duradero	%
1099	1086		99
		8*	1.5
* Las cinco viviendas restantes no cuentan con registro.			
SINCE, 2000			

Al igual que el en rubro anterior, en éste se dio algo similar, las viviendas construidas con paredes de material duradero pasaron de 937 en 1990 a 1086 al año 2000, lo que significa un aumento del 1.5 %. Mientras que las construidas con materiales de desecho no se tiene un registro confiable.

De las 1099 viviendas particulares 1090 cuentan con pisos de cemento, mosaico, madera u otro recubrimiento; lo que representa el 99 % del total de las viviendas. El 1 % restante no cuenta con registro. Ver cuadro 5.

Cuadro 5. Material de construcción en pisos			
Viviendas particulares habitadas	Material duradero	Material no duradero	%
1099	1090		99
		*	1
* Las nueve viviendas restantes no cuentan con registro.			
SINCE, 2000			

En este rubro sí se observa un aumento significativo del 11.6 %, ya que pasan de ser 291, en el año de 1990, a 1090, en el año 2000; no obstante, esta variable es muy engañosa ya que al contemplar el censo viviendas con pisos de cemento, mosaico, madera u otro recubrimiento, no podemos saber si el aumento se debe a una mayor consolidación en el piso, es decir, si se recubrieron los pisos de cemento con otro material o si las viviendas no tenían pisos.

Como nos lo muestran los cuadros anteriores la AGEB 010-9, desde la década de 1990 cuenta con óptimas condiciones de habitabilidad en las viviendas, tomando en consideración los materiales de construcción, en techos, paredes y pisos. Pero como se mencionó en la introducción en la habitabilidad

también intervienen los servicios con los que cuenta la vivienda y como se conectan para su uso y desecho. Es lo que nos disponemos a observar en el siguiente sub-apartado.

### 3.1. Condiciones de habitabilidad con respecto a los servicios con los que disponen las viviendas.

Una de las variables, sino es que la más importante, para considerar a una vivienda habitable es que ésta cuente con servicio de agua potable. El servicio de agua potable en Ojo de Agua es proporcionado por el Organismo Descentralizado de Agua Potable y Saneamiento (ODAPAS) y por Sistemas Independientes. El material de las redes de agua potable varía entre asbesto cemento, PVC y fierro fundido, con diámetros predominantemente de 3", 4", 6" y 12" (Plan de Desarrollo Urbano Municipal, 2006-2009: 61). Dentro del Fraccionamiento se encuentran cinco pozos que dotan de agua potable al mismo, en un promedio de 90, 72, 69, 26 y 20 L ps (Plan de Desarrollo Urbano Municipal, 2006-2009: 61); surtiendo a 1095 viviendas de las 1099 que contiene la AGEB, lo que representa el 96.6 % del total de las viviendas. Ver cuadro 6.

Cuadro 6. Viviendas particulares con agua entubada en la vivienda			
Viviendas particulares habitadas	Viviendas con agua entubada	%	
1099	1095	96.6	
SINCE, 2000			

El drenaje es otra variable que interviene en la consideración de la habitabilidad, puesto el manejo de las aguas residuales es factor para la propagación de enfermedades. Siendo el drenaje conectado a la red pública lo óptimo para considerar una vivienda consolidada, sobre todo habitable; ya que existen por lo menos tres formas más de deshacerse de los desechos: a través de una grieta, fosa séptica, río o barranca.

Del total de viviendas particulares habitadas en la AGEB 1079 están conectadas a la red pública, esto es el 98 % del total. Mientras que el .6 % no lo está, es decir, 20 viviendas de las cuales 5 están conectadas a fosa séptica, barranca, grieta, río, lago o mar. No obstante, hay que tomar con reserva éste dato, ya que por una parte el total de viviendas del 2000 es de 1099 mientras los que se conectan a la red pública son 1079, restando 20 viviendas. De esas 20, 5 están conectadas a fosa séptica, mientras que el resto, 15 viviendas, o no están conectadas, o carecen del servicio o no existen. Ver cuadro 7.

Cuadro 7. Viviendas conectadas a algún tipo mecanismo de desecho			
Año	Total de viviendas	A red pública	A fosa séptica...
1990	949	942	X*
2000	1099	1079	5**
* No se encuentra ningún registro			
** Las quince viviendas restantes no cuentan con registro			
SINCE, 2000			

Lo que es un hecho es que a la par del crecimiento en las viviendas el servicio también ha ido creciendo en el periodo de 1990-2000 consolidando la habitabilidad de las familias de la AGEB 010-9 en ese rubro.

El calentar el agua para bañarse y cocinar es otra variable ha considerar. Del total de viviendas que integran la AGEB 1091 cuentan con gas para cocinar y 1095 con calentador de gas, del resto no hay dato. Uno más de los puntos ha considerar es la energía eléctrica, dado que ésta permite conectarse de forma virtual al mundo por medio de la televisión, radio, internet; así como facilitar la vida domestica al hacer funcionar diversos aparatos electrodomésticos. Del total de viviendas, el 99 % (1094) cuenta con el

servicio, el 1 % (5) restante o no contrato el servicio o le fue retirado o no existía al momento del levantamiento censal. Ver cuadro 8.

Año	Total de viviendas	A red pública	A fosa séptica...
2000	1099	1094	5*
* No se encuentra ningún registro			
SINCE, 2000			

Sí consideremos que la habitabilidad no sólo se reduce a las condiciones materiales de la vivienda, sino que se amplía a todas las dimensiones de la vida social y psicológica del individuo, conformando un espacio habitable no sólo por factores físicos, sino también por factores subjetivos, entonces es importante tomar en cuenta el punto de vista de las personas respecto a cómo consideran su experiencia de vida en su vivienda.

Para tener una lectura más amplia de la AGEB 010-9 nos dimos a la tarea de recoger las impresiones que tienen algunos habitantes de la AGEB acerca de su Fraccionamiento, así como las impresiones de la Asociación de Colonos Unidos por Ojo de Agua, Tecámac, A.C; rastreando indicadores específicos de habitabilidad como: percepción en la forma de la construcción de la vivienda y sentimientos hacia su vivienda, esto es, si están satisfechos con ella o no.

#### **4. Percepciones, expectativas y grado de satisfacción en la forma de la construcción de la vivienda y sentimiento hacia la vivienda.**

El artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda familia a disfrutar de una vivienda digna y decorosa. Sin embargo, uno de los principales problemas existentes en la proyección de vivienda, ya sea estatal o privada, es el no considerar a sus moradores y las necesidades gestadas en una sociedad determinada. Más bien, lo que se considera a la hora de proyectar vivienda es considerar a ésta sólo como un lugar, un espacio delimitado por cuatro paredes y un techo, que cobija a sus habitantes. Noción muy reduccionista que podemos apreciar, en el caso mexicano, con la definición que tiene INEGI acerca de ésta:

“Espacio delimitado normalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se utiliza para vivir, esto es, dormir, preparar alimentos, comer y protegerse del ambiente[...] cabe mencionar que cualquier espacio delimitado que en el momento del censo se utilice para alojamiento, aunque haya sido construido para un fin distinto al de habitación (faros, escuelas, cuevas, bodegas, tiendas, fábricas o talleres) [...]” (Censo de población y vivienda 2005, INEGI).

Este tipo de concepciones pasan por alto que la vivienda más allá de ser sólo un refugio, también es fundamental para el desarrollo psicológico, social, económico y cultural de sus habitantes y de la ciudad, en consecuencia de la sociedad en su conjunto. Como lo señala Jean Bazant (2003) en la vivienda se van a presentar y a representar una serie de eventos individuales, sociales, culturales y económicos; luego entonces, la vivienda es más que un lugar, es un proceso dialéctico, dinámico, cambiante e histórico entre habitantes y estructura. En ella sus moradores van a percibir y a reflejar sus dinámicas organizacionales, necesidades, expectativas y aspiraciones, tal como lo muestra los siguientes fragmentos de entrevista.

“Nos vinimos a vivir a Ojo de Agua porque sentimos que aquí estamos mejor que en el DF, como puedes ver muchos desearían tener una casita como la nuestra, es chiquita, pero nos hace felices y sobre todo, cuando llegamos de nuestras ocupaciones ella nos reconforta y nos olvidamos del tráfico, de los empujones, de la gente...del mundo”. (Hombre de 57 años, propietario de un establecimiento de artículos varios).

*“Sí, nos gusta vivir aquí. 40 años no es decir apenas va uno a amanecer. 40 años ya son 40 años. Cuando llegue aquí estaba despoblado. Le faltaban muchos servicios, mi esposa y yo anduvimos pa la instalación de los servicios. Aquí están mis recuerdos, mi vida. Nuestra casa no es tan grande, pero para nosotros es nuestro palacio”.* (Hombre de 57 años, propietario de un taller de reparación de enseres domésticos.).

“La casa ya estaba construida, pero al ser sólo de nosotros le hemos modificado para que podamos vivir mejor. No podríamos vivir en un departamentito, bueno, no como los de ahora, tú sabes, es como estar encerrados”. (Hombre de 48 años, integrante de la Asociación de Colonos Unidos por Ojo de Agua, Tecámac, A.C).

Lo anterior nos permite observar que tanto lo material como lo inmaterial de la vivienda se entretajan para conformar un espacio habitable, esto es, la vivienda para que sea habitable debe ir acompañada de un alto nivel de satisfacción individual. Por otra parte, refleja lo que Ezquivel (2007) señala: uno de los discursos dominantes de la sociedad mexicana es el de poseer una propiedad. Dicho discurso es manifestación directa de la incertidumbre económica, laboral y legislativa en donde la propiedad es la certeza mínima de una vida estable.

En la vivienda se ve materializado el esfuerzo y las capacidades individuales en algo tangible, en el transcurrir de la vida cotidiana, de acuerdo a la ideología, mitos o esperanzas que constituyen el imaginario social a nivel individual y colectivo.

*“Aquí es una zona que es considerada media alta y no es que presumamos de nuestro nivel económico, pero pues va con nuestro nivel de vida. No me veo viviendo en un barrio, no iría conmigo”.* (Hombre de 57 años, propietario de un establecimiento de artículos varios).

“Vivimos aquí porque nos lo hemos ganado con nuestro esfuerzo y trabajo, creemos que cada quien lo que merece”. (Hombre de 48 años, integrante de la Asociación de Colonos Unidos por Ojo de Agua, Tecámac, A.C).

“Creo que así como avanzamos para tener un buen trabajo, también debemos reflejarlo en el nivel de vida, en la vivienda, en las posesiones, sino que chiste tendría... ¿no?” (mujer de 35 años, empleada federal)

Dentro de las percepciones destaca una idea que puede ser considerada como el imaginario de lo suburbano<sup>4</sup>. Alicia Lindón (2007) señala que este imaginario difunde en los habitantes la idea de escapar

---

<sup>4</sup> El imaginario de lo suburbano es una serie de ideas conformadas en los estados unidos y difundida a nivel mundial, en donde el regreso a la naturaleza y la tranquilidad son las ideas principales (Cfr, Lindón, 2007: 41).

de la ciudad hacia las zonas conurbadas, pues la ciudad es sinónimo de multitud, peligro, problemas entre otros, mientras que lo conurbado es sinónimo de una vida mejor.

*“Yo pienso que aquí en Ojo de Agua, que aunque tenemos muchas carencias estamos mejor que allá en la Cuauhtémoc allá está muy sobre saturado, entonces yo pienso que aquí estamos mejor que allá. Aún cuando carecemos de las cosas que hay en la Cuauhtémoc, teatros, cines, museos, bibliotecas. Pero aquí tenemos tranquilidad y limpieza, cosa que los de allá quisieran”.* (Hombre de 48 años, integrante de la Asociación de Colonos Unidos por Ojo de Agua, Tecámac, A.C).

Lo anterior coincide con los señalamientos que señala COPLAMAR (1982) con respecto a las funciones genéricas que toda vivienda debe cumplir, a saber, protección, higiene, privacidad y comodidad; además de estar adecuadamente localizada. Si tomamos en cuenta que la localización determina la relación con la infraestructura de servicios (drenaje, energía eléctrica, agua, comunicaciones, vialidad, equipamiento, etc.) estamos hablando de la vivienda en relación con el entorno, con los servicios que brinda la ciudad y la posibilidad de acceder a ellos o no.

Por otra parte, los discursos reflejan y ponen de manifiesto las problemáticas, miedos, esperanzas o fantasmas, que no podríamos observar sólo en las apariencias de un espacio, ya sea habitable o carente de habitabilidad según sus materialidades.

*“Afortunadamente tenemos todos los servicios, pero de vez en cuando se nos llega a ir el agua, la última vez que se fue, fue hace tres meses, no tuvimos agua por medio día, creo que las autoridades deben de fijarse más en eso y no en tonterías... No ya no se puede vivir aquí”* (mujer de 35 años, empleada federal)

*“Todos deberíamos pintar nuestras fachadas del mismo color o al menos de un color parecido, para que se vea bonito...”*(Hombre de 48 años, integrante de la Asociación de Colonos Unidos por Ojo de Agua, Tecámac, A.C).

Uno de los discursos recurrentes y que cruzan el sentir de los habitantes de Ojo de Agua es el miedo. Miedo que se articula no a un evento violento explícito, sino a un miedo imaginario. A una angustia de poder ser presa de un posible delito. Dicho sentimiento estructura discursos y acciones hacia lo otro, hacia lo desconocido que se presenta como extraño y como peligroso. Discursos que minan la calidad de vida y en consecuencia la habitabilidad.

*“La otra vez estuvieron dando vueltas unos de un carro despintado, con música a todo volumen, creo que venían con malas intenciones, son esos de los nuevos edificios y los policías no hicieron nada, ya uno no se puede sentir seguro”.* (Mujer de 40 años, ama de casa)

*“Si tenemos todos los servicios, pero el agua se fue hace tres meses, creo que nos la quitan para dárselas a los de los nuevos edificios, esos de las casitas de los GEO...se van a ir nuestra tranquilidad...”* (Hombre de 48 años, integrante de la Asociación de Colonos Unidos por Ojo de Agua, Tecámac, A.C).

En términos generales la habitabilidad en las viviendas de la AGEB 010-9 es muy aceptable, en cuanto a sus factores materiales, puesto que predomina la vivienda construida con materiales duraderos

en techos, muros y pisos, además de contar con los principales servicios dentro de la vivienda, mismos que permiten realizar las actividades cotidianas. En lo que respecta a la habitabilidad, en términos subjetivos: la habitabilidad pende de un hilo al observar cierto miedo en cuanto a figuras extrañas a los vecinos de Ojo de Agua, estos son los nuevos vecinos de los conjuntos habitacionales ubicados alrededor del Fraccionamiento. Los cuales son potenciales amenazas que pueden en un momento determinado, según las percepciones de los vecinos, apropiarse de los recursos como el agua y desestabilizar la tranquilidad del Fraccionamiento. Lo anterior nos muestra que la habitabilidad se sustenta en las dos dimensiones antes citadas y que cualquier desequilibrio en alguna de ellas, producto de las percepciones hacia algo, pueden afectar la calidad de la vivencia de los individuos en el entorno.

### **Reflexiones finales.**

Las estructuras y los materiales con que son construidas las viviendas no son significado de habitabilidad; en todo caso, sólo dan una parte pequeña. Las actitudes, los apoyos, las condiciones, expectativas y percepciones tienen una responsabilidad mayor en ello. Un hogar se construye día a día y es nutrido no solo de la vida dentro de sus muros, sino también de la vida en el entorno inmediato. La creación de hogar implica algo más que la simple construcción. Implica la construcción de un modelo de vida vinculado a un entorno comunitario. Un entorno en el que la persona tenga habitabilidad, en consecuencia calidad de vida, es decir, bienestar en todos los sentidos; un entorno que se caracterice por promover la participación, la acción, el dinamismo propio de toda red social y por proporcionar los apoyos necesarios para que esa persona tenga una vida de verdadera relación e inclusión en la comunidad, con acceso a los servicios y recursos normalizados.

La vivienda como espacio vital y núcleo de socialización, desde el cual se construye el tejido social, no sólo debe ser analizada por la calidad de las construcciones y el número de servicios o bienes con los que ésta cuenta. De igual forma el barrio o la ciudad donde se incrustan las viviendas no deben ser observados bajo los mismos parámetros. Es imprescindible que se incorpore al diagnóstico de las viviendas como en el barrio y la ciudad el lado subjetivo de las mismas, es decir, qué es lo que representan y significan para quienes los habitan. Esa es la importancia de observar a la ciudad y a la vivienda por medio de la subjetividad: nos brinda las herramientas necesarias para estudiar y conocer cuáles son los símbolos y significados, experiencias y percepciones, esperanzas y aspiraciones de toda una sociedad.

Así pues, es a través de la subjetividad que podemos observar las diferentes formas o las formas comunes de representación, significados y de percepción que tienen los individuos sobre la experiencia de vivir en el espacio o lugares específicos. Luego entonces la subjetividad nos mostrará el otro lado del espacio, de la materialidad y sus construcciones. Nos mostrará un espacio que se define por lo que es y por lo que se percibe de él. Un diagnóstico integral de habitabilidad debe tender puentes y conexiones entre lo objetivo y lo subjetivo; pues desvestir a las viviendas de toda la carga subjetiva de sus moradores es hacer a un lado las formas simbólicas que envisten y dan sentido al espacio construido.

## Bibliografía

- Bazant, Jean (2003) *Viviendas progresivas. Construcción de viviendas por familias de bajos ingresos.* Editorial trillas, México DF.
- Blanchera, Gerard. (1967) *Saber construir, habitabilidad, durabilidad y economía de los edificios.* Barcelona.
- C. Martha y Sen Amartya. (1967) *La calidad de vida.* FCE.
- Censo de población y vivienda 2005. INEGI
- Coplamar (1982) *Necesidades esenciales en México.* Vivienda, Siglo XXI. Editores. México. Cap. 2 "Definición del mínimo de vivienda" pp. 17-24.
- Esquivel, M. (2007). "Conjuntos habitacionales, imaginarios de vida colectiva". En: *Imaginario urbano de la dominación y la resistencia.* Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Iztapalapa 64-65. Pp. 117-144. UAM-I. México.
- Juárez, V. (2003) *Condiciones de la vivienda en la Zona Metropolitana del Valle de México en el año 2000.* Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Barcelona, Universidad de Barcelona, vol. VII, núm. 146 (040).
- Lindón, A. (2007). "El imaginario suburbano: los sueños diurnos y la reproducción socioespacial de la ciudad. En: *Imaginario urbano de la dominación y la resistencia.* Revista de Ciencias Sociales y Humanidades, Iztapalapa 64-65. Pp. 39-62. UAM-I. México.
- Luckasson, R., Cols. (2002). *Mental Retardation. Definition, classification and systems of supports (10th ed.)*. Washington, DC: American Association on Mental Retardation. [Traducción al castellano de M.A. Verdugo y C. Jenaro (en prensa). Madrid: Alianza Editorial
- Monografía de Tecámac, 2000
- Plan de Desarrollo Urbano Municipal. 2006-2009
- Saldarriaga, Alberto. (1981) *Habitabilidad.* Escala editorial. Colombia.
- Schalock, R. L. (1996) Reconsidering the conceptualization and measurement of quality of life. In Robert L. Schalock (Ed.). *Quality of Life. Vol. 1. Conceptualization and measurement.* American Association on Mental Retardation.



Nº6 Junio 2011

## COGNITIVIDAD, CLASIFICACIÓN Y REPRESENTACIÓN

M. Nicolás Caretta<sup>1</sup>

### Resumen

En este documento se hace énfasis en la forma en la que las sociedades tradicionales dan uso de los recursos biológicos de un medio local, deben observar, nombrar, clasificar y representar a las especies que comparten con ellos el cosmos. Los humanos deben ser capaces de reconocer, categorizar e identificar ejemplos de las especies, grupos de especies similares juntas, diferenciarlas de otras y ser capaces de comunicar este conocimiento a otros de alguna forma u de otra sea esto de forma oral o de cualquier tipo de representaciones. Esta acción es un principio básico de los seres humanos que parece que repentinamente sólo le fuera atribuido a unas sociedades y no a otras por razones históricas ya conocidas, dejando de lado o simplemente no comprendiendo la forma de pensar de los “otros”, los no occidentales.

Palabras clave: Cognitividad, identificación, clasificación, representación, cosmovisión, fauna, Mesoamérica, Mexicas,

### Summary

This paper emphasizes the way in which traditional societies use their biological resources in a local environment, observe, name, classify, and represent other species that share the world with them. Humans must be able to recognized, categorized and identify elements of these species, groups, find differences, and be able to transmit this knowledge to others in some way, may this be by oral means of communications or depicting images. This action, basic principle of human kind, has regularly been attributed to some societies but not to some others due to known historical reasons, and has put their knowledge aside or simply not understanding the way of thinking of the others, the non westerner societies.

Key words: Cognition, identification, classification, representation, cosmvision, fauna, Mesoamerica, Mexicas.

Antes que los seres humanos puedan dar uso de los recursos biológicos del medio local, deben observar, nombrar y clasificar. Los hombres deben ser capaces de reconocer, categorizar e identificar ejemplos de las especies, grupos de especies similares juntas, diferenciarlas de otras y ser capaces de comunicar este conocimiento a otros. Quién se atrevería a negar la validez de la propuesta de Simpson (1961) quien dijo que la “*clasificación... es un requerimiento único y absoluto de ser o estar vivo*”. La clasificación será el medio por el cual los individuos dentro de su lógica forman grupos de seres que reúnen alguna o varias características en común. Hoy en día, muchos investigadores reconocen el valor de los aspectos económicos y cognitivos en sus estudios, y aunque los énfasis particulares pudieron haber variado, ningún estudio general adecuado de la relación de una sociedad con su medio biológico fallaría en incluir la información detallada sobre la manera en que los individuos clasifican a la vez

---

<sup>1</sup> Coordinación de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, ncaretta@uaslp.mx

que utilizan sus plantas y recursos animales.<sup>2</sup> Así, por ejemplo, en recientes investigaciones sobre clasificaciones etnobiológicas éstas se enfrentan a un debate importante centrado en la importancia relativa de los factores económicos *versus* los factores cognitivos como elementos para la clasificación de la naturaleza.<sup>3</sup>

No es nuevo decir que las sociedades prehispánicas elaboraron métodos “exóticos” de clasificación de sus parientes y otros seres del cosmos. Después de todo este es el centro del dominio social y cultural, sujeto a la única huella de cada grupo humano. Hallar que “simples salvajes” controlan un extenso cuerpo de conocimientos parecidos al campo de la ciencia de la botánica y la zoología es totalmente notable. Pero ¿cómo se desarrolló ésta extensiva clasificación de la naturaleza?, y más importante, ¿cómo se pudo mantener considerando la carencia de un sistema de escritura propiamente dicho de nuestros antepasados? A la par de esta línea de razonamiento, la explicación más obvia en los orígenes yace en el significado utilitario que un sinnúmero de plantas y especies animales debieron poseer para los individuos en el momento de clasificar la naturaleza.

Retomemos entonces algunos de estos puntos con el fin de dar solidez al argumento.

He señalado en alguna otra parte (Nicolás Caretta 2001) que, por ejemplo, los mexicas, al igual que sus parientes mesoamericanos no fueron por mucho los mismos hombres que arribaron al Nuevo Mundo en los albores de la prehistoria en persecución y búsqueda de animales que cazar. Y aunque estos primeros grupos con seguridad ya tenían una concepción y una catalogación de las especies existentes es todo un hecho que miles de años de experiencia adquirida después de su llegada, deambulando y reconocido sus territorios e incrementado el conocimiento en detalle de su hábitat y las especies que en él habitaban y que lo compartían con ellos. Los nombres que cada animal y planta recibían tenían significados connotativos al igual que denotativos.<sup>4</sup>

---

<sup>2</sup> La universalidad y complejidad de las clasificaciones jerárquicas del mundo natural que adopta la gente son de lo más moderadamente explicadas por medio de un módulo mental compartido el cual es rico en contenido de biología intuitiva. Es simplemente imposible que un grupo humano pueda generalizar de un número limitado de evidencia que le sea disponible durante el desarrollo hacia una compleja taxonomía universal adoptada a menos que exista un “blue print” para las estructuras del mundo viviente fuertemente conectadas a sus mentes. Existen mucho más similitudes entre el conocimiento biológico y el de la psicología y el lenguaje. Por ejemplo, de la misma manera que la gente se siente incapaz de refrenarse de pensar acerca de las acciones de los demás en términos de una psicología de ‘creencia-deseo’, de la misma manera las personas parecen ser incapaces de prevenirse a sí mismos de imponerse un complejo sistema taxonómico de clasificación del mundo, aún cuando éste sea de poco valor utilitario. Tanto el antropólogo Eugene Hunn (1977) como Brent Berlin (1973, 1976) [también Berlin, Breedlove y Raven 1966 y 1974] han mostrado que entre los Mayas Tzeltales de Chiapas y los Aguaruna Jívaro del Perú más de un tercio de las plantas nombradas no tenían un uso social ni económico y tampoco eran venenosas ni dañinas (Atran 1990, 1994). No obstante, éstas recibían un nombre y eran agrupadas de acuerdo a las similitudes observadas por estas sociedades. Otra similitud con las nociones de creencia y deseo es la facilidad con la cual la información biológica es transmitida. Es Atran (1990) quien ha descrito como la estructura, alcance y profundidad del conocimiento taxonómico son comparables en diferentes sociedades, sin reparar en el esfuerzo puesto en transmitir ese conocimiento. Por ejemplo, los Hanunóo de Filipinas, tienen un detallado conocimiento botánico del cual en ocasiones ellos discuten y dogmatizan. Los Zafimaniry de Madagascar, viviendo en un hábitat parecido y con una organización de subsistencia similar, tienen un conocimiento botánico igualmente detallado, pero ellos transmiten esta información de una manera algo informal sin mayor instrucción o comentario alguno. Un componente crítico de esta información refiere no a la taxonomía de los animales o de las plantas, sino su comportamiento. Existen algunos casos de patologías cognitivas en las cuales las personas parecen haber perdido el entendimiento intuitivo del comportamiento animal, o aparentan tener un incremento a la vez que pierden otro tipo de conocimiento (Atran *Loc. cit.*). Entonces, al parecer, se tiene buena evidencia de que la mente tiene un mecanismo especializado para aprender acerca del mundo natural. Consúltese también Brown, C. H. 1984; Bulmer 1974: 9-28; Cain 1959; Descola 1988; Harnad 1987.

<sup>3</sup> Uno de los puntos endebles del trabajo de estos investigadores es el hecho de que siguen separando de una manera casi tajante lo cognitivo de lo religioso. Hasta la fecha no han logrado explicar la función que juega la mentalidad mágico-religiosa como parte de la tradición cultural de los grupos en el proceso de clasificación de su fauna y flora. Entre los trabajos más relevantes desde esta perspectiva teórica se encuentran los trabajos de Hunn 1977; Berlin 1973, 1976, 1992; Berlin, Breedlove and Raven 1966, 1968, 1973, 1974.

<sup>4</sup> Valiñas (1991) coincide con este punto de vista y afirma que los mexicas fueron un grupo semi-nómada que llegaron del noroeste de donde dejaron su hábitat original. El constante movimiento por diferentes hábitats debió haber forzado a la población a enfrentarse no sólo a nuevas tierras, sino habitantes, flora y fauna. Si bien no todo era completamente nuevo, los elementos que sí lo eran conforme avanzaban en tierras ignotas para ellos, debieron haber forzado a estas poblaciones a realizar cambios y adaptaciones en sus concepciones y su lengua. Al existir nuevos objetos se vieron obligados a nombrar éstos o modificar los ya existentes y en algunos casos hasta dejar de usar algunos que ya no tenían referente físico con el cual identificarlos. Lejos de ser un proceso sencillo

Al observar los ritmos de la naturaleza y al atribuirles personalidades y características humanas a los animales, se proporcionaba un medio efectivo para pronosticar su comportamiento pues se ven estos dentro de todo el conocimiento ecológico que poseen, algo de lo cual Espinosa (1992, 1994) ya mostró de forma muy clara. Los nuevos poderes de la predicción habrían sido de un uso limitado si los hombres no hubieran desarrollado su conocimiento con base a ellos. Los individuos observaron, aprendieron, mejoraron sus técnicas de caza, sus armas y herramientas, razón por la cual aseveré la dificultad de hacer una separación tajante entre lo que es un objeto de “arte”, una herramienta o una arma, pues tales artefactos exhiben la ausencia de frontera alguna entre diferentes dominios de la actividad que los separa. Muchos objetos elaborados pueden ser en verdad considerados como mecanismos mnemotécnicos. En efecto, muchos de estos elementos han sido considerados como “enciclopedias primitivas”.<sup>5</sup> Yo considero que mucho de esta representación animal dentro de este “arte” sirvió para recordar información acerca del mundo natural y de su historia sagrada de la misma manera que sirvieron los códices y la tradición oral.<sup>6</sup>

Recordemos que en la cacería el desarrollo de nuevas técnicas, armas y herramientas le dio la oportunidad de acceder a recursos alimenticios y a una mejor explotación de su medio. Sin embargo, esto no es todo, lo más importante radica en la intensa interrelación de los componentes de esta totalidad: lo natural y lo religioso (unidad indisoluble que sólo se le puede separar como ejercicio heurístico). Este proceso de pensamiento común a muchos grupos humanos es largo y con diferentes grados de intensidad e interacción no sólo espacial sino temporal. Para los grupos que lo comparten implica algo más que matar y comer, esto implica una relación de orden mayor entre la naturaleza y las fuerzas divinas que dieron un orden a las cosas y que viven en el cosmos. Para las sociedades mesoamericanas, cada uno de los componentes

---

y tan mecánico implica un proceso mucho más complicado y dinámico. Los mexicas tenían el conocimiento de su medio, pero la necesidad de su continua movilidad los orilló a acceder a nuevos hábitats con nuevas especies, muchas de las cuales pudieron ser ajenas a su bagaje cultural. Por tanto se dieron a la tarea de nombrarlos de acuerdo a los parámetros de su cultura (cosmovisión), aumentando los significados a los términos ya existentes, adaptándolos a su nueva realidad. Pudieron también hacer uso de los términos utilizados por poblaciones locales a manera de préstamos culturales o a través de la creación de neologismos inexistentes previamente pero que eran factibles debido a la estructura de la lengua. El náhuatl es una lengua aglutinante y por lo tanto le permite recurrir al uso de la composición para la elaboración de nuevos términos. Esto es, la unión de dos o más sustantivos donde el componente de la derecha funciona como núcleo. De acuerdo a los nombres analizados por Valiñas, se puede observar que la estrategia más común era hacer referencia a ciertas características que presenta el animal, color, tamaño, habilidad, etc., inclusive el hábitat y la historias sagradas que de este se tengan. Al parecer los nombres mayoritariamente hacen referencia a nivel de especie. Así, por ejemplo, una primera forma de nombrar es utilizando dos sustantivos donde el primero funciona como locativo, dando un significado de “el que vive o es de X”: *a-* agua, *aca-* “caña”, *ahua-* “encino”, *maza-* “venado”: *azolin* “codorniz de agua”, *acacueyatl* “rana de carrizal”, *ahuatototl* “pájaro de encino”, etc.; En la segunda forma el sustantivo hace referencia a la apariencia: *acachapulín* “chapulín como carrizo”, *ayotochtli* “conejo como calabaza”, *huitzilazatl* “garza como colibrí”, etc.; Tercero, son los nombres que por su primer sustantivo toman alguna cualidad: *achiomichin* “pez rojo” (rojo como achiote), *tlilazcatl* “hormiga negra” (*tlil-* negro), etc.; La cuarta forma la componen los nombres que son formados por tres sustantivos, de los cuales los dos primeros forman una primera unidad: *acuetzpalmichin* “pez picuda” (*a-* agua, *cuetzpal-* iguana, *michin-* pez); La quinta forma también contiene tres sustantivos, pero en esta ocasión la unidad la forman los dos últimos: *acuauhcuetzpalin* “iguana anfibia” o mejor dicho “iguana de los árboles y del agua”, *tequixquiacatzanatl* “tordo” (*tequixqui-* “salitre”, *aca-* caña, *tzanatl-* zanate); La sexta forma hace referencia al tipo de actividad del animal. La palabra está formada también por dos sustantivos o más, pero el segundo es de origen verbal: *atotocatl* “renacuajo” (*totoca-* “ir de prisa”; *totocani* “cosa ligera”), *acazahuacatl* “martinete” (*aca-* “caña”, *zazahuaca* “estar ronco”), etc.; La séptima forma la tienen los nombres que presentan un adjetivo completo en la primera posición: *nexticatzatl* “cigüeña o garza gris” (*nextic* “cenizo o gris”, *azatl* “garza”), *Iztacatemitl* “piojo blanco” (*izta-c* “blanco”, *atemitl* “piojo”), etc.; La octava forma es la que refiere a los nombres que privilegian una cualidad corporal: *acolchichi* “ave de hombros rojos” (*acol* “hombro”, *chichi* [*chichil*] “rojo”); En la novena forma el sustantivo funciona como adjetivo al contrario de la tercera forma: *ahueyaclil* “serpiente grande” (*hueya-c* “largo”); el largo del agua [la descripción que hace Sahagún de una serpiente larga], *atetepitz* “escarabajo duro” (*tetepitz* “duro”) “el duro del agua” [Hernández hace referencia a la dureza de su caparazón]. Un último grupo lo formarían aquellos nombres de sustantivos compuestos de origen onomatopéyico: *acacapalin* (probablemente de *cacapa* “sonar las chinelas” o *capani* “crujir”): “el que cruje en el agua” (?). Valiñas hace una comparación con otros grupos que son de origen yutoazteca (pápagos, tepehuanos, rarámurries, mayos, eudeve, tuvar, huichol y coras) y concluye que existen varios de estos mismos recursos utilizados como estrategias para nombrar animales por los grupos hablantes de náhuatl también se dan en otros grupos de la misma familia lingüística.

<sup>5</sup> Véase citas y lecturas complementarias en el apartado de *Entorno al totem y el mito* de mi trabajo *Fauna Mexica* (2001).

<sup>6</sup> Sobre este tópico tan interesante y sugestivo pueden revisarse los trabajos sobre la función de códices y los ritos como medios mnemotécnicos en Jansen 1988a, 1988b, 1997; J. Monaghan 1994; van Akkeren 2000.

del paisaje geográfico y cósmico tiene vida y se encuentran entrelazados en una compleja cadena de historias sagradas que son de gran utilidad para sus pueblos, porque con ellas se mantendrá viva la memoria y se recordará su origen como grupo, sus leyes (restricciones y órdenes), información geográfica y biológica intuitiva.

Por esa razón se ha hecho énfasis en el desarrollo de este trabajo que tanto en las sociedades mesoamericanas no se vivía solamente en parajes llenos de animales, plantas, rocas, montañas y cuevas, sus paisajes y sus habitantes estaban socialmente contruidos y llenos de significados. Bástenos con recordar el origen de la tierra entre los grupos mesoamericanos, la geografía del paisaje son las partes del Cipactli, monstruo de la tierra que fue partido por la mitad y de una de estas mitades se formó no sólo la topografía terrestre y de sus componentes se formó también la vegetación.

La presencia de los animales en las historias sagradas<sup>7</sup> y su vida religiosa se encontraba presente tanto en grupos cazadores-recolectores como agrícolas y en ellas los animales harían alusión directa al dios, su nombre calendárico, los nombres personales, nombres de grupos, componentes de la geografía, el destino, el tona y el nahual, adquisición de poder, cualidades, los augurios, la salud, la enfermedad, colores, puntos cardinales, etcétera.

Cierto es que muchas de las sociedades del Postclásico, como los mexicas, ya eran agrícolas y se dirigían más hacia una concepción *polarizada* donde ciertos animales cumplían con múltiples propósitos utilitarios centrados en una economía familiar o mayor. Para estas sociedades la cacería era una actividad complementaria a la dieta alimenticia y también era una actividad a la cual podían recurrir los grupos en temporadas de mala cosecha. Consideremos también que ya contaban con algunas especies animales domesticadas como medios alternos de subsistencia; sin embargo, he señalado a lo largo de este trabajo que jamás dejaron de practicar o considerar la caza y la recolección como actividad económica complementaria ni ideológica; ambas actividades se caracterizaron por tener una concepción fusionada con la naturaleza, donde las especies animales estaban completamente integradas a las sociedades cultural (religión) y económicamente. Pero aún suponiendo que quizá no tenían un conocimiento tan detallado de la fauna como lo pudieron haber tenido las sociedades dedicadas únicamente a la caza, mantuvieron viva la imagen del cazador-recolector como un origen y como un honor, dejaron entrever el detalle y la certeza de su conocimiento zoológico y botánico mostrando el contacto que mantuvieron con la naturaleza, además de mantener las tradiciones mágico religiosas sobre la fauna doméstica y silvestre. No obstante al parecer daban sus primeros pasos hacia una incipiente visión polarizada del mundo natural y religioso como es el caso de los mexicas.

Todas las especies dejan ver con su comportamiento los cambios que se dan en ellos y entre ellos, así como con la naturaleza en general, como lo que es una totalidad. Para las culturas prehispánicas la fauna en su conjunto era más que la simple acumulación de datos producto de la observación natural. Esta fauna significó a su vez un complejo sistema de mensajes que contenía de manera codificada los secretos y misterios del

---

<sup>7</sup> Una gran mayoría de las culturas del mundo han estado relacionadas con las fuerzas 'sobrenaturales' las cuales se creían eran capaces de controlar no sólo el mundo natural sino también el destino de los hombres. Como tales siempre fueron reverenciadas como agentes de las deidades o como las deidades mismas. De la misma manera criaturas reales o fabulosas hicieron también acto de aparición en la mitología de casi todos los grupos humanos como emblemas sagrados de los dioses, frecuentemente encarnando las cualidades adjudicadas a la deidad.

universo, las deidades, el tiempo, una verdadera puerta que lleva hacia el conocimiento del cosmos. Pero por las latitudes en las cuales se encuentra el espacio territorial donde se desarrollaron los grupos mesoamericanos, las especies más conspicuas en su conducta fueron aquellas que obedecían a los ciclos naturales. Así, especies como los sapos y ranas podían desaparecer de la vista durante las épocas de secas, tiempo en el cual excavan en la tierra para hibernar, periodo de aparente muerte en el cual estos bichos entran en un estado de letargo al penetrar literalmente a las entrañas de la tierra, en el inframundo, reapareciendo nuevamente durante la temporada de lluvias, volviendo a la vida y anunciando con sus cantos la llegada de las lluvias, el agua, símbolo de vida por excelencia. Este evento al igual que otros observables en otras especies y características de la naturaleza, sin duda, quedaron grabados en la mente de los individuos pues reflejaban el misterio de la vida y la muerte. Los peces y las mareas se relacionan con las etapas lunares, ciclos naturales que también se ven reflejados en el apareamiento, la reproducción, las mudas de plumaje o pelambre, etc. La migración de ciertas especies, especialmente las aves, por ejemplo, es un evento muy conspicuo y demasiado importante como para no haber sido notado o considerado por las sociedades. Quizá en el área que correspondería a la Mesoamérica Mayor no habría gran desplazamiento de mamíferos antes y después del invierno<sup>8</sup>, sin embargo, las aves siempre han sido demasiado notorias, especialmente si consideramos la cantidad de aves que se debieron haber desplazado por los espacios aéreos en su arribo a los lagos del centro de México.

Si bien el número de aves residentes de lagos como el de México era considerable, con la llegada de otras procedentes de diferentes zonas del continente debieron haber saturado los lagos, lagunas, y ríos en busca de refugio durante el periodo invernal o como sitio de escala en su peregrinar a tierras más lejanas.<sup>9</sup> El comportamiento de la fauna también se utilizó para diagnosticar el tiempo meteorológico, para las cosechas y deducir cosas simples (por ejemplo, el *atapálcatl*, el *pipixcan* y el *necuilictic*) pero igual que otras cuestiones importantes como las horas del día, cuando amanecía u oscurecía (como el *acachichictli*).

He señalado en alguna otra parte (Nicolás Caretta 2001) la manera en la cual muchos animales fueron representados y he hecho referencia directa a la manera en que la información fue adquirida acerca de su parte natural (movimientos y comportamientos); así, mientras algunas imágenes y nombres de animales hacían referencia a actividades naturales que hacían más fácil recordar las características de la especie en cuestión, además de poner énfasis en las cualidades que ellos consideraron importantes.

En la historia religiosa de los grupos mesoamericanos, hubo un tiempo en el cual los animales hablaban, los dioses y los animales podían cambiar de apariencia corpórea. En esos tiempos inmemoriales los primeros hombres fueron castigados y transformados en animales; luego, los hombres “perfectos”, los de maíz recibieron a su nacimiento un animal compañero o en su caso también el don del *nahual*. Cualidad que les permitía al igual que las deidades la capacidad de la transformación de cualquier especie animal, en especial cuando ésta revistiera de importancia ideológica, lo que implicaría que formó

---

<sup>8</sup> El murciélago (*chiroptera*) es la especie de mamíferos más conspicua en cuanto a su migración dentro del área que correspondería a Mesoamérica. Aunque muchas especies sólo se muevan de una cueva a otra. Consúltese “Bats (animal)”, Microsoft® Encarta Online Encyclopedia 2000. <http://encarta.msn.com>; The Wild Ones c/o Wildlife Preservation Trust International ([www.thewildones.org/Animals/bats.html](http://www.thewildones.org/Animals/bats.html)).

<sup>9</sup> Los animales han sido objeto de estudio por parte de Espinosa (1993, 1994) quien ha realizado una increíble labor al tratar de mostrar la visión que los grupos nahuas prehispánicos habitantes de la Cuenca de México tenían de su fauna, pero principalmente se enfoca en las aves como medio de interpretación del cosmos.

parte del conocimiento zoológico de la especie en cuestión. En las sociedades no occidentales es imposible trazar una línea divisoria entre lo natural y lo sagrado como se hace con un dibujo o sobre un mapa, el uno complementa al otro y son inseparables.

Entonces los rasgos distintivos, el comportamiento, el hábitat (cosmos) de interacción, las historias y ritos sagrados, las deidades y las representaciones, todos son elementos que sirven como guías; aunque se requiere de mucho trabajo para coleccionar información, establecer criterios más claros, afinar detalles y eliminar las observaciones y relaciones meramente subjetivas frecuentemente producto del exceso de correlación simbólica de elementos e historias. De hecho la importancia de recuperar la máxima información posible es porque pueden aparecer una o varias referencias a especies que pueden ser complementarias, contradictorias o inexistente en otro; y mientras algunas especies pueden parecer sencillas en su clasificación otras no lo serán, y en muchas de las ocasiones las que aparentan esta sencillez es porque no tenemos el *corpus* completos de historias y relatos que hacen referencia a esta especie.

Es sabido también que los animales pueden estar de alguna manera asociados a más de una deidad; es más, casi todas las deidades muestran su naturaleza en varios animales y me remito a ejemplos como son las deidades del panteón mesoamericano. Cada uno de estos ejercerá un campo de atracción hacia ciertas especies en determinados contextos, por esta razón resulta interesante ver como se entrecruza esta información y ver cuáles son los complejos, qué especies comprenden y bajo qué condiciones puede una especie relacionarse a una deidad u otra. Tal vez este tipo de propuesta permita establecer una clasificación basada en la concepción de la totalidad del cosmos: lo natural y lo sagrado. Tener un sistema de clasificación de este tipo permitiría observar la interacción de los animales como elementos del cosmos en una forma más flexible, un sistema que pueda agrupar dentro de un complejo aves, reptiles, mamíferos, insectos o peces y que iría en contra de toda lógica del sistema de la biología moderna. Se trataría, pues, de un sistema de conjuntos o complejos abiertos y basados en la cosmovisión de los grupos nativos. Algo que iría más allá de la lengua y la función natural y que ofrecería posibilidades más sólidas. Sin embargo, insisto, no basta simplemente con observar las costumbres, la naturaleza misma de la fauna, y su entorno natural sobrepuestas en las historias sagradas, ni a la inversa. Las relaciones y asociaciones que se den entre estos será el entramado de todas las variables posibles establecidas entre ellos, tratando de buscar los lazos visibles e invisibles que los unen.

## Bibliografía

AKKEREN, RUUD VAN, 2000. *The Place of the Lord's Daughter – Rabinal, its History, its Dance-Drama*. University of Leiden, CNWS Research School, The Netherlands.

ATRAN, SCOTT, 1990. *Cognitive Foundations of Natural History*. Cambridge University Press, London.

ATRAN, SCOTT, 1994. Core domains versus scientific theories: evidence from systematics and Itza-Maya folkbiology. En *Mapping the Mind: Domain Specificity in Cognition and Culture*. L. A. Hirschfeld & S. A. Gelman (eds.), pp. 316-40. Cambridge University Press, Cambridge.

BERLIN, BRENT, 1973. The Relation of Folk Systematics to Biological Classification and Nomenclature. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4: 259-71.

BERLIN, BRENT, 1976. The Concept of Rank in Ethnobiological Classification: Some Evidence from Aguaruna Folk Botany". *American Ethnologists*. (edición especial en *Folk Biology*) 3: 381-99.

BERLIN, BRENT, 1992. *Ethnobiological Classification: Principles of Categorization of Plants and Animals in Traditional Societies*. Princeton University Press, New Jersey.

BERLIN, B., D. BREEDLOVE Y P. H. RAVEN, 1966. Folk Taxonomies and Biological Classification. *Science* 154: 273-75.

BERLIN, B., D. BREEDLOVE Y P. H. RAVEN, 1968. Covert Categories and Folk Taxonomies. *American Anthropology* 70: 290-99.

BERLIN, B., D. BREEDLOVE Y P. H. RAVEN, 1973. General Principles of Classification and Nomenclature in Folk Biology. *American Anthropology* 75: 214-42.

BERLIN, B., D. BREEDLOVE Y P. H. RAVEN, 1974. *Principles of Tzeltal Plant Classification*. Academic Press, New York and London.

BROWN, C. H., 1984. *Language and Living Things: Uniformities in Folk Classification and Naming*, Rutgers University Press, New Brunswick, N.J.

BULMER, R., 1967. Why the cassowary is not a bird. *Man*, No. 2 (1): 5- 25.

BULMER, R., 1974. Folk Biology in the New Guinea Highlands. *Social Science Informative* 13: 9-28

CAIN, A. J., 1959. Taxonomic Concepts. *Ibis* 101: 302-18

DESCOLA, P., 1988. *La Selva Culta: Simbolismo y Praxis en la Ecología de los Achuar*. Abya-Yala e Instituto Francés de Estudios Andinos, Quito.

ESPINOSA, GABRIEL, 1992. *Presencia del Lago en la cosmovisión Mexica*. Tesis para obtener la licenciatura en Historia. ENAH. México.

ESPINOSA, GABRIEL, 1994. Las aves acuáticas, un medio prehispánico de interpretación del cosmos. *Ciencias* 34: 17-22.

HARNAD, S., 1987. *Categorical Perception: The Groundwork of Cognition*, Cambridge University Press, Cambridge.

HUNN, EUGENE S., 1977. *Tzeltal Folk Zoology: The classification of Discontinuities in Nature*. Academic Press, New York.

JANSEN, MAARTEN, 1988a. The Art of Writing in Ancient México: an ethno-iconological perspective. *Visible Religion, Annual for Religious Iconography*, VI: 86-113.

JANSEN, MAARTEN, 1988b. Dates, Deities and Dynasties, non-durational time in Mixtec historiography. En *Continuity and Identity in Native America, essays in honor of Benedikt Hartmann*, Jansen, van de Loo and Manning (comps.), pp. 156-192. Brill, Leiden.

JANSEN, MAARTEN, 1997. Simbolos de poder en el México Antiguo. *Anales* 5: 73-102. Museo de América, España.

MONAGHAN, JOHN, 1994. The text in the body, the body in the text: The Embodied Sign in Mixtec Writing. En *Writing without words: Alternative Literacies in Mesoamerica and the Andes*, Elizabeth Boone & W. D. Mignolo (eds.), pp. 137-160. Duke University Press.

NICOLÁS CARETTA, M., 2001. *Fauna Mexica: Naturaleza y Simbolismo*. University of Leiden, CNWS Research School, The Netherlands.

SIMPSON, SIMPSON, G. G., 1961. *Principles of Animal Anatomy*. Columbia University Press, New York.

VALIÑAS, LEOPOLDO, 1990. "Apuntes sobre los nombres de los animales. Notes on Nahuatl animal names" en *Antropológicas* 4:19-25. IIA, UNAM.

Bats (animal), Microsoft® Encarta Online Encyclopedia 2000. <http://encarta.msn.com>.  
The Wild Ones c/o Wildlife Preservation Trust International ([www.thewildones.org/Animals/bats.html](http://www.thewildones.org/Animals/bats.html)).



Nº6 Junio 2011

## GUIA PARA SELECCIONAR INTERCAMBIADORES DE CALOR

**Roberto Carrizales Martínez**

Laboratorio de Ingeniería Química, Facultad de Ciencias Químicas,  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí

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

### RESUMEN

En la presente guía se describe, en forma general, cómo efectuar la selección del tipo de intercambiador de calor más adecuado, basándose en la superficie de transferencia estimada de un intercambiador de carcasa y tubos ya que éstos son los más importantes y numerosos en la industria.

La selección del tipo de intercambiador de calor que mejor se ajusta al servicio de interés, se basa exclusivamente en consideraciones técnicas y económicas, que fijan la opción ganadora en términos de servicio prolongado y satisfactorio con menores costos iniciales y de operación. Hay casi un número ilimitado de alternativas en la selección de equipos de transferencia de calor para un determinado proceso, pero solo uno es el mejor diseño.

**Palabras clave:** intercambiador de calor, diseño, selección, servicio, superficie de transferencia, rendimiento.

## INTRODUCCIÓN

Se conoce con el nombre de intercambiador de calor a cualquier dispositivo en el que se verifica un intercambio de calor entre dos fluidos separados por una pared metálica, esta pared representa la superficie de transferencia de calor y puede tener cualquier geometría.

En la industria química entre otras, se utilizan intercambiadores de calor de diferentes tipos, por lo tanto elegir el equipo de transferencia de calor más adecuado es una gran labor que tiene que realizar el ingeniero de proceso. Para esto, se debe tener una idea del tipo de trabajo de intercambio que hace falta, para los fluidos en cuestión y las condiciones de operación. Este examen permite determinar el tipo de intercambiador de calor que, a priori, es más conveniente para dicha aplicación. Adicionalmente, deben establecerse cuáles son las condiciones de operación imperantes en el proceso. Las condiciones de operación más importantes son los flujos, las temperaturas, presiones de operación y las limitaciones de caída de presión en el sistema. Se toman en cuenta los tipos de materiales del equipo, características de ensuciamiento, peligrosidad y agresividad química de las corrientes, entre otras. Con esto se puede estimar el área de transferencia de calor; una vez calculada el área necesaria, se puede estimar el costo aproximado de las distintas alternativas posibles. De allí en adelante, influirán consideraciones económicas como la posibilidad de construir el equipo en vez de comprarlo; el espacio disponible, esto debido a que en plantas ya instaladas, los espacios para instalarlos pueden ser muy reducidos, etc.

A continuación se presentan varios tipos de intercambiadores de calor de acuerdo a su tamaño (superficie de transferencia) y aplicación.

### *Intercambiadores de tubo en espiral.*

Los intercambiadores de tubo en espiral consisten en un serpentín o grupo de ellos concéntricos enrollados en espiral (figura 1) se utilizan generalmente cuando el requerimiento de área es pequeño, menos de 2 m<sup>2</sup>. Se pueden utilizar tanto para calentamiento como enfriamiento, así como para condensación o vaporización, por su amplio rango de operación de presión y temperatura. No se recomienda cuando el fluido que circula por el interior del tubo es incrustante. Entre sus características se incluye el flujo a contracorriente, eliminación de las dificultades de la expansión diferencial, velocidad constante y compactación.

Se utiliza en los procesos en lotes ya sea agitado o sin agitar, para calentar o enfriar líquidos que son procesos típicos de estado inestable en los que ocurren cambios discontinuos de calor con cantidades específicas de material.

Otra aplicación importante es la de enfriar gases a alta presión.

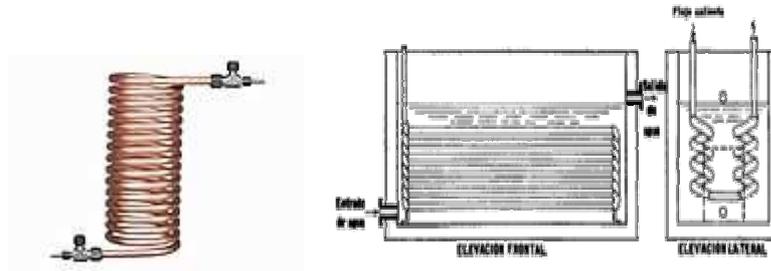


Figura 1.

*Intercambiador de doble tubo o tubos concéntricos.*

Estos intercambiadores de calor generalmente vienen en unidades llamadas horquillas, como la mostrada en la figura 2. El intercambiador de doble tubo o tubos concéntricos es extremadamente útil, ya que se puede ensamblar en cualquier taller de plomería a partir de partes estándares, proporcionando superficies de transferencia de calor a bajo costo.

Este tipo de intercambiador de calor puede estar formado por uno o más tubos pequeños contenidos en un tubo de diámetro más grande. Al tubo externo se le llama anulo.

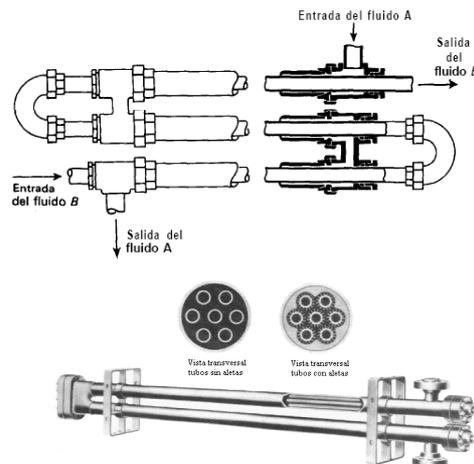


Figura 2.

Cuando se trata de áreas pequeñas ( $< 50 \text{ m}^2$ ) puede pensarse en intercambiadores de doble tubo, aunque estos resultan más voluminosos y costosos que los de carcasa y tubo, para áreas similares de intercambio. Otra situación donde es conveniente usar intercambiadores de doble tubo es en el caso en que uno de los fluidos, o ambos, se encuentran a muy alta presión; es más fácil impedir las fugas en el intercambiador de doble tubo que en el de carcasa y tubos. Por la misma razón, los intercambiadores de doble tubo resultan convenientes cuando se manejan gases muy difíciles de contener (tal como el  $\text{H}_2$ ) o fluidos

tóxicos. Dado que estos intercambiadores son relativamente fáciles de limpiar, son también adecuados cuando los fluidos que circulan por el interior del tubo son muy sucios o muy corrosivos.

Se puede utilizar tanto para calentamiento como enfriamiento, pero no son recomendables para condensación o vaporización.

Las desventajas de estos intercambiadores de calor es la pequeña superficie de transferencia de calor contenida en una horquilla simple, cuando se necesita mayor superficie, se requiere un gran número de ellas. Esto requiere considerable espacio. Los gastos para el mantenimiento son muy altos.

Se utilizan en la Industria Alimentaria, Química, Petroquímica, Farmacéutica, etc.

#### *Intercambiadores de calor compactos.*

Son intercambiadores de calor diseñados para lograr una gran área superficial de transferencia de calor por unidad de volumen. La razón entre el área superficial y su volumen es la densidad de área  $\beta$ . Un intercambiador con  $\beta > 700 \text{ m}^2/\text{m}^3$  se clasifica como compacto; debido a su pequeño tamaño y peso, estos intercambiadores tienen gran aceptación en muchas industrias, como automotriz, alimenticia, química y en sistemas marinos. Estos suelen usarse para intercambios gas-gas o gas-líquido, aunque también se utilizan para líquido-líquido. Dentro de los llamados compactos existen intercambiadores de tipo de placa en varias formas: en espiral, de placa y armazón, y de placa soldada. Admiten una gran variedad de materiales de construcción, aunque están limitados a presiones pequeñas.

*Intercambiadores de placa en espiral.* El intercambiador de placa en espiral se hace con un par de placas laminadas formando dos canales espirales concéntricos, para proporcionar dos pasos rectangulares relativamente largos para los fluidos con flujo en contracorriente. La trayectoria continua elimina la inversión del flujo (y la caída consiguiente de la presión), las desviaciones y los problemas de dilataciones diferenciales. Los sólidos se pueden mantener en suspensión, ver la figura 3. En este equipo, el fluido caliente entra por el centro del intercambiador y fluye del interior hacia fuera. El fluido frío se introduce por la periferia y fluye hacia el centro. De esta forma se lleva a cabo el flujo en contracorriente.

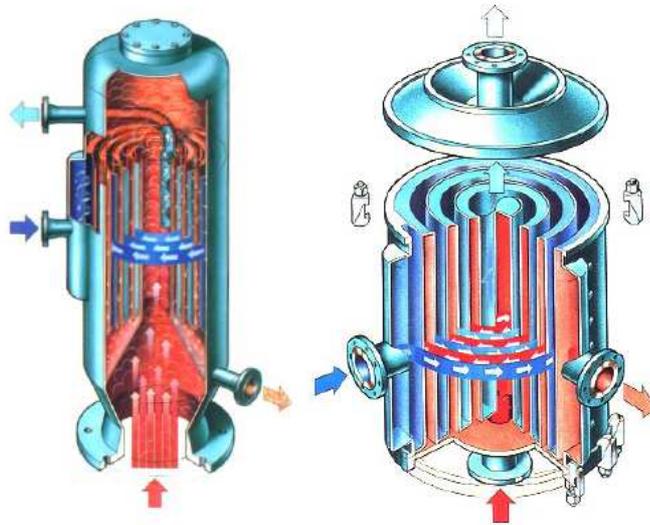


Figura 3.

Debido a su diseño, hace de él una unidad extremadamente compacta. La gama de tamaños oscila entre 0.5 hasta 250 m<sup>2</sup>.

Se fabrican en cualquier tipo de metal que pueda ser conformado en frío y soldado como acero al carbono, inoxidable, aleaciones de níquel y titanio etc.

Aplicaciones: tratamiento de lodos, líquidos con sólidos en suspensión incluyendo papillas, y una amplia gama de fluidos viscosos. Como desventaja se presenta la dificultad de limpieza y aplicaciones a presiones moderadas.

*Intercambiadores de placa y armazón:* los intercambiadores de placa y armazón consisten en un bastidor con placas recambiables y juntas de estanqueidad de caucho, sin elementos de soldadura. Las placas están preformadas de acuerdo a un diseño de corrugación que facilita el intercambio térmico entre los fluidos caliente y frío. Ver figura 4.

Las características salientes de los Intercambiadores de placas son las siguientes:

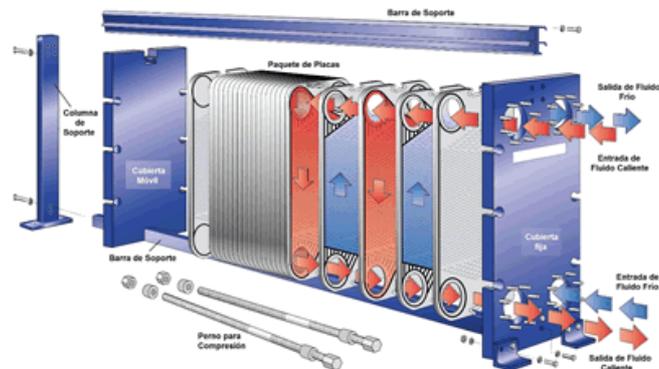


Figura 4.

*Son compactos:* Con una gran superficie de intercambio y las placas en conjunto proporcionan una mayor eficiencia térmica requiriendo menor espacio de instalación.

*Alto rendimiento térmico:* Precisión de intercambio y mayor superficie de intercambio térmico, los circuitos funcionan a contra corriente y el resultado es una gran transferencia térmica.

*Seguridad:* Ausencia de contaminación entre circuitos debido al sellado independiente de ambos mediante las juntas de estanqueidad. El área intermedia ventea a atmósfera en caso de rotura ó desgaste de juntas, evitando así la no deseada contaminación interior.

*Livianos:* Su diseño proporciona más fácil manipulación en planta, embarque y seguridad de uso en la instalación.

*Ensuciamiento mínimo:* Debido a su diseño auto limpiante de las placas.

*Expansibilidad y durabilidad:* Posibilidad de ampliación de placas para el futuro incremento del rendimiento térmico en planta y renovación de efectividad con el cambio de placas.

Juntas de caucho natural o sintético, incrustadas a presión. Pueden ser también de Elastómeros: Goma nitrilo, Neopreno etc. Estas juntas tienen una doble función: Conducir los líquidos a través del cambiador y hacer el cierre del intercambiador

Máxima Presión de Operación: 16 Kg/cm<sup>2</sup>

Máxima Temperatura de Operación: 130 °C

Superficie de calefacción: 0.1 – 2200 m<sup>2</sup>

Fácil limpieza, permite una apertura y cierre fácil y rápido para limpieza mecánica.

Mantenimiento fácil: Sólo stock de juntas y placas, por lo tanto bajos costes de servicio.

Puede manejar diferentes fluidos como: Agua libre de oxígeno en calefacciones hasta líquidos corrosivos como lejías, ácidos y agua de mar.

Mínima corrosión y desgaste de materiales

*Intercambiador de placas soldadas.* No lleva juntas sino que las placas van soldadas. Son más competitivos pero no siendo posible el mantenimiento. Permite trabajar a presiones y temperaturas más altas de hasta 30 kg/cm<sup>2</sup> y temperaturas máximas de 225 °C.

#### *Intercambiador de calor de carcasa y placas*

El intercambiador de calor de carcasa y placas ofrece un funcionamiento térmico equiparable a un intercambiador de calor de placa con la capacidad de soportar la presión y la temperatura de un intercambiador de carcasa y tubos. Los usos incluyen transferencia térmica simple de líquido a líquido, condensadores, evaporadores y los enfriadores de aceite entre otros. En el interior de estos intercambiadores (figura 5) se encuentra un paquete de placas circulares totalmente soldadas; este paquete se encuentra montado y protegido por una carcasa, la cual es un recipiente a presión.

Los intercambiadores de calor de carcasa y placas son extremadamente eficientes debido a la alta turbulencia creada por la geometría compleja de cada paso de la placa. La elevada turbulencia conduce a un coeficiente mucho más alto de transferencia de calor comparado con los intercambiadores de calor convencionales, es decir que requieren de menor superficie de transferencia de calor para realizar un trabajo dado. Esto demuestra que no sólo son compactos sino que también son rentables pues se requiere menos material para su fabricación.

Además de las ventajas en su tamaño compacto y su versatilidad, el intercambiador de carcasa y placas es muy durable. Esto es debido a que los casetes de placas circulares, al ser soldados en su totalidad y por su propia estructura, proveen suficiente rigidez para eliminar la vibración por inducción y permitirle un diseño para muy altas presiones. Una gran ventaja en la estructuración de este tipo de equipos es que los fabricantes han demostrado que el equipo puede sufrir congelación sin detrimento de sus características mecánicas, debido a que los casetes están contenidos en un recipiente a presión que hace la función de marco. En este tipo de intercambiadores el riesgo de tener contaminación cruzada es nulo, ya que las placas circulares están totalmente soldadas formando los casetes y no cuentan con ningún tipo de empaque, lo que por consiguiente nos lleva a bajos costos de mantenimiento por cambios de empaques. Las características principales son:

Temperatura máxima de operación es de 350 °C

Presión máxima de operación 57 kg/cm<sup>2</sup>

Solo es posible la inspección en el lado de la carcasa atornillada.

Limpieza mecánica lado del plato: si, lado de la carcasa: si o no

Materiales comunes acero inoxidable 34, 316, titanio y aleaciones.

Área máxima de la unidad, hasta 262 m<sup>2</sup>

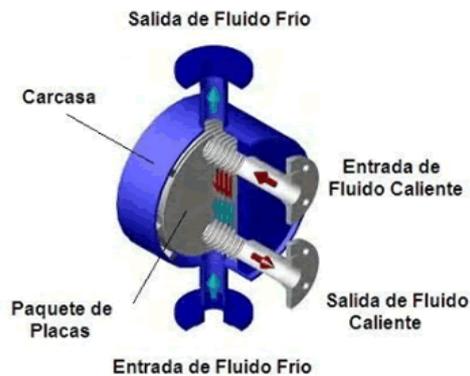


Figura 5

### *Intercambiadores de calor de carcasa y tubos*

Son los más importantes y numerosos en la industria y con las consideraciones de diseño mejor definidas. Se adaptan a flujos monofásicos y bifásicos, altas y bajas presiones, altas y bajas temperaturas y fluidos corrosivos o no. Son además compactos y eficientes, y sus altas velocidades mejoran la velocidad de transferencia del calor. Un ejemplo de estos equipos se muestra en la figura 6.

Un intercambiador de coraza y tubo típico con tubos de 25.4 mm de diámetro posee un valor de  $\beta = 130 \text{ m}^2/\text{m}^3$ . Es decir, este tipo de intercambiador se utiliza cuando el área de intercambio requerida es menor a  $700 \text{ m}^2$ . Los intercambiadores del tipo de carcasa y tubos constituyen la parte más importantes de los equipos de transferencia de calor sin combustión en las plantas de procesos químicos (aun cuando se está haciendo cada vez mayor hincapié en otros diseños).

En general, el intercambiador carcasa y tubos, consiste en una serie de tubos lineales colocados dentro de un tubo muy grande llamado carcasa o casco. Las consideraciones de diseño están estandarizadas por The Tubular Exchanger Manufacturers Association (TEMA) que especifican con detalle los materiales, métodos de construcción, técnicas de diseño y sus dimensiones.

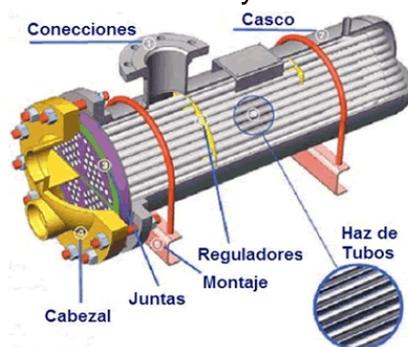


Figura 6.

Existen muchas variedades de este tipo de intercambiador; las diferencias dependen de la distribución de configuración de flujo y de los aspectos específicos de construcción.

Pueden manejar presiones superiores a  $400 \text{ kg/cm}^2$ , los fluidos que pueden manejar son gases o líquidos, incluyendo cambios de fase. Dependiendo del tipo de intercambiador puede manejar fluidos limpios, sucios e incrustantes. Satisfacen las mayores exigencias, por ejemplo, recuperación de calor a partir de gases de escape de máquinas de combustión, como motores de gas, diesel o aceites pesados, grandes diferenciales de temperatura en la industria química y refinerías. Para tratamientos térmicos de líquidos y también para la refrigeración de gases o aire y como condensador de vapor. Refrigeración/calefacción de varios medios a alta presión. Utilización por ejemplo como productor de vapor.

A pesar de la multitud de tipos de intercambiadores y sus aplicaciones, puede comprobarse que con tres tipos básicos de diseño se pueden cumplir prácticamente todas las necesidades de transferencia de calor en los procesos. Estos tres tipos son: CF de anillo partido (TEMA A o S), tubos en U (TEMA B o U) y placas fijas (TEMA B o M). Ver figura 7.

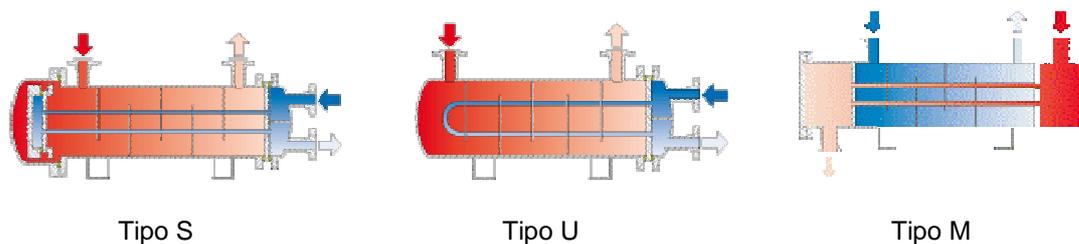


Figura 7.

#### *Intercambiadores de calor enfriados por aire.*

Consisten en una serie de tubos montados sobre dos cabezales que hacen la función de distribuidor y colector de fluido, situados en una corriente de aire, que puede ser forzada con ayuda de un ventilador. Los tubos suelen tener aletas para aumentar el área de transferencia de calor. Pueden ser de hasta  $60 \text{ m}^2$  de área de transferencia. Ver figura 8.

La selección de un intercambiador enfriado por aire frente a uno enfriado por agua es una cuestión económica, hay que considerar gastos de enfriamiento del agua, potencia de los ventiladores y la temperatura de salida del fluido (un intercambiador de aire, tiene una diferencia de temperatura de unos  $8 \text{ }^\circ\text{C}$ ) Con agua se obtienen diferencias menores.

La ventaja de estos equipos es que pueden usarse en lugares en los que el agua es escasa o su tratamiento químico es muy costoso, como desventaja se puede señalar su alto costo de adquisición.

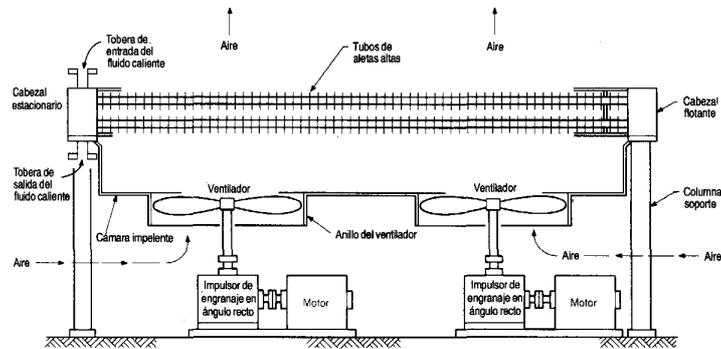
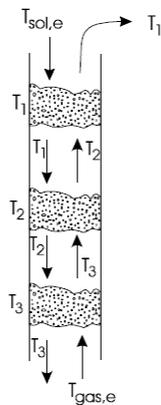


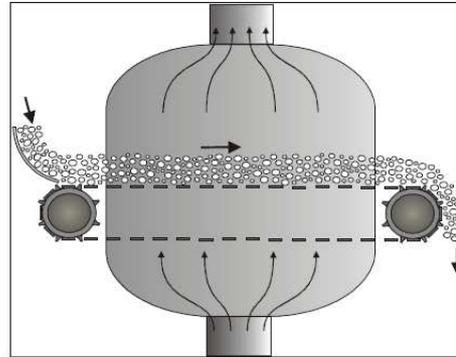
Figura 8.

*Intercambiadores de contacto directo.* En ellos las corrientes entran en contacto una con otra íntimamente, cediendo la más caliente directamente calor a la más fría. Generalmente se utilizan cuando las dos corrientes en contacto son inmiscibles y no reaccionan entre sí. Ver figura 9.

Se pueden utilizar en sistemas gas-gas, pueden ser de una o varias etapas, y con flujo en contracorriente o cruzado. Un caso de importante aplicación es el intercambiador gas-sólido de lecho fluido, en el que las partículas de sólido permanecen suspendidas en la corriente de gas al equilibrarse las fuerzas aerodinámicas ejercidas por esta con el peso de las partículas. Debido a la amplia superficie de contacto gas/sólido y a la rápida circulación de los sólidos en el lecho, suele ocurrir que la temperatura de salida del gas y del sólido sean iguales, y que la de este sea uniforme en todo el lecho. Ello limita la eficacia de los de una etapa, por lo que se recurre a los multietapa para mejorar la eficacia. Otro caso es el intercambiador gas-sólido de lecho móvil, donde las partículas de sólido cruzan la corriente de gas en cintas transportadoras o parrillas móviles.



a) Sólido-gas de lecho fluidizado de 3 etapas



b) Sólido-gas, de lecho móvil, con cinta transportadora

Figura 9.

Las áreas de transferencia de calor pueden variar dependiendo del tamaño de las partículas y pueden ser desde  $1 \text{ m}^2$  hasta  $60 \text{ m}^2$  de área de transferencia.

### Conclusión.

Es necesario conocer las características de estos diseños para comprender de mejor manera la nueva propuesta en el diseño de intercambiadores de calor.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Branán. C. (2000) *Soluciones prácticas para el ingeniero químico*. México. 2ª Edición, Editorial Mc Graw Hill.
2. Briseño M. I. (2005) "Dimensionamiento de Intercambiadores de Calor Tubulares" Universidad de los Andes, Mérida Venezuela.
3. COMEVAL, S.L. (2006) Departamento Técnico. México.
4. Delgado Linares G. (2001). *Intercambiadores de Calor*. Universidad de los Andes. Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Química. Mérida Venezuela
5. "Intercambiadores de Calor para Procesos Industriales", México, D.F.
6. Kern D. Q. (2001) *Operaciones de Transferencia de Calor*. México. 32ª Edición, Editorial CECSA.
7. Refrigeración industrial, S.A de C.V. (2003) México.
8. Romano G. (1979) *Cambiadores de Calor*. Soluciones prácticas tomo 3. España. Ediciones URMO S.A.



Nº6 Junio 2011

## JUVENTUD, DIVINO TESORO....APOYALA

**Sonia Derreza Castañeda**

Departamento Universitario de Inglés  
Universidad Autónoma de San Luis Potosí  
[sderreza@uaslp.mx](mailto:sderreza@uaslp.mx)

**Resumen:** La adolescencia es una etapa difícil donde se experimentan cambios en un período relativamente corto, por lo cual se crea un desbalance en todos los aspectos de la vida, en esta etapa cambia su autoestima, su comprensión emocional, así como su identidad. Este tema me cautivó en una investigación que hice para la materia de psicología del adolescente, además que este tema me ayudó a comprender mejor a mis alumnos y espero que a ustedes lectores también. En el presente artículo se busca explicar el desarrollo del adolescente desde el punto de vista psicológico.

**Palabras clave:** Adolescencia, Autoestima, identidad, vocación, relaciones.

**Abstract:** The adolescence is a difficult stage in the life of a person who experiments changes in a short period of time. Therefore there is an unbalance in all the aspects of life, as self-esteem changes, emotion changes as identity changes. This theme captivated me when doing a research about this subject. Moreover this investigation helped me to understand better to my students and I hope it helps readers as well. In this article explain the adolescent in a psychologist point of view.

**Key words:** Adolescence, self-esteem, identity, vocation, relationships.

## **“La adolescencia es como una casa en día de mudanza: un desorden temporal” Julius Warren.**

---

En el desarrollo humano se involucran varios aspectos, y en el caso preciso del adolescente nos encontramos con el desarrollo desde el punto de vista afectivo, biológico y psicológico.

En cuanto al desarrollo afectivo, resulta contradictorio pensar que un adolescente deja de necesitar el cariño de sus padres porque se convierte en un ser mucho más independiente, pero esto es, muchas veces, un error cometido por los padres de familia ya que es una etapa en donde necesita límites, reglas y orden, pero sobretodo cariño, amor y comprensión.

Esta etapa se caracteriza por su mayor capacidad cognoscitiva, cambia su autoestima, su comprensión emocional, así como su identidad, todo esto dependiendo de la cultura en la que viven los jóvenes, ya que estos cambios se ven altamente influenciados por este hecho. En el presente artículo se busca explicar el desarrollo del adolescente desde el punto de vista psicológico.

Los adolescentes poseen un sentido de quiénes son y qué los hace diferentes de las demás personas. Los conceptos más importantes son la comprensión de sí mismo, la autoestima, la identidad, las relaciones familiares y la etapa vocacional del adolescente.

### **La comprensión de sí mismo**

Cuando se da un proceso de mayor nivel cognitivo se pueden reconocer las diferencias entre el yo real y el ideal, aunque al existir una excesiva discrepancia, se produce un desajuste y la depresión puede ser la causa principal ya que se producen sensaciones de fracaso y excesiva autocrítica. El adolescente se encuentra constantemente siendo juzgado por su peor juez, que es él mismo. Esta autocrítica puede ir desde aspectos físicos sin importancia para el resto de las personas, hasta inconformidad con su propia personalidad. Los adolescentes muestran su falso yo para impresionar y para ejercer nuevos roles y su verdadero yo lo muestran con sus amistades íntimas cuando tienen una cita con el sexo opuesto.

Por otra parte, los adolescentes tienden a utilizar la comparación social para evaluarse a sí mismos. Basarse en la información obtenida mediante la comparación social les crea confusión ya que hay muchos grupos de referencia con los cuales compararse. Los adolescentes tienen una sensación de inseguridad y preocupación cuando tratan de comprenderse a sí mismos.

### **La autoestima**

La autoestima, por otra parte, es la dimensión global mediante la que se evalúa el yo, es una valoración de sí mismo. El auto concepto se refiere a las evaluaciones del yo en un ámbito o dominio específico. La autoestima atraviesa diversas características dependiendo del periodo de desarrollo, así, en algunos estudios se ha observado que existe una tendencia que marca una disminución de la autoestima en la adolescencia temprana, con cierto aumento en la adolescencia tardía y la adultez emergente. Esta variación se genera a partir de situaciones en las que el adolescente se siente en un escenario donde es el centro de atención de todo el público, el

cual puede emitir juicios favorables, pero también desfavorables. Estos juicios son de gran importancia cuando surgen de sus amigos, los cuales, al igual que él, puede tener un dominio del sarcasmo y el ridículo.

Esta parte de la autoestima, es más difícil para las chicas que para los chicos “en la adolescencia, las muchachas tienen una imagen corporal más negativa que los varones y son más críticas de su aspecto” Jensen (2008, p.169) eso se debe a que al desarrollar su nuevo cuerpo de mujer, se tiende a ganar peso en ciertos lugares, pero esto les crea un conflicto, debido al constante bombardeo de imágenes de delgadez que se manejan en las revistas y programas de televisión, además resulta difícil porque en esta etapa comienzan las relaciones con los chicos, la cual crea “evaluaciones” por parte de ellos, especialmente en lo físico, las citas, junto con los cambios físicos, y emocionales, son algunas de las razones que contribuye a la inestabilidad emocional de los adolescentes.

## **La identidad**

El mayor obstáculo que debe enfrentar el desarrollo de los adolescentes es el establecimiento de una identidad menciona Erikson, E. (1974). Es conocer quién es, hacia dónde se dirige en la vida y en qué forma uno encaja en la sociedad. Se refiere a la estabilidad que requiere una persona para lograr la transición de la dependencia de los demás a la dependencia de sí mismo. En otras palabras es la sensación de ser un individuo único, una especie de sentimiento de singularidad individual que uno experimenta como alguien irreplicable.

Integración y unificación de las diferentes auto -descripciones y su estabilidad en el transcurso temporal constituyen el núcleo de la identidad. Al final de la adolescencia, la identidad comienza a actuar como una fuerza moldeadora que orienta los planes y proyectos de vida. El contenido de la identidad tiene que ver con los compromisos, las elecciones, la ocupación laboral, los valores, las ideologías, la conciencia crítica, los roles, y la sexualidad. Erikson (1974) menciona la importancia de la socialización en la integración mutua con los valores y los intereses y dice que desarrollar un sentido de identidad es una tarea fundamental para el adolescente. Para este autor, el problema central de la adolescencia es la identidad frente a la confusión de la identidad.

El sentido claro de una identidad personal constituye un aspecto de funcionamiento psicológico óptimo. Mientras el desarrollo de la identidad es una tarea compleja para todos los adolescentes: es particularmente complicada para los adolescentes pertenecientes a un grupo étnico. Debido a las diferentes presiones que ellos viven. Por una parte tienen los mensajes de la cultura del hogar, los mensajes de sus amigos y finalmente los mensajes de la sociedad nueva a la que se tienen que adaptar, a pesar que es una gran oportunidad para su desarrollo a veces, el adolescente se encuentra como atrapado entre las creencias y valores étnicos de sus padres, de su grupo de amigos, así como también de la sociedad. Quizás la tarea más importante de la adolescencia consiste en la búsqueda (o más bien la construcción) de la propia identidad; es decir, la respuesta a la pregunta "quién soy en realidad". Los adolescentes necesitan desarrollar sus propios valores, opiniones e intereses y no sólo limitarse a repetir los de sus padres. Han de descubrir lo que pueden hacer y sentirse orgullosos de sus logros.

El joven adolescente logra su identidad mediante un proceso de identificación con los demás, haciendo suyos los valores e ideas de otros. Los adolescentes, en cambio, han de formar su propia identidad y ser ellos mismos. Uno de los aspectos más importantes de esta búsqueda de identidad consiste en decidir que profesión o carrera desean tener. La confusión de la

identidad típica de la adolescencia, los lleva a agruparse entre ellos y a no tolerar bien las diferencias, como mecanismos de defensa ante dicha confusión. A veces también muestran su confusión actuando de maneras más infantiles e irresponsables para evitar resolver conflictos o actuando de manera impulsiva y sin sentido.

### **Las relaciones familiares**

Los adolescentes deben sentirse aceptados y apoyados por sus padres, aun y cuando esta etapa es de distanciamiento, las relaciones entre adolescentes y padres son cruciales, los progenitores deben brindarles amor y aliento para que su autoestima aumente. Los padres son la cuna de la identidad y deben abrazar y responsabilizarse de sus hijos.

Los padres pueden ayudar a los adolescentes a alcanzar niveles más altos de desarrollo moral si les dan la oportunidad de hablar, presentar e interpretar conflictos morales y exponerlos. Cuando se hace esto, los jóvenes y adolescentes que externan sus opiniones más son aquellos cuyos padres emplean el humor y ponderan las intervenciones de sus hijos, los escuchan, les preguntan sus opiniones y les animan a participar de otras formas.

Los jóvenes que menos avanzan son aquellos cuyos padres hacen un discurso de sus propias opiniones o desafían las de sus hijos con preguntas o contradicciones, haciendo que los adolescentes se pongan a la defensiva. Los adolescentes se dan cuenta de que sus padres no saben todas las respuestas, ni tienen siempre razón y se los hacen saber con frecuencia.

Por su parte, mencionan Moreno, A. y del Barrio, C. (2000) la adolescencia de los hijos es también una etapa de crisis para los padres ya que éstos tendrán que vivir junto con el adolescente estos cambios: el hijo que tienen frente a sí no es un niño pero tampoco es un adulto, no será de extrañar sus cambios en el comportamiento mostrándose opositor y desafiante, pareciera que está peleado con todos y con todo, se muestra inconforme con todo lo que antes era aceptado.

El adolescente siente la necesidad de estar menos tiempo con sus padres, lo que le va a permitir desprenderse de ellos y estar en posibilidad de establecer nuevas relaciones principalmente con otros adolescentes hombres y mujeres; el adolescente desarrolla modas en el vestir, en el saludo, en el lenguaje, en el arreglo o desarreglo personal, se obsesiona con ideas radicales manifestándose o bien como ateo o como comunista, situaciones que van a repercutir de una u otra forma, en mayor o menor medida en la actitud y en el comportamiento de esos padres hacia sus hijos adolescentes, y es así como también con aportación de los padres el adolescente va conformando su identidad.

Se identifican una serie de rasgos en el estilo educativo de los padres asociados a una alta autoestima y son, entre otros: expresar los sentimientos positivos hacia el adolescente, estar pendiente de su vida, de su estado de ánimo y de sus preocupaciones, dialogando y llegando a acuerdos, organizar salidas en familia a comer, asumir el rol de padre o madre y no de amigo, ser objetivos y claros al tratar de proporcionar ayuda, establecer reglas claras y justas junto con los hijos, dar libertad conforme a los límites establecidos debe quedar claro que la libertad se gana o se pierde conforme el adolescente demuestre ser responsable y maduro al tomar decisiones.

## **Etapa vocacional en el adolescente**

Los adolescentes pueden entrar en una etapa de crisis de identidad. Durante esta etapa analizan sus opciones y buscan llegar a comprometerse con algo en lo que puedan tener fe. Jensen, (2008) señala la dificultad que se genera si el adolescente no logra manejar la discrepancia entre su yo real y su yo ideal, llegando a estados depresivos; pero también comenta sobre lo positivo cuando el adolescente se siente motivado a alcanzar su yo ideal y alejarse del torturante yo temido. Estos compromisos de carácter ideológico o personal ayudan a formar la identidad y moldean la vida en los años siguientes.

El nivel de confianza que los adolescentes tengan en sus compromisos influye en su capacidad para resolver sus crisis de identidad. El saber que desean hacer en su futuro y el fijarse metas para realizar lo que quieren es muy importante en un adolescente ya que le brinda una estabilidad emocional. El adolescente se encuentra con una serie de dificultades porque le es difícil ser objetivo debido a la crisis propia de su edad. Los adolescentes suelen poner por delante sus intereses para elegir una carrera sin tomar en cuenta las aptitudes y habilidades, sin buscar la ayuda del orientador para el desarrollo de estas habilidades que son importantes en el desempeño dentro de la carrera.

## **Conclusión**

---

Es un hecho que la etapa de transición entre la infancia y la edad adulta, llamada adolescencia, es una etapa especialmente difícil y complicada debido a los cambios físicos, mentales, afectivos y emocionales por los que atraviesan los adolescentes.

El desarrollo del adolescente compone una etapa importante ya que en esta se producen procesos claves de desarrollo, contando por primera vez, con la propia capacidad para conducir el proceso, completar vacíos y reenfocar situaciones tanto de la niñez, como de su presente. Los cambios físicos, hormonales, sexuales, emocionales e intelectuales desencadenan necesidades, riesgos, respuestas individuales, sociales e interactivas. La elaboración de la identidad pone a prueba las fortalezas y debilidades propias y del entorno. Con la adolescencia las personas nacen para la sociedad más amplia y por lo tanto se inicia un desprendimiento del sistema familiar que lleva a una valoración de las relaciones. Se desencadenan procesos que van concretando las bases para la construcción de los roles y perspectivas de la vida en el contexto de las demandas, recursos y limitaciones que ofrecen las sociedades en sus entornos específicos y en un momento histórico político dado.

El desarrollo de la personalidad del adolescente culmina con la concepción del mundo, es una formación racional de la personalidad y está constituida por un sistema de puntos de vista y de las convicciones más generales y fundamentales e importantes que el sujeto elabora sobre el mundo, la sociedad, el hombre, la cultura y la propia vida individual. La concepción del mundo se va conformando a lo largo de la vida, pero alcanza su primera formulación significativa en la adolescencia y viene siendo el núcleo rector de la personalidad que orienta la conducta del sujeto en los diversos sectores de la vida.

## Bibliografía

---

Erikson, E. (1974). *Psicología de la adolescencia*. Barcelona: Ed. Alfaomega. *Identidad juventud y crisis*. Paidós.

Jensen, J. (2008). *Adolescencia y adultez emergente: Un enfoque cultural* (3a. ed). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Prentice Hall.

Moreno, A. y del Barrio, C. (2000) *La experiencia Adolescente: A la búsqueda de un lugar en el mundo*. Buenos Aires: Aique.

Psicología y Psicopedagogía Publicación virtual de la Facultad de Psicología y Psicopedagogía de la USAL Año II N° 7 Septiembre 2001. Recuperado el 9 de Febrero 2011. <http://www.salvador.edu.ar/psic/ua1-9pub02-7-03.htm>

Teoría de los estados de la Identidad. Desarrollo de la Identidad en Adolescentes: consideraciones teóricas adicionales. Consultado el 10 de Febrero 2011.

<http://www.geocities.com/ResearchTriangle/Thinktank/4492/noticias/estados.htm>



Nº6 Junio 2011

## **TENDENCIAS FUNDAMENTALES DEL PROCESO DE DESEMPEÑO DEL DIRECTOR DE LA ESCUELA SECUNDARIA BÁSICA CUBANA EN SU ACTIVIDAD PEDAGÓGICA PROFESIONAL DE DIRECCIÓN**

**Lic. Yosvani Julio Miranda-Batista  
Dr. C. Esther María Pino-Guzmán**

### **Resumen**

El artículo aborda la dinámica del proceso de desempeño del director de la escuela secundaria básica cubana en su actividad pedagógica profesional de dirección, con posterioridad a 1959 y hasta la actualidad. El análisis histórico realizado reconoce la presencia de períodos, etapas y fases. Se identifican tendencias y regularidades del proceso de desempeño del director de la escuela secundaria básica cubana.

**Palabras claves:** director, escuela secundaria básica, desempeño, tendencias.

### **Abstract**

The article approaches the dynamics of the process of acting of the director of the Cuban secondary school in his/her pedagogic- professional activity of direction, after 1959 and until the present time. The carried out historical analysis recognizes the presence of periods, stages and phases. Tendencies and regularities of the process of acting of the director of the Cuban secondary school are identified.

**Key words:** director, secondary school, process of acting, tendencies.

### **Introducción**

La coincidencia en la necesidad de realizar profundas transformaciones en la educación secundaria es recurrente en la bibliografía que sobre la temática ha sido consultada. Universalizarla y mejorar su calidad, garantizar la igualdad de acceso, permanencia y egreso, en el marco de la equidad social y a partir del reconocimiento y el respeto por la diversidad, son entre otras, metas educativas para el 2021 promovidas por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la

Ciencia y la Cultura. Es un reto al futuro lastrado por desafíos pendientes.

En Cuba, desde la toma del poder político de 1959 se asume la reforma de la enseñanza como tarea fundamental de la política educacional, siendo concebida como un proceso dinámico, en el que las estructuras serán sometidas a transformaciones constantes en relación con la evolución y los cambios de la vida del país.

Para lograr estos propósitos, es ineludible continuar perfeccionando el desempeño de los directores de las escuelas secundarias básicas como componente decisivo para el éxito de las políticas trazadas. En tal sentido, el propósito de este artículo lo constituye la revelación de las tendencias y regularidades del proceso de desempeño del director de la escuela secundaria básica cubana.

## **Desarrollo**

Adentrarse en el desempeño del director de la secundaria básica cubana, precisa, necesariamente penetrar su esencia y poder determinar su concatenación con otros hechos y fenómenos de la realidad objetiva, es preciso, en palabras de V. I. Lenin: "...observar cada problema desde el punto de vista de cómo surgió en la historia, qué etapas principales pasó este fenómeno en el proceso de su desarrollo y, desde el punto de vista de su desarrollo se debe ver en qué se convirtió este objeto en la realidad."<sup>1</sup>

Para el estudio histórico lógico de las tendencias del desempeño del director en la secundaria básica cubana se reconoce la presencia de períodos, etapas y fases, no obstante "estas delimitaciones, como en general todas las que se dan en la naturaleza o en la sociedad, son delimitaciones convencionales y móviles, relativas y no absolutas (...) solo de un modo aproximado tomamos los hechos históricos más destacados, como jalones de los grandes movimientos históricos."<sup>2</sup>

En tal sentido se emplea la periodización de la doctora Pino Guzmán<sup>3</sup>, quien refiere que en el período de la Revolución en el poder, se pueden enmarcar dos etapas fundamentales: la democrático-popular, agraria y antiimperialista, que cronológicamente se extiende desde 1959 hasta abril de 1961 en que el entonces Primer Ministro Fidel Castro declara cumplido el Programa del Moncada y el carácter socialista de la Revolución y una segunda etapa correspondiente a la construcción socialista que se extiende desde 1961 hasta la actualidad, en la cual frecuente y convencionalmente se distinguen como fases esenciales las cinco comprendidas en cada uno de los distintos espacios sucesivos de su desarrollo histórico:

Fase I (de abril de 1961 a 1975)

Fase II (de 1975 a 1980. I Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC).  
Institucionalización del país)

Fase III (de 1980 a 1990. II y III Congresos del PCC. Rectificación de errores y  
tendencias negativas)

---

1 Lenin, V.I. (1983): Obras Completas. Tomo XXI, p.127.

2 Lenin, V.I. (1983): Obras Completas. Tomo XXI, p.142-143.

3 Pino Guzmán Esther María. La excelencia en la dirección educacional latinoamericana. Un Paradigma alcanzable. Editorial San Remo. Perú 2007.

Fase IV (de 1990 al 2000. Período Especial, IV y V Congresos del PCC)

Fase V (del 2000 a la actualidad)

Los indicadores fundamentales para el estudio de las tendencias son: la dinámica de la Educación Secundaria Básica y la presencia de los rasgos que caracterizan el desempeño del director de la secundaria básica<sup>4</sup>.

Primera etapa: democrático-popular, agraria y antiimperialista (desde 1959 hasta abril de 1961 en que el Comandante en Jefe Fidel Castro declara cumplido el Programa del Moncada y el carácter socialista de la Revolución)

Con la llegada al poder del Gobierno Revolucionario y el inicio de las transformaciones sociales desde el propio año 1959, la dinámica educativa se encaminó fundamentalmente a “dar solución a los grandes problemas del pasado neocolonial, la reorganización y tecnificación del Ministerio de Educación y la toma de medidas inmediatas para eliminar el analfabetismo y garantizar la extensión de los servicios educacionales”<sup>5</sup>. Por primera vez se inicia un proceso que posibilitó el acceso a los servicios educacionales a toda la población cubana. La Educación Secundaria Básica<sup>6</sup> comienza a cambiar el estado crítico que poseía.

Segunda etapa: construcción socialista. Fase I (de abril de 1961 a 1975)

La declaración del Carácter Socialista de la Revolución Cubana y posteriormente la Ley de Nacionalización de la Enseñanza, firmada el 6 de junio de 1961, marca el inicio del tránsito hacia una escuela fundamentada en una pedagogía martiana y marxista, que provoca un cambio en los paradigmas históricamente asumidos por la educación.

Se inicia una dinámica sistemática en el subsistema de la Educación Secundaria Básica y con esta en el desempeño del director como proceso determinado por el movimiento del subsistema. Se caracteriza por la redefinición de su función social, en correspondencia con el carácter socialista de la Revolución Cubana, un incremento de la cantidad de centros y de la matrícula (con énfasis al final de la fase en estudio), prevaleciendo la formación general de los educandos. Se establece la relación del estudio con el trabajo como principio básico. En función de tales particularidades, se encuentran los rasgos que caracterizaron el desempeño del director.

El desempeño de los directores estaría orientado a lograr la inclusión de poblaciones en edad escolar históricamente excluidas, además de propiciarle a los colectivos docentes una formación pedagógica y el dominio del contenido de las asignaturas que se impartían en el centro en correspondencia con los cambios realizados en los

---

4 Los rasgos que caracterizan el desempeño del director de la secundaria básica asumidos en la investigación son los que establece el MINED para la evaluación de los cuadros: Resultados del trabajo; Capacidad de dirección; Preparación para el cargo y superación; Atención y desarrollo de los subordinados y la reserva; Características personales e integridad.

5 MINED. La Educación en Cuba. Congreso Pedagogía 97[CD-ROM], La Habana, Cuba. 1997.

6 La ley No. 680 de Reforma Integral de la Enseñanza, del 23 de marzo de 1959, plantea en su Artículo 8 que: “La Enseñanza Secundaria comprenderá el conjunto de instituciones escolares y demás servicios docentes encargados de atender la formación y el aprendizaje de los alumnos entre el sexto grado y el nivel universitario, con el objetivo de abarcar la etapa educacional propia de la adolescencia. Tendrá dos ciclos o etapas.

planes y programas escolares para lograr la unidad del Sistema Nacional de Educación.

En consecuencia con los sustentos marxistas del proyecto social, la vinculación del estudio con el trabajo se concreta con la creación en la década del 60 de las escuelas al campo y en el campo, como parte de la formación laboral y política ideológica definida en los programas de estudios. En este sentido se orientaría la secundaria básica como principio básico y con ella el desempeño del director.

El Congreso Nacional de Educación y Cultura desarrollado en 1971 tributa al interés por diagnosticar las modificaciones introducidas en la dinámica de la realidad educacional y dentro de esta la secundaria básica. Se inicia el Diagnóstico y Pronóstico Científicos del Sistema Nacional de Educación.

En el año 1972, surge el Destacamento Pedagógico “Manuel Ascunce Domenech” con el objetivo de darle respuesta a la explosión de matrícula en la secundaria básica como resultado del egreso masivo del nivel primario. Como parte de la formación de los futuros profesores de secundaria básica se desarrollan las prácticas docentes en las escuelas, tarea rectorada por el director en su desempeño, con la responsabilidad de que los docentes aportaran a la formación del estudiante la experiencia acumulada, siguiendo sus propios métodos de trabajo.

No obstante las transformaciones y resultados del subsistema, el estudiante continuó con numerosas asignaturas casi siempre poco relacionadas provocando un saber atomizado. Estas eran impartidas por varios profesores, quienes laboraban en diversos grupos lo cual limitaba las posibilidades en el trabajo educativo.

Acorde a lo anterior, las relaciones funcionales establecidas por el director en su desempeño con la comunidad pedagógica continuaron desarrollándose conforme a las exigencias políticas del momento y tomando como base la asimilación de los conocimientos sobre distintas asignaturas por los alumnos.

La tendencia del desempeño del director de la secundaria básica en esta fase fue condicionada por la masificación y diversificación del subsistema, que implicó cambios en el orden estructural y funcional, así como por la centralización de la política educacional y del sistema educativo. La autonomía de los centros educacionales para la toma de decisiones del director en su desempeño es relativamente instituida. Se inicia el proceso de centralización- descentralización.

El desempeño incorpora funciones, procesos y relaciones en respuesta a las necesidades del modelo de escuela secundaria básica implementado, lo cual precisa, como tendencia, de un director con características personales acordes a las demandas del sistema político en ciernes, con mayor preparación para asumir tal responsabilidad; aumentar su capacidad de dirección para incidir positivamente en la atención al desarrollo de los subordinados dadas las nuevas condiciones en que se desenvuelve la secundaria básica y elevar, por tanto, la calidad de la educación.

Segunda etapa construcción socialista. Fase II (de 1975 a 1980. I Congreso del PCC. Institucionalización del país)

El Primer Congreso del PCC, celebrado en 1975, al analizar la situación del sistema educacional en la Tesis y Resolución sobre política educacional, define los conceptos, principios, objetivos y lineamientos sobre la formación integral de las

nuevas generaciones.

En los citados documentos se plantea: “El director de un centro escolar desempeña un destacadísimo papel, es la máxima autoridad de esa unidad docente. Él tiene la importante tarea de conducir con eficiencia el trabajo docente – educativo apoyado en el colectivo del centro y en la participación de padres y alumnos. De su experiencia pedagógica depende en gran medida, los resultados de su labor”<sup>7</sup>.

Se incorpora, en su desempeño la representación del Partido y del Estado en la escuela; encargado de garantizar el cumplimiento de las directivas, indicaciones, normas y regulaciones oficiales emanadas desde las referidas instancias.

A partir de 1975 se inicia el primer Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, para garantizar el cumplimiento de la política educacional trazada por el Primer Congreso del PCC, dirigido a “mejorar y fortalecer la eficiencia del sistema de modo que pueda responder exitosamente a la solución de los problemas que plantea la formación comunista del hombre nuevo y el desarrollo económico-social del país”<sup>8</sup>.

Los cambios introducidos en el Sistema Nacional de Educación, incidieron en las modificaciones del desempeño de los directores de las escuelas secundarias básicas, en respuesta a las exigencias políticas y sociales del momento. Se fortaleció la formación político-ideológica y patriótico- internacionalista.

Esto fue evidenciado en los seminarios nacionales para dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de Educación los cuales fueron marcando la pauta en cuanto a las nuevas necesidades en el desempeño de los directores. En ellos se plantea que el director debe responder por los resultados del trabajo de:

- El colectivo pedagógico
- El colectivo de alumnos y
- El personal técnico y administrativo de la escuela.<sup>9</sup>

Tenía a su cargo el papel principal en la organización de la vida de la escuela, de la planificación adecuada de todas las actividades docentes y educativas en estrecha coordinación con las organizaciones del centro y de la comunidad y debía ser capaz de garantizar la existencia de las mejores relaciones entre los integrantes del colectivo que dirige en plena correspondencia con esas directivas e indicaciones.

Considerado como el primer profesor de la escuela, con capacidades no solo para dirigir hábilmente, sino también para brindar ayuda metodológica al colectivo.

En el citado seminario se plantean las distintas relaciones que establecía. Las fundamentales eran:

- relaciones con su colectivo de trabajo,

---

7 Resolución de Política Educacional del Primer Congreso del PCC. 1975.

8 MINED. Balance del curso 1973-1974 y principales tareas del curso 1974-1975.

9 MINED. Seminarios Nacionales a Dirigentes Educativos, 1era parte, Enero, 1977.

- relaciones con los alumnos,
- relaciones con los padres de los alumnos,
- relaciones con las organizaciones políticas y de masas del centro y de la comunidad,
- relaciones con los centros de producción o servicios.

Definido por Fernández, J. R. como "...el organizador principal, el metodólogo del proceso docente – educativo y sobre él descansa la responsabilidad en cuanto a la capacidad del colectivo pedagógico para cumplir las tareas ante él planteada. El trabajo del director es difícil, el volumen de él es muy grande, nosotros le exigimos por los resultados de su trabajo y esos resultados son la calidad de la enseñanza y de la educación de los alumnos".<sup>10</sup> Por tal motivo, resultaba necesario que en el director se reunieran requisitos tales como, espíritu creador, el respeto, confianza y atención hacia otros miembros del colectivo.

Su papel principal, según valoraciones del entonces Ministro de Educación Fernández, J. R., consistía en poner en movimiento armónico todas las potencialidades del colectivo escolar para cumplir el fin de nuestra educación: la formación comunista de las nuevas generaciones.

En esta fase se mantiene la tendencia al perfeccionamiento del subsistema de secundaria básica con incidencia en el perfeccionamiento continuo del desempeño del director sobre la base de nuevos fundamentos, en un contexto de institucionalización y de tránsito.

Se enfatiza en la integridad del director, en sus características personales, dada su condición de representante del Partido y del Estado en la escuela, en la preparación orientada a su formación político-ideológica y patriótico- internacionalista, como agente que organiza, planifica, coordina, que garantiza la existencia de las mejores relaciones entre los integrantes del colectivo y que es considerado como el primer profesor de la escuela.

El desempeño, en la pretensión de desarrollo, continúa con la incorporación de nuevos o redimensionados procesos, relaciones y funciones. Se percibe mejor equilibrio entre el proceso de dirección y la dirección de los procesos que deben ser desarrollados.

#### Segunda etapa construcción socialista. Fase III (de 1980 a 1990. II y III Congresos del PCC. Rectificación de errores y tendencias negativas)

Mientras que en América Latina transcurría la denominada "década perdida" en Cuba aconteció una etapa de desarrollo económico social con repercusiones positivas en la educación.

Siguiendo la tendencia de modificaciones al desempeño del director, en el Seminario Nacional a Dirigentes Educativos (febrero 1984, 2da parte), se explicita que el director como centro del sistema de dirección debía conocer los objetivos que la

---

<sup>10</sup> Fernández, José Ramón. Aspectos del trabajo docente educativo tratado en la reunión celebrada el 8 de febrero de 1976, con dirigentes del MINED. Citado en Nacionales a Dirigentes Educativos, 1era parte, Enero 1977.

escuela debe alcanzar, determina qué debe hacerse para lograrlos (planifica), crea las condiciones para que el plan se cumpla (organiza), orienta y motiva a todos sus subordinados para que ejecuten las tareas que les ha asignado (mando), prepara y supera a los cuadros para que realicen eficientemente sus tareas y se desarrollen (forman cuadros) y comprueba el funcionamiento de todo el sistema (controla).

En tanto la concepción de la preparación y superación como uno de los subsistemas del Sistema de Trabajo con los Cuadros del Estado, marca en el desempeño del director el desarrollo de un proceso encaminado hacia su preparación político-ideológica, científico-teórica, cultural general, pedagógico-metodológica y de preparación en Dirección Científica.

El inicio en 1986 del denominado proceso de rectificación de errores y tendencias negativas, orientado, según expresara el líder histórico de la Revolución Cubana, Fidel Castro a “establecer criterios y conceptos nuevos que trazan nuestro camino, en muchas cosas no se está innovando, simplemente se está exigiendo que se cumpla lo que está establecido”<sup>11</sup>, desencadenó el Segundo Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, en el que se proyectaron los cambios necesarios para modernizar y flexibilizar los planes y programas de estudio. No obstante, el director, más que protagonista, fue asumido como mediador, ejecutor de la política ministerial centrada en el componente instructivo.

En esta fase persiste la tendencia al perfeccionamiento del subsistema de secundaria básica y pese a la agregación de procesos y funciones que desde el desempeño debían ser atendidos por el director, este contribuyó, en su condición de “tornillo dinámico” a la preservación de objetivos cumplidos y al desarrollo del subsistema, sustentado en la preparación político-ideológica, científico-teórica, cultural general, pedagógico-metodológica y en Dirección Científica. No obstante el carácter ejecutor de la política, este planifica, organiza, ejerce el mando, forma cuadros y controla.

#### Segunda etapa construcción socialista. Fase IV (de 1990 al 2000. Período Especial, IV y V Congresos del PCC)

Con el inicio y desarrollo del denominado Período Especial que provocó cambios en todas las esferas de la vida económica y social cubana con vistas a preservar la Revolución y las conquistas del socialismo, se produce la ruptura en la correspondencia entre el modelo de escuela y la nueva realidad social, que en el caso de la secundaria básica resultó particularmente significativa.

El Sistema Nacional de Educación se enfrenta a nuevas transformaciones que tuvieron su centro en la optimización del proceso educativo. En ese sentido, la secundaria básica experimentó nuevos cambios orientados esencialmente a lograr, en medio de contradicciones inéditas en la sociedad revolucionaria cubana, con pérdidas de valores, una escuela que garantizara la formación integral de sus egresados.

La descentralización introducida en el subsistema, considerando las particularidades de los territorios y las escuelas, pero respondiendo a lineamientos y objetivos estatales definidos en las Direcciones Principales para el trabajo del Ministerio de

---

11 Castro Ruz, Fidel. Discurso pronunciado en la clausura del V Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas, Teatro "Karl Marx", Ciudad de La Habana, 5 de abril de 1987.

Educación implicó acercar los niveles de decisión a los directores con un aumento de su autoridad y por lo tanto, cambios en los métodos y estilos de trabajo del director en su desempeño.

En el orden estructural, el director dispuso de mayor integración de las diferentes asignaturas, así como en el trabajo educativo desarrollado por los docentes. Contó con órganos cuya función se centró en el análisis de la formación integral alcanzada por los estudiantes.

La consolidación de la función dirigida a la formación de cuadros por parte del director en su desempeño se potencia con el surgimiento del movimiento de la Reserva Especial Pedagógica (REP).

La demostración ocupó preponderante papel en las funciones planteadas al director en su desempeño, incluso llegándose a la suspensión de las visitas de control durante el curso escolar 1990-91 y a la sistematización de las ayudas metodológicas.

En las postrimerías de la fase en estudio tiene lugar el surgimiento de la “Batalla de Ideas”, como preámbulo a nuevas y radicales transformaciones. Se enfatiza la formación general, y dentro de esta, el estudio de la Historia de Cuba, la preparación militar, política e ideológica.

A pesar de la situación objetiva del “período especial” continúa como tendencia el perfeccionamiento del subsistema de secundaria básica, esta vez orientado a mantener sus actividades bajo cualquier circunstancia a partir de sus principios, como conquista de la Revolución.

En tanto acontece una transformación esencial en el desempeño del director al plantearse nuevas y más complejas exigencias a su integridad dado el papel de la escuela para atenuar las contradicciones que en la sociedad se desarrollaban, a su formación y preparación político-ideológica y militar, al aumento del nivel de autoridad con el acercamiento de los niveles de decisión como resultado de la descentralización y el consecuente cambio en los métodos y estilos de dirección, al énfasis dado a la demostración y a la formación de cuadros. Todo ello aunado a los cambios estructurales que potenciaron el trabajo educativo desarrollado en la búsqueda de la formación integral para la preservación de la Revolución y las conquistas del socialismo.

### Segunda etapa construcción socialista. Fase V (del 2000 a la actualidad)

Con el inicio del siglo XXI, en el mundo unipolar, globalizado y neoliberal, caracterizado además por la economía del conocimiento y la crisis global capitalista, se destaca el ascenso político y cultural de América Latina, encabezado por Cuba y Venezuela, Bolivia, Ecuador, Nicaragua.

En el plano nacional, el desarrollo de la “Batalla de Ideas”<sup>12</sup>, orienta a la sociedad

---

12 Batalla de Ideas no significa solo principios, teoría, conocimientos, cultura, argumentos, réplica y contrarréplica, destruir mentiras y sembrar verdades; significa hechos y realizaciones concretas. Se desarrollaron más de cien programas sociales, la mayoría consagrados a la educación, la cultura general y artística, la masificación del conocimiento, la revolución de los sistemas de enseñanza escolar, la divulgación de conceptos sobre los más variados temas políticos y económicos, el trabajo social, la multiplicación de las posibilidades de realizar estudios superiores, la búsqueda a fondo de los problemas sociales más sensibles, causas y soluciones. Todos orientados a la meta de alcanzar

cubana, entre otros objetivos, hacia el logro de la cultura general integral. El sistema educativo, con la incorporación de casi un centenar de programas se convierte en uno de los más importantes objetos de transformación. En tanto es en la secundaria básica donde el rompimiento entre lo tradicional y lo novedoso se enfatiza. Su objetivo central fue la elevación de la cultura general de dirigentes, docentes y alumnos.

La radicalidad de los cambios hizo necesario un proceso de preparación a los directores, para enfrentar desde su desempeño las pretensiones de mejoramiento del proceso de formación de la personalidad, el aprendizaje y fundamentalmente la formación de valores, a partir de la introducción del novedoso modelo.

No obstante el planteamiento de nuevas y más complejas exigencias al director, en el modelo se parte del presupuesto de considerarlo un profesor general integral, sustento que contradictoriamente con las actuales demandas reduce su desempeño a la actividad pedagógica profesional.

Es desde el desempeño que en la actividad pedagógica profesional de dirección se desarrolla, que el director debe cumplir con el encargo social y acercarse a niveles superiores de calidad educativa, con la implicación racional de todos los recursos humanos y materiales existentes, y a partir de una elevada preparación integral, teniendo en cuenta los cambios estructurales, organizativos, la incorporación y/o redimensionamiento de nuevas funciones, procesos y relaciones.

A partir de los dos últimos años de la fase en estudio se producen modificaciones al modelo actuante que si bien preserva su objetivo, retoma elementos de modelos precedentes que, además, propicia mayor armonía entre centralización y descentralización.

En este momento histórico, como en los anteriormente analizados se demuestra la dinámica sistemática del subsistema de secundaria básica orientada, tanto al cumplimiento de sus fines y objetivos como al desarrollo de los procesos determinantes en tales propósitos, entre ellos el desempeño del director, el cual como tendencia sostenida desde el inicio del período de la Revolución en el poder, continúa con la agregación o redimensionamiento de funciones, procesos y relaciones.

## **Conclusiones**

El análisis de las tendencias posibilita identificar como principales regularidades:

- La actividad pedagógica profesional de dirección del director de la secundaria básica transita por un proceso de perfeccionamiento constante, en respuesta a las necesidades de la sociedad, interpretadas en los diversos modelos educativos implementados.
- En el desempeño se transita por un proceso que propende al equilibrio entre las acciones propias de la dirección de procesos y las concernientes al proceso de dirección.
- El desempeño que desarrolla el director en su actividad pedagógica profesional de

dirección no se sustenta sobre la base de la integración de los componentes esenciales mínimos que lo conforman, lo que limita su actual sustento teórico y devela su condición de proceso en movimiento.

## **Bibliografía**

1. Banco Interamericano de Desarrollo. Dialogo Regional de Política. (2006), *Programa de promoción de la reforma educativa en América Latina y el Caribe (PREAL)*.
2. Carnoy Martín (2007), “¿Están funcionando las reformas educativas en Latinoamérica? Nuevas Perspectivas.” *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*. En línea <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/270/27037209.pdf> . Consultado Enero 2, 2010.
3. Castro Ruz, Fidel. (1987), “Discurso pronunciado en la clausura del V Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas”.
4. Fernández, José Ramón. (1977),” Aspectos del trabajo docente educativo tratado en la reunión celebrada el 8 de febrero de 1976, con dirigentes del MINED”. *Seminarios Nacionales a Dirigentes Educativos*, 1era parte, Enero, 1977.
5. Fondo de investigaciones educativas. (2008), *Reformas pendientes en la educación secundaria*. Santiago de Chile. Editorial San Marino.
6. Hart, Armando. (1960), *Mensaje Educativo al Pueblo de Cuba*. La Habana. Mined.
7. Lenin, V.I. (1983), *Obras Completas*. La Habana. Política.
8. MINED. (1997), “La Educación en Cuba.” *Congreso Pedagogía 1997*. La Habana, Mined. En CD-ROM.
9. MINED. (1974), *Balance del curso 1973-1974 y principales tareas del curso 1974-1975*. La Habana, Mined.
10. MINED. (1977), *Seminarios Nacionales a Dirigentes Educativos*, 1era parte, Enero 1977. La Habana, Mined.
11. Pino Guzmán, Esther María.( 2007), *La excelencia en la dirección educativa latinoamericana. Un Paradigma alcanzable*. Lima: Editorial San Remo.
12. UNESCO (2008), *Cantidad sin calidad. Un informe del progreso educativo en América Latina*. <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-112424.html>
13. Programa de promoción de la reforma educativa en América Latina y el Caribe. (2009), *Educación para Todos en 2015 ¿Alcanzaremos la meta?* París.