

INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN INVESTIGACION

●
IX REUNION
●

RESUMENES
●



**INSTITUTO TECNOLÓGICO
Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY**
●

INSTITUTO TECNOLÓGICO
Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY



INVITACION

**INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS
EN INVESTIGACION
IX REUNION**

SABADO 12 DE MAYO DE 1979
9:00 HORAS

SALA MAYOR RECTORIA
SALA NORTE, SOTANO RECTORIA
SALA SUR, SOTANO RECTORIA

COMITE COORDINADOR:

Alejandro Gallegos
Avelino Guerra
Cristina Schwarz
Luis O. Tejada

INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN INVESTIGACION IX REUNION

PROGRAMA

9:00 APERTURA: Palabras del Vice Rector del Area de Enseñanza Profesional y de Graduados. Sala Mayor Rectoría. Ing. Santiago E. Chuck, M.C.

SESION "A" Sala Mayor, Rectoría

- 9:15 Hrs. "Inflación e Imposición al Ingreso. El Caso de México".
Luis Derbez y Jesus Peña González (Depto. de Economía DACS).
- 9:45 Hrs. "Etapas Piagetianas Concretas y Formales y la Obtención de Conceptos Científicos".
Luis L. Cantú (Depto. de Física DCH).
- 10:15 Hrs. "N.L. VS-2 Nueva Variedad de Maíz para las Tierras Bajas de N.L.".
Pedro Reyes C. y Luis Martínez (Depto. de Agronomía DCAM).
- 10:45 Hrs. PAUSA - CAFE Y REFRESCOS
- 11:00 Hrs. "Proyecto Helios: Captación y Aprovechamiento de la Energía Solar".
José A. Manrique (Depto. de Térmica, Fluidos y Control DIA).
- 11:30 Hrs. "La Ley de Wagner, un Análisis Económico de su Validez en México 1925-1976".
Luis Derbez y Arthur J. Mann (Unidad Económica Tecnológica DACS).
- 12:00 Hrs. "Predicción de Demanda de Energía Eléctrica Horaria".
Carlos Sandoval, Roberto Frago, Federico Vilarmones (Depto. de Ingeniería Eléctrica DIA).
- 12:30 Hrs. "La Deuda Pública Externa 1971-1979".
Mariano Morales Pinal (Depto. de Economía DACS).

SESION "B" Sala Norte, Sótano Rectoría

- 9:15 Hrs. "Estabilización de Suelos para la Fabricación de Elementos Constructivos".
José Luis Ortiz (Depto. de Arquitectura DIA).
- 9:45 Hrs. "Estrategias de Desarrollo. Distribución del Ingreso y Ahorro en México: 1960-1976".
Luis Derbez y Alejandro Ibarra (Unidad Económica Tecnológica DACS).
- 10:15 Hrs. "Un Análisis de los Componentes de la Instrucción Utilizados en la Preparatoria Abierta y sus Relaciones con las Actitudes y el Aprendizaje de los Alumnos en un Curso de Física".
Daniel Jiménez Fariás (Depto. de Física DCH).
- 11:00 Hrs. "Artrópodos Asociados a Gallinaza en el Area Metropolitana de Monterrey. Posible Utilización de este Nutriente Orgánico".
Oswaldo García Martínez y Luis O. Tejada (Depto. de Agronomía DCAM).
- 11:30 Hrs. "Uso de Árboles de Fallas en Plantas Químicas".
Gregorio A. Martín (Depto. de Ing. Química DIA).
- 12:00 Hrs. "Estrategias de Desarrollo Económico y Resultados de Empleo en la Industria de México, 1970-1975".
Luis Derbez (Unidad Económica Tecnológica DACS) y Carlos Villarreal (Depto. de Economía DACS).
- 12:30 Hrs. Efectos de un Programa de Seguridad sobre la Frecuencia de Accidentes y Razón de Severidad de Trabajadores en una Planta de Automóviles".
Jaime A. Hermann. Unidad Edo. de México.

SESION "C" Sala Sur, Sótano Rectoría

- 9:15 Hrs. "Efectos Fenotípicos de Irradiaciones Gamma de Cobalto 60 en Planta de Frijol "Phaseolus Vulgaris L".
Gabino de Alba (Depto. de Agronomía DCAM).
- 9:45 Hrs. "Túnel Micrometeorológico".
Antonio Pita (Depto. de Térmica, Fluidos y Control DIA) y Carlos Narváez (Depto. Ingeniería Química DIA).
- 10:15 Hrs. "Consideraciones sobre un Marco Económico para la Industria del Petróleo en México y su Impacto en el Desarrollo del País".
Ernesto Peralta S. (Depto. de Economía DACS).
- 11:00 Hrs. "Un Principio de Comunicación para el Desarrollo Rural de México".
Cristina Schwarz (Depto. de Ciencias de la Comunicación DCH).
- 11:30 Hrs. "Harina de Moscas como Alimento de Aves y Peces".
Dieter Enkerlin, Cleofas Zúñiga y Salvador Torres (Programa de Graduados en Agricultura DCAM).
- 12:00 Hrs. "Evolución Histórica de la Balanza Comercial Mexicana, 1958-1978".
Roman de la Fuente (Depto. de Economía DACS).

13:00 Hrs. CLAUSURA.

COMIDA EN COMEDOR CENTRAL

I N D I C E

	<u>Página</u>
PALABRAS DEL ING. SANTIAGO CHUCK CON MOTIVO DE LA IX REUNION DE INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS EN INVESTIGACION	1
EVOLUCION HISTORICA DE LA BALANZA COMERCIAL MEXICANA 1958-1978	5
ESTRATEGIAS DE DESARROLLO, DISTRIBUCION DEL INGRESO Y AHORRO EN MEXICO: 1960-1976	9
LA LEY DE WAGNER, UN ANALISIS ECONOMETRICO DE SU VALIDEZ EN MEXICO: 1925-1976	11
INFLACION E IMPOSICION AL INGRESO: EL CASO DE MEXICO	15
ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ECONOMICO Y RESULTADOS DE EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE MEXICO, 1970-1975	19
LA DEUDA PUBLICA EXTERNA 1971-1979	25
CONSIDERACIONES SOBRE UN MARCO ECONOMICO PARA LA INDUSTRIA DEL PETROLEO EN MEXICO Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO DEL PAIS	29
EFFECTOS FENOTIPICOS DE IRRADIACIONES GAMMA DE Co ⁶⁰ EN PLANTAS DE FRIJOL, <u>PHACEOLUS VULGARIS</u> L.	35
HARINA DE MOSCAS COMO ALIMENTOS DE AVES Y PECES	37
ARTROPODOS ASOCIADOS A GALLINAZA EN EL AREA METROPOLITANA DE MONTERREY, NUEVO LEON Y POSIBLE UTILIZACION DE ESTE NUTRIENTE ANIMAL	41
NL VS-2 NUEVA VARIEDAD DE MAIZ PARA LAS TIERRAS BAJAS DE NUEVO LEON	45
ETAPAS PIAGETIANAS CONCRETAS Y FORMALES Y LA OBTENCION DE CONCEPTOS CIENTIFICOS	49
UN ANALISIS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTRUCCION UTILIZADOS EN LA PREPARATORIA ABIERTA Y SUS RELACIONES CON LAS ACTITUDES Y EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS EN UN CURSO DE FISICA	51
UN PRINCIPIO DE COMUNICACION PARA EL DESARROLLO RURAL EN MEXICO	57

I N D I C E
(Cont.)

	<u>Página</u>
PROYECTO HELIOS: CAPTACION Y APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA SOLAR	61
USO DE ARBOLES DE FALLAS EN PLANTAS QUIMICAS	63
TUNEL DE VIENTO MICROMETEOROLOGICO	67
PREDICCIÓN DE DEMANDA DE ENERGIA ELECTRICA HORARIA	69
EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD SOBRE LA FRECUENCIA DE ACCIDENTES Y LA RELACION DE SEVERIDAD - EN UNA EMPRESA ENSAMBLADORA DE AUTOMOVILES	71

"PALABRAS DEL ING. SANTIAGO CHUCK CON MOTIVO DE LA
IX REUNION DE INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS
EN INVESTIGACION"

SITUANDO LA INVESTIGACION

Hoy contamos con la presencia de nuestro distinguido cuerpo de investigadores, profesores y cuerpo directivo. Asi mismo, nos sentimos muy honrados al contar con un grupo de invitados, destacados profesionales de la investigación todos ellos. Nuestros mejores deseos porque su estancia entre nosotros sea fructífera y agradable.

El intercambio de experiencias en investigación obedece a la necesidad de una mayor comunicación en la institución. Sin embargo, conlleva una faceta de divulgación de experiencias, una faceta de educación y, quizás veladamente, una faceta de auto-evaluación.

La investigación juega un papel serio en el desarrollo del Instituto. Para apreciar cuál es ese papel y la magnitud de su seriedad quisiera compartir con ustedes mis percepciones.

Podemos concebir la investigación de diversas formas; asimismo, la podemos clasificar en un gran número de apartados. Sin pretender pregonar una de las tantas escuelas de pensamiento en este campo, para mi la investigación la concibo vinculada al quehacer de esta institución en el momento actual de su desarrollo; no es una actitud aislada, autónoma ni fuera de época.

Para situarla como actividad dinámica que forma parte de un proceso considero útil desglosar ese proceso y ver sus otras actividades. Dentro de las más relevantes está la docencia; se tiene

también la difusión de la educación, el servicio profesional y la administración. La interacción de la investigación con estas actividades proporciona una conceptualización del quehacer de la institución como un todo.

La investigación y la docencia presentan una interacción que, aún cuando en la actualidad tiene amplio margen para su consolidación, representa uno de los cimientos más básicos para el desarrollo futuro del Instituto. Esta interacción altera, por un lado, el contenido de la cátedra, lo complementa y lo suple, dándole un sentido de relevancia a la misma. Por otro lado, complementa y suple la docencia misma, siendo la investigación una metodología del proceso enseñanza-aprendizaje. De gran importancia resulta la presencia de la investigación pues enmarca el ejercicio de la libertad en la cátedra.

La investigación, interactuando con la difusión de la educación, proporciona uno de los medios para alterar la cantidad de educación disponible en el país; permite alterar el nivel educativo del mismo al ser utilizados los resultados y las metodologías de la investigación, por otros. De no menor importancia, contribuye, esta interacción, a preservar el acervo cultural, científico-técnico, económico y político de nuestra nación para que sobre este se edifique el México del futuro.

La investigación y la presentación de un servicio profesional se conjugan de manera por demás interesante pues al darle solución a los problemas del medio se ejerce sobre la investigación una influencia que la hace relevante y de consecuencia pues se origina la necesidad de conocimientos y metodologías acorde con una demanda. A su vez este proceso de generación de conocimientos

y metodologías es un medio para la formación no-escolarizada de personas al ser incluidas en un equipo de trabajo.

La investigación, al interactuar con la actividad administrativa, derraman entre sí la lógica de pensamiento en la formulación de problemas, el desarrollo de procedimientos conducentes hacia una solución, la selección de alternativas, la toma de decisiones, la ejecución, el control y la evaluación de resultados. La investigación es una actividad administrativa y la administración requiere de la metodología de investigación.

Finalmente, la investigación vista a si misma; en la cual el saber se justifica por el saber en la cual la oferta de conocimientos y metodologías se lanzan en búsqueda de una demanda o satisfacción de necesidades.

Percibida de esta manera se tiene tan solo el impacto primario de la actividad de investigación; dejaría a su libre pensar el complemento a esta visión, las interacciones secundarias y terciarias entre las actividades y su reflejo global.

Regresando a la concepción de vincular la investigación al quehacer de nuestro instituto, conviene identificar en que aspectos se puede apoyar nuestra fuerza institucional para darle un cauce a esta actividad. Tenemos por un lado, características en las cuales somos similares a otras instituciones o quizás inferiores a ellas. De igual forma tenemos aquellas en las que somos distintos y mejores. A manera de ejemplo, algunas disciplinas son iguales en tipo y menor en número, comparativamente; sin embargo, el grado de dominio sobre éstas puede ser distinto.

Algunos recursos físicos son iguales quizá inferiores en número y calidad a otros; pero quizás somos distintos en su asignación y aprovechamiento.

El medio ambiente que nos rodea también rodea a otros; nuestra percepción de este medio puede ser distinto.

Nuestros recursos humanos quizás sean iguales en preparación e inclusive inferior en número; sin embargo, nuestra eficacia en la actuación en grupo puede distinguirnos.

Estas ventajas diferenciales en si mismas nos ofrecen una -- oportunidad. Pero no es suficiente más si necesario. La conjugación de estas ventajas diferenciales si nos proporcionan una siergia que nos puede elevar a un plano distinguido de contribución y crecimiento: de dar, aportar y sentirnos satisfechos, cambiados, evolucionados.

Estimados colegas, que este evento desemboque en esas dirección.

Con esta expectativa como mi anhelo más firme, doy por inaugurada la IX Reunión de Intercambio de Experiencias en Investigación hoy sábado 12 de Mayo de 1979.

"EVOLUCION HISTORICA DE LA BALANZA COMERCIAL MEXICANA 1958-1978"

Román de la Fuente

Depto. de Economía

La investigación que aquí presentamos se refiere a un análisis de la Balanza Comercial Mexicana, es decir, la relación exportaciones-importaciones de mercancías.

Nuestro interés primordial radicó en tratar de explicarnos - cual ha sido el motivo de que en los últimos 25 años dicha balanza haya sido siempre deficitaria. Por lo que, centramos nuestra atención en los principales artículos exportados e importados para ver de dónde provenían y hacia donde iban y al mismo tiempo -- ver sus tasas de crecimiento lo que nos permitiría detectar la incidencia de los diferentes artículos en sus respectivos renglones de importación-exportación.

Se hizo una separación por sexenios desde López Mateos hasta el actual, encontrándose que a medida que pasaban los años el déficit era mayor, y que mientras en 1958 las exportaciones permitieron financiar el 71.9% de las importaciones para 1968 financiaban solamente el 60.2% y para 1976 sólo financiaban el 54.6%.

Era evidente que la explicación había que buscarla en ambos lados de la frontera, es decir, interna y externamente, por lo -- que se refiere al sector interno, es decir las exportaciones, uno de los aspectos que han propiciado un gran deterioro en este renglón es la modificación en la estructura de las exportaciones a través del tiempo; ya que si para 1959 el grueso de las exportaciones eran agrícolas y las manufacturas solo representaban un 10%, - para 1965 el sector agrícola representaba el 68.9% y las manufacturas pasaron a representar un 17.7% y para 1976 el agro representa

taba el 60.7% y las manufacturas significaban un 36.1%. Este cambio de la estructura productiva del país en un lapso de 20 años - ha afectado fuertemente al renglón de exportaciones tan dependiente del sector agrícola.

Para ver dicho impacto se analizaron las tasas de crecimiento de los productos de exportación más importantes que en general representan el 85% del valor total de las exportaciones y se observó lo siguiente; en el primer sexenio de 26 productos 11 tuvieron tasas de crecimiento menores a la que crecieron las exportaciones totales en ese sexenio que fue del 6.3%, es decir un 42% de los productos tuvieron lento crecimiento, para el segundo sexenio la tasa promedio fue del 5.2% y de 20 productos 10 tuvieron tasas menores de crecimiento, para el tercer sexenio que tuvo una tasa promedio del 16.3%, 15 de 29 productos fueron de lento crecimiento, lo que nos permite decir que los productos de lento crecimiento le han ido ganando el terreno a los de rápido crecimiento lo que redunda en un perjuicio cada vez mayor para las exportaciones.

Por el otro lado de las importaciones el análisis tuvo dos enfoques, primero ver el dinamismo con que se han desenvuelto los productos importados y segundo, ver la estructura de las importaciones.

Analicemos el primero, durante el sexenio de López Mateos, de 21 productos, 7 eran de lento crecimiento, o sea el 34%, para el sexenio de Díaz Ordaz de 25 productos, 7 eran de lento crecimiento representando un 28% y para el de Echeverría, de 22 productos, 7 eran de lento crecimiento con un 32.0%. En todo el período el rápido dinamismo de las importaciones es evidente.

El segundo enfoque nos permite analizar el tipo de importaciones que tenemos, y de ello se deduce que el 20% es de importaciones de bienes de consumo (improductivos) y el 80% de bienes de producción (materias primas e inversión), a su vez dentro de los bienes de producción en el primer sexenio las materias primas representaron en promedio el 42.7% y el 57.3% los bienes de inversión, para el siguiente sexenio fueron 41.4% y 58.6% respectivamente y para el tercer sexenio la relación fue de 50.9% y 49.1%. Esto significa que mientras por un lado las importaciones tienen un fuerte dinamismo, por el otro, una fuerte proporción de éstas, 50% sirven para mantener la capacidad productiva del país, y el restante 50% sirven para expandir dicha capacidad productiva. Esto nos coloca en la siguiente encrucijada: por un lado, una insuficiencia bastante palpable en el renglón de las exportaciones y por el otro, un dinamismo bastante creciente en las importaciones aunado a la imperiosa necesidad de seguir importando para mantener y expandir la capacidad productiva del país.

"ESTRATEGIAS DE DESARROLLO, DISTRIBUCION DEL
INGRESO Y AHORRO EN MEXICO: 1960 - 1976"

Luis E. Derbez Bautista
Alejandro Ibarra Yunez

Depto. de Economía

Una premisa fundamental para el crecimiento económico es la capacidad de ahorro que prevalezca en una nación. En la medida en que la función de ahorro permita disminuir el consumo inmediato, transfiriendo recursos hacia el proceso de inversión, el país alcanzará mayores niveles de crecimiento económico.

Pero, crecimiento económico no implica desarrollo de la comunidad, si entendemos a éste como crecimiento económico con una distribución equitativa de los bienes producidos. Por ésto, el impacto de los patrones de consumo y ahorro incide directamente en las posibilidades de formación de capital y en los futuros patrones de distribución del ingreso de una nación.

El postulado anterior ha sido fuente de la así llamada "Controversia de Cambridge", que trata de explicar el crecimiento económico y sus resultados en la distribución del ingreso según sean los patrones de consumo y ahorro presentes en las distintas clases económicas que conforman una sociedad. En ella se hace patente que dadas las diferentes propensiones marginales al consumo, y por ende, al ahorro entre diferentes clases económicas, se obtendrán diferentes tasas de crecimiento económico, patrones de acumulación de capital y finalmente, patrones de distribución de ingreso entre las clases definidas.

Haciendo uso de esta concepción, el presente estudio analiza el efecto de las *diversas políticas de crecimiento y desarrollo* -

económico seguidas por las administraciones públicas de México durante el período 1960-1976, y los resultados que éstas han tenido en las posibilidades de ahorro y consumo de dos grupos económicos económicos definidos en nuestra sociedad: quiénes derivan su ingreso de productos del trabajo y quiénes lo hacen de productos de capital.

Se pretende de esta forma estudiar si la llamada estrategia del "desarrollo compartido" transformó los patrones de ahorro y - por lo tanto de inversión, gestados en el período conocido como - del "desarrollo estabilizador". Utilizando la técnica de regresión conocida como "regresión con variables binarias", se analizan los respectivos sexenios políticos que corresponden a las administraciones federales de los licenciados López Mateos, Díaz Ordaz y Echeverría Alvarez. Este análisis conduce a la conclusión de que los efectos de las políticas desarrolladas por el régimen del licenciado Echeverría Alvarez, no mejoraron las posibilidades de inversión del grupo con ingresos de fuentes del trabajo (a despecho de lo que sería de esperarse), sino que tan solo implicaron una política "paternalista" de subsidios que no corrigió el esquema de distribución del ingreso imperante en el país al advenimiento de su administración.

"LA LEY DE WAGNER, UN ANALISIS ECONOMETRICO
DE SU VALIDEZ EN MEXICO: 1925 - 1976"

Luis E. Derbez
Arthur J. Mann

Unidad Econométrica Tecnológico

En el siglo pasado Adolph Wagner formuló un principio que de nominó: "Principio del Incremento en la Actividad Económica del - Gobierno". Aunque Wagner no fué el primero en expresar este principio, si lo fué en intentar comprobarlo en forma empírica. Como resultado de ésto, la teoría en Finanzas Públicas que adelanta -- que la actividad económica de los gobiernos está creciendo en términios relativos se conoce como la Ley de Wagner.

En forma sencilla una formulación de la ley se puede expresar como sigue: A medida que el ingreso per-cápita se incrementa en los procesos de industrialización de las naciones, el sector público crece en forma superior en su actividad económica en el país. Aparentemente, el principio anterior indica que a medida que ocurren cambios tecnológicos e institucionales en la economía, y a medida que se observa una mayor participación política, surgen tres motivos que hacen esperar un incremento en la actividad económica del sector público.

El primer motivo se fundamenta en las funciones administrativas y de protección ciudadanas que el estado debe proveer a sus elementos. Si a ésto añadimos el proceso de urbanización y la concentración de población que actualmente se presenta en casi todas las naciones del orbe, la necesidad de mayor actividad pública por este motivo parece robustecerse.

El segundo motivo se da por la conocida relación entre ingreso y demanda de bienes públicos. A medida que el ingreso - - -

per-cápita de los habitantes de una nación se expande, la demanda por servicios públicos tales como parques de recreo, educación para todos los habitantes y carreteras, se observa un incremento superior al registrado en el ingreso, forzando al gobierno a incrementar su actividad para proveer los servicios a la población.

Finalmente, el mismo proceso de industrialización y sus demandas por obras de infraestructura que lo agilicen, crean la última razón que nos hace esperar un incremento en la actividad del sector público en la economía, ya que sólo éste tiene los recursos para proveer dichas obras en la nación.

El objeto del presente estudio es probar la validez de la Ley de Wagner en México, utilizando series históricas sobre los gastos e ingresos del sector público mexicano en el período 1925-1976. Dado que no existe una formulación específica de la Ley de Wagner, se utilizaron las cinco concepciones aceptadas en la literatura de Finanzas Públicas, las cuales se denominaron en el texto de acuerdo a sus respectivos autores como los modelos de Peacock, Pryor, Goffman, Musgrave y Gupta.

Después de presentar en forma breve las características que distinguen a cada modelo, se obtienen los resultados econométricos con datos que los autores recopilaron en diferentes fuentes de información.

Dado que las características de México se ajustan a los supuestos necesarios de la Ley de Wagner en forma más apropiada a partir de 1940 (cuando el país registró un proceso rápido de industrialización), este período representa una magnífica oportunidad para validar el hecho de que en nuestro país, es a partir de este año cuando la Ley, y por lo tanto la participación del

gobierno, se acentúa en la economía nacional; hecho que se confirma al observar los resultados obtenidos y examinar sus propiedades estadísticas en la parte central del análisis.

Lo anterior permite concluir a los autores que la Ley de Wagner impera también en países en vías de desarrollo, y en particular, afirmar que en México, a medida que el país se continúe desarrollando, es de esperarse un mayor crecimiento relativo en la importancia del sector público en la economía.

"INFLACION E IMPOSICION AL INGRESO:
EL CASO DE MEXICO"

Luis E. Derbez
Jesús Peña González

Unidad Econométrica Tecnológico

El examen de los efectos que la inflación causa en el sistema impositivo, en particular el impuesto a la renta, es abundante. Los estudios realizados han analizado los efectos de la inflación sobre el ingreso personal disponible, la reducción de los rangos de ingresos en las tarifas, y la estabilidad del sistema macroeconómico; o bien, se han reducido a una discusión de los sistemas de ajuste existentes y sus resultados en los países que los han adoptado.

Las conclusiones generales que se han obtenido de estos estudios son:

- a) La inflación aumenta la tasa media de imposición al ingreso.
- b) Los causantes de ingresos menores y quienes tienen mayor número de dependientes han experimentado mayores incrementos porcentuales en su impuesto promedio.
- c) Los ajustes parciales no corrigen totalmente los efectos de la inflación.

Por su parte, los estudios que analizan los mecanismos de ajuste al sistema impositivo han definido dos métodos básicos para enfrentar el problema creado por la combinación de inflación y progresividad sobre el impuesto a la renta:

- a) Cambios periódicos en las tasas marginales de las tarifas o en las deducciones permitidas por la ley.

- b) Establecimiento de un sistema que reconociendo la inflación, tenga un conjunto de reglas para eliminar en forma automática sus efectos en el impuesto a pagar.

Es innegable que en el período 1970 a 1977 México ha experimentado un intenso proceso inflacionario, mismo que puede observarse en el valor del índice nacional de precios al consumidor -- que ha pasado de 100.0 en 1968 a 286.70 en 1977. A pesar de ello, poco se ha analizado el efecto que la inflación ha tenido sobre el sistema del impuesto a la renta. El presente trabajo está encaminado a realizar un análisis del efecto que el proceso inflacionario ha tenido sobre el sistema del impuesto a la renta en México, y de los resultados que han dado los esfuerzos del gobierno para corregirlo a través de acciones periódicas en las tarifas y deducciones autorizadas en la Ley.

El estudio está dividido en tres secciones. En la primera se analiza el efecto que la inflación ha tenido sobre los niveles de bienestar y se demuestra que las tasas marginales reales y tasas efectivas son muy diferentes a las expresadas en las tarifas de la Ley. La segunda analiza el resultado final de la combinación inflación versus ajustes tarifarios desarrollados por el gobierno como método de ajuste al sistema. Finalmente, la tercera representa un esfuerzo por definir el efecto que, sobre la progresividad deseada por la tarifa, tiene la inflación.

El análisis se fundamenta en la tarifa 75 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta de México comparando su estructura en 1968 (el año base para el estudio) y los resultados que la inflación y acción del gobierno introdujeron hasta 1977. La elección del - -

período de análisis corresponde al uso del índice nacional de precios al consumidor como el índice de medida de la inflación acaecida en México; por su parte, se escogió la tarifa 75 en el supuesto de que resultados similares se obtendrían con cualquier otra tarifa que se analizase, pero con la ventaja de que, al no permitir deducciones particulares, simplifica el estudio al desaparecer la necesidad de recurrir a supuestos sobre el uso de deducciones según el estado civil, el tamaño de la familia, etc. Finalmente, tomar una tarifa como base del análisis y estudiar su cambio en términos reales permite, a su vez, establecer diferencias producto de la inflación en las tasas marginales y en su progresividad, además del efecto en las tasas efectivas, lo cual proporciona un examen más exhaustivo y completo de los efectos de la inflación sobre el causante del impuesto.

"ESTRATEGIAS DE DESARROLLO ECONOMICO Y RESULTADOS
DE EMPLEO EN LA INDUSTRIA DE MEXICO, 1970 - 1975"

Luis E. Derbez Bautista
Carlos Villarreal Domínguez

Depto. de Economía

El interés de este trabajo radica en el análisis de lo que significó para las condiciones de empleo en el SM de México, la llamada estrategia del "desarrollo compartido" que se realizó por la pasada administración. Es nuestra hipótesis que dada su estructura de mercado, al resentirse en el SM los resultados económicos de esta estrategia: control de precios, inflación y mayor participación estatal, la respuesta se dió en términos de una concentración industrial superior, una transferencia en el uso de insumos en el proceso de producción con el factor trabajo resintiendo dicha transferencia en términos de una disminución relativa de ocupación.

METODOLOGIA DEL ANALISIS:

Debido a problemas de información de tipo estadístico nuestro estudio se ha basado en 3 industrias que forman una importante -- del total de producción del SM: la industria de alimentos procesados (IA), la industria de bebidas (IB) y la industria de cerveza (IC).

Se observa una disminución en la participación del SM en PEA a la vez que un aumento pequeño del personal ocupado en la IA en el SM. Sin embargo el crecimiento del personal ocupado en la IA creció en menor proporción que la PEA. A su vez, el personal ocupado por la IB corresponde en 1970 a 7.53% del total ocupado por el SM, proporción que disminuye a 3.22% en 1975. Lo anterior - -

resulta del lento crecimiento en ocupación en esta industria. El personal ocupado por esta industria creció durante tal período a un ritmo de 0.34% anual, muy por debajo del crecimiento poblacional y de la PEA. Es esta industria la que menor dinamismo tuvo durante el lapso de tiempo analizado y debido quizás, por haber sido la más afectada por los aspectos inflacionarios y cambios económicos estructurales.

Finalmente el personal que ocupa la IC, aunque poco en relación al total ocupado por SM, presenta el incremento de mayor dinamismo de nuestra relación.

MEDIDAS DE LA EVOLUCION PRODUCTIVA DE LAS INDUSTRIAS:

La IA agregó a la producción interna nacional un 4.4% promedio con respecto al VA pero con variaciones anuales decrecientes. Las causas probables de este resultado, están dados por la política desarrollada por la pasada administración, cuyos objetivos se fundamentaron en la expansión de la industria del acero y la producción y comercialización de alimentos no elaborados. Lo anterior aunado al control de precios en la venta de artículos elaborados nos permite entender el por qué de esta disminución.

La IB agregó a la producción nacional un 0.6094% promedio -- anual también con participación decreciente en general. Las variaciones anuales de esta industria se comportan en forma cíclica debido al ajuste de producción por los controles oficiales y la presión inflacionaria, así como por una disminución en el número de establecimientos que en el año de 1970 eran 2077 y pasaron a ser 1529 en 1975, representando una disminución de 26.83%.

La participación anual promedio en el Producto Interno Bruto de IC es de 0.53% que en los últimos años tiende a decrecer al -- igual que sus variaciones anuales. Quizá la variación anual de-- creciente se deba también al ajuste de la producción originada -- por el control de precios y la inflación existentes durante dicho período.

Podemos resumir de nuestro examen sobre el valor de lo produ-- cido (VP), del consumo intermedio (VCI) y valor agregado (VA) en las industrias bajo análisis que en general el primero (IA), per-- manece constante el VA y VCI en el período de análisis: mientras que en el segundo (IB), se va incrementando el VCI y por lo tanto disminuyendo el VA motivado por el escaso control de precios que sobre los insumos se tenía, así como por los incrementos salaria-- les y de los impuestos indirectos. La tercera (IC) también se -- mantuvo constante la relación entre VA y VCI siendo esta industria la que agrega más valor a sus productos en relación a las otras - objeto de estudio.

Todo esto hace suponer que hubo disminuciones en los exceden-- tes de explotación, analizando cada uno de los componentes de ca-- da valor. Las respuestas a estas presiones en un sistema de mer-- cado no se hizo esperar y se dió en dos movimientos de ajuste en la industria: reducción de las empresas que participan en detri-- mento de las pequeñas y medianas y variaciones en el personal ocu-- pado con incrementos superiores en los empleados de confianza con substitución relativa de obreros.

El comportamiento del VP por establecimiento en términos gene-- rales tendió a aumentar. Lo anterior se debió principalmente a -

la disminución del número de establecimiento, lo cual hizo que hubiese una mayor concentración y tendencia hacia la creación de establecimientos de mayor tamaño.

CONCLUSIONES:

Nuestro análisis es reducido en el número de industrias estudiadas y no permite generalizar a todo el SM. Sin embargo, nos - ha permitido detectar por lo observado en estas tres industrias - algunos patrones de comportamiento en el sector de mercado de la economía.

Reconociendo las limitaciones de nuestro análisis queremos - enfatizar que si se desea que la industria privada continúe como generadora de empleo, se requiere de políticas que hagan desaparecer los factores de estructura de mercado observadas en el lapso 1970-1975. Si ésto es lo correcto, no era nuestra intención al - comenzar nuestro estudio definirlo y nos hemos limitado a presentar lo que parece haber sucedido.

CLAVE DE ABREVIACIONES

- SM = Sector manufacturero
- IA = Industrias de alimentos procesados
- IB = Industrias de bebidas
- IC = Industria de cerveza
- PEA = Población económicamente activa
- VA = Valor agregado del producto. Se constituye por las remuneraciones a los asalariados, organizaciones para depreciación, Impuestos Indirectos y subsidios y componentes de excedentes de explotación (utilidades).
- VCI = Valor del consumo intermedio, comprende el valor de aquellos bienes que intervienen en el proceso de producción, y que son incorporados en el producto final.
- VP = Valor de la producción = VCI + VA

"LA DEUDA PUBLICA EXTERNA 1971 - 1979"

Mariano Morales Pinal

Depto. de Economía

Propósitos de la Investigación

1. Averiguar las causas del endeudamiento externo del País en el período citado.
2. ¿Estamos ya aproximándonos a un límite del endeudamiento externo? ¿Qué condiciones plantea ésto para el país?
3. ¿Cuáles son los plazos de vencimiento de la deuda total? ¿Estamos cumpliendo debidamente con ellos?
4. ¿Quiénes son los prestamistas de México? ¿Cuáles son -- sus condiciones de préstamo?
5. ¿Cuáles son las condiciones de la oferta en el mercado - mundial de capitales? ¿Son halagüeños o no para el caso Mexicano?
6. ¿Cuál ha sido la incidencia de la inflación sobre el costo de nuestra deuda?
7. ¿Cuál es el papel que juega el petróleo sobre nuestra capacidad de pago de la deuda a mediano plazo? ¿A corto - plazo? y finalmente ¿A largo plazo?
8. ¿Cuáles son los posibles medios para disminuir (en caso que así convenga el ritmo del endeudamiento externo? - ¿Qué se está haciendo al respecto?

Resultados

1. La deuda creció por el aumento de las importaciones a un ritmo mayor que las exportaciones, por el déficit presupuestal del Sector Público y por la política, largo tiempo sostenida, de estabilidad cambiaria.

2. Si atendemos a una medida más exacta que el simple coeficiente $\left(\frac{\text{Servicio de la deuda}}{\text{Exportaciones}}\right)$ podemos decir que el endeudamiento del país se encuentra todavía dentro de límites manejables.
3. En la actualidad se tiene un cumplimiento mejor que en el sexenio pasado del servicio de la deuda, sobre todo a corto plazo y ha aumentado lo que va a pago del capital en relación a lo que va a pago de intereses.
4. El país recurre, cada vez en mayor medida, al crédito de los bancos privados porque la aplicación de los recursos es discrecional para el país, impone menos condiciones que los organismos multilaterales y bilaterales de crédito internacional (Eximbank, F.M.I. B.I.D., etc.) y las fases de negociación y disposición tienen lugar con extrema rapidez.
5. Actualmente hay una gran cantidad de fondos en el mercado mundial proveniente de la Banca Privada Americana que ha aumentado sus operaciones en el exterior y de los excedentes Financieros de la OPEP lo cual propiciará debido a la competencia interbancaria, menores tipos de interés y mejores plazos de amortización a la larga. Esto puede resultar conveniente para el país a mediano plazo, a condición de que se usen más eficientemente los recursos provenientes del endeudamiento externo.
6. La inflación interna ha sido mayor que la externa en los últimos años, lo cual ha hecho que el costo de la deuda pública expresada en términos reales haya disminuido para el período 71-78, con base exclusivamente en esa variable.

7. Podemos confiar en el petróleo para reducir el índice --
($\frac{\text{Servicio deuda}}{\text{Exportaciones}}$) y ya de hecho se espera que baje en un
50% este año (de 58% a 28%).
8. Para disminuir el ritmo de endeudamiento es recomendable:
- a) Aumentos en la productividad, sobre todo del sector paraestatal.
 - b) Mayor capitalización y competitividad del sector exportador.
 - c) Mejor organización para la producción de todos los sectores: público y privado.
 - d) Favorecer el crecimiento de la industria nacional para que pueda producir con miras a un desarrollo fincado en una industria diversificada y eficaz.

"CONSIDERACIONES SOBRE UN MARCO ECONOMICO PARA LA INDUSTRIA DEL
PETROLEO EN MEXICO Y SU IMPACTO EN EL DESARROLLO DEL PAIS"

Ernesto Peralta S.

Depto. de Economía

Se pretende delinear un marco económico para la industria -- del petróleo de tal modo que sea posible ubicarla dentro del sistema económico mexicano y pensando en una contribución que realmente acelere el ritmo de desarrollo.

El trabajo contiene cinco partes. En la primera se presenta un resumen de las diferentes ideas que varios autores contemporáneos han establecido sobre la forma en que un dinámico sector exportador puede contribuir al desarrollo económico. En la segunda parte se presenta un bosquejo de cómo el modelo de desarrollo mexicano, basado en la sustitución de importaciones, ha agotado su potencial de tal modo que ha venido acompañado de una creciente -- tasa de desempleo, deterioro en la distribución del ingreso y una creciente y extrema pobreza de una alta proporción de la población; de ahí que sea urgente superar esta fase y se toma a la industria del petróleo como piedra angular de una nueva estrategia de desarrollo. Posteriormente, en la tercera parte, se intenta analizar a la industria del petróleo tanto como actividad básica dentro de la economía mexicana como desde el punto de vista de un contexto internacional, enfatizando en su papel como exportador, y el impacto que podría tener sobre la economía nacional. En la cuarta parte se presentan algunas ideas que podrían ayudar a delinear -- una estrategia que realmente no solo resuelva los problemas señalados (desempleo, distribución y pobreza) sino también acelere el paso del crecimiento económico. La quinta parte se dedica a las conclusiones.

I. Si bien el caso bajo estudio tiene sus propias características que hacen difícil adaptarlo a una teoría dada, se creyó conveniente revisar algunas ideas de autores especializados con el fin de contar con referencias -basadas finalmente en las experiencias de otros países en desarrollo- para el delineamiento de políticas o para aclarar las interrelaciones existentes entre un sector exportador y el resto de la economía.

En opinión de varios autores, la presencia de un sector exportador dinámico no garantiza el desarrollo económico, y son más importantes el proceso de asignación de recursos que una economía adopte y la presencia de un marco político-social favorable al desarrollo; pero un sector exportador dinámico sí es un valioso componente de un sistema económico para promover el desarrollo, lo cual depende de su grado de integración a la economía, su competitividad internacional, perspectivas de demanda y, para el caso de recursos no renovables, la administración de sus reservas.

II. Se ha visto que la economía mexicana está experimentando una crisis en su fase de desarrollo que se viene intensificando desde la década de los años 1960s, y el crecimiento económico depende -ahora en buena parte del crecimiento de las exportaciones. Las perspectivas abiertas por el descubrimiento de importantes reservas de petróleo, hace que esta industria -según declaraciones de los más importantes políticos mexicanos- pase a ser la piedra angular de una nueva estrategia de desarrollo y de ahí que resulte conveniente analizarla en cuanto a su papel de industria básica y ubicarla en un contexto internacional.

III. Con algunas limitaciones estadísticas se procedió a analizar a la industria petrolera. Pudo advertirse que la industria del -

petróleo en México es muy importante como suministradora de energéticos y materias primas, pero de menor importancia como demandante de bienes producidos en el país; así que ampliaciones en la producción petrolera implican fuertes salidas de divisas por concepto de bienes importados (estas ideas fueron obtenidas por revisar las matrices de insumo producto de 1960 y 1975). Además, en base a información publicada por PEMEX para el período 1940-1975, se pudo ver que PEMEX es un importante productor (alrededor del 4% del PIB), pero no lo es como empleador (apenas poco más del 0.4% de la fuerza de trabajo nacional), consecuentemente con una productividad por trabajador que está muy por encima de la de una persona económicamente activa en México, aún si tal índice viene declinando y está afectado por la menor tasa de crecimiento de los precios de los energéticos con respecto al índice de crecimiento de los precios en general; PEMEX es también un importante contribuyente al fisco. Cabe agregar que la productividad de un trabajador de PEMEX -medida en barriles de petróleo crudo- se ha incrementado desde 1940.

Si bien México, en el ámbito internacional, parece no tener problemas para la venta de su petróleo, es conveniente delinear una estrategia de ventas en donde deben considerarse los siguientes puntos: las presiones de EU para aumentar la producción más allá de las pretensiones del Gobierno Mexicano; la posición estratégica en que los yacimientos descubiertos han convertido a México; las implicaciones con otros aspectos de nuestras relaciones con EU (comercio y trabajadores indocumentados principalmente); el interés de otros países por el petróleo mexicano y el problema

de los costos de transporte; las tendencias de los precios relativos del petróleo y las cotizaciones del dolar en los mercados cambiarios.

Se presenta también un esquema para estimar las contribuciones que la industria del petróleo hace a la economía mexicana, y se ilustra con datos correspondientes al período 1974-1979, durante el cual la industria petrolera resurge por su importancia como exportadora. En particular, se agrupan los diferentes tipos de contribución en recursos disponibles que el sector petrolero genera, impacto que la industria petrolera hace sobre los otros sectores de la economía vía dimensión de mercado e inversiones, y empleo.

IV. Posteriormente se indican algunos pasos metodológicos para la implementación de medidas de política económica: observación cuidadosa de la estructura y funcionamiento del sistema económico mexicano para identificar los más importantes problemas; definir los problemas en términos específicos y detallados; formulación de hipótesis como solución a problemas; experimentación por simulación; y selección de políticas. Se sugiere, además, que se consideren los siguientes puntos: tomar al bienio 1979-1980 como período de preparación de planes y programas económicos; considerar nuestra "capacidad de absorción", o sea, la capacidad de elaborar y realizar proyectos de inversión que promuevan el desarrollo; delinear una estrategia de mercadotecnia internacional para las exportaciones de petróleo; precisar el método que mida el grado de contribución (neta) del sector petrolero al sistema económico mexicano; y, muy importante, tomar a PEMEX como componente básico -

del sector público a fin de reorganizar a este último y tomarlo - como plataforma de política económica.

V. Las conclusiones del trabajo son las siguientes: 1) la revisión de ideas sobre las relaciones entre el sector exportador y - desarrollo económico enseña que no hay regla única y que si bien el sector exportador dinámico es un elemento importante, resultan más relevantes la asignación de recursos dentro de una nación y - la creación de un marco político y social favorable al desarrollo; 2) si bien las autoridades mexicanas -que administran la produc- ción petrolera- han manifestado tomar a esta industria como base de una nueva estrategia de desarrollo, al momento de escribir es- tas notas no han sido publicados todos los programas y planes de desarrollo; 3) ojalá que en tales planes se especifique la forma en que los recursos a captar -que parecen ser mayores por el ha- llazgo de nuevos yacimientos y mejores precios- van a ser usados dentro del proceso de formación de capital y creación de empleos sin deteriorar la asignación de recursos y mejorando la distribu- ción del ingreso; 4) en este trabajo se presentan algunos puntos a seguir para la comprensión del funcionamiento del sistema econó- mico mexicano, con el propósito final de resolver los más urgen- tes problemas que vivimos los mexicanos, procurando seguir un mé- todo científico y considerando además algunos elementos para for- mular políticas económicas; 5) dentro de estos últimos cabe seña- lar que siendo PEMEX la más importante empresa dentro del sector público -de acuerdo a sus ingresos-, este último debe ser reorga- nizado y usado como plataforma de política económica considerando tanto su actual importancia económica como la responsabilidad al administrar los recursos provenientes de la industria del petróleo.

"EFECTOS FENOTÍPICOS DE IRRADIACIONES GAMMA DE Co⁶⁰
EN PLANTAS DE FRIJOL, PHASEOLUS VULGARIS L."

Gabino de Alba

Depto. de Agronomía

Conforme las variedades cultivadas pierden diversidad genética, debido al proceso de selección para adaptarlas a condiciones muy específicas, y las variaciones del medio demandan nuevos genes de adaptación que la variedad cultivada no posee; se impone la necesidad de una tecnología que resuelva esta incongruencia. En el pasado la solución era buscar el gene que hacía falta, en otra variedad de la misma especie, o incluso en otra especie del mismo género. Encontrar el gene deseado e incorporarlo a la variedad que lo necesita son dos asuntos que pueden resultar costosos en tiempo y dinero.

Una alternativa a este problema es provocar la mutación en la variedad que lo necesita. Con este propósito, el uso de irradiaciones como mutagénico ha tomado gran importancia en la genotecnología vegetal. El objetivo de este trabajo es investigar los efectos de 5 dosis de irradiaciones gamma en plantas de frijol.

Las dosis fueron 0, 10, 20, 30 y 40 kilo rads (Kr); la fuente fue Co⁶⁰ en un irradiador comercial; y la variedad de frijol empleada se le conoce como Delicias 71. Se irradió semilla seca. La unidad experimental fue una planta de frijol.

El trabajo se realizó en el invernadero del ITESM en el lapso Enero-Agosto 1978 y se sembraron semillas individuales en macetas de cartón de un litro. Se observaron las generaciones M₁ y M₂. En ambas generaciones se sembraron 20 semillas por tratamiento, con la excepción de 40 Kr M₂ para el cual sólo se tuvieron 12

semillas. La distribución de los tratamientos en la mesa del invernadero fué completamente al azar.

En este trabajo sólo se hace referencia a las variables: supervivencia de plantas en M_1 y M_2 , vainas por planta y semillas por vaina en M_1 y M_2 , y deformaciones foliares en la M_1 . Las pruebas estadísticas usadas fueron, X^2 para supervivencia y deformaciones foliares; F para vainas por planta y semillas por vaina.

Los resultados se sumarisan en una serie de tablas indicando que: en cuanto a supervivencia las irradiaciones reducen este caracter tanto en la M_1 como en la M_2 y con mayor intensidad al - - aumentar la dosis.

Las deformaciones foliares en la M_1 se incrementan con la dosis de irradiación, pero disminuyen con la edad de la planta y el mayor daño se presenta en las primeras hojas para las dosis de 30 y 40 Kr. Esto muestra una recuperación de la planta conforme emite nuevas hojas regresando parcialmente a su estado normal.

Los análisis de varianza para vainas por planta y semillas por vaina muestran diferencias entre generaciones y entre dosis, y no hay interacción dosis-generaciones. Las dosis de 30 y 40 Kr reducen la expresión de ambas variables en la M_1 mostrando recuperación en la M_2 .

La conclusión más trascendente de este trabajo es demostrar el gran poder homeostático del frijol que es capaz de recuperarse del daño causado por las irradiaciones, tanto en el proceso de desarrollo de la planta proveniente de semilla irradiada, (las primeras hojas muestran más daño que las últimas) como al pasar de una generación a otra (la M_2 muestra menos daño que la M_1). En un mundo cada día más contaminado con energía radiante, entender sus efectos sobre los seres vivos es de suma utilidad.

"HARINA DE MOSCAS COMO ALIMENTO DE AVES Y PECES"

Dieter Enkerlin S.
Cleofas Zúñiga
Salvador Torres

Programa de Graduados
en Agricultura, ITESM

La escasez y el alto costo de las materias primas de origen animal para la formulación de productos concentrados en México y otros países de Latinoamérica, aumenta día a día, por lo que es necesario encontrar nuevas fuentes de proteínas para la alimentación de animales en general.

La mosca casera (Musca doméstica Linné) con un elevado índice de reproducción y un ciclo corto que desde la fase de huevecillo a estado de pupa, puede llegar en un tiempo muy corto como son 5 días, se alimenta de toda clase de materias en descomposición incluyendo estiércol, gallinaza, cerdaza, y otros productos muy abundantes en los alrededores de las grandes urbes y en otras localidades, muchas veces difíciles de desecharse o aprovecharse.

Tomando en cuenta las cualidades biológicas de la mosca casera, de su rápida producción y degradación de estos productos, y por otra parte, que su contenido proteínico es elevado, mayor al 40% de su peso seco, estos insectos se pudieran utilizar con doble propósito: transformación de desperdicios y alimentación sustituyendo harina de carne, harina de pescado y otras de alto contenido protéico por harina de mosca.

Con estos antecedentes se planearon 2 experimentos: en el primero se determinó el valor de la harina de mosca que reemplaza la harina de carne por medio de los aumentos de peso, consumo de alimento, eficiencia de conversión alimenticia, eficiencia protéica, relación de eficiencia protéica y valor protéico bruto, en

raciones para pollos de engorda. Se utilizaron 60 animales en un diseño experimental de distribución completamente al azar con 5 tratamientos y dos repeticiones a 12 individuos en cada uno (repeticiones), tomándose primero el peso inicial de las aves y cada tercer día, el consumo de alimento e incremento de peso.

Se encontró que los tratamientos 60 y 80% de harina de mosca fueron los mejores en lo que se refiere a conversión alimenticia.

En el segundo experimento, la harina de mosca se suministró directamente o se usó en la fabricación de peletizado sustituyendo el 50 ó 100% de la harina de una fórmula que se elabora en la planta de alimentos del campo experimental.

Se llevaron a cabo tres pruebas; la primera, en dos canales de lámina usando alevines de unos 15 días de edad, 150 por tratamiento y administrándose dieta pulverizada 4 semanas después se redujo la población a 50 alevines por tratamiento debido a la falta de espacio y se le suministró alimento peletizado.

La segunda prueba se dividió en 2 fases utilizándose un canalón de fibra de vidrio dividido en tres secciones, cada uno conteniendo 3 canastillas con 250 alevines de 15 días de edad, suministrándose alimento pulverizado, sustituyendo el 50% de harina de pescado por carne de mosca y el 100% en comparación con la fórmula normal. En la segunda fase debido al crecimiento de los alevines se tuvo que reducir la población en 50 peces por sección.

En la tercera prueba se usaron canastillas de tela de alambre con un volumen de 900 lt. cada uno, usándose 30 bagres en estado juvenil por tratamiento y se administraron las mismas raciones que en el anterior.

En todos los experimentos se tomaron datos de peso cada 14 días, además se tomaba el índice de mortalidad. Como resultados generales se encontró que el consumo de alimento es adecuado si se sustituye el 50 y 100% de harina de pescado por harina de mosca, pero no dió buenos resultados usar sólo harina de mosca como alimento iniciador, los aumentos de peso indican que el mejor tratamiento parece ser si se sustituye el 30% de harina de pescado - por harina de mosca.

"ARTROPODOS ASOCIADOS A GALLINAZA EN EL AREA METROPOLITANA
DE MONTERREY, NUEVO LEON Y POSIBLE UTILIZACION
DE ESTE NUTRIENTE ANIMAL"

Oswaldo García Martínez
Luis Orlando Tejada

Depto. de Agronomía

El Estado de Nuevo León ocupa el segundo lugar nacional como productor de huevo (77,419 toneladas) y en lo que se considera el área metropolitana de Monterrey se explotan 1.250,000 aves en promedio al año. Independientemente de su importancia económica, la industria avícola es fuente importante de contaminación ambiental por: 1) gallinaza, 2) aves muertas, 3) restos de cascarones, - - 4) plantas procesadoras de desechos, 5) polvos de fábricas de alimentos, 6) residuos de motores de combustión interna, 7) contaminación del aire por polvo y sustancias químicas, 8) mal olor, -- 9) residuos, 10) artrópodos, 11) fealdad, 12) residuos de productos tóxicos en tejidos del animal y huevos. Para una área como - la urbana de Monterrey, todos los factores señalados adquieren -- gran importancia si se toman en cuenta las molestias y daños a la salud de sus habitantes.

Gallinaza:

La gallinaza es un producto orgánico y mil gallinas pueden - producir un promedio anual de 45.6 toneladas. En la actualidad, se considera a la gallinaza como un producto problema principal-- mente por lo siguiente: a) es factor de contaminación ambiental, b) propicia falta de higiene en las granjas, c) el costo de su re moción es alto, d) carencia de lugares adecuados para su almacena miento, y e) es lugar ideal de desarrollo para diferentes artrópo dos cuya fauna en el área incluye nueve órdenes, 36 familias y 67

especies cuando menos. De las órdenes, siete son de la clase insecta y dos de la aracnida. De los insectos, el orden más representado es el Coleóptera (33 especies) seguido por Hymenóptera -- (14 especies), Dípteros (12 especies), Dermáptera y Mallophaga (2 especies) y Lepidóptera y Hemíptera una especie respectivamente. El orden Acarina (tres especies) y Chelonethida, una. Como importantes sobresalen cinco dípteros sinantrópicos de los cuales cuando menos dos pueden transmitir y propagar diferentes enfermedades del hombre (amibiiasis, tifoidea, tuberculosis, diarrea, miasis, cólera, mal del pinto, etc.).

Contenido Químico de la Gallinaza:

Una tonelada de gallinaza completamente seca contiene 36 kilos de Nitrógeno, 40.8 de Fósforo (P_2O_5) y 25.4 de Potasio (K_2O). El análisis químico de gallinaza seca revela 26 por ciento de cenizas, diez por ciento de fibra cruda, 33.5 por ciento de proteína -- cruda y Nitrógeno libre 22.5 por ciento.

En el área metropolitana de Monterrey, el número de aves en explotación pueden producir 57 mil toneladas anuales de gallinaza que completamente seca contendría 2105 toneladas de Nitrógeno, -- 2366 de Fósforo y 1473 de Potasio y la proteína cruda generada estaría en el orden de las 19,400 toneladas.

Como puede verse, este producto problema es interesante por sus propiedades como fertilizante y alimentarias que en nuestro medio no han sido consideradas en su verdadera dimensión pues se carece de suficientes estudios al respecto los cuales podrían enfocarse a encontrar formas prácticas y económicas para aprovechar directa o indirectamente la gallinaza.

Una forma de aprovechamiento indirecta sería a través de organismos desintegradores que al degradar la gallinaza por un lado resolvieran el problema de las acumulaciones de ésta y por otro, con habilidad para convertir el contenido protéico del excremento a formas tales que puedan ser aprovechadas económicamente por el hombre como podría ser la mosca casera que al crecer en gallinaza sus pupas contienen entre 60 a 65 por ciento de proteína con calidad equiparable a la harina o carne de pescado que muy bien podría utilizarse para alimentar diferentes animales cuyos productos interesan al hombre como alimento.

El campo de estudio es amplio ya sea desde el punto de vista de contaminación ambiental causada por la industria avícola o bien utilización de la gallinaza y se presta a enfocarlo de diferentes maneras.

"NL VS-2 NUEVA VARIEDAD DE MAIZ PARA LAS TIERRAS
BAJAS DE NUEVO LEON"

Pedro Reyes Castañeda
Jorge M. Martínez de L.

Depto. de Agronomía

INTRODUCCION

Desde 1965 se inició la producción de semilla de maíz de la variedad NL VS-1 y desde entonces la han cultivado los agricultores de Nuevo León y Tamaulipas, por su producción de grano blanco y de forraje para ensilar o consumo en verde, existiendo amplia información y experiencia de sus características siendo la menos deseable la altura de la planta.

Por lo anterior, se diseñó un programa de investigación para el mejoramiento de la altura de planta, producción de grano y mejores características agronómicas obteniéndose una nueva variedad: NL VS-2.

Conociendo que las variedades de maíz seleccionadas en clima caliente húmedo tienen diversas características relevantes tales como:

1. Haberse formado bajo condiciones de temporal y aún cuando se presentan largos períodos de sequía. Las plagas y enfermedades son otro gran problema; de manera que las variedades seleccionadas en esas condiciones llevan una carga genética favorable.
2. Una amplia diversidad y variabilidad genética les permite adaptarse a lo largo de la costa del Pacífico desde Sonora hasta Chiapas y la llanura costera del Golfo, desde Tamaulipas hasta Yucatán.

3. Las variedades formadas para clima caliente seco son tolerantes a sequía.

En base a la teoría y a la experiencia, en 1972 se diseñó un programa para probar las siguientes hipótesis:

1. Con el cruzamiento de variedades seleccionadas en clima caliente húmedo con variedades seleccionadas en caliente seco debe obtenerse variedades sobresalientes a los progenitores y/o asociación de caracteres favorables de ambos.
2. La variedad obtenida debe tener variabilidad y diversidad genética que le permita adaptarse en una amplia área geográfica y por largo tiempo.

METODOS

El programa se inició en la primavera de 1972, en el Campo Agrícola Experimental del I.T.E.S.M. en Apodaca, N.L. realizándose las polinizaciones controladas para la formación de las cruzas, las cuales se hicieron usando dos variedades como progenitores: - el NL VS-1 formado por el I.T.E.S.M. y V-524 por el C.I.M.M.Y.T., usándose como Testigo el H-412 del I.N.I.A.

La evaluación de las cruzas, por medio de ensayos de rendimiento, se llevó a cabo en Apodaca, N.L., y en Campos Experimentales del I.N.I.A., en varios ciclos Agrícolas y en las localidades de Río Bravo y Adjuntas, Tamps, Ciudad Obregón, Son., Ciudad Anáhuac, N.L. y en Santa Cruz Porrillo, El Salvador, Centroamérica.

La evaluación se realizó usando experimentos uniformes en serie con las distribuciones, bloques al azar, Cuadro Latino y Cuadro Latino Modificado; con parcelas de 2 surcos de 5 mts. de largo

espaciados a 0.92 mts. y una planta cada 25 cms. estimándose una densidad de 43,500 plantas por Ha. El manejo del cultivo fué diferente en cada localidad pero uniforme para todas las variedades. La interacción variedad por ciclo y localidad fue estimada por medio del análisis de varianza y la comparación de promedios por el Método de Duncan.

RESUMEN Y COMENTARIOS

1. El mejoramiento de NL VS-1 por el cruzamiento de variedades con planta baja, como V-524 seleccionada en clima caliente -- húmedo, ha sido efectivo.

2. NL VS-2 es la generación avanzada de la cruce intervarietal (V-524 x NL VS-1).

3. Las ventajas de esta nueva variedad son:

- a) Plantas más bajas que NL VS-1
- b) Menor % de plantas acamadas y quebradas
- c) Mazorcas más uniformes
- d) Mayor % de mazorcas colgantes por tener un pedúnculo promedio mayor.

4. Es más ventajoso obtener cada ciclo la generación F_1 para producción de semillas usando como hembra V-524, sembrándola 8 días antes que el macho NL VS-1. Cualquier generación avanzada se puede usar para producir semilla aún cuando se pierden ciertas ventajas, pero aún así la generación avanzada es superior a NL VS-1.

"ETAPAS PIAGETIANAS CONCRETAS Y FORMALES Y LA
OBTENCION DE CONCEPTOS CIENTIFICOS"

Luis L. Cantú

Depto. de Física

Este estudio se realizó con la finalidad de determinar el -- grado en que se afecta el nivel del desarrollo intelectual de los estudiantes y su aprendizaje de conceptos de ciencias. Además, - se espera encontrar algunas ideas sobre las estrategias de instrucc*ión* que pueden ayudar a los estudiantes concretos-operacionales a aprender conceptos formales.

En este estudio participaron cincuenta y seis estudiantes de bachilleres. La prueba de Longeot fué usada para clasificar a -- los estudiantes como concretos-operacionales o formales-operacionales. Seis conceptos fueron enseñados mediante lecciones escritas en el período de actividad de 20 minutos durante seis semanas. Tres de los conceptos fueron clasificados como concretos porque - sus atributos y ejemplos eran perceptibles; los otros tres fueron clasificados como conceptos formales porque no tenían atributos - perceptibles, ejemplos perceptibles o ambos. Al final de cada -- una de las lecciones de los conceptos, se examinó a los estudiantes. Tres semanas después de terminado el período de Instrucción fué suministrado un examen de retención.

Las principales conclusiones del estudio fueron:

- a) El uso apropiado de pseudo-ejemplos que revelan los atributos de los conceptos formales ayudan a adquirir el concepto.
- b) Los estudiantes formales adquieren mas conceptos que los estudiantes concretos en el estudio de conceptos concretos y formales.

- c) A pesar de que los estudiantes formales logran más que los estudiantes concretos, los datos de este estudio sugieren una mayor investigación de la hipótesis de que el uso apropiado de pseudo-ejemplos que ilustren los atributos críticos de los conceptos abstractos pueden reducir la diferencia en la obtención de conceptos entre los estudiantes concretos y formales.

"UN ANALISIS DE LOS COMPONENTES DE LA INSTRUCCION UTILIZADOS EN LA PREPARATORIA ABIERTA Y SUS RELACIONES CON LAS ACTITUDES Y EL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS EN UN CURSO DE FISICA"

Daniel Jiménez Farfás

Depto. de Física

La necesidad de mostrar los efectos que las metas señaladas para el aprendizaje tienen sobre los estudiantes, es y ha sido -- siempre un factor integrante de toda evaluación curricular. Aunque los estudiantes no son el único factor a considerar en la evaluación, sus opiniones y reacciones al programa de estudio juegan un papel importante en la toma de decisiones del diseñador del curriculum.

Existe la necesidad de establecer este mecanismo para el proyecto experimental de la Preparatoria Abierta del ITESM, para -- auxiliar el proceso de revisión de los materiales desarrollados -- así como los procedimientos para la instrucción.

Este estudio pretende formular las bases para un proceso evaluativo, mostrando una metodología de evaluación para un curso de física así como desarrollando los instrumentos necesarios para -- conducir dicha evaluación.

El estudio contribuye a relacionar la investigación de labores educativas con los desarrollos educacionales que la Preparatoria Abierta promueve en México.

Este estudio identifica un modelo educacional para proveer -- retroalimentación acerca de los cursos de ciencias, desarrolla y utiliza los instrumentos necesarios para este trabajo, provee a -- los diseñadores del plan de estudios con una serie de resultados que son susceptibles de ser utilizados en la revisión del material generado hasta la fecha.

PROPOSITOS DE LA INVESTIGACION:

- 1) ¿Cuál es el aprendizaje de Física logrado por los estudiantes de la Preparatoria Abierta al llevar el curso de Física?
- 2) ¿Qué cambios en el conocimiento de la metodología científica pueden ser atribuidos al curso de Física?
- 3) ¿Es favorable la actitud de los estudiantes hacia la ciencia? ¿Cambia esta actitud después del curso?
- 4) ¿Qué opinan los estudiantes sobre: el texto, el tutor, la -- guía de estudio y los programas de T.V.?
- 5) ¿Qué relaciones existen entre: aprendizaje de física, conocimiento de metodología científica, actitud hacia la ciencia, opinión sobre los componentes de la instrucción y algunas ca racterísticas académico-biográficas de los estudiantes?

En este estudio se hace un análisis de las relaciones entre los componentes de la instrucción (tutor, texto, guía de estudio, programas de televisión) utilizadas en un curso de Física ofrecido por la Preparatoria Abierta del ITESM.

En el estudio se investigó lo siguiente:

- 1) El aprendizaje de conceptos de Física.
- 2) El conocimiento de los estudiantes acerca de metodologías científicas.
- 3) La actitud de los estudiantes hacia diversos aspectos de la ciencia.
- 4) La opinión de los estudiantes acerca de los componentes instruccionales.
- 5) Las relaciones entre las características anteriores y al gunas variables biográfico-académicas de los estudiantes.

Cuatro instrumentos fueron diseñados para los propósitos de esta investigación:

- 1) Examen sobre tópicos de Física.
- 2) Encuesta de opiniones sobre la ciencia.
- 3) Encuesta de opiniones sobre el curso de Física.
- 4) Examen sobre apreciaciones de los procesos científicos, este último cuestionario es una traducción-adaptación de uno similar utilizado por la Universidad de Wisconsin.

En el estudio participaron 28 estudiantes del curso de "Introducción a la Física" de la Preparatoria Abierta del ITESM durante el otoño de 1977. El grupo fue examinado al comienzo y al final del curso. Las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de los datos fueron la prueba t para muestras correlacionadas y la correlación de Pearson.

Con base al análisis de los datos y a las limitaciones de los instrumentos utilizados, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- 1) Los estudiantes mostraron puntuaciones significativamente mayores al final que al principio del curso. Aunque dichas puntuaciones fueron bajas según lo esperado.
- 2) No se observó un incremento significativo en el conocimiento de los procesos científicos por parte de los estudiantes.
- 3) Los estudiantes mostraron una actitud favorable hacia: la ciencia, la participación de la mujer en la Física. Mostraron una actitud desfavorable hacia: el método experimental en el aprendizaje de la ciencia, el impacto de la física en el desarrollo del país, el curso de Física.

- 4) Los estudiantes mostraron una opinión satisfactoria acerca de los componentes de la instrucción en el siguiente orden según su mayor satisfacción: guía de estudio, el tutor, el libro de texto, los programas de televisión.
- 5) Las siguientes variables se encontraron relacionadas con el aprendizaje de la Física: sexo y tiempo dedicado al curso.
- 6) Las siguientes variables se encontraron relacionadas con el conocimiento de los procesos científicos al iniciarse el curso: opinión sobre los programas de T.V., edad, sexo, tipo de secundaria de donde provenía, bachillerato, calificación en matemáticas, conocimientos de química, estudios fuera de la Preparatoria Abierta, nivel socio-económico, nota final en el curso de Física.
- 7) Al final del curso las siguientes variables se encontraron relacionadas con el conocimiento de los procesos científicos: edad, sexo, conocimientos de química, estudios fuera de la Preparatoria Abierta, dependientes económicos, terminación satisfactoria del curso de Física.
- 8) Las siguientes variables se encontraron relacionadas con la opinión de los estudiantes acerca de la ciencia, al principio del curso: tipo de secundaria a la que asistió, tiempo dedicado al estudio.
- 9) Las siguientes variables se encontraron relacionadas con la opinión de los estudiantes acerca de los componentes de la instrucción: el tipo de secundaria a la que se asistió, se relacionaba con la opinión hacia el tutor, el diseño por -

objetivos, los programas de televisión. El nivel de calificación en matemáticas se encontró relacionado con la opinión hacia el libro de texto y la formulación por objetivos.

- 10) Las siguientes variables se encontraron relacionadas a la -- terminación satisfactoria del curso de física: sexo, calificación promedio en matemáticas, dependientes económicos, conocimientos de biología, actividades fuera de la preparatoria abierta.

"UN PRINCIPIO DE COMUNICACION PARA EL
DESARROLLO RURAL EN MEXICO"

Cristina Schwarz

Depto. de Ciencias de la Comunicación

La finalidad de este estudio fue proponer un modelo de comunicación para el desarrollo en la población rural mexicana. El estudio se basó en un trabajo de campo realizado en un poblado mexicano durante el verano de 1977. El modelo de comunicación propuso la infusión de la conciencia social y la creación de un sentido comunitario entre los campesinos mexicanos, con agentes de cambio "liberadores" y medios de "apoyo" como recursos para lograr un desarrollo efectivo. Asimismo, la propuesta de un principio de comunicación que estimule una mejor calidad de vida entre los campesinos intenta substituir el modelo tradicional de desarrollo, que da énfasis al crecimiento económico. El estudio se basó en su mayor parte en trabajos de Freire (1974, 1975a, 1975b, 1976), Fett (1974), Kearl (1976), Lawton (1975), Rahim (1976), Rapoport (1977), Rogers (1969, 1971), Sennett (1970) Warren (1962, 1963), y Watzlawick et al. (1974).

El estudio presentó un resumen de las condiciones del campesinado mexicano y una descripción del pueblo de San Vicente Nuñú, especialmente en lo referente al concepto del mundo que tienen los campesinos. También se presentaron el enfoque de México sobre el desarrollo y las estrategias de comunicación que ha seguido, así como una evaluación de ambos y su probable fracaso. Asimismo, se ofreció un nuevo enfoque de desarrollo como una alternativa al modelo de desarrollo económico que se usa en México. Luego se enunció la problemática: "¿Qué papel podría desempeñar el -

gobierno en el futuro para estimular a los campesinos a mejorar con efectividad la calidad de su vida, y subsecuentemente desarrollar un mejor nivel de vida?". Esta pregunta condujo a un marco conceptual para buscar la respuesta.

El marco ofreció un análisis de estudios "comunitarios" aplicado a San Vicente Nuñú. Allí el problema parecía consistir en una falta de sentido comunitario, reflejado en problemas de comunicación tanto dentro del lugar como con las personas que no pertenecían a la comunidad, generado por actitudes profundamente arraigadas.

El surgimiento, desarrollo y persistencia de un sentido comunitario fue considerado el punto esencial para alentar el desarrollo entre los aldeanos. Se subrayó el papel de la comunicación, dando énfasis a la infusión de una conciencia social como los mensajes necesarios para estimular la creación de un sentido comunitario y de la confianza en sí mismos de los campesinos.

Luego se abordó el aspecto de cómo podría aplicarse el marco conceptual a México, por lo que se presentó una teoría de cambio. Se introdujeron los conceptos de cambio de primer orden y cambio de segundo orden, factor de invarianza, factor externo, reenumeración del problema, y la idea de que "entre más permanecen las cosas iguales, más cambian". La infusión de la conciencia social condujo a la reenumeración del problema y su resultado, la creación de un sentido comunitario, fue considerado un cambio de segundo orden.

Fueron los agentes de cambio el factor externo necesario para que ocurriera este cambio, así que se presentaron las características homófilo/heterofílicas de los agentes del cambio, y la -

filosofía de capacitación y las funciones para los mismos. La idea de medios "de apoyo" que promovieran el cambio a un paso lento pero efectivo fue introducida para respaldar la aseveración de que "entre más permanecen las cosas iguales, más cambian".

Después, se presentaron las limitaciones del estudio, así como conclusiones realistas referentes al principio de comunicación propuesto. El estudio obtuvo como conclusión que los campesinos debían ser tomados en cuenta como participantes activos en la labor de desarrollo de México. El hecho de que la comunicación por sí sola no podría producir el cambio entre los campesinos fue subrayado: también deberían considerarse elementos políticos, económicos y socio-culturales.

Finalmente, se consideró la cuestión de establecer prioridades en la decisión de México para adoptar o no adoptar el principio de comunicación aquí propuesto, sugiriendo que la infusión de la conciencia social y la creación de un sentido comunitario podrían probablemente ser el medio para ofrecer a los campesinos, a largo plazo, una mejor calidad de vida.

"PROYECTO HELIOS: CAPTACION Y APROVECHAMIENTO
DE LA ENERGIA SOLAR"

José A. Manrique

Depto. de Térmica, Fluídos y Control

El Proyecto Helios sobre la captación y el aprovechamiento de la energía solar que lleva al cabo el Departamento de Térmica, Fluídos y Control contempla distintas aplicaciones fototérmicas, que van desde el acondicionamiento de agua para consumo doméstico *hasta la generación de energía eléctrica para áreas rurales. Aquí se presentan los progresos realizados en las dos siguientes áreas:*

I. SIMULACION DIGITAL DE UN CONCENTRADOR PARABOLICO COMPUESTO:

Este tipo de colector de no enfoque cuya temperatura de operación es del orden de 150°C , presenta varias ventajas con respecto a los de enfoque que requieren de un continuo seguimiento del sol. Se desarrolló un modelo matemático de simulación digital para describir el funcionamiento térmico y posteriormente se construyeron dos prototipos experimentales con una relación de concentración igual a 10 para analizar la validez del modelo. Los resultados experimentales obtenidos coinciden satisfactoriamente con los que predice la simulación digital.

Actualmente se trabaja en un nuevo diseño en que la relación de concentración es igual a 3.

En este nuevo diseño se pretenden disminuir las pérdidas de calor convectivas y por radiación en el infrarrojo. En el prototipo bajo construcción se han incorporado una superficie selectiva en el absorbedor y un material altamente reflejante en el sistema óptico.

II. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA CASA SOLAR:

Se presenta el diseño y avance de construcción de una casa--habitación que cuenta con enfriamiento, calefacción y agua caliente mediante el uso de la energía solar. Se estableció como un --postulado de diseño la adecuación del edificio mismo al clima. En consecuencia, la casa cuenta también con un sistema pasivo de ventilación natural y hace uso de principios helio-arquitectónicos.

La casa en cuestión tiene una superficie acondicionada de --aproximadamente 125 metros cuadrados, cuenta con un sistema de absorción de 3 toneladas y un conjunto de colectores planos con superficie selectiva y doble vidrio cuya área es de 42 metros cuadrados.

"USO DE ARBOLES DE FALLAS EN PLANTAS QUIMICAS"

Gregorio A. Martín Solís

Depto. de Ingeniería Química

Cada día las plantas químicas se están volviendo más complejas y vulnerables a fallas.

Una de las principales herramientas usadas para resolver estos problemas son los árboles de falla. El método de árboles de fallas es muy poderoso pero carece de una metodología bien delimitada y por tanto requiere una considerable cantidad de esfuerzo por parte de ingenieros expertos en la rama. Debido a esto hay un considerable interés en el desarrollo de la metodología de árboles de falla y de métodos computacionales basados en dicha metodología.

El problema de los árboles de falla consta de dos partes:

- 1) La síntesis del árbol de fallas o construcción del árbol.
- 2) El análisis del árbol o reducción del mismo.

Este trabajo está enfocado principalmente a la primera parte de la síntesis del árbol. El interés en la síntesis de árboles de fallas surgió originalmente de trabajar en el uso de una computadora en control de procesos para analizar las alarmas de proceso conforme ocurrían en la planta.

En una planta compleja es posible que una gran cantidad de alarmas surjan en un tiempo muy corto; se requería una metodología capaz de definir cuando una alarma ocurriese si era en realidad una alarma nueva independiente de otras o una consecuencia de alarmas ya existentes. La alarma se puede considerar ya sea como un evento principal que tiene que ser desarrollado o como una parte de un árbol ya existente.

La idea de desarrollar los eventos principales en tiempo real es encontrar las causas básicas de la alarma a fin de ayudar al operador a manejar la gran cantidad de información a la que se puede ver expuesto en cuestión de segundos.

Un método para construir árboles de fallas ha sido desarrollado y probado con la ayuda de una computadora PDP-11. Técnicas computacionales tales como "List Processing" y manipulación de bits son usadas a fin de reducir el tiempo de computación y los requerimientos de almacenamiento. El lenguaje que se usó fue RTL/2.

El método para la construcción de árboles se puede describir brevemente como sigue. El diagrama de flujo de la planta se convierte a un diagrama equivalente de bloques consistente de las unidades de la planta y las uniones entre ellas.

Cada unidad se describe por medio de un modelo sencillo que muestra la relación entre las entradas y salidas de la unidad bajo estudio. Cada unidad tiene un número de eventos principales que son posibles estados de falla de sus variables de salida. Un mini árbol de falla para cada evento principal se genera a continuación usando los modelos de cada unidad. Finalmente el árbol de falla para un evento principal de la planta se construye uniendo los miniárboles de falla adecuados de cada unidad. En cada paso de la síntesis de los árboles se hace un chequeo de las condiciones frontera y no permitidas de cada unidad a fin de asegurarse que todos los nuevos eventos que se insertarán al árbol de la planta que se está creando son lógicamente consistentes con el resto de los eventos ya presentes en el árbol principal.

El método de síntesis de árboles de falla descrito se considera relevante y de gran uso en la generación de árboles de fallas -

para usarse en la evaluación de riesgos en el diseño de la planta y también en tiempo real, en el análisis de alarmas.

"TUNEL DE VIENTO MICROMETEOROLOGICO"

Antonio Pita
Carlos Narvaez

Térmica, Fluidos y Control

El túnel de viento micrometeorológico que se construye bajo el patrocinio de la Organización de los Estados Americanos permitirá realizar diferentes investigaciones, tales como:

- a) Estudios de ventilación en complejos industriales y urbanos.
- b) Estudios aerodinámicos en vehículos terrestres.
- c) Fenómenos de inversión en la atmósfera.
- d) Diseño apropiado de chimeneas industriales.
- e) Estudios de contaminación ambiental.

En toda la América Latina solamente existen dos instalaciones de esta naturaleza. Debe apuntarse que, al permitirse desarrollar la capa límite terrestre dentro del túnel, todos los estudios arriba mencionados podrán realizarse con prototipos tridimensionales a escala.

"PREDICCIÓN DE DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA HORARIA"

Carlos Sandoval
Roberto Fragoso
Federico Viramontes

Depto. de Ingeniería Eléctrica

En un sistema de potencia las plantas generadoras de energía eléctrica manejan unidades cuyas potencias de salida no pueden variar instantáneamente. Los usuarios del sistema demandan energía de acuerdo con sus necesidades sin tomar en cuenta las posibilidades de generación del sistema.

Para que el sistema de potencia proporcione un servicio confiable y económico, es necesario que el operador cuente con una herramienta que sirva para predecir la demanda máxima a corto, mediano y largo plazo. Para poder planear las operaciones de cada día, es indispensable contar con una buena predicción de demanda horaria que tenga como plazo una semana. De las 168 predicciones, probablemente, las primeras 24 son de más utilidad.

Este trabajo explica los pasos que se han seguido para hacer predicciones de demanda horaria de los usuarios que reciben servicio de la Comisión Federal de Electricidad, Sistema Noreste. El trabajo esta basado en el material que presenta la referencia 1.

El modelo que se utiliza para hacer las predicciones consiste en una suma de funciones en el tiempo compuesta por senos y cosenos. Para obtener las funciones adecuadas se analizaron todas las demandas horarias del año 1977; con estas demandas se obtiene una estimación de la demanda base y a la demanda cíclica se le saca la autocorrelación y el espectro de potencia.

Una vez que las funciones del modelo están casi seleccionadas, se hacen simulaciones para afinar las funciones del modelo.

Los coeficientes de la serie en el tiempo se obtienen por me dio de una regresión que actualiza los coeficientes cada hora que pasa.

Con el modelo ya listo se empezaron a hacer predicciones en tiempo real. Todavía es muy pronto para reportar si el modelo da o no buenos resultados; pero sí se sabe que las predicciones se - pueden mejorar utilizando la metodología de Sistemas de Datos Di- námicos.

"EFECTOS DE UN PROGRAMA DE SEGURIDAD SOBRE LA FRECUENCIA DE
ACCIDENTES Y LA RELACION DE SEVERIDAD EN UNA
EMPRESA ENSAMBLADORA DE AUTOMOVILES"

Jaime A. Hermann

Unidad Edo. de México

La seguridad industrial es un enorme problema. Los accidentes industriales en los Estados Unidos llegaron a más de 13,000 - accidentes fatales y a más de 2 millones de accidentes incapacitadores en 1974. En México, durante 1976, por cada 100 obreros, 10 tuvieron un accidente incapacitador. Se han utilizado los más -- tradicionales métodos de ataque para prevenir accidentes así como se han hecho recomendaciones profesionales sin el beneficio de -- una valuación completa. Sin embargo, es posible que al menos algunos de los métodos sean efectivos para reducir accidentes. Por consiguiente, este estudio trató de combinar los métodos de seguridad tradicionales con enfoques de comportamiento para investigar el logro de una tecnología reproducible, con evaluación, para determinar la efectividad de tales programas.

El experimento I se realizó en el Depto. de vaciado de motores de la Ford Motor Co. de México. Participaron en este estudio 100 obreros del Depto. de limpieza y 100 obreros del Depto. de -- moldes. El índice de accidentes médicos e incapacitadores y la -- relación de severidad se usaron como variables dependientes. El programa de intervención se construyó con los siguientes componentes: a) la participación del obrero para detectar condiciones inseguras, b) la corrección de las condiciones inseguras, c) análisis de seguridad de la tarea, d) pláticas de seguridad con los -- obreros, e) auditorías de seguridad semanales, y f) exámenes de -- grupo de los obreros.

Durante la línea de base, el índice medio de accidentes médicos e incapacitadores del Depto. de limpieza fue 177. Al implementar el programa de intervención, el índice medio se redujo a 79. En la post-intervención, el índice medio fue 366. En el Depto. de moldes el índice medio fue reducido de 100 a 0, y durante la post-intervención el índice medio aumentó a 292. La relación media de severidad del Depto. de limpieza también se redujo de 3,708 a 91. Durante la post-intervención la relación media de severidad fue 2,758. La relación media de severidad del Depto. de moldes disminuyó de 1,699 a 0, y aumentó durante la post-intervención a 3,608.

El experimento II se realizó en el Depto. de mantenimiento de la planta de vaciado de motores. Tomaron parte en el experimento 95 obreros. Se usaron los mismos componentes del programa de seguridad que se emplearon en el Experimento I. Sin embargo, se incorporaron algunas modificaciones para adecuar el programa para los obreros de mantenimiento y permitir que fuera implementado por el jefe del Depto. de mantenimiento.

Durante la línea de base, el índice medio de accidentes médicos e incapacitadores fue 113. Al implementar el programa de intervención, el índice se redujo a 43. En la post-intervención el índice promedio fue 153. La relación media de severidad se redujo también de 1,426 a 338, pero aumentó a 2,121 durante la post-intervención. Se obtuvieron resultados similares en un segundo departamento cuando se implementó el programa de intervención.

El programa de intervención fue efectivo para reducir el índice medio de accidentes médicos e incapacitadores y la relación

media de severidad en 4 diferentes departamentos. El programa podría ser realizado fácilmente por un miembros común de la organización durante un largo período de tiempo. Este estudio también ilustra la ventaja de usar un diseño en el cual se obtuvieron 3 - réplicas experimentales manteniendo los datos de control apropiados.