

# EL PROGRAMA DE ESTUDIOS DE ELECTROMECAÁNICA DE EBC EN EL CBTIS 212 DE TETLA, TLAXCALA Y SU OFERTA Y DEMANDA EN LA REGIÓN

RENÉ JAIME ROSAS, ADRIANA NAVA PINEDA, GLORIA ANGÉLICA VALENZUELA OJEDA

## **Introducción**

En 1995 la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (DGETI), dentro del Proyecto para la Modernización de la Educación Técnica y la Capacitación (PMETyC), inicia el Modelo de Educación Basada en Competencias (EBC) a nivel nacional (SEP, 1996) y oferta la especialidad de electromecánica en EBC (SEP, Jun 1998). El CBTIS 212, se encuentra cercano a uno de los corredores industriales mas importantes en el Estado de Tlaxcala “el corredor industrial Xicohtencatl” sede de empresas de alto nivel, donde se elaboran diversos productos en el área metal mecánica, electrónica, agroquímica, papel y celulosa para la industria nacional y de exportación.

El plan de estudios de esta especialidad lo estructuró la DGETI, a partir de las calificaciones de competencia laboral (SEP, Dic 1998), del marco legal educativo nacional (Ley General de Educación, 1999. Artículo 47), de las Normas Técnicas de Competencia Laboral (NTCL) desarrolladas por el Consejo de Normalización de Competencia Laboral (CONOCER, 2000) y de la Educación Basada en Competencias.

Con este panorama, desde el inicio de este Modelo en el CBTIS 212, se logró una aceptable funcionalidad, (de acuerdo al concepto de De la Orden, en Valenzuela, 2005), entendiendo esta como la relación que debe haber entre las necesidades del contexto industrial regional y los insumos o programa de estudios de electromecánica para EBC a través del proceso educativo (oferta y demanda del programa); lo que se vio reflejado en una buena aceptación del programa y la matrícula inicial.

Pero condiciones no propicias del desarrollo del programa en el CBTIS 212, tales como: modificaciones en el tipo de demanda de capacitación; en el tipo de industrias, las cuales ya no requerían

la certificación del personal en el área de electromecánica sino de mecatronica; originan que la matrícula empiece a decaer –según datos de la Coordinación de EBC del CBTIS 212- drásticamente a partir del año 2000, hasta el nivel de tener una persona registrada para el año 2006.

A pesar de lo anterior, la institución no ha estudiado formalmente los datos del decremento de la matrícula, ni ha efectuado cambios al programa de estudios; por lo que se hizo necesario realizar un proceso de investigación sistemática que identificara la baja en la matrícula y que realizará las proyecciones respectivas a corto y mediano plazo con la finalidad de fundamentar la toma de decisiones para realizar los ajustes que requiere el programa de estudios.

Con estos datos, se elabora una evaluación diagnóstica de 1997-2007, para la matrícula de EBC, del CBTIS 212. De la anterior se desprende el pronóstico de la matrícula de 2007-2016, empleando el procedimiento de análisis estadístico de crecimiento exponencial. Para finalmente formular los escenarios prospectivos -como son el ideal, probable y posible- sobre el ajuste del programa de electromecánica al de mecatrónica de EBC en dicho plantel.

### **Algunos referentes teóricos**

Existen diversas concepciones que se han utilizado para definir el currículo, por lo que, para este trabajo se define como el medio a través del cual se organizan, jerarquizan y avalúa los contenidos que han de enseñarse (Sacristán y Pérez, 1985; Pansza, 1986 y UPN, 1985 en Valenzuela, 2005, p.141). Al referirnos al currículo como respuesta a los problemas de producción, Valenzuela (2005), menciona que es el medio a través del cual se prepara el recurso humano necesario para la producción de un país. Este concepto, da una respuesta a la orientación y el enfoque que está siendo objeto de estudio para efectos de la planeación escolar, en donde es necesario según Llarena, (1994) en Valenzuela, (2005), contar con una Evaluación diagnóstica (situación pasada ó presente que guarda y que identifica a una institución educativa), que se relacione con lo que se desea planear. Así que el diagnóstico consiste en identificar algún problema ó necesidad sobre la cual haremos planeación para resolverla.

Miklos y Tello (1991, p. 47) mencionan que el Pronóstico, describe a todos aquellos eventos cuya ocurrencia puede ser anticipable, con alto grado de probabilidad, en un horizonte temporal determinado; ya sea como resultado de la extrapolación de tendencias significativas o como consecuencia lógica de determinados eventos, políticas o situaciones actuales.

Por otra parte, se puede definir prospectiva; como un método científico que permite diseñar futuros ideales, probables (futurables) y posibles (futuribles); propiciando la reflexión sobre el contexto actual con una visión holística, el reconocimiento de los puntos de bifurcación, la apropiación intelectual y afectiva de los objetivos así como la elaboración de estrategias, por parte de los actores -integrantes de un sistema- para que estos dirijan esfuerzos en lograr el futuro.

El estudio de la oferta y la demanda tiene que ver con el criterio de funcionalidad, conforme al modelo de evaluación de la calidad universitaria de Arturo de la Orden Hoz, ya que por un lado se está considerando el programa de estudios de electromecánica del EBC en el CBTIS 212 y por el otro; la demanda y la aceptación o no por parte de los estudiantes.

Se identifican las relaciones entre los componentes de contexto, entrada, producto y propósitos del sistema y valorarlas en función de la “matrícula del período 1997-2006 “del CBTIS 212. Dicha “matrícula” viene definida por un conjunto de relaciones de coherencia entre los componentes de un modelo sistémico. Por lo cual se toma como base el modelo propuesto por Arturo de la Orden Hoz, para aplicarlo en esta investigación.

A los efectos de definir los factores más importantes que teóricamente pueden integrar el concepto de la “matrícula”, destacaremos básicamente la coherencia entre, por un lado, entradas (alumnos o matrícula) del programa académico y, por otro, las expectativas y necesidades sociales definiéndose esta relación como “funcionalidad”. Su grado máximo, la excelencia, supone un óptimo nivel de coherencia entre todos los componentes principales representados en el modelo sistémico mencionado.

## **Metodología**

La presente investigación se basa en una evaluación diagnóstica de la matrícula del programa académico. Es retrospectiva porque del análisis histórico sobre la matrícula se desprenden esfuerzos importantes para explorar el porvenir con enfoques sistemáticos y participativos en los que la reflexión sobre el futuro depende de la acción coordinada de los actores involucrados en el problema. Además tiene una dimensión longitudinal, ya que transcurre a lo largo del tiempo de 1997 a 2007.

Es prospectivo porque nos induce a considerar estos cambios como oportunidades, además se puede tomar una posición activa y creadora una actitud prospectiva. Es decir para hacer realidad el escenario diseñado, se debe efectuar una ruptura en las estructuras mentales por parte de los actores.

La investigación también es documental porque se basa en la información presentada a través de diversos formatos institucionales.

Los sujetos del presente trabajo son los estudiantes del CBTIS plantel 212 Tetla, Tlaxcala, del área electromecánica de Enseñanza basada en Competencias (EBC) durante el periodo 1997-2007.

El Procedimiento de análisis estadístico que se llevó a cabo se fundamenta en el modelo de crecimiento exponencial. Para el cual sugiere Key (2006), que este modelo se emplea para hallar valores que crecen o decrecen linealmente, además la técnica de pronóstico de Crecimiento Compuesto para ANUIES (ANUIES-SEP, 1990, p.122), se basa en el análisis empírico del crecimiento anual de la población, en la cual se usa frecuentemente cuando solamente se cuenta con información de periodos largos, es decir con pocos elementos de una serie histórica.

## **Resultados**

En la tabla 1 se muestran los valores diagnosticados para el periodo de 1997-2007. Se observa que existe una disminución en la matrícula a partir del año 1998 y esta tendencia se mantiene para el ciclo de 2006-2007 hasta llegar a uno.

Con lo observado en el diagnóstico de la matrícula, se realiza el pronóstico de la misma para el EBC del CBTIS 212. Para elaborar el pronóstico de la matrícula EBC por ciclo escolar para el CBTIS plantel 212 de Tetla de 1997-2007 se empleó el Modelo de Crecimiento Exponencial con los datos estadísticos del EBC (Fuente: Coordinación del EBC plantel CBTIS 212, 1997-2007). La formula general empleada para los modelos exponenciales es la siguiente:

Ecuación matemática empleada para los cálculos:

$$\dot{g} = \frac{n \sum [t_i \times \ln E_i] - [\sum \ln (E_i)] (\sum t_i)}{n \sum [t_i^2 - (t_i)^2]}; \quad f = \frac{\sum \ln E_i - (\dot{g} \sum t_i)}{n}; \quad E(t) = f \times \dot{g}$$

Donde:  $E$  = población a estimar;  $t$  = tiempo;  $f$  y  $\dot{g}$  = parámetros a calcular

Fuente: ANUIES- SEP. (1990, p.128), *Modelo de Planeación de la Educación Superior*. México. México

En la tabla 2, se tomaron los datos de la matrícula del periodo 1997-2007. Por lo que sustituyendo valores en la formula mencionada, se tiene que la estimación del número de estudiantes es de 2007-2008 hasta 2015 - 2016, entonces  $t = 11, 12, \dots, 20$ .

En la tabla 3 se pueden observar los datos pronosticados por el método de modelos exponenciales para la matrícula de EBC para el periodo 2007-2016. En la misma se observa que a pesar de la disminución drástica de 150 alumnos (en 1997-1998) hasta 1 alumno (en 2006-2007), se pronostica un aumento a 26 alumnos al periodo 2007-2008 y se mantendrá hasta el periodo estimado de 2016.

El contexto planteado en el diagnóstico y pronóstico de la matrícula y egresados del EBC del plantel 212, nos permite diseñar los tres escenarios prospectivos del programa de estudios del área electromecánica; a saber el ideal, probable (futable) y posible (furable).

En el escenario ideal: el EBC del CBTIS 212 seguirá correctamente con la visión institucional de “Ser una institución de educación media superior certificada, orientada al aprendizaje y desarrollo de conocimientos tecnológicos y humanísticos”. por cumplir con la parte de su misión que se refiere a “Formar personas con conocimientos tecnológicos en el área industrial, a través de la preparación de profesionales técnicos”, con el fin de contribuir al desarrollo sustentable del país. Además que el cubrir

con la matrícula pronosticada y la eficiencia del programa de electromecánica de EBC, lo que permitirá la generación de consensos y articulación de esfuerzos entre los sectores: educativo, empresarial y laboral.

Pero sin tomar en consideración los cambios del contexto industrial en la región.

En el escenario futuro (probable): el EBC del CBTIS 212 a pesar del incremento al gasto educativo, la proporción docente-alumnos quedara fuera de cualquier indicativo nacional e internacional, originando que la educación impartida no cumplirá la formación integral de los estudiantes, debido al alto índice de deserción o la falta de alumnos de nuevo ingreso al programa según el contexto industrial planteado y la falta de ajustes en el programa de electromecánica a mecatronica, que es el requerido actualmente y a un futuro.

En el escenario futuro (posible): ante el contexto de las políticas de educación, que originan crisis; el personal del EBC en el CBTIS 212 deberá considerar estas como oportunidades, tomando una posición activa y creadora para ajustar desde ahí, el programa de estudios del área electromecánica al área mecatrónica conforme los requerimientos de especialistas en ésta última. De acuerdo al contexto que se modifico a partir del año 2000; así como la mejora en la percepción de pertenecer a la institución, ante el hecho de participar en encontrar la solución correcta al problema debido. Cumpliendo y contextualizando la misión y visión de “Ser una institución de educación media superior certificada, orientada al aprendizaje y desarrollo de conocimientos tecnológicos y humanísticos”.

## **Conclusiones**

En contraste con otros países, en México aún tenemos grandes rezagos educativos en términos de matrícula. Es claro que la calidad de la educación no responde directamente a la magnitud de los recursos que se destinan al sector. A lo anterior, hay que añadir que la falta de planeacion para realizar un ajuste pronta de los programas de estudios – es esta investigación del área de electromecánica a la de meca

trónica- genera situaciones diferentes para atender a la población en condiciones y necesidades de capacitarse técnicamente.

Se espera que con este trabajo de investigación, que desarrolla la evaluación diagnóstica 1997-2007, el pronóstico 2007-2016 y el diseño de los escenarios prospectivos al 2016; proporcionará ideas innovadoras a los directivos del plantel 212 del CBTIS de Tetla, Tlaxcala, que ayuden a gestionar recursos para lograr la adecuación del programa de estudios de la especialidad de electromecánica al de mecánica, en concordancia con los requerimientos del sector industrial próximo a el plantel.

Así como generar ideas innovadoras que auxilien a la interactividad de los actores del sistema social del plantel 212 de Tetla, Tlaxcala y hacer realidad el “futurible”

## Referencias

- ANUIES- SEP. 1990. Modelo de Planeación de la Educación Superior. México. México. Año: 1990.
- CONOCER (2000). Manual de evaluación de competencia laboral. DF: CONOCER
- De la Orden, A., Asensio, I., Carballo, R., Fernández Díaz, J., Fuentes, A., García Ramos, J.M. y Guardia, S. (1997). Desarrollo y validación de un modelo de calidad universitaria como base para su evaluación. RELIEVE, vol. 3, n. 1. Disponible en línea: [http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1\\_2.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v3n1/RELIEVEv3n1_2.htm) en Consultado Abril05, 2007
- Miklos, Tomas, et. al. (1991), Planeación prospectiva. una estrategia para el diseño del futuro, México, Fundación J. Barros Sierra/ Noriega Limusa.
- OCDE (1996). Exámenes de las políticas nacionales de educación. Ex Libris de Navarro. México.
- Tiana Ferrer. Alejandro (2006). La evaluación de la calidad de la educación: conceptos, modelos e instrumentos. Consultado en Dic, 13,2006 en [1http://www.mec.es/cesces/seminario-2006/ponencia-tiana.pdf](http://www.mec.es/cesces/seminario-2006/ponencia-tiana.pdf).
- SEP (2006). Sistemas Educativos Nacionales. Consultado en Mayo 01, 2007 en <http://www.oei.es/quipu/mexico/index.html#legi>.
- SEP (2006). ¿Que es la Educación Basada en Competencias? . Consultado en Mayo10,2007 en [http://www.competencias.sep.gob.mx/sinoedb/sinoe\\_principal.html](http://www.competencias.sep.gob.mx/sinoedb/sinoe_principal.html).
- SEP (Jun. 1998). Caracterización de la Educación Basada en Competencias. México. SEP-SEIT.

SEP (Dic. 1998). Características y Especificaciones del Proceso de Desarrollo Curricular en la Educación Basada en Competencias. México. SEP-SEIT.

Valenzuela Ojeda, Gloria Angélica (2005). Diseño y validez de una propuesta de evaluación curricular en educación superior (Tesis de Doctorado, Anahuac).

Tiana Ferrer. Alejandro (2006). La evaluación de la calidad de la educación: conceptos, modelos e instrumentos. Consultado en Dic, 13,2006 en <http://www.mec.es/cesces/seminario-2006/ponencia-tiana.pdf>.

Tabla 1.- Matrícula EBC por ciclo escolar para el CBTIS plantel 212 de Tetla de 1997-2007

Periodo	total
1997-1998	150
1998-1999	130
1999-2000	120
2000-2001	80
2001-2002	50
2002-2003	20
2003-2004	15
2004-2005	15
2005-2006	4
2006-2007	1

Fuente: Datos estadísticos de la jefatura del EBC plantel CBTIS 212 1997-2007

Tabla 2.- Datos de la matricula de EBC del CBTIS 212 para el periodo 1997-2007.

Periodo	ti (año)	ti <sup>2</sup>	Ei	ln ( Ei )	ti ( ln ( Ei ) )
1997-1998	1	1	150	5.01	5.01
1998-1999	2	4	130	4.86	9.72
1999-2000	3	9	120	4.79	14.34
200-2001	4	16	80	4.38	17.52
2001-2002	5	25	50	3.91	19.55
2002-2003	6	36	20	3.00	17.94
2003-2004	7	49	15	2.71	18.97
2004-2005	8	64	15	2.70	21.60
2005-2006	9	81	4	1.38	12.42
2006-2007	10	100	1	0	0
$\Sigma$	55	385	585	32.72	137.07

Tabla 3.- Pronostico por el método de “modelos exponenciales” de la matricula de EBC para el periodo 2007-2016

E ( 2007-2008 ) =	26.31 (0.9997) <sup>11</sup> =	26
E ( 2008-2009 ) =	26.31 (0.9997) <sup>12</sup>	26
E ( 2009-2010 ) =	26.31 (0.9997) <sup>13</sup>	26
E ( 2010-2011 ) =	26.31 (0.9997) <sup>14</sup>	26
E ( 2011-2012 ) =	26.31 (0.9997) <sup>15</sup>	26
E ( 2012-2013 ) =	26.31 (0.9997) <sup>16</sup>	26
E ( 2013-2014 ) =	26.31 (0.9997) <sup>17</sup>	26
E ( 2014-2015 ) =	26.31 (0.9997) <sup>18</sup>	26
E ( 2015-2016 ) =	26.31 (0.9997) <sup>19</sup>	26



