

NOCIÓN DE ERGONOMÍA COMO FACTOR DE CALIDAD EN EL APRENDIZAJE DEL DISEÑO.

Arq. Julio Gerardo Lorenzo Palomera¹

¹Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo
Universidad Autónoma de Tamaulipas.
Campus Tampico – Madero.
Tamaulipas, México
disartaka@yahoo.com

Resumen: Procesos de Calidad y Ergonomía se complementan en un traslape de actividades. La satisfacción del cliente, el factor humano y la adecuación del ambiente para las actividades humanas, en la actualidad deberían formar parte del acervo cultural e instrumental de los diseñadores. Si se pretende mantenerse y mejorar continuamente el desempeño profesional, a través del ciclo de vida de los productos de diseño necesitamos incorporar el valor de la apropiada participación de las personas en los procesos

Por otro lado, la organización se encuentra documentando los procesos de acuerdo a la norma ISO 9001:2000, sin embargo, no es evidente algún rasgo de que en la cultura organizacional la ergonomía forme parte. Orientado hacia la filosofía de Calidad, se establece un diagnóstico del marco conceptual de ergonomía en el ámbito de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Se aplica un sondeo mediante encuestas.

Con tres carreras, tres maestrías y un doctorado, es recurrente el percatarse de que la noción de ergonomía, o está nada más en el inconsciente colectivo de los involucrados en esta organización educativa, o bien de manera consciente se ignora la importancia de aplicarla en los procesos y productos de diseño. Incluso desde una etapa importante en el ciclo de vida del diseño, como lo es el de formación profesional.

Abstract: Processes of Quality and Ergonomics are complemented in overlaps of activities. The client satisfaction, human factor and adapted environment for thuman activities, would have to comprise of the cultural and instrumental heap of the designers. If it is tried to stay and to improve the professional performance continuously, through service life of design products we needed to incorporate the value of the appropriate participation of the people in the processes.

On the other hand, the organization is documenting to the processes according to norm ISO 9001:2000, nevertheless, is not evident some characteristic that in the organizational culture the ergonomics comprises. Oriented towards the philosophy of Quality, a diagnosis of the conceptual frame of ergonomics in the scope of the Faculty of Architecture, Design and Urbanism of the Independent University of Tamaulipas settles down. A sounding by means of surveys is applied.

With three races, three masters and a doctorate, are appelland noticing that the ergonomics notion, or is nothing else in the unconscious mind of the involved ones in this educative organization, or of conscious way is ignored the importance of applying it in the processes and products of design. Even from an important stage in the service life of the design, as the one of professional formation.

Palabras Clave: Noción. Ergonomía. Calidad. Aprendizaje. Diseño.

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Diseño y Calidad.

Un diseño es el resultado de una serie de procesos que se ejecutan para satisfacer requerimientos para una mejor vida de las personas. Aún como prefiguración de una solución, regularmente un diseño se materializa en un producto.

El diseño tiene como objetivo principal la satisfacción de necesidades a través de proyectos estéticos y funcionales. De acuerdo con Juan Acha, actualmente tenemos como manifestaciones de diseño al industrial, gráfico, arquitectónico, urbano, audiovisual e icónico-verbal. Estos diseños son tarea de los diseñadores. ¿Cómo aseguramos la producción de diseños de alto nivel de calidad? La apreciación de un producto final, por ejemplo, una casa, regularmente son determinadas por el autor o proveedor. Es decir, quien la crea dice que es funcional, bella y resistente. El usuario de una casa acepta el producto sin protestar. Por otro lado, un producto de diseño industrial nos puede parecer sumamente estético y funcional. Sin embargo, a través del Análisis del Ciclo de Vida la perspectiva es otra.

Como sucede con otros productos, la elaboración forma parte de un ciclo de vida a través del cual intervienen personas. Cada etapa del ciclo una serie de actividades se llevan a cabo en un ambiente de características y condiciones específicas. Las personas involucradas juegan en su momento el rol de proveedores y clientes, ya que se procesan insumos y se entregan productos o servicios. En el ciclo de vida de un producto de diseño, ya sea desde el punto de vista de mercadeo o en el marco de ecoeficiencia, la calidad es un marco de referencia primordial.

La Calidad se puede definir de varias maneras. La calidad se refiere por ejemplo, al hecho de cumplir con los requerimientos. A las características del producto que responden a las necesidades del cliente. Reunir los requisitos que exige el cliente. La calidad de un producto se puede definir como su capacidad para satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor. Conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades explícitas o implícitas establecidas. La calidad no es algo subjetivo o intangible, sus características son perfectamente objetivas y cuantificables, aun en la industria de servicios. La calidad no es un evento aislado, tampoco es responsabilidad de una persona o de un departamento, la calidad es integral, total, y por lo tanto es responsabilidad de todos y cada uno dentro de la organización.

Si la calidad es el grado de satisfacción de las expectativas y necesidades de los clientes, entonces en un sistema de procesos se requiere satisfacer a una gran cantidad de clientes, tanto internos como externos. En una perspectiva amplia, desde su gestación hasta su deposición en el medio ambiente, un producto existe en un ciclo de vida. Se extraen materias primas, se fabrica, se distribuye, se utiliza, se re-usa, se recicla. En todas estas etapas la presencia humana es imprescindible, y la satisfacción de sus necesidades se requiere.

El factor humano es esencia de calidad. En los términos de producción adelgazada o magra, conocida por el anglicismo "lean", se considera basura la no satisfacción de necesidades de los clientes. "Este concepto se enfoca en el valor añadido de recursos desde el punto de vista del cliente: Qué necesitan, Cuándo lo

necesitan, En dónde lo necesitan, A qué precio competitivo, En cantidades y variedad que requieren, pero siempre respecto a la calidad esperada” (Aluka- Manos, 2006). La ergonomía debe estar presente en todo proceso, como factor de satisfacción al cliente. Y en toda organización en donde se pretende asumir una filosofía de mejora continua o Kaizen.

En las actividades de diseño, como practica dirigida a satisfacer necesidades humanas y a procurar una mejor calidad de vida, la ergonomía debe ser parte esencial. Un diseño no ergonómico, generaría no conformidades de producto, al no satisfacer los requerimientos relacionados con la adecuación de procesos productivos y sus resultados. Sin contar con el impacto ambiental de los desperdicios generados en el ciclo de vida.

Dentro del ciclo de vida de los productos de diseño, los procesos educativos son clave. En ellos se forman a los profesionales de diseño, quienes procuran dar un servicio de excelencia a la sociedad. Pero, en las organizaciones educativas ¿se enseña y aprende a producir con calidad? Aún cuando parece absurdo preguntarlo, ¿se enseña y aprende a generar diseños ergonómicos?

1.2. La Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Historia.

La FADU cuenta con tres licenciaturas ofertadas hasta la fecha, Arquitectura, Diseño Gráfico y Diseño de Interiores, contando con un alumnado inscrito en el plan de estudios Milenium III, aproximadamente de 1047 alumnos, de ellos 42% son de la Lic. en Arquitectura, 48% de Diseño Gráfico y 10% de Diseño de Interiores, la mayoría en un rango de 17 a 25 años de edad. En 1971, se funda la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, campus Tampico - Madero. La primera carrera ofertada fue la Licenciatura en Arquitectura, 24 años más tarde, nace Diseño Gráfico, y recientemente en el 2006, se oferta Diseño de Interiores.

La FADU tiene como misión formar profesionales en los distintos ámbitos del diseño, capaces de enfrentar con éxito e ingenio los diferentes cambios y retos que impongan los tiempos y normas en su momento, conformado una institución vigorosa, unida, con un alto espíritu académico, honesta y dispuesta a enfrentar con entusiasmo los constantes cambios que conlleva el ritmo tecnológico actual.

La FADU tiene como Visión, estructurada para los diferentes grupos de interés. A saber:

Los estudiantes poseen una preparación integral y de calidad que les permite enfrentar y adaptarse a nuevos retos laborales de su entorno; con capacidad de analizar, organizar y procesar la información, tienen juicio crítico y reflexivo. Pueden comunicarse de manera gráfica, verbal y escrita; solucionan problemas en forma creativa y funcional. Son emprendedores que cuentan con la facilidad de desarrollar trabajo en equipo.

Los profesores además de prepararse y actualizarse en su campo de estudio constantemente, cuentan con formación pedagógica, utilizan las herramientas tecnológicas para vigorizar la preparación de sus estudiantes y la investigación. Trabajan reunidos en seminarios y cuerpos académicos donde fortalecen y actualizan

los planes de estudio contemplado la innovación educativa como un factor de relevancia en la educación.

Todos los programas atienden las necesidades del entorno, están actualizados y han adoptado innovaciones didácticas, pedagógicas y curriculares. Para su funcionamiento existe infraestructura suficiente que permite satisfacer los nuevos requerimientos académicos y que atiende las necesidades del entorno social de la región.

La vinculación que posee la Facultad es ampliamente reconocida por la sociedad y por el sector productivo de toda la entidad y el país, así como la oferta de servicios especializados que tienen gran demanda por su calidad.

El cuerpo directivo desarrolla trabajo integrado para la mejora continua de la Facultad y el apoyo a sus alumnos y docentes, con visión innovadora y actitud de servicio, conoce las necesidades y la situación de la Facultad. Dispone de la tecnología en sus actividades y participa con sus académicos en la creación y uso del conocimiento.

En la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, se trabaja para certificarse bajo el criterio de normas ISO 9000:2001. Es decir, ya se ha tenido contacto con los términos de calidad a través de seminarios de inducción al tema ofrecidos al personal de la organización. Por otro lado, dentro del plan de estudios de la carrera de Diseño de Interiores, de reciente creación se ofrece la materia de Ergonomía.

2. OBJETIVO.

Se pretende con este trabajo el mostrar si en la institución existe la noción de ergonomía en el marco conceptual formativo de las personas. Y si existe, es decir asumiendo que conocemos de ergonomía, en qué grado son considerados los requisitos ergonómicos como factor de calidad en el diseño.

3. MÉTODO.

Se realizó un sondeo simple con base en un cuestionario estructurado en tres secciones. En la primera se refiere a datos generales en cuanto a rol en la organización, y en qué área de diseño se aplica. Véase la tabla 1.

Tabla 1. Sección de cuestionario A. Datos Generales.

A. Datos Generales.			
Indique con una "X", en la columna debajo a la izquierda, su rol dentro de la institución. Si tiene dos o más ocupaciones, por ejemplo, profesor y administrativo, responda desde la actividad más significativa. En la columna debajo a la derecha indique con una "X", el área del diseño en donde su actividad tiene mayor influencia.			
	Administrativo		Diseño Arquitectónico
	Alumno		Diseño Gráfico
	Intendencia		Diseño de Interiores
	Profesor		Diseño Urbano

En la segunda se enlistan 6 definiciones de Ergonomía, las cuales se pide sean relacionadas con 6 diferentes conceptos. Las definiciones presentadas fueron obtenidas de:

- La Asociación Internacional de Ergonomía.
- La Sociedad de Ergonomistas de México, A.C.
- Manual de Ergonomía. Fundación Mapfre. (Véase la tabla 2)

Tabla 2. Sección b.1 de cuestionario: definiciones.

B. Agradecemos se sirvan responder a los cuestionamientos como se indica.	
b.1. Escriba en el espacio a la izquierda de la frase, el número correspondiente al concepto adecuado.	
1. Psicología. 2. Diseño Industrial. 3. Ecología. 4. Ergonomía. 5. Medicina. 6. Administración.	
	Conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir los útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo confort y eficacia.
	Tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo.
	Interacción entre el hombre y las condiciones ambientales.
	Es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema.
	Análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.
	Conjunto de técnicas puestas al servicio de las empresas para aumentar la capacidad productiva y el grado de integración en el trabajo de los productores directos.

En la tercera se pregunta sobre los requisitos de ergonomía como factores de calidad. Se eligieron quince aspectos de diferentes áreas de ergonomía: carga física (CF), biomecánica (B), carga física y mental (CFM), ergonomía organizacional (EO), ergonomía cognitiva (EC), antropometría (A), método ergonómico (M), ambiente físico (AF). Véase la tabla 3.

Tabla 3. Sección b.2. del cuestionario: requisitos ergonómicos.

b.2. Como usted sabe, dependiendo del propósito, en los procesos se necesita cumplir con algunos requisitos y con otros no. En los procesos de un Diseño y durante su ciclo de vida, para obtener un producto de alto nivel de calidad, indique cuales son imprescindibles y en qué grado (%). De considerarlo no necesario, por favor marque en la columna de 0%.					
	0%	25%	50%	75%	100 %
El metabolismo energético de las personas.(CF)					
La vulnerabilidad psicosomática. (B)					
Una clasificación de las herramientas manejadas a mano. (B)					
Análisis de las variaciones del comportamiento operativo. (CFM)					
La organización del trabajo y el enriquecimiento de las tareas. (EO)					
Toma de información y procesos perceptivos. (EO)					
Posiciones adoptadas en el manejo de herramientas. (B)					
Características de modelos biomecánicos. (B)					

Esfuerzos estáticos y dinámicos. (CF)					
Antropología física. (A)					
El método de análisis de tareas. (M)					
Confort (acústico, visual, térmico, sensorial) (AF)					
Proxémica ambiental. (A)					
Posturas, movimientos y visibilidad en el espacio de trabajo. (A)					
Volúmenes funcionales. (A)					

En la FADU hay una población aproximada de 120 profesores y un poco más de 1500 alumnos. Debido a la premura de tiempo el estudio es solo un sondeo tipo piloto. Diversos eventos que han la atención de la población en general como días festivos y la víspera del periodo vacacional, determinaron que la aplicación del instrumento se pudiera efectuar durante la segunda quincena de marzo.

Se distribuyeron los cuestionarios al azar, 60 a profesores y/o administrativos, y 230 a alumnos. No se contestaron o no se devolvieron 15 de profesores y 13 de alumnos.

4. RESULTADOS.

Se observó reticencia por parte de los profesores a responder el cuestionario. Varios mencionaron haberse estresado por el tipo de cuestionamientos. Tardaron hasta quince minutos en responder. La actitud de los alumnos fue diferente, ya que respondieron con fluidez y tranquilidad.

En la sección de definiciones (b.1) de Ergonomía se encontró que no hubo consistencia en las respuestas. Todas las definiciones correspondían a Ergonomía, sin embargo como en la instrucción se pidió relacionar la frase con el concepto, se forzaron las respuestas para acomodar cada uno de los seis conceptos a cada una de las definiciones, aun cuando en realidad no sea la definición adecuada. Esto indica que hubo probablemente cierta confusión por el tipo de instrucción, pero también que no se tiene claro en qué consiste la Ergonomía. Véanse las tablas 4 y 5.

Tabla 4. La definición de Ergonomía con más votos para el grupo de maestros fue:

41%	Conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir los útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo confort y eficacia.
20%	Tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo.
4.3%%	Interacción entre el hombre y las condiciones ambientales.
8.6%%	Es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema.
20%	Análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.
2.1%%	Conjunto de técnicas puestas al servicio de las empresas para aumentar la capacidad productiva y el grado de integración en el trabajo de los productores directos.

Dejaron sin respuesta el resto (4%, 3)

Tabla 5. La definición de Ergonomía con más votos en el grupo de alumnos fue:

31.8 %	Conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir los útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo confort y eficacia.
26.1%	Tecnología que se ocupa de las relaciones entre el hombre y el trabajo.
3.6%	Interacción entre el hombre y las condiciones ambientales.
22.5%	Es la disciplina científica relacionada con el conocimiento de la interacción entre el ser humano y otros elementos de un sistema.
10%	Análisis de las condiciones de trabajo que conciernen al espacio físico del trabajo, desgaste energético, carga mental, fatiga nerviosa, carga de trabajo y todo aquello que pueda poner en peligro la salud del trabajador y su equilibrio psicológico y nervioso.
4.6%	Conjunto de técnicas puestas al servicio de las empresas para aumentar la capacidad productiva y el grado de integración en el trabajo de los productores directos.

Dejaron sin respuesta el resto (1.4%,3)

Se observa que en ambos grupos, coinciden mayoritariamente en elegir la misma definición.

En la sección de requisitos de Ergonomía como factor de calidad (b.2), se encontró que en el grupo de maestros solo una persona respondió que todos son requisitos de calidad. En el grupo de alumnos, una persona respondió que 14 son requisitos de calidad. Mayoritariamente se establece que los requisitos ergonómicos son prescindibles para lograr un diseño de alto nivel de calidad.

Tabla 6. Respuestas para requisitos ergonómicos de calidad.

MAESTROS		ALUMNOS	
15	1	15	0
14	0	14	1
13	0	13	1
12	0	12	0
11	0	11	1
10	0	10	2
9	1	9	6
8	3	8	4
7	1	7	4
6	4	6	17
5	4	5	14
4	6	4	20
3	4	3	41
2	2	2	29
1	10	1	36
0	9	0	41
	45		217

5. DISCUSIÓN.

Una organización con cultura de calidad tiene como pilar en todo programa la satisfacción de los clientes. Se parte del valor deseado y esperado por el cliente para definir los procesos que se irán creando, y posteriormente entregando ese valor. Según Cantú (2001), “la cadena de valor puede ser descrita como un conjunto de eslabones que representan los diversos procesos que se llevan a cabo en una organización para proporcionar al consumidor un producto y un servicio de calidad.”

El objetivo de los sistemas de gestión de calidad es satisfacer la necesidad del cliente. Calidad es lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene o valora. De acuerdo a Pola (1999), “sólo obtendremos productos o servicios de calidad cuando podamos definir un conjunto de características de calidad que garanticen una total adecuación al uso por parte del cliente. Se observará que esto es imposible de definir sin tomar en cuenta al cliente o usuario como parte interesada”.

Esta adecuación implica la intervención de la Ergonomía como factor de calidad. Existen diversos estudios para demostrarlo (Eklund, 2001). Sin embargo, la relación de la Ergonomía con la Calidad, a través de intervenciones de mejora continua en la productividad de las organizaciones, es un tema que no ha permeado todavía en algunas instituciones educativas como la FADU. El diseño, como disciplina para satisfacer necesidades de la sociedad, obligatoriamente debería ser ergonómico. No es así en los productos que generamos en la institución. Consideramos que así como en la licenciatura de Medicina, la Anatomía es esencial para la práctica de esa profesión, la Ergonomía debiera ser fundamental en las licenciaturas de Diseño.

En los resultados obtenidos en el sondeo, se detecta la afinidad con una definición de Ergonomía: “Conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir los útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con el máximo confort y eficacia”. (Wisner, A., en Mapfre, 2003). Esto puede servir para el concepto guía de una campaña de inducción a la Ergonomía en la FADU. Así también, convendría establecer como estrategia transversal, proponer Ergonomía como materia obligatoria para todas las carreras que se ofrezcan en la FADU. Actualmente se imparte exclusivamente en el 3er periodo de la licenciatura de Diseño de Interiores.

Por otro lado, no están alineadas las estrategias a corto y largo plazo institucionales con las estrategias de atención y satisfacción de los clientes, tanto internos como externos. Esto se demuestra porque no es común que el personal que laboramos en la FADU manejemos y actuemos en el marco de la filosofía de calidad. Esto también sale a relucir en el sondeo. ¿Cómo puede estar consciente el diseñador de su participación en una cadena de valor con impacto de calidad en la sociedad, si no lo aprende en el periodo formativo, ni de manera vivencial en lo cotidiano?

Quienes tienen la responsabilidad de dirigir las organizaciones deben procurar adelantarse a los cambios futuros del entorno y diseñar planes y estructuras flexibles que permitan la adaptación, la innovación y enfrentar cualquier situación no prevista. El Rumbo estratégico es el conjunto de referencias concretas (misión, visión, valores y directrices) que señalan la dirección que debe seguir una organización en el largo plazo, de forma tal, que enfoque los esfuerzos de todos sus componentes.

Las instituciones educativas de diseño, certificadas o no, tienen formuladas la misión, la visión y los objetivos. El hecho de tener estos ideales por escrito y documentados por norma, no es garantía de que los egresados sean efectivos, es

decir, eficientes al utilizar de manera óptima sus recursos y eficaces, el lograr sus objetivos y metas trazados. Preguntemos a los egresados por dichos enunciados. No es malo que no los recuerde, es grave que no los pongan en práctica. Sucede que esas declaraciones organizacionales para el corto y largo plazo no están alineadas con las expectativas y necesidades de los clientes.

De aquí que sea recomendable revisar las directrices estratégicas de la FADU, las cuales no contemplan explícitamente a la ergonomía como factor de calidad en el diseño. Dar por entendido ello seguirá propiciando discrepancias en la alineación estratégica de calidad. Consideramos que la problemática se debe a una serie de discrepancias no resueltas en las instituciones educativas. Es decir, existen diferencias entre las expectativas de los clientes y lo que los administradores creen que son las expectativas de los clientes. Entre lo que los administradores creen que son las expectativas de los clientes y las especificaciones que hacen del servicio. Entre la forma en que se especifica el servicio y la forma en que realmente se da el servicio. Entre lo que hacemos en las organizaciones educativas y lo que decimos que tenemos. Necesitamos cambiar o seguiremos produciendo diseños no ergonómicos.

6. REFERENCIAS.

- Alukal, George – Anthony Manos (2006). *Lean Kaizen. A simplified Approach to Process Improvements*. ASQ Quality Press. Milwaukee, Wisconsin.
- Acha, Juan (2000). *Introducción a la teoría de los diseños*. México: Trillas.
- Cantú Delgado, Humberto (2001), *Desarrollo de una Cultura de Calidad*, McGraw Hill, México.
- Centro de Calidad del ITESM (1995). *Administración por Directrices*. Ediciones Tec, México.
- Collins, Brendan (1993). *How companies focus their Total Quality Efforts to achieve competitive advantage*. ASQC Quality Press. U.S.A.
- Eklund, Jörgen (2001). “A Developmental Quality approach for Ergonomics”. Proceedings of the SELF-ACE 2001 Ergonomics for for changing work.
<http://www.ergonomie-self.org/documents/36eme-Montreal-2001/PDF-ENG/v1-04b-EKLUND.pdf>
- Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Universidad Autónoma de Tamaulipas. En red, disponible en: <http://www.fadu.uat.edu.mx/fadu/index.html>. Marzo 2009.
- Fernando Pablo, J. A., et al. Fundación MAPFRE (2003). *Manual de Ergonomía*. Editorial MAPFRE. Madrid, España.
- International Ergonomics Association, IEA (2009) En red, disponible en: <http://www.iea.cc/index.php?contID=home> Marzo, 2009.
- Margolin, Víctor et al. (2003), *Las rutas del diseño*, México, Editorial Designio.
- Pola Maseda, Angel, (1999), *Gestión de la Calidad*, Barcelona, Alfaomega Grupo Editor.
- Sheridan, Bruce (1993). *The TQM approach tol onge range planning*. ASQC Quality Press. U.S.A.
- Sociedad de Ergonomistas de México, A. C. (2009). En red, disponible en: <http://www.semec.org.mx/default.aspx> Marzo, 2009