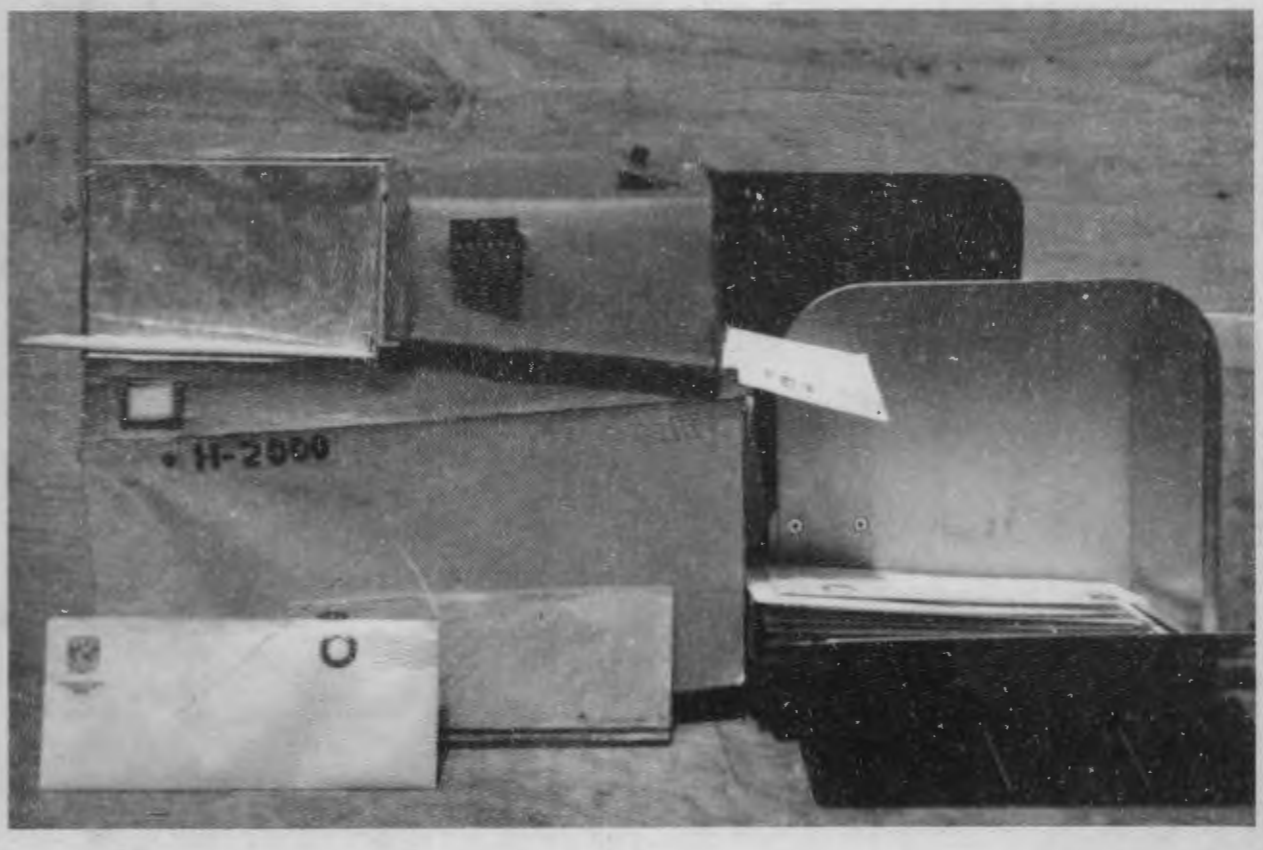
F - D E P F I
A 3 3
1 9 8 4

U N A M
XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

septiembre 1984

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE
INGENIERIA ELECTROMECANICA

PROGRAMA

AUDITORIO DEPFI, UNAM y SALON 401.
Viernes 14 de septiembre de 1984.

Invitados Especiales: Dr. Ignacio Hernández
Instituto Tecnológico de Celaya

Dr. Antonio Alonso Concheiro
Fundación Barros Sierra

MenC Luis Pablo Manuel Grijalva
Dirección de Informática
Secretaría de Programación y Presupuesto

Moderador: Ernesto Martín del Campo , Maricela Délmar

9:00 Presentación de Invitados Especiales
9:10 Inauguración del XI Seminario por el Dr. Rolando Springall, Jefe de la DEPFI

HORA	TITULO	EXPOSITOR	DEPENDENCIA RESPONSABLE, UNAM
9:14	Obtención de las ecs de movimiento de dos barras elásticas unidas por una articulación	Raul I. Luna Rivero	DEPFI
9:26	Simulación y análisis de fatiga en tornillos	Gerardo E. Cordero S.	DEPFI
9:38	Pruebas de Fatiga en tornillos	Carlos Ramírez	DEPFI
9:50	Balanceo Dinámico experimental de rotores: Aplicación a mantenimiento preventivo.	Roberto Escobedo R.	F.I.
10:02	Modelado de Rotores para análisis modal y respuesta dinámica	Omar Marín	DEPFI
10:14	Análisis Modal y respuesta dinámica de rotores flexibles	Pablo Reyes Roberto Obregón	DEPFI
10:28	Diseño de una mesa vibratoria para pruebas sísmica	Salvador Echeverría	DEPFI
10:40	Ec. de estado del azufre	Lubín Martínez	DIME
10:52	Revisión de modelos para el cálculo de la respuesta dinámica de cables ante viento	Jorge Sánchez	DEPFI
11:04	Diseño y construcción de un alimentador de tornillos	Marcelo López	DIME
11:16	Diseño y construcción de una máquina canceladora de timbres	Alejandro Ramírez	DIME
11:28	Convección natural en cavidades semielipticos	E. Martín del Campo	IIM
11:40	I N T E R M E D I O		
11:50	Estudio experimental de fenómenos ondulatorios	Antonio Solorio	II
12:02	Aislamiento térmico de aire en cilindros horizontales	Carlos Herrera	II
12:14	Medición de la viscosidad de la goma Xantana	Armando Maldonado	DIME
12:28	Dispositivo para medir coeficiente de fricción	Walter Correa	I. FISICA
12:38	Modelado de Manipuladores con 7 eslabones	Angel Rojas	DEPFI
12:50	Flujo Estratificado doblemente Difusivo.	Minerva Vargas	DEPFI
13:02	Evaluación de la Eficiencia Térmica de Captadores Solares planos.	Wang Zhixue	DEPFI

C O M I D A

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA (ELECTRICA) SALON 401.

9.14	Germinador controlado por microprocesador	Jorge Marquez	DEPFI
9:26	Aplicaciones y Resultados de Control Optimo	Alejandro Iris	DEPFI
9:38	Flujos Eléctricos	Maricela Délmar	DEPFI
10:02	Códigos Permutacionales	Alfredo Mateos	DEPFI
10:14	Análisis de Desempeño de enlaces de Redes Híbridos	Zeng Chaoming	DEPFI
10:26	Modelos de orden reducido	Joaquin Collado	DEPFI
10:38	Códigos cíclicos	Roberto Morelos Ismael Magaña	DEPFI
11:02	Codificación de Voz basada en la información de discriminación.	He Ning	DEPFI
11:14	Comparación de diferentes técnicas de reconocimiento de palabras aisladas, traducción voz-texto.	Andrés Goytia	DEPFI
11:26	Codificación digital de la voz	Jesús Savage	DEPFI
11:38	Sustitución de las partes eléctricas de un restaurador	Salvador Portillo A	DEPFI
	I N T E R M E D I O		
11:50	Identificación de Sistemas	Miguel Guevara	DEPFI
12:02	Enfoques de Langerin y Fokker-Plank en el estudio del ruido en sist. Dinámicos	David Silva	DEPFI
12:14	Multimetro digital	Fabián García Gerardo Valencia	DEPFI
12:38	Diseño de una espectrobase para correlación y gráficación automática de espectogramas.	Esau Vicente Vivas	DEPFI
12:50	Adición de información digital a imágenes de microscopio eléctronico de barrido	Jorge Prado M	DEPFI
13:02	Anteproyecto de una red inalambrica de computadoras	Alejandro Villalba	DEPFI

C O M I D A

2196

G(2)- 2196

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA
ELECTROMECANICA.

" Obtención de las ecuaciones de movimiento para dos barras elásticas unidas por una articulación "

Raúl Isidro Luna Rivero [1]

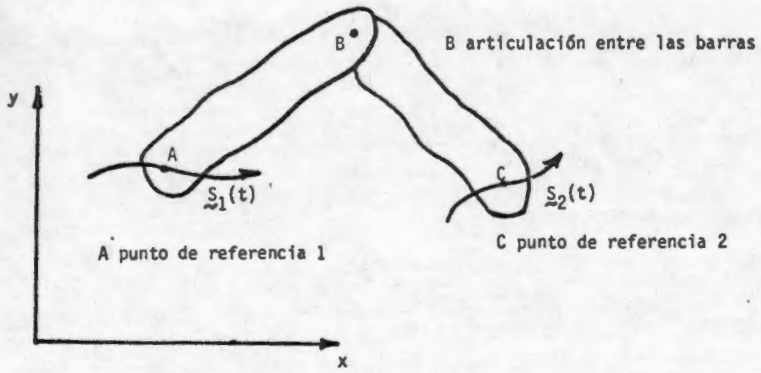


FIGURA.

OBJETIVO:

El objetivo de este trabajo es plantear un procedimiento para formular las ecuaciones del sistema elástico mostrado en la figura, que consta de dos barras unidas por una articulación, y cuyos extremos libres tienen ciertas trayectorias, conocidas o no, $\underset{\sim}{S}_1(t)$ y $\underset{\sim}{S}_2(t)$.

---

1 Estudiante de la maestría en Mecánica Teórica y Aplicada.

DESARROLLO:

Las ecuaciones de Lagrange $\frac{d}{dt}\frac{\partial T}{\partial \dot{\underset{\sim}{q}}} - \frac{\partial T}{\partial \underset{\sim}{q}} = \underset{\sim}{Q}$, han sido obtenidas para sistemas con un número finito (o a lo sumo infinito numerable) de grados de libertad. En un sistema continuo cada uno de los puntos del mismo toma parte en el movimiento, por lo que este sólo puede describirse especificando las coordenadas de posición de todos los puntos.

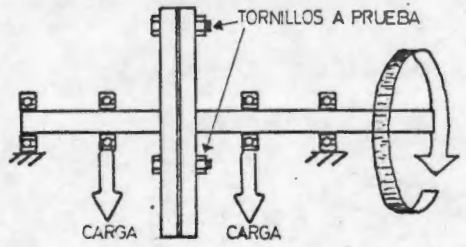
El método más directo para tratar este problema, consiste en considerar una aproximación del sistema continuo, contituida por otro que contenga un número discreto de partículas. El procedimiento que se presenta en este trabajo para obtener las ecuaciones de movimiento, se basa en el principio de Hamilton, y no se hace una discretización del sistema. Por tanto las ecuaciones de movimiento resultan ser en las derivadas parciales.

CONCLUSIONES:

Pudo notarse la importancia que tiene la "densidad lagrangiana" en la obtención de las ecuaciones de movimiento para un sistema continuo, a diferencia de las de un sistema discreto, que se obtienen directamente usando la lagrangiana. Aunque de las ecuaciones encontradas se han obtenido algunos casos particulares conocidos, la única forma de saber si dichas ecuciones dan buenos resultados, es resolverlas por algún método. Sobre esto, parece ser difícil obtener una solución cerrada, ya que el sistema de ecuaciones es sumamente acoplado y no lineal. Se antoja decir que es aquí donde entraría la discretización.

SIMULACION Y ANALISIS DE FATIGA EN TORNILLOS.

Por
Gerardo Cordero S. (1)
Victor H. Muciño Q. (2)



1er Dispositivo de Prueba.

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Diseñar dispositivos para simular fatiga en tornillos de donde se obtengan datos en forma distribucional para la construcción de curvas de resistencia a la fatiga.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se examinaron los tipos de unión con tornillo que más frecuentemente fallan a la fatiga y se decidió investigar el caso de falla por cargas de tracción y flexión combinadas, variables en amplitud y con carga previa, para lo que se estableció una hipótesis de trabajo que define las condiciones y las dimensiones del tornillo que se va a analizar.

Se diseñaron dos dispositivos que simulan las condiciones de carga de una unión con tornillo de los que ya se está construyendo uno para su prueba.

Se realizó parte del estudio teórico que corroborará los resultados obtenidos en los ensayos y que servirá como marco de referencia al problema de distribución de las cargas.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

De acuerdo con lo estudiado hasta ahora, la metodología de los ensayos debe evaluar diversos factores que afecten el comportamiento del tornillo (métodos de fabricación, holgura de las cuerdas, carga inicial, etc.) para determinar cuáles y cómo influyen.

Por realizar, está la terminación del primer dispositivo y el diseño y armado de otros; además se seguirá realizando el estudio teórico.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

1 Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Mecánica, DEPFI.
2 Jefe de la Sección de Ingeniería Mecánica, DEPFI.

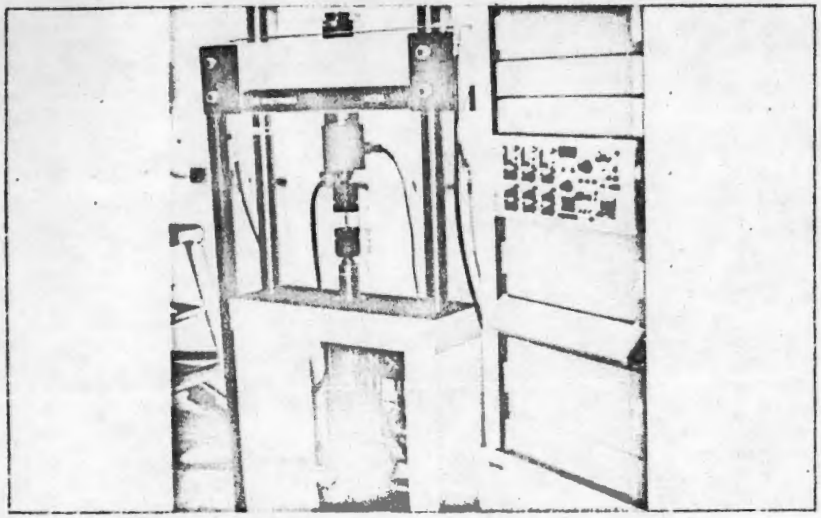
XI. SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

PRUEBAS DE FATIGA EN TORNILLOS.

Por:

Carlos Ramírez Toledo[1]

Dr. Victor H. Muciño Q.[2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Efectuar pruebas para la determinación de los parámetros distribucionales de la resistencia a la fatiga de una junta atornillada, sujeta a cargas de tensión alternante junto con cargas de pretensión.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se llevó a cabo el rediseño y fabricación del dispositivo de pruebas para la obtención de los parámetros distribucionales de la resistencia a la fatiga ($\bar{S}_u$, σ_{S_u}) de un sistema tornillo-pieza-tuerca, sujeto a cargas de tensión alternante (para una relación de esfuerzos r_s=0.2) junto con cargas de pretensión de distinta magnitud.

Se llevó a cabo el ensayo de un lote de tornillos con objeto de obtener los parámetros distribucionales de su resistencia a la ruptura; asímismo, se ensayó otro grupode tornillos para la obtención de su "carga de prueba" de manera indirecta.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Aún queda pendiente la realización de las pruebas de fatiga, dado que éstas son las más tardadas-al-rededor de 6Hs. por probeta- ; esperando tener resultados en los próximos tres meses.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

---

1 Estudiante de Maestría, Sección de Ingenieria Mecánica, DEPFI.

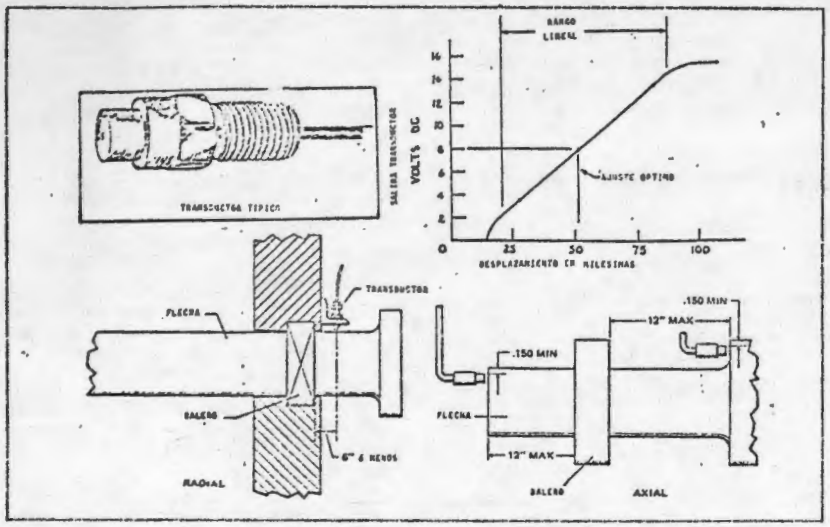
2 Profesor de la División de Estudios de Posgrado, DEPFI.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA.

Balanceo Dinámico de Rotores: Aplicación a Mantenimiento Preventivo.

Por

ROBERTO ESCOBEDO ROSALES 1
VICTOR HUGO MUCIÑO 2



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Es el de investigar y hacer las formulaciones necesarias de como atravéz de un transductor de desplazamiento a voltaje se pueden hacer mediciones de desplazamiento ya sea axial y/o radial en equipo rotatorio.
Esto sería con el fin de hacer análisis periódicos de las vibraciones con efecto de tener un criterio para aplicarlo al Mantenimiento Preventivo de equipo rotatorio. Este criterio tendría una base totalmente objetiva; ya que nace de mediciones experimentales y no de situaciones subjetivas como sucede gralmente. en la práctica en el Mantenimiento Preventivo.

---

1 Estudiante de Licenciatura, Facultad de Ingeniería UNAM
2 Profesor de la División de Estudios de Postgrado,DEPFI

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se elaboró un dispositivo, con el cuál se pudieron simular vibraciones y hacer las mediciones de su desplazamiento.

Estas mediciones del desplazamiento ó amplitud de la vibración simulada se llevó a cabo con el transductor de desplazamiento a voltaje, además se conectó en paralelo al transductor un osciloscopio y se pudieron visualizar las ondas producidas por las vibraciones simuladas.

Pero es necesario comentar que con el transductor que se hicieron las mediciones únicamente fué posible medir la señal en su rango no lineál y dió como resultado únicamente valores máximo y mínimo del desplazamiento.
También se realizo una recopilación bibliográfica y de artículos de revistas; ésta recopilación servirá para desarrollar la formulación necesaria de este tipo de mediciones para hacer análisis de vibración con aplicación al Mantenimiento Preventivo.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Primeramente se deberá obtener un transductor que opere en el rango lineal (voltaje Vs. desplazamiento).
posteriormente afinar el dispositivo y elaborar más simulaciones de vibración con sus respectivas mediciones y hacer sus análisis convenientes.
también tratar de hacer mediciones con el transductor en un caso reál.
Además con la bibliografía y artículos hacer la formulación necesaria para el desarrollo de este tipo de mediciones con aplicación al Mantenimiento Preventivo y por lo tanto las conclusiones se harán posteriormente.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

"MODELO DE ROTORES PARA ANALISIS MODAL Y RESPUESTA DINAMICA"

Por
Omar J. Marín A.[1]
Victor H. Muciño [2]

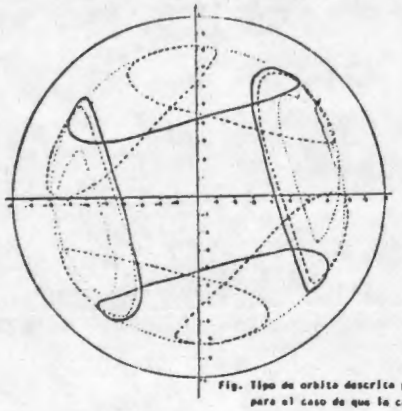


Fig. Tipo de orbita descrita por el muñón para el caso de que la carga varia en magnitud de forma senoidal y además rota junto con la carga

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Desarrollar un algoritmo computacional que permita resolver el sistema de ecuaciones de movimiento, que rigen la dinámica de un sistema rotatorio, el cual toma en cuenta la solución simultánea de las ecuaciones elastodinámicas e hidrodinámicas; para obtener la respuesta dinámica del sistema.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

- Reformulación de las ecuaciones de movimiento, obtenidas a través de una descripción Lagrangiana, descritizando el modelo con seis grados de libertad por nodo.
- Formulación del algoritmo computacional, para resolver el sistema de ecuaciones diferenciales y obtener la respuesta dinámica.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR.

- Los resultados obtenidos a través del algoritmo computacional representa una aproximación del comportamiento del mismo.
- Mejorar el algoritmo desarrollado.
- Analizar la estabilidad del sistema de ecuaciones de movimiento.

Omar J. Marín A.

Victor H. Muciño

[1]Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Mecánica Teórica y Aplicada, DEPFI.

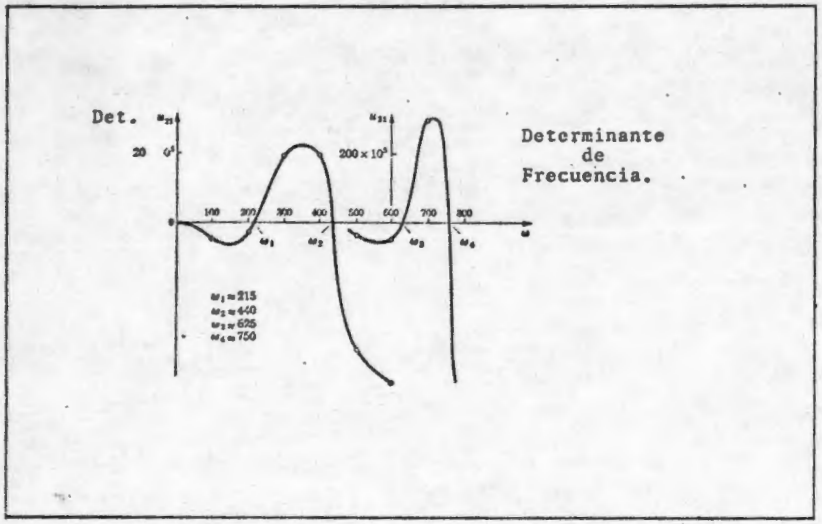
[2]Profesor de la División de Estudios de Posgrado, DEPFI.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

ANALISIS MODAL Y RESPUESTA DINAMICA DE ROTORES FLEXIBLES

Por

Pablo Reyes González[1]
Roberto Obregón Vázquez[2]
Víctor H. Muciño Quintero[3]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Desarrollar un programa computacional que permita obtener las características modales de sistemas rotatorios flexibles, como lo son: las velocidades críticas (valores característicos) y sus modos naturales de vibración (vectores característicos), así como su respuesta dinámica a la frecuencia.
La particularidad del algoritmo, que se basa en la formulación de Holzer-Myklestad, es el tratamiento que se le da a los soportes intermedios en el sistema.

1,2, Estudiantes de Ing. Mecánica. F.I. UNAM.
3, Profesor, DEPFI-UNAM.

II. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se desarrolló el algoritmo y el programa de computadora para el cálculo de velocidades críticas en rotores, implementándose dos opciones de análisis: velocidades críticas en torsión y en flexión.

El desarrollo del programa se basa en el método Holzer-Myklestad con la modificación propuesta por Pestel y Leckie en el método de matríz de transferencia y se aplica al caso particular de rotores flexibles con soportes rígidos.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESEMPEÑAR

El trabajo desarrollado hasta la fecha se integrará a un paquete general que requiera un mínimo de datos por ejemplo: los diámetros de los discos, su espesor, densidad, longitudes de los segmentos de flechas, su diámetro, densidad y módulo elástico, así como el número de estaciones, número de soportes, su localización y los tipos de apoyo en los extremos, pudiendo ser apoyo simple, libre, empotrado y guiado. Con estos datos se obtendrá el análisis modal y respuesta a la frecuencia del rotor.

Se pretende que los resultados aparezcán en forma numérica y gráfica para su fácil interpretación para el diseñador o analista de equipos con partes rotatoria.

FIRMAR DEL ASESOR

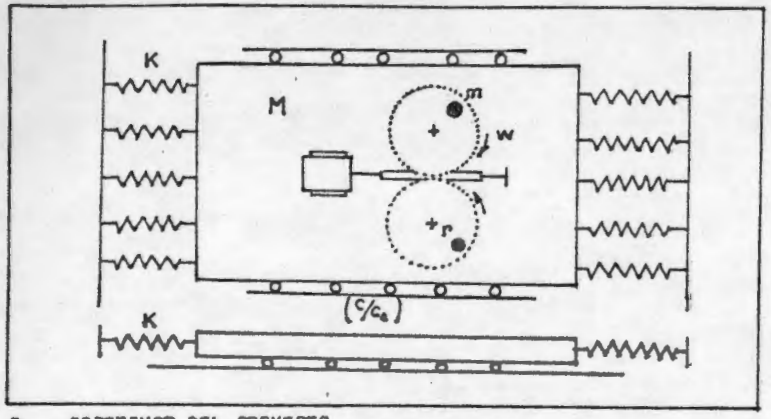
Roberto O.V. Pablo R.
FIRMA DE LOS ALUMNOS

X SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

Por

José Salvador Echeverría V. [1]

Victor Hugo Musiño O. [2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Diseñar y construir una mesa vibratoria para pruebas sísmicas, con características determinadas para un uso muy específico, que permitan la simplificación del diseño y funcionamiento y la minimización del costo de construcción.

El objetivo se pretende lograr en dos etapas; primera: diseño de la mesa y construcción de un pequeño modelo; segunda: construcción de la mesa.

[1] Estudiante de maestría, Sección de Ingeniería Mecánica, DEPFI.

[2] Profesor de la División de Estudios de Postgrado, DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

El diseño de la mesa se dividió en dos secciones:

-Diseño de los elementos "variables" (resortes, fuente de excitación, etc.) que determinan el valor de las características dinámicas con que trabajará el sistema.

-Diseño de la estructura de la mesa en sí (placa, soporte, rodamientos, etc.) que estarán sujetos a ciertas cargas máximas las cuales son en su mayoría de fatiga.

Se generaron tablas y gráficas relacionando las variables del primer grupo, que bien podrían utilizarse como cartas de ajuste y manejo del aparato, y se dimensionaron los elementos del segundo -- tomando como criterio de diseño la resistencia a la fatiga, siendo preciso resolver alguna de las ecuaciones por métodos numéricos

Por último se construyó el modelo tratando de representar sobre - todo el fenómeno vibratorio con susrespectivas variables y omitiendo las consideraciones de resistencia que no influyen a tan pequeña escala.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

El desarrollo del proyecto, aún dada la sencillez teórica de cada uno de los aspectos de la mecánica que entran en él, lleva a una amplia visión y profundo análisis de cada uno de ellos por la -- gran cantidad de conceptos que se ven implicados y la interrelación estrecha que entre ellos existe.

La construcción del modelo proporciona algunos elementos para prever los posibles problemas a presentarse en la construcción definitiva.

En este punto el trabajo está listo para realizar una revisión global y definitiva y proceder a los detalles previos a la construcción.

Firma del alumno

Firma del Asesor

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

LA ECUACION DE ESTADO DEL AZUFRE

Por

Lubín Martínez Hernández

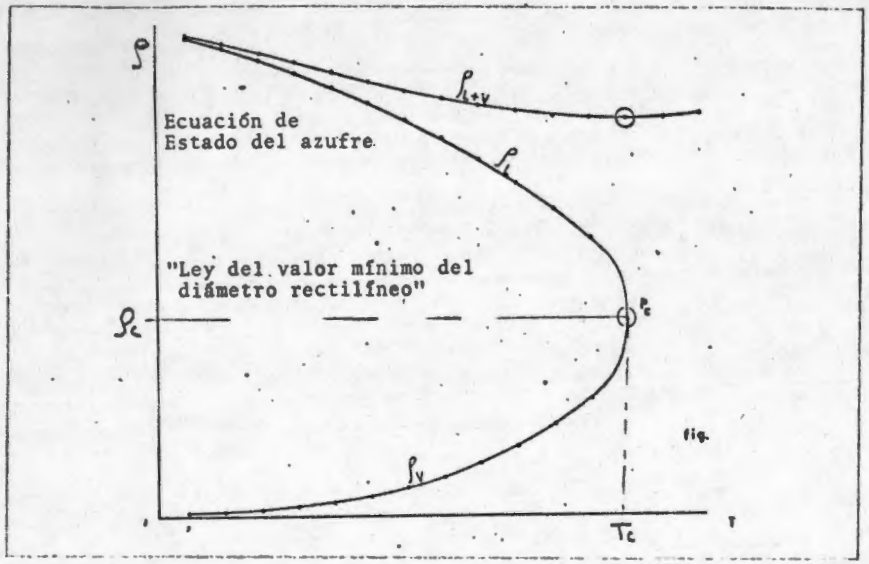


fig.

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Para la prevención de la primera gran crisis de la Humanidad (la de los energéticos), en el mundo se desarrollan Dos áreas de investigación: la búsqueda de fuentes alternas y de nuevas sustancias de trabajo que complementándose con el agua, actualmente ya obsoleta, se incrementa el rendimiento termodinámico y con él la duración del petróleo. En tal sentido, este trabajo presenta el desarrollo de la ecuación de estado del S, sustancia que contrariamente a las ya empleadas: el Hg, el Pb, el Sc y el Na, no es tóxico ni cara y es de fácil manejo. En tal sentido se desarrolló su ecuación de estado, indispensable por el cálculo de los procesos de un ciclo binario.

1

2

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Definida la necesidad de desarrollar una ecuación de estado, aún no existente, para el azufre, basada en datos experimentales de publicaciónes especializadas (a falta de experimentación propia). A la información seleccionada se le analizó tanto la metodología experimental como la interpreta-- ción y posterior procesamiento analítico. Fué en ésta última parte que se encontraron resultados anómalos, en las coordenadas críticas por tanto se desconocieron y se estimaron nuevas coordenadas las cuales, una vez verificadas, fueron la base para el desarrollo de la ecuación de estado del azufre.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Se estimaron los nuevos valores para el punto crítico del azufre:

Tc = 1397 k	ρc = 0.643 gr/cm³
vc = 1.56 cm³/gr	Zc = 0.270
pc = 280.76 atm.	νc = 2.21 (No. medio de átomos en la molécula)

También se obtuvieron, por primera vez, las siguientes propiedades termodinámicas del S.: Factor acéntrico ω=.209, pendiente en el (Pc) α= 7.07347 valores del factor de compresibilidad (Z) de la curva de coexistencia. Finalmente quedaron las bases para el desarrollo de las Tablas de vapor, en las que se incluirá el número medio de átomos en la molécula del azufre (ν). (Estos trabajos ya se encuentran en proceso) y finalmente el cálculo del ciclo binario azufre-agua.

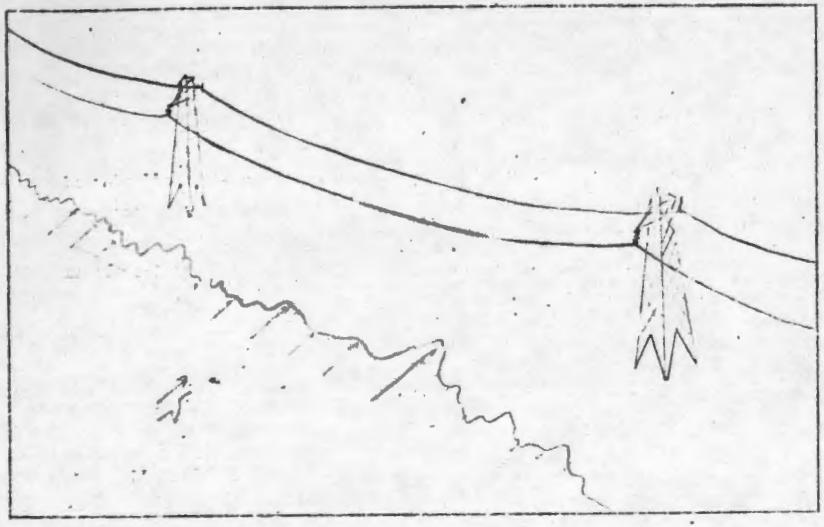
Firma del Alumno

Firma del Asesor

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

RESPUESTA DE CABLES ANTE LA ACCION TURBULENTA DEL VIENTO

Por
Jorge Sánchez Sesma [1]
Jorge Aguirre Romano [2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Proponer un modelo modificado para el cálculo de la acción turbulenta del viento sobre cables. Este modelo a diferencia de otros anteriores considera:

a) El cambio en la configuración media del cable ante la acción del viento y

b) El estudio por separado de las excitaciones que produce el viento tanto en el plano del cable mismo como fuera de él.

---

1 Estudiante de Maestría DEPFI, UNAM.

2 Investigador del Instituto de Investigaciones Eléctricas.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se analizaron los principales modelos desarrollados para el cálculo de la acción del viento en cables.

Se observó que dichos modelos brindan resultados parecidos entre sí, sin embargo diferentes a los resultados obtenidos experimentalmente. Se concluyó de lo anterior que esos modelos no consideran detalladamente los mecanismos de las excitación del viento.

Se elaboró un modelo que permite el cálculo de la acción máxima del viento sobre cables considerando:

a) Los desplazamientos del cable y

b) La modificación de la acción del viento por esos desplazamientos.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

El modelo propuesto permite calcular oscilaciones y fuerzas máximas que el viento genera en cables, con un mayor apego a las mediciones experimentales, que el que brindan los modelos anteriores.

Es necesario realizar estudios experimentales que permitan verificar la validez de este modelo, ampliamente.

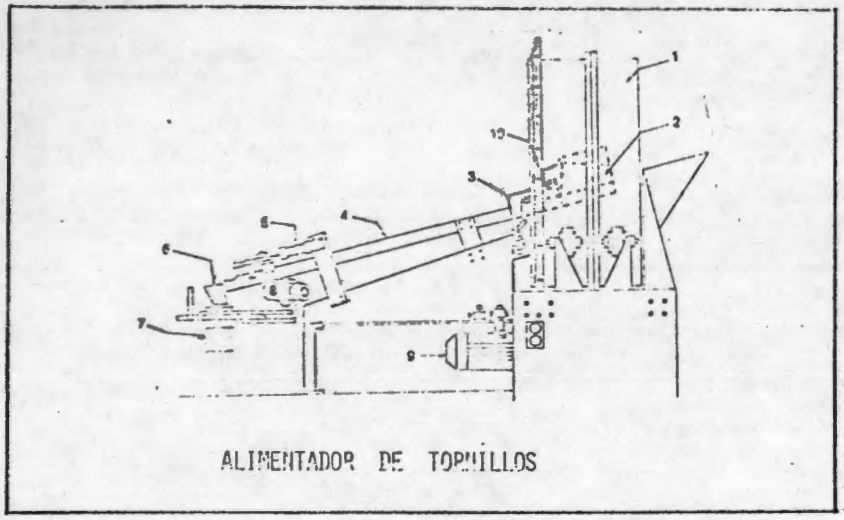
Además para aumentar la confiabilidad y presición de este modelo, y de otros es necesario también, seguir investigando la influencia del terreno y de su forma en las variaciones espacial y temporal de los vientos máximos, con especial énfasis en los debidos a huracán.

Firma del Alumno
ING. JORGE SANCHEZ SESMA

Firma del Asesor
ING. JORGE AGUIRRE ROMANO

"DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN ALIMENTADOR AUTOMATICO DE TORNILLOS"

Por Marcelo López Parra*



ALIMENTADOR DE TORNILLOS

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es diseñar y construir un alimentador automático de tornillos.

El proyecto incluye cuatro etapas:

1.- Análisis de necesidades y planteamiento de los objetivos.

2.- Generación de alternativas de solución.

3.- Desarrollo de modelos.

4.- Construcción del alimentador.

* Estudiante de Maestría en Ing. Mecánica. DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

1.- Análisis y definición de las necesidades de la máquina alimentadora.

2.- Construcción de modelos de las alternativas de solución más viables.

3.- Realización de pruebas de los distintos modelos.

4.- Diseño del alimentador.

5.- Construcción del alimentador.

6.- Realización de pruebas.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Los requerimientos planteados al inicio del proyecto fueron cubiertos satisfactoriamente.

Actualmente se estan realizando pruebas y pequeños ajustes finales. Se espera hacer la instalación de la máquina en la planta de Torres Mexicanas en Monclova, Coah., a fines de septiembre de 1984.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

"DESARROLLO DE LA TECNOLOGIA NECESARIA PARA FABRICAR EN MEXICO CANCELADORAS DE TIMBRES POSTALES"

Por

Alejandro Ramirez Reivich *

MODELO DE MAQUINA CANCELADORA

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de este proyecto es desarrollar toda la tecnología necesaria para que en México se pueda fabricar el equipo que requiere la Dirección de Correos y estudiar la posibilidad de exportar esta tecnología.

El proyecto incluye tres etapas:

1.- Diseño y constucción de un prototipo de máquina canceladora para probarla intensivamente en correos.

2.- Rediseño del prototipo y realización de una prueba de fabricación en serie con la construcción de diez máquinas canceladoras.

3.- Diseño del proceso de fabricación para la construcción en serie de novecientas máquinas canceladoras al año.

* Estudiante de Maestría DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

1.- Análisis y definición de las necesidades de los: funcionarios de correos, empresas que fabricaran las canceladoras y de los operarios de la canceladora.

2.- Realización de la propuesta para el desarrollo del proyecto.

3.- Diseño conceptual de la posible máquina.

4.- Construcción de un modelo que represente las innovaciones y virtudes de la posible canceladora para presentarla ante los funcionarios de Correos.

5.- Marcar las especificaciones del proyecto para la firma del contrato.

6.- Creación y análisis de distintas alternativas para la construcción del primer prototipo de canceladora.

7.- Puesta en práctica de la metodologia formulada en el trabajo anterior.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

El método aplicado nos ayudó a tener un mejor control sobre todos y cada uno de los aspectos que norman el desarrollo de un proyecto. De esta manera la probabilidad de culminar con una máquina eficiente se incrementó notablemente.

La propuesta del proyecto se realizó en el tiempo disponible, con la ventaja de presentar un modelo funcionando de la máquina canceladora.

En la fase "creación de varias alternativas" se encontraron simplificaciones muy notables en los mecanismos.

El trabajo por desarrollar es el siguiente:

a) Especificar las dimensiones de las distintas piezas usando los distintos criterios del diseño.
b) Construir el prototipo y probarlo en el mes de diciembre.
c) Rediseñar y construir diez máquinas.
d) Diseñar el proceso de fabricación

Firma del Alumno

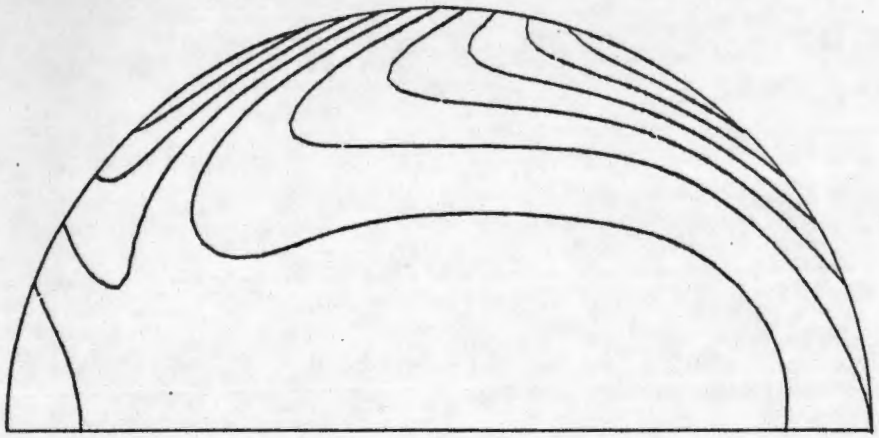
Firma del Asesor

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

CONVECCION NATURAL EN CAVIDADES SEMIELIPTICAS

Por

ERNESTO MARTIN DEL CAMPO VAZQUEZ 1



ISOTERMAS PARA GRA = 100000.000

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Analizar el fenómeno de Convección Natural en Cavidades bidimensionales, formadas por una pared semielíptica en la parte superior y una pared recta en la parte inferior, por el método de elementos finitos con la formulación de Galerkin.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se desarrolló un programa de computación que resuelve las ecuaciones de gobierno del fenómeno de convección natural en cavidades bidimensionales y que utiliza el método de elementos finitos con la formulación de Galerkin. Se propusieron diferentes discretizaciones del dominio para encontrar lo más adecuado. Se resolvió el problema para tres razones de aspecto de la cavidad y cinco números de Grashof. Se obtuvieron líneas de corriente, de verticidad y temperatura para cada caso, junto con el número de Nusselt local y medio.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

En este trabajo se demostró una vez más la utilidad del método de elementos finitos para la solución de problemas de convección natural en cavidades, aunque con ciertas limitaciones para números de Grashof mayores a 10^5. Se observó claramente la transición del régimen conductivo al convectivo producido al aumentar el número de Grashof o la razón de aspecto.

Se piensa seguir analizando problemas de convección natural para otros tipos de geometría.

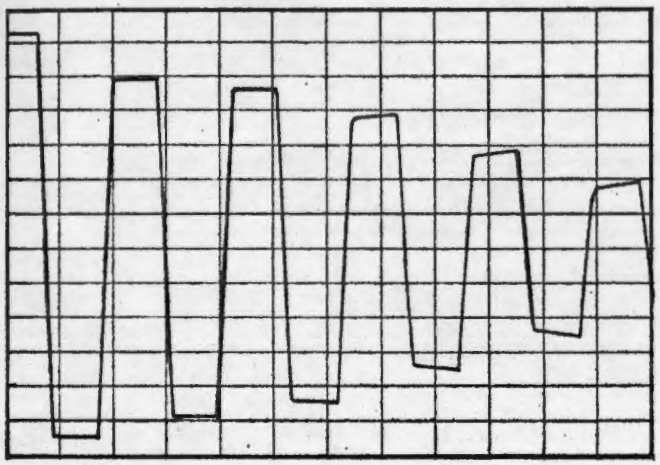
Ernesto M. del Campo.
Firma del Alumno

Firma del Asesor

1 Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Mecánica, DEPFI.
2

Por

Antonio Solorio O.[1]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Verificar experimentalmente la modelación numérica de fenómenos hidráulicos transitorios.

Ensayar un modelo físico de tanque unidireccional (dispositivo de control de transitorios hidráulicos).

[1] Estudiante de maestría. Sección de Mecánica Teórica y Aplicada

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL SEMESTRE

Se puso en funcionamiento la instalación experimental.

Se realizaron medidas experimentales de celeridad de ondas de presión así como de coeficientes de fricción de la tubería.

Se ensayó el modelo físico de un tanque unidireccional, verificando la simulación numérica hecha anteriormente.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR.

Se calibró el modelo matemático al confrontar resultados teóricos y experimentales, siendo los resultados satisfactorios.

Se comenzará el estudio de la dinámica de válvulas de retención. Se pretende con esto tener mejores criterios de diseño de dispositivos de control de transitorios.

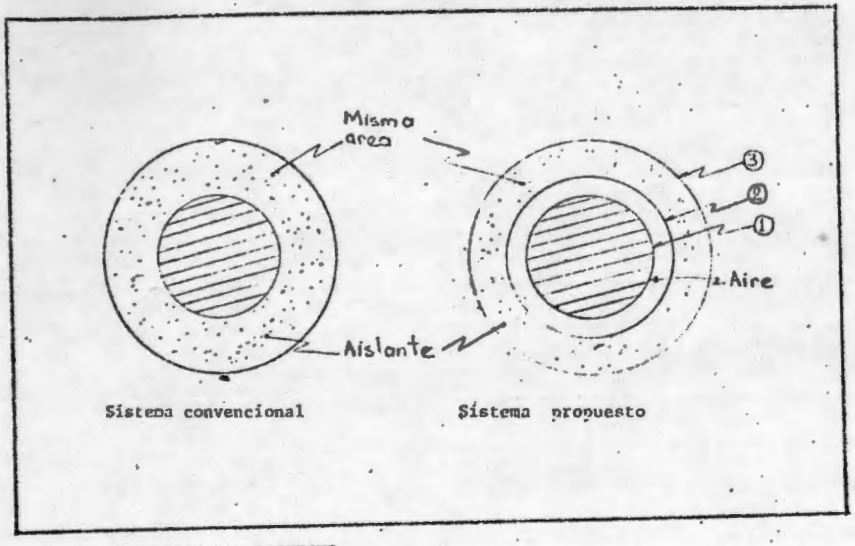
Antonio Solorio O.
Firma del alumno

Firma del asesor

AISLAMIENTO TERMICO DE AIRE EN CILINDROS HORIZONTALES

Por

Carlos Alberto Herrera C. [1]
Oscar San Román G. [2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Proponer un sistema de aislamiento térmico en cilindros horizontales más eficiente que el convencional, el cual comparativamente presente el mismo volumen de material aislante.

Para lograr el objetivo se pretende dejar un espacio anular de aire entre las superficies 1 y 2, y se analizarán sus efectos en la transmisión de calor.

---

[1] Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Mecánica, DEPFI.
[2] Profesor de la División de Estudios de Postgrado, DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE.

Se realizó un modelo experimental para probar el aislamiento de tuberías con espacio anular de aire. Este modelo se conformó por un tubo de acero galvanizado, el que tenía dentro la fuente de calor, y a su alrededor se colocaron las medias cañas de material aislante.

Las diferentes medidas se tomaron en dos clases de material aislante: fibra de vidrio y Silicato de Sodio; a su vez, se utilizaron dos geometrías con espacio anular en fibra, y una en Silicato. También se realizaron pruebas en modelos convencionales.

Las temperaturas en cada superficie se midieron con termopares, y las potencias disipadas se leyeron como funciones de la temperatura en la tubería.

Utilizando las temperaturas promedio en cada superficie, se calcularon los calores experimentales correspondientes, comparándolos con los medidos en la fuente y con los que teóricamente deberían dar.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR.

Los resultados experimentales de las temperaturas en el interior del aislante coinciden con las teóricas dentro de un rango aproximado de 95% al 99%. También se encontró que el calor que fluye en el espacio anular calculado experimentalmente, es muy aproximado al calculado en teoría.

Con base en las dos conclusiones anteriores se elaboró un análisis que permite identificar los parámetros que intervienen en las diferencias entre los resultados teóricos y experimentales de los calores que fluyen a través del aislante, los que se disipan al ambiente y las temperaturas externas del aislante.

Hasta donde se ha avanzado, se ha podido comprobar que los resultados experimentales siguen satisfactoriamente la teoría desarrollada para el modelo de aislamiento con espacio anular, que, como se habrá sugerido teóricamente, este modelo presenta mayor eficiencia que el convenicional utilizando la misma cantidad de material.

Por desarrollar queda: determinar la incertidumbre de algunos parámetros, como por ejemplo: la conductividad térmica del aislante; y una optimización de la geometría que se debe usar dada la conductividad térmica teórica (catálogo) del aislante, la temperatura y el diámetro de la tubería.

Alumno

Carlos A. Flores

Asesor,

San Román

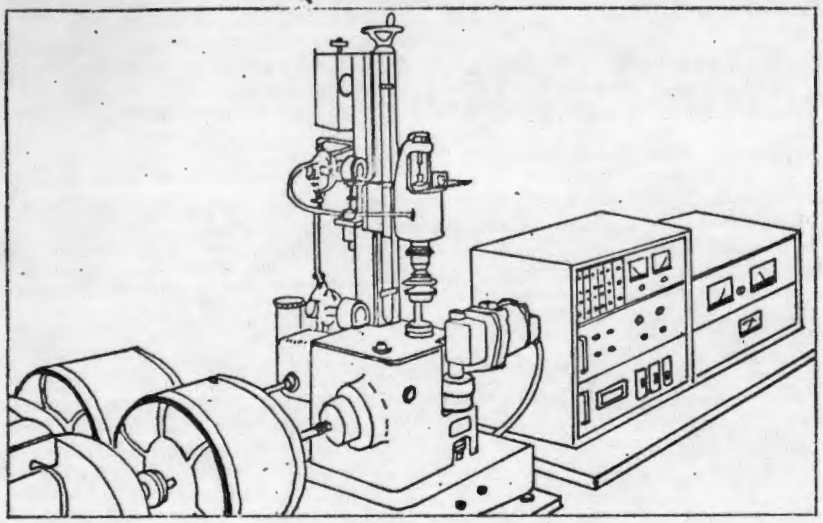
XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

MEDICION DE LA VISCOSIDAD EN GOMA XANTANA

Por

Armando Maldonado S.[1]

Andrés García Rejón[2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Hacer mediciones de la sustancia denominada goma Xantana la cual se utilizará como aditivo en la preparación de fluídos de perforación (lodos de perforacion)

La goma Xantana es de origen vegetal y se le aplican diversos métodos para su obtención,cada uno hace variar de manera distinta sus propiedades (entre ellas la viscosidad)

1 Estudiante de maestría,Sección de Ingeniería Mecánica,DEPFI.

2 Investigador del Instituto de Investigaciones de Materiales.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se hicierón las pruebas para determinar la viscosidad de la goma Xantana, esta sustancia fue proporcionada por el Instituto de Investigaciones Biomédicas el cual le aplicó diversos tratamientos. Estas pruebas se realizarón en un Reogoniometro de Weissenberg Modelo R-19 y se utilizó un arreglo de cono truncado y plato teniendose una separación entre ambos de 81 micras. Obteniendose curvas de viscosidad para los diversos métodos de obtención de la sustancia

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Se analizarón las curvas de viscosidad para los diversos tratamientos aplicados para escoger el más adecuado

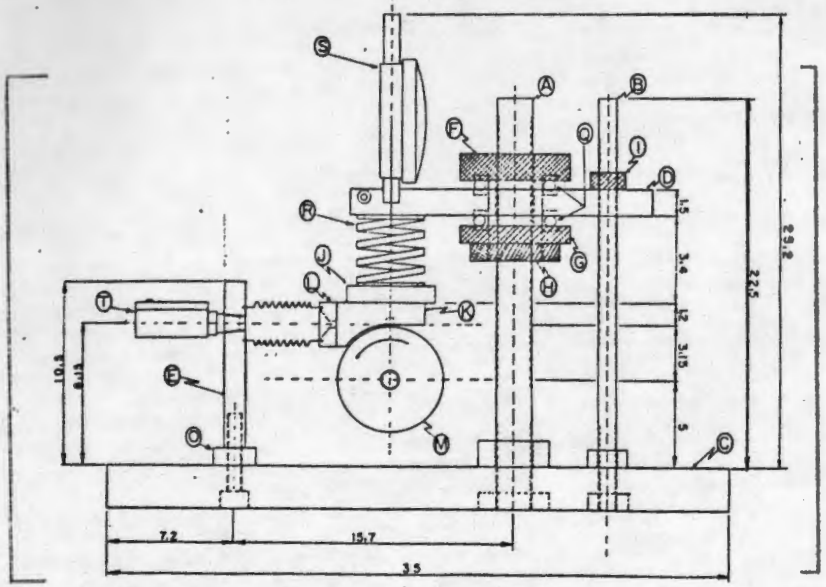
Firma del Alumno

Firma del Asesor

SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

DISPOSITIVO PARA MEDIR FRICCION

Por WALTER CORREA



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Estudiar los cambios de las propiedades mecánicas de diferentes materiales, los cuales han sido sometidos al proceso de implantación de iones. Una de estas propiedades es el coeficiente de fricción, el cual puede ser reducido en un gran porcentage al implantarse nitrogeno u otro elementosobre acero u otro material.

Para lograr la medición del coeficiente de fricción, hemos diseñado un aparato el cual trabaja en un rango de 0 a 25 Kg. de carga normal; siendo la fuerza tangencial medida por medio de un transductor de presión. El diseño es mostrado en la figura de arriba.

1

2

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se realizó una revisión bibliografica respecto a la implantación de iones y a la teoria desarrollada respecto a fricción. tambien comenzamos a buscar en el mercado, dispositivos que hubiesen sido desarrollados con la finalidad de medir el coeficiente de fricción; Al no encontrar ningun dispositivo, comenzamos el diseño de uno, utilizando para el mismo elementos que teniamos a la mano, como: micrometro, fuelle y un transductor de presión. este aparato fue construido en los talleres del IFUNAM.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Despues de haber revisado la de fricción, hemos llegado a la conclucioñ de que el avance en este campo a sido muy pobre No existe en el mercado dispositivos para medir el coeficiente por lo que cada quien diseña su propio dispositivo y de los cuales no existe informacion.

Por lo que respecta a nuestro dispositivo podemos decir que se encuentra construido en un 90%, restando solamente la parte final, que es la calibración del resorte y el transductor de presión.

Firma del Alumno

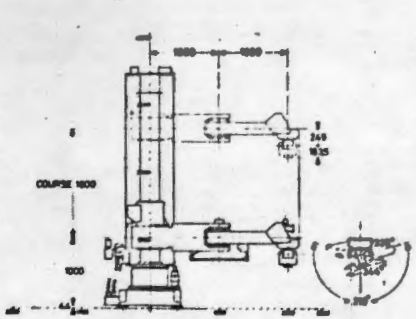
Firma del Asesor

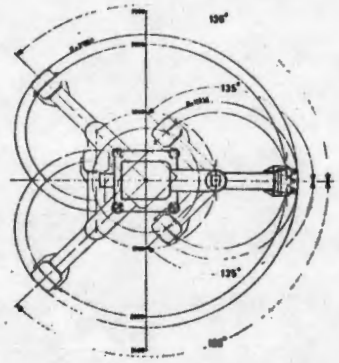
XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

MODELADO DE MANIPULADORES CON SIETE ESLABONES

Por

Angel A. Rojas Salgado[1]
Jorge Angeles A.[2]





I. OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar un modelo dinámico para manipuladores multiarticulados provistos de pares de rotación y prismáticos. Se especifican los parámetros geométricos y mecanicos de cada eslabón, así como, la trayectoria y la historia de velocidad y aceleración del eslabón extremo u organo terminal, que son requeridas en la ejecución de una tarea; obteniendose el desplazamiento, la velocidad, la aceleración y las fuerzas que se requieren en cada par cinemático.

[1]Estudiante de Doctorado, Sección de Ingeniería Mecánica, DEPFI-UNAM
[2]Profesor de la División de Estudios de Posgrado, DEPFI-UNAM.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se desarrollaron las ecuaciones cinemáticas para manipuladores con sexto grado de libertad, introduciendo una ecuación redundante. Se generalizó el modelo para actuar con cinco pares de rotación y un prismático. Se obtuvieron las ecuaciones para el modelo dinámico.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR.

Aplicando las condiciones de cerradura en desplazamiento y rotación e introduciendo invariantes de movimiento de cuerpo rígido se han obtenido relaciones uno a uno en las incognitas, contrario al proceso que se sigue aplicando los parametros de Euler. Al introducir una ecuación redundante se logró que los errores de redondeo obtenidos al calcular la aceleración disminuyeran. Las ecuaciones para modelar dinámicamente el manipulador se probarán y depurarán. El trabajo desarrollado hasta ahora puede emplearse como base para el control cinemático de manipuladores con seis pares cinemáticos.

Angel A. Rojas Salgado

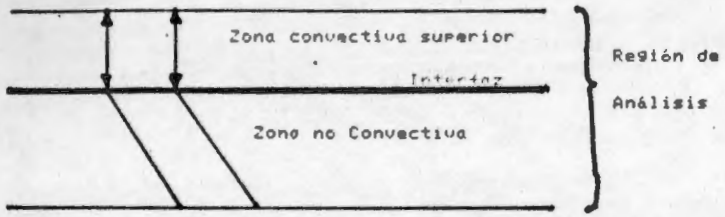
XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

FLUJO ESTRATIFICADO DOBLEMENTE DIFUSIVO

POR :

MINERVA GUADALUPE VARGAS VEGA [1]

JAIME CERVANTES DE GORTARI [2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Conocer las condiciones de estabilidad de la primera interface de un estanque solar (zona convectiva superior y la zona no convectiva) sujeta a fenómenos meteorológicos (lluvia, viento, materias organicas e inorgánicas).

Para lograr lo anterior se formulará un modelo matemático considerando los distintos efectos externos.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

En esta primera etapa se realizó una extensa busqueda bibliografica sobre este fenómeno recopilandose articulos de gran interés en el área de oceanografia, meteorologia, etc.

Se clasificó todo esta información encontrandose en forma cualitativa la influencia de ciertos parámetros meteorológicos sobre las distintos zonas del estanque.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Durante la primera etapa de este proyecto se obtuvo parte bibliografia que se empleará durante el desarrollo del modelo matemático con el cual se simulará el comportamiento de la primera interfaz del estanque solar.

Los resultados se podrán o nó validar mediante la experimentación sobre un prototipo, actualmente en desarrollo en la instalaciones del Instituto de Investigaciones Eléctricas en Cuernavaca, Morelos.

Minerva Guadalupe Vargas Vega
Firma del Alumno

Firma del profesor

---

1 Estudiante de maestria, Sección de Ingenieria Mecanica , DEPFI.

2 Profesor de la División de Estudios de Postgrado

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

EVALUACION DE LA EFICIENCIA TERMICA DE CAPTADORES PLANOS

Por

Wang Zhixue

Chargoy del Valle N.

Fernandez Zayas J.L.

I. OBJETIVO DEL PROYECTO

Caracterizar el funcionamiento térmico de un captador solar plano, evaluando la eficiencia térmica (instantánea) del aparato. -- Determinar las pérdidas térmicas en función de la diferencia de temperaturas del absorbedor y del medio ambiente. Evaluar además, la -- constante de tiempo y la temperatura de estancamiento del mismo. -- Así proponer una norma para captadores solares planos.

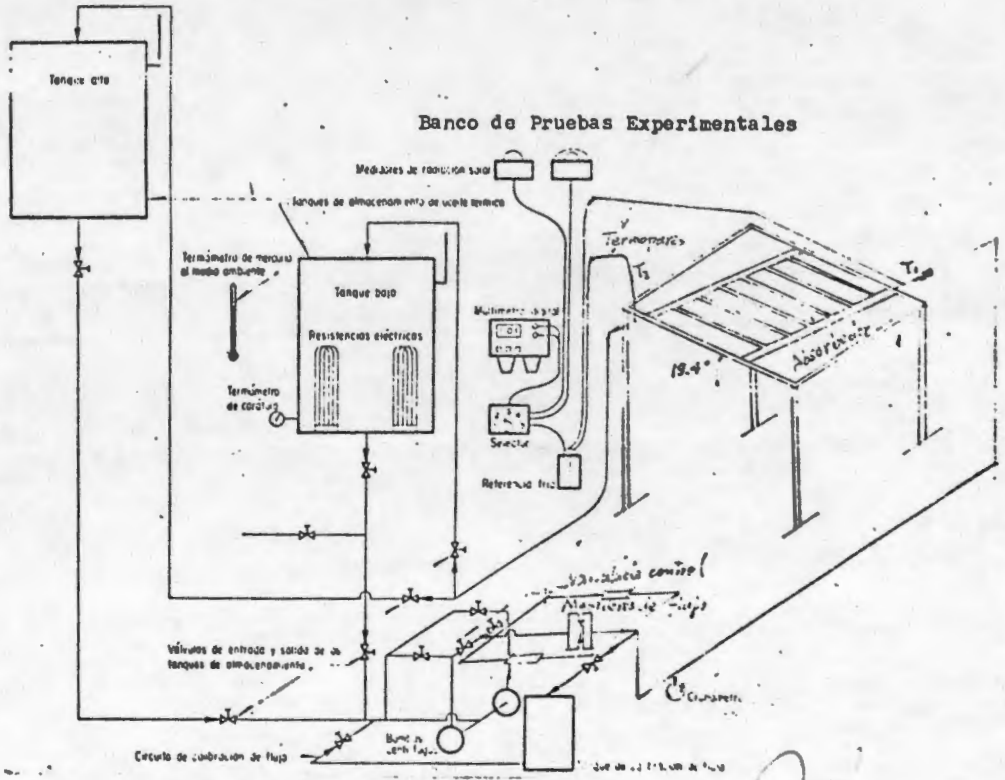
II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Hemos estudiado las normas internacionales para determinar el funcionamiento térmico de los captadores solares planos que nos interesan, tales como DIN, ASHRAE, y NBS, haciendo la comparación entre ellas y analizando los acuerdos y las discrepancias. Con base en esto, se tiene un banco de pruebas experimentales en la planta solar del I de I, y se propuso el programa de lo que se ha de realizar, tanto experimental como matemáticamente, evaluando los modelos de cálculo.

III. CONCLUCIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Según el programa, se va a obtener la constante de tiempo y las -- pérdidas térmicas sin radiación solar; con radiación solar, se obtendrán la eficiencia térmica y la temperatura de estancamiento. -- Aparte de estos experimentos, se formulará un modelo matemático -- de extrapolación para calcalar el efecto de modificar el ángulo de incidencia, el factor ($\overline{\tau\alpha}$) y un anexo de programa de cómputo.

Banco de Pruebas Experimentales



Firma del alumno

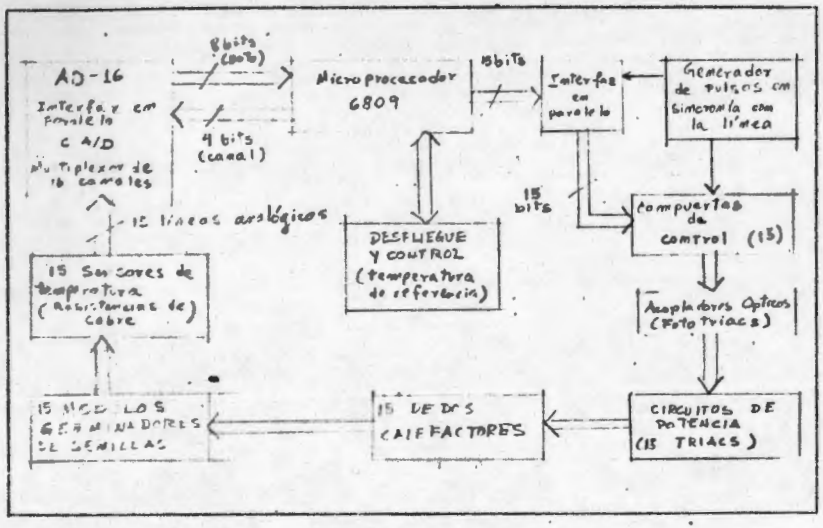
Firma del Asesor

SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

GERMINADOR CONTROLADO CON MICROPROCESADOR

Por

Fís. Jorge Alberto Márquez Flores [1]
Ing. Alfonso Macías López [2]
M.enC. Manuel Estevez Kubli [3]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Diseño y elaboración de un sistema basado en un microprocesador, para controlar la temperatura de 15 módulos germinadores de semillas en forma independiente, en el intervalo de 0° a 50°C, con un error de $\pm$ 0.2°C.

1 Estudiante de maestría, Sección de Control, DEPFI.

2 y 3 Investigadores del Departamento de Diseño y Desarrollo, CIUNAM.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

El Ing. Alfonso Macías se encargó de construir los circuitos electronicos y modulos germinadores diseñados por el M.en C. Manuel Estevez, mientras que este último y el Fís. Jorge Márquez Flores realizaron el diseño y pruebas de los programas de control en una microcomputadora SWTPc/09.

Se empleó el lenguaje estructurado "pl/9" (tipo compilador), el cuál produce código de lenguaje de máquina directamente del programa fuente, siendo de un nivel superior al del lenguaje ensamblador.

Tambien se hicieron pruebas y modificaciones a los circuitos electrónicos de potencia para poderlos acoplar a la microcomputadora.

El algoritmo de control utilizado fué el P.I.D., logrando el control para un módulo germinador, teniendo en cuenta la generalización para 15 de ellos.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

En las pruebas efectuadas, se obtuvo un error en estado estacionario dentro de los límites requeridos de $\pm$ 0.2°c, siendo mayor el error por la resolución del convertidor A/D (de 8 bits) que la precisión real (analógica).

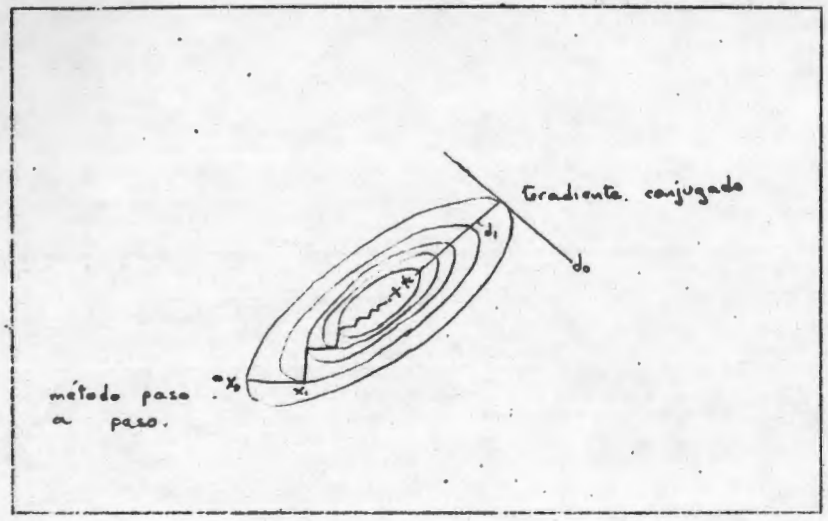
Falta calibrar adecuadamente las constantes del algoritmo de control, e implantarlo en un microsistema del cuál ya se dispone de una tarjeta con CPU y memorias RAM y EPROM, y una tarjeta de comunicación para un dispositivo externo.

Firma del Alumno
Fís. Jorge Márquez Flores

Firma del Asesor
M.en C. Manuel Estevez Kubli.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

Por
Octavio Alejandro Iris Aguilar [1]
Stanislaw Raczynski [2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Analizar un algoritmo de control óptimo desarrollado en una minicomputadora, el cual se apoya en el principio de Máximum.

Por medio del método de gradientes conjugados se busca el control óptimo, como también la trayectoria óptima para la minimización de la función objetivo con tiempo fijo.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se implementó el algoritmo en una minicomputadora Apple que inicialmente se encontraba en la burroughs, cuya capacidad es mucho menor que la computadora original, por lo que fue necesario hacerle ciertas modificaciones al programa original. Una vez resuelto dicho problema se procedió a documentarlo, para su posterior mejoramiento o revisión, así como para contar con dicho algoritmo, para su uso pedagógico y de apoyo a las materias respectivas de la División de Estudios de Postgrado.

Dentro de este proceso se presentaron algunos ejemplos, desde el plano abstracto, hasta el modelado de un sistema físico y la consecuente moficiación para poder utilizar el algoritmo y desplegar resultados.

Se analizaron las ventajas del gradiente conjugado.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Casos muy específicos pueden resolverse; sin embargo este tipo de algoritmos requieren de una computadora de mayor capacidad. Por lo regular, en los ejemplos desarrollados, la computadora abortó el programa al excederse el número máximo de la computadora, por lo cual es necesario realizar algunas modificaciones previendo dicho problema.

En la selección de la dirección en que se optimiza la función se pretende hacer un análisis mas detallado, del comportamiento dedichas funciones para apoyar teóricamente algunos valores que son determinados heurísticamente. Así como la elaboración de un Reporte-Manual para las respectivas instrucciones de su uso.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

---

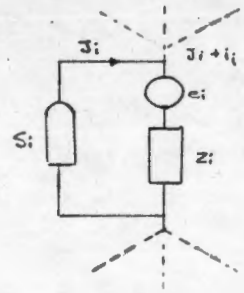
1 Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Eléctrica, DEPFI.
2 Profesor de la División de Estudios de Postgrado, DEPFI.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

FLUJOS DE POTENCIA

Por

Maricela Délmar Flores[1]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Determinar por medio deun programa el análisis de flujos de carga en sistemas eléctricos de potencia. Las ecuaciones no lineales de flujo de carga se resuelven en forma polar usando el método Newton-Raphson y aprovechando la dispersidad utilizamos la triangularización lo cual nos permite la solución de sistemas de tamaño considerable en memoria.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se ha terminado el programa que completa la solución de los flujos de potencia en una red eléctrica cualquiera dadas sus condiciones de operación y su topología.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

La continuación del trabajo sera llevada a cabo por el Ing. Jorge Noé Bello en esta etapa se pretende capacitar al programa para que a selección del usuario simule la contingencia deseada por este de una manera iterativa.

Se contempla también la impresión en un graficador del diagrama unifilar de la red en estudio asi como los resultados obtenidos.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

[1] Estudiante de Maestría de Ingeniería Eléctrica, DEPFI.

[2]

SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

Detección de Señales Sísmicas

por

TAN YI

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo del presente trabajo es hacer un estudio de comparación e implementación de diferentes algoritmos para detección de la señal sísmica , con el fin de determinar un nuevo algoritmo para implementar la detección automática en RESMAC.

(RESMAC es una red de estaciones telemétricas cuya finalidad es la de detectar y registrar en forma digital la actividad sísmica de la República Mexicana.)

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

1) Estudiar e implementar varios algoritmos basados en distintos criterios.
2) Comparar el funcionamiento de dichos algoritmos.
3) Evaluar y analizar los factores que determinan el funcionamiento de los algoritmos.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Los resultados que se han obtenido muestran que existen algoritmos mejores que el usado actualmente, los cuales pueden servir para detectar las señales sísmicas de interés para el sistema RESMAC automaticamente y contribuir información adicional.

Por desarrollar queda:

1) Determinar cual es el mejor algoritmo o combinación de algoritmos y ajustar óptimamente sus parámetros.

2) Implementar el uso del algoritmo escogido en tiempo real para el sistema RESMAC.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

CODIGOS PERMUTACIONALES PARA FUENTES

Por

Alfredo Piero Mateos Papis +
Federico Kuhlmann Rodríguez ++

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Procesar una fuente discreta, cuyas muestras tengan una distribución desconocida, de tal forma que la codificación apropiada de la misma por medio de códigos premutacionales, también apropiados, ofrezca un desempeño mejor al de la codificación de la fuente sin procesamiento.

Evaluar los resultados y compararlos con los ya existentes.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS DURANTE EL SEMESTRE

Se implementó el algoritmo desarrollado por T. Berger y los demás, para construir códigos permutacionales óptimos, en el sentido del error medio cuadrático, para fuentes discretas.

III. TRABAJO POR DESARROLLAR

Generar una fuente discreta quasi-aleatoria y estimar su estadística de orden suponiendo sus muestras idénticamente distribuidas. Procesar dicha fuente para obtener una señal con correlación entre muestras controladas, sin cambiar su estadística.

Construir códigos permutacionales, óptimos según el error medio cuadrático, empleando el algoritmo desarrollado por T. Berger y los demás, con secuencias de entrenamiento de la fuente. Evaluar el desempeño de dichos códigos para diversas señales, cada una con cierta correlación entre muestras.

Codificar una señal discreta cuyas muestras tengan una distribución aproximadamente laplaciana, con un código permutacional construido óptimamente, según el error medio cuadrático, para una fuente laplaciana discreta con muestras independientes e idénticamente distribuidas, y evaluar el desempeño. Procesar la señal con un procedimiento que descorrelaciona las muestras de la señal casi totalmente y codificar nuevamente, evaluar el desempeño y comparar los resultados.

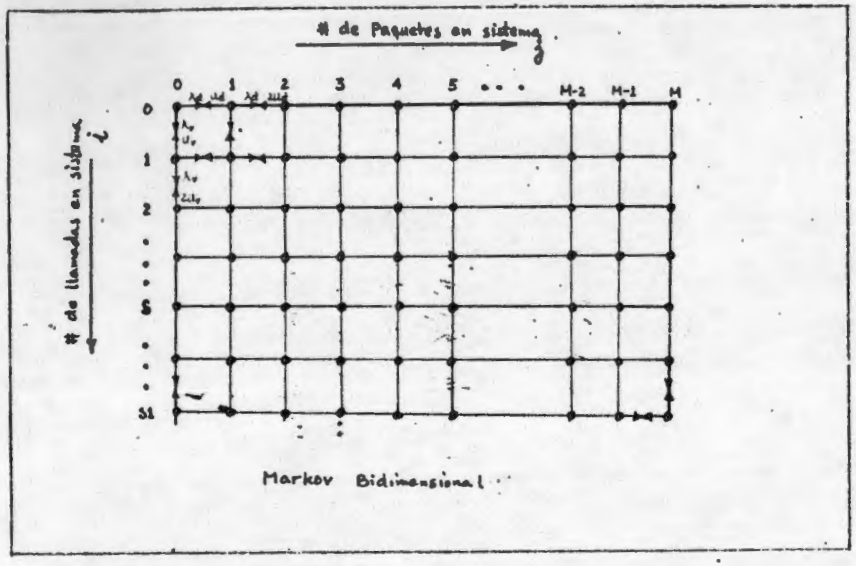
+ Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Eléctrica, DEPFI
++ Profesor de la División de Estudios de Posgrado, DEPFI.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

Análisis de Desempeño de un Enlace de Comunicaciones de Redes Híbridas por Conmutación de Circuitos y Paquetes.

Por

Zeng Chaoming[1]
Federico Kuhlmann R.[2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Actualmente, existe mucho interés en la red híbrida. Entre varios problemas de redes híbridas, muchos se han concentrado en la estrategia de multiplexaje de circuitos y paquetes. Hasta ahora, tres tipos de multiplexaje han sido propuesto y analizados: frontera fija, frontera móvil, y marco variable.

El objetivo del presente trabajo es proporcionar otra estrategia de multiplexaje la cual llamamos multiplexaje con asignación de prioridad, y analizar el desempeño de este sistema de acuerdo a probabilidad de bloqueo de llamadas, tiempo de retardo de paquetes, utilización del canal, y probabilidad de que este lleno el "buffer" de paquetes.

[1]Estudiante de Maestría, Sección de Control, DEPFI.

[2]Profesor de la División de Estudios de Posgrado, DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

1) Establecer un modelo del sistema integrado de Voz/Paquetes con multiplexaje de asignación de prioridad.
2) Modelar este sistema como un proceso de Markov bidimensional de nacimiento y muerte.
3) Evaluar el desempeño del sistema con la solución del estado permanente.
4) Analizar el desempeño del sistema propuesto y comparar con otras estrategias.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Los resultados muestran que el sistema propuesto en este trabajo es más flexible y dinámico que los anteriores, especialmente en cuanto a que los tráficos de voz y datos varían mucho, el desempeño del sistema con respecto a la probabilidad de bloqueo de voz y la utilización de canal se mejora, mientras se mantenga el mismo desempeño del tráfico de datos.

El trabajo por desarrollar es:

1) Control de flujo de los tráficos y problema de TASI (Time Assignment Speech Interpolation).
2) Enrutamiento en redes híbridas.
3) Diseño óptimo de redes híbridas (Asignación de capacidades, Topología, etc) y su implementación.

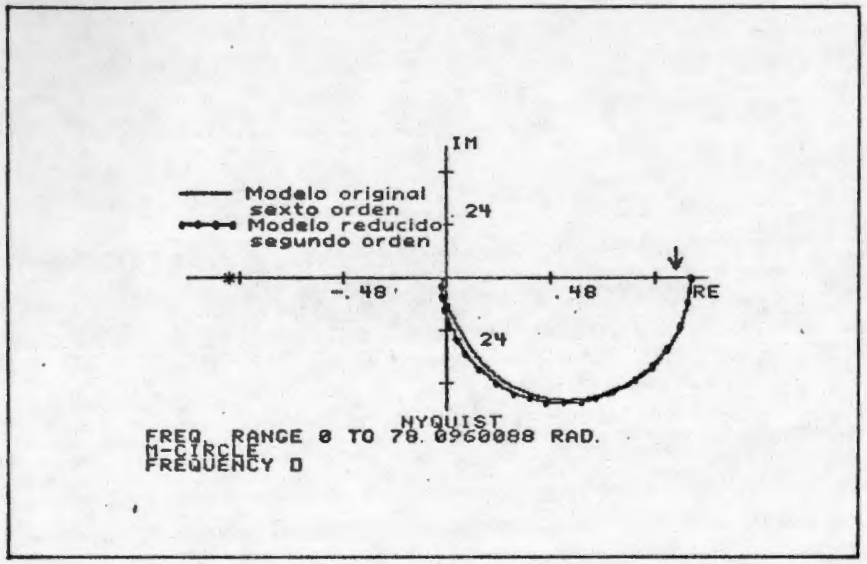
Firma del Alumno

Firma del Asesor

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

MODELOS DE ORDEN REDUCIDO

Por JOAQUIN COLLADO MOCTEZUMA[1]
GUSTAVO A. MEDRANO CERDA[2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

En los procesos de gran escala, es necesario emplear Control Jerárquico o Descentralizado. En caso de usar control Jerárquico, se presenta el problema de obtención de modelos mucho más simples para los niveles de alta Jerarquía, que los modelos empleados por los niveles de más baja Jerarquía (controladores). En el presente proyecto se presenta un nuevo método, y se compara con algunos ya existentes; el cual consiste en sistematizar como se escogen los "modos" preservados en el modelo simplificado

1 Estudiante de Maestría, Sección de Control, DEPFI

2 Profesor de la Sección de Ingeniería Eléctrica, DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

a) Desarrollo teórico del método

b) Redefinición de modo dominante en sistemas lineales e invariantes en el tiempo

c) Programa de computadora para calcular la integral

$$\frac{1}{2\pi J}\int_{-j\infty}^{j\infty} H(s)\,H(-s)\,ds = \int_{0}^{\infty} h^2(t)\,dt \equiv \text{Energía de la respuesta a impulso}$$

d) Método de obtención de modelos de orden reducido para sistemas escalares.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

- Se sistematizó como escoger los "modos" preservados al simplificar una función de tranferencia.

- Trabajo por realizar:

  a) Programa para obtener la forma de Smith-McMillan de una matriz racional.

  b) En base a cada uno de los elementos de la diagonal principal de la forma de Smith-MacMillan, aplicar el método escalar, y con las matrices unimodulares obtenidas en a) obtener el sistema multivariable de orden reducido.

Joaquín Collado M.
Firma del Alumno

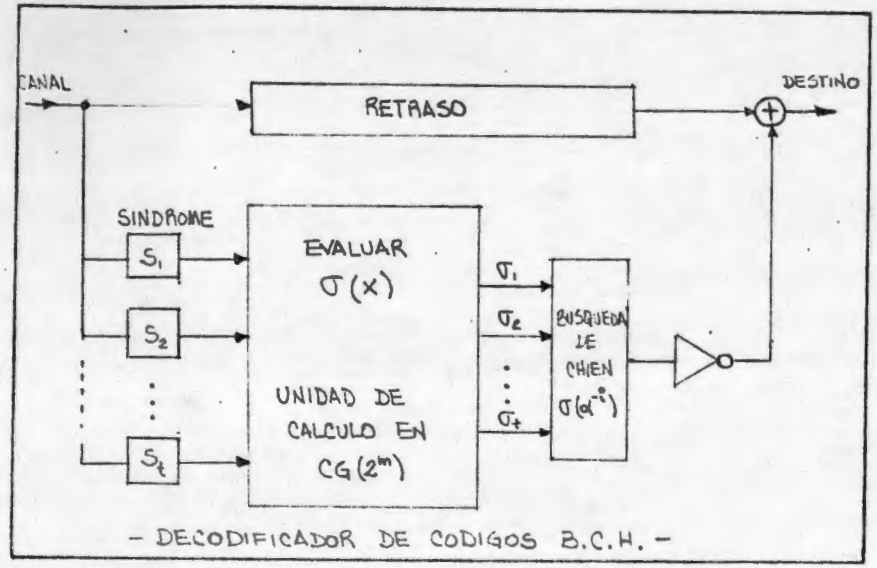
Firma del Asesor

'tq.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

CODIGOS CICLICOS*

Por
Ismael Magaña[1]
Roberto Morelos[1]
Francisco García Ugalde[2]



- DECODIFICADOR DE CODIGOS B.C.H. -

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Desarrollo de un paquete de programas en FORTRAN para la simulación de los algoritmos de codificación y de decodificación de códigos cíclicos de bloque: Hamming, Fire, BCH y Reed-Solomon.

Evaluación de los diversos esquemas de codificación, de acuerdo a la complejidad de su implementación en software y/o hardware, y a la estadística del canal.

Implementación de un Codificador-Decodificador de Reed-Solomon mediante un sistema microprogramado.

---

[1] Estudiantes de Maestría, Sección Control, DEPFI

[2] Profesor de la DEPFI.

* Tema de Tesis de Licenciatura

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE.

Se terminó la implementación de un paquete de programas, en lenguaje FORTRAN, de las familias de códigos cíclicos: Hamming, Fire, BCH y Reed-Solomon. Mediante este paquete es posible simular las diversas etapas del esquema de codificación de canal de interés, pudiéndose definir la longitud, dimensión y capacidad de corrección del código. Además, en el caso de códigos no binarios, se hace un conteo del número de operaciones básicas en CG (2^m). Por otra parte, se cuenta con la posibilidad de simular la transmisión de varios bloques de información, generados de forma aleatoria, a través de un canal., donde los errores introducidos a los bloques respetan una distribución uniforme, en relación a su valor y suposición relativa dentro del bloque.

En cuanto a la complejidad de los esquemas de codificación, para los códigos cíclicos binarios, se ha obtenido el número de etapas de los registros de corrimiento, así como de la lógica combinacional asociada. En el caso de los códigos BCH, se determinó el número de etapas de registros de corrimiento y compuertas lógicas necesarias, para el caso binario, y el número de operaciones básicas necesarias en CG (2^m). En cuanto a los códigos de Reed-Solomon, se ha determinado el número de operaciones en CG (2^m), efectuadas al codificar y decodificar información.

En lo que respecta a la estadística del canal, se obtuvieron diversas familias de curvas de probabilidad de los diferentes eventos después de la decodificación, en función de la probabilidad del error por símbolo del canal.

Finalmente, se ha implementado el esquema de codificación, en lenguaje ensamblado, para el microprocesador MC68000 de Motorola, de códigos de Reed-Solomon parametrables.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Por medio del paquete implementado, se tiene una herramienta auxiliar para la evaluación de diversos esquemas de codificación para códigos cíclicos.

Además, las curvas de probabilidad obtenidas, aunadas con la complejidad del esquema, permiten la selección del código apropiado, dependiendo de la estadística del canal y de los requerimientos del sistema.

Actualmente, se están implementando los algoritmos de decodificación en el sistema microprogramado, para poder determinar los tiempos de codificación, decodificación y compararlos con los resultados teóricos.

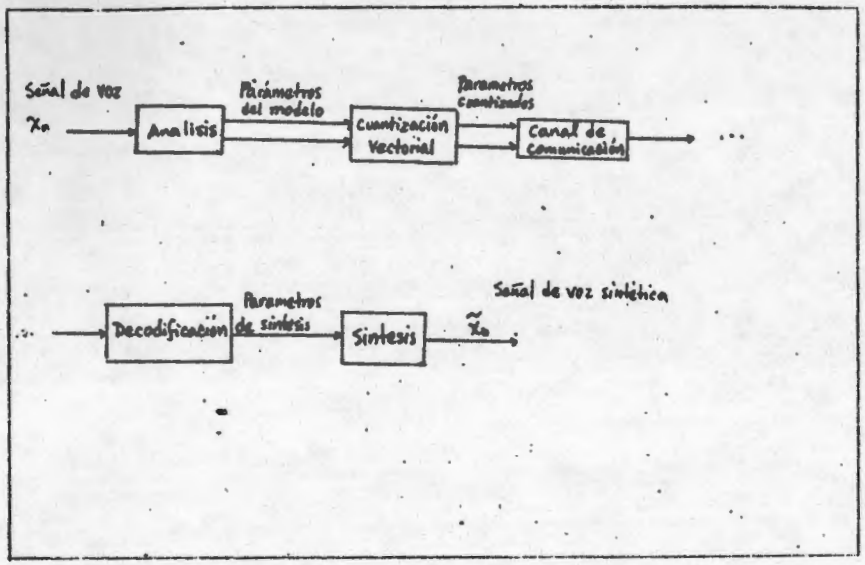
Firma del Alumno

Firma del Asesor

Codificación de señal de voz basada en la información de discriminación

Por

He Ning[1]
A. Buzo de la Peña[2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Proponer un esquema de codificación de señal de voz usando un nuevo modelo de reproducción y un nuevo criterio de fidelidad (o de distorsión) basado en la tasa de información de discriminación (o entropía cruzada). Comparar esta técnica de codificación de voz con los métodos convencionales de predicción lineal y algunos variantes. Lograr una mejor calidad de la señal sintética de voz mientras mantenga un nivel de complejidad aceptable del codificador y sintetizador.

1 Alumno de la Sección de Control. DEPFI
2 Profesor de la División de Estudios de Posgrad. DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se obtuvo una distorsión teórica más general que la de Itakura-Saito para los segmentos de señal de voz quasiperiódicos (con pitch).

Se desarrolló un método para codificar este tipo de segmentos de voz basado en la distorsión obtenida y las técnicas de cuantización vectorial, incluyendo el método de LPC estándar como un caso especial.

Algunos resultados experimentales se obtuvieron de la simulación en una computadora.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Los resultados teóricos son compatibles con las técnicas convencionales, pero el modelo que se obtuvo es más preciso para el caso en que los segmentos de voz posee cierta periodicidad (pitch).

Por el momento no es conveniente sacar una conclusión definitiva de los resultados obtenidos de la simulación, ya que la simulación es aún primitiva e incompleta.

He Ning
Firma del Alumno

Firma del Asesor

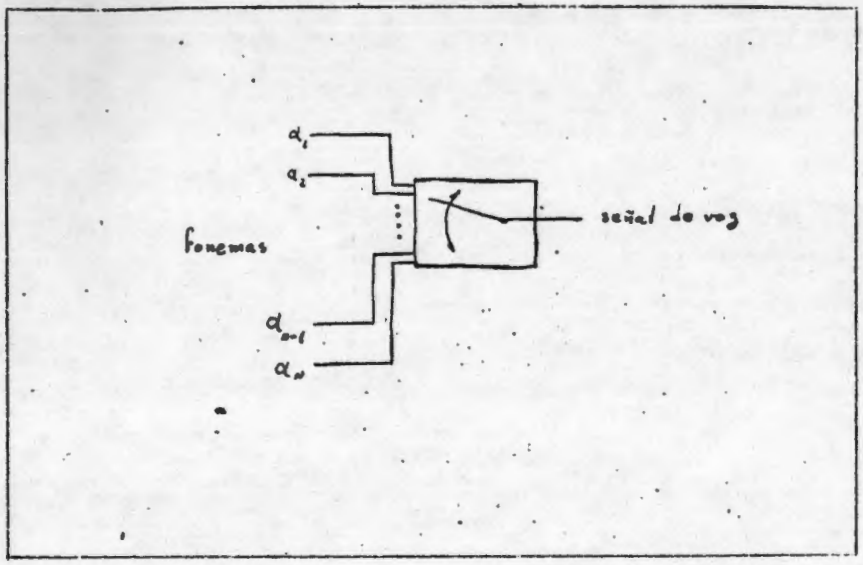
XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

SISTEMA TRADUCTOR VOZ-TEXTO

Por

Andrés Goytia Irala[1]

Luis Andrés Buzo de la Peña[2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Identificación de fonemas en una señal de voz continua y libre de contexto.

Desarrollar un sistema que permita comprimir la señal de voz a una tasa muy reducida de transmisión.

Establecer un método para el entrenamiento automático de un sistema almacenador de patrones.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Desarrollo de una primera versión del sistema traductor en base a un entrenamiento semimanual para la definición de los patrones, tal sistema trabaja con once fonemas, incluyendo una representación del silencio.

Diseño y realización de un post-procesador de texto para hacer más legible el texto generado por el sistema.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

El sistema desarrollado obtuvo una salida de buena calidad, puesto que el texto da bastante idea de lo dicho, actualmente el sistema opera solamente para un usuario.

Se trabaja en la fase de entrenamiento automático, pues en la mayoría de los sistemas de este tipo se realiza en forma manual ó semimanual.

Se está estudiando la forma de modificar el sistema para que ajuste en forma interactiva los patrones de los fonemas, para mejorar la detección.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

'jom.

---

1 Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Eléctrica, DEPFI-UNAM.

2 Profesor de la DEPFI-UNAM.

SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

Codificación de la Voz

Por
1 Federico Kulhmann Rodriguez
2 Jesus Savage Carmona

1.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo es el de transmitir voz,con la mas alta calidad posible,sobre la menor capacidad posible(capacidad del canal),y con el menor costo .

Para cumplir nuestro objetivos se estudiaron diversas tecnicas,entre ellas los codificadores de onda y los codificadores fuente (vocoder).

Tradicionalmente la calidad de la voz es medida por el criterio de que un escucha entienda lo que se esta diciendo y quien lo esta diciendo.

1 Profesor de la División de Estudios de Posgrado,DEPFI
2 Est udiante de Maestria. Seccion de Ingenieria Mecanica Electrica DEPFI

11. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se realizaron una serie de experimentos,que sirvieron para hacer comparaciones de las diferentes tecnicas que existen para transmitir la voz.

Los experimentos fueron:

1.-Cuantizacion PCM realizado como una funcion de la frecuencia de muestreo,10,5,2.5 y 1.5 hz

2.-Cuantizacion PCM realizado como una funcion de el numero de bits de cuantizamion

3.-Codificadores de 32 kbits/s,3 ejemplos.Log PCM, Cuantizicon adaptiva DPCM,cuantizacion adaptiva Deltamod..

111. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Todavia no se puede dar una conclusion definitiva ya que faltan tadavia otros experimentos por ejecutar.

Experimentos Faltantes.

1.-Codágos de subbanda
2.- Manejador Vocoder
3.-Vocoder de canal
4.-Vocoder de Fase

Firma del Alumno

Firma del Asesor

XI SEMINARIO DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

TECNOLOGIA INVERSA DE SUSTITUCION DE LAS COMPONENTES ELECTRICAS DE UN RESTAURADOR

POR: SALVADOR PORILLO ARELLANO[1]
GILBERTO ENRIQUEZ HARPER [2]

I.- OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollo de la Ingeniería necesaria para la fabricación y sustitución de las componentes eléctricas de un restaurador.

II.- RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

- Se realizó una búsqueda y posterior análisis detallado de la información técnica comercial disponible de todos los fabricantes que producen comercialmente este equipo.

- En base a esta información y teniéndo como marco de referencia las necesidades propias del país, llamese principales - -

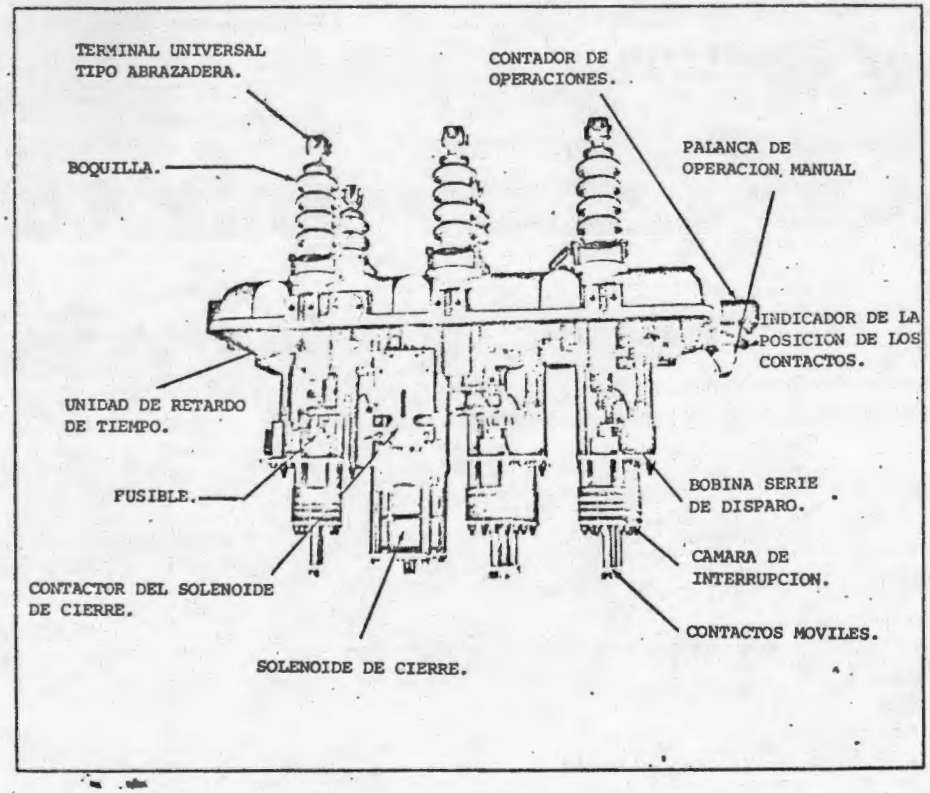
---

1.- Alumno de la DEPFI.

2.- Asesor.

¿ QUE ES UN RESTAURADOR?

UN RESTAURADOR ES UN DISPOSITIVO AUTOCONTENIDO QUE SIRVE PARA LA INTERRUPCIÓN Y EL RECIERRE AUTOMÁTICO DE CIRCUITOS DE C.A. ES DISEÑADO ESPECÍFICAMENTE PARA LA PROTECCIÓN DE SOBRECORRIENTES EN LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN.



usuarios CFE, CLyFC plasmadas en sus especificaciones, se determinó y seleccionó el modelo de restaurador de la firma comercial que más convenia desarrollar.

- Una vez determinada la tecnología de diseño a seguir se realizó una búsqueda exhaustiva y análisis detallado de vigencia de patentes y/o cualquier otra forma de protección industrial con el objeto de determinar si existia alguna limitante en la fabricación del equipo y estar enterado del acervo de conocimientos con que intrinsicamente cuentan estas patentes.

- Se implementó la metodología de sustitución de las componentes, destacandose en esta etapa las actividades de identificación, caracterización, pruebas de materiales y desarrollo de proveedores.

- Desde el punto de vista eléctrico destacan los estudios tendientes a caracterizar las cámaras de arqueo, contactos, bobinas serie y dispositivo de falla a tierra.

III.- CONCLUSIONES Y TRABAJO A DESARROLLAR

- Se implementó la metodología de sustitución equipo eléctrico ya existente y la sustitución ya de algunos materiales encontrados comercialmente en el país.

- Determinar mediante pruebas a nivel de ensambles el funcionamiento correcto de las partes sustituidas.

- Ensamblar las partes eléctricas a los componentes mecánicos para realizar pruebas de prototipo.

- Implementar un nuevo desarrollo de dispositivo de disparo por falla a tierra con electrónica acorde al estado actúal que guarda esta tecnología.

FIRMA DEL ALUMNO

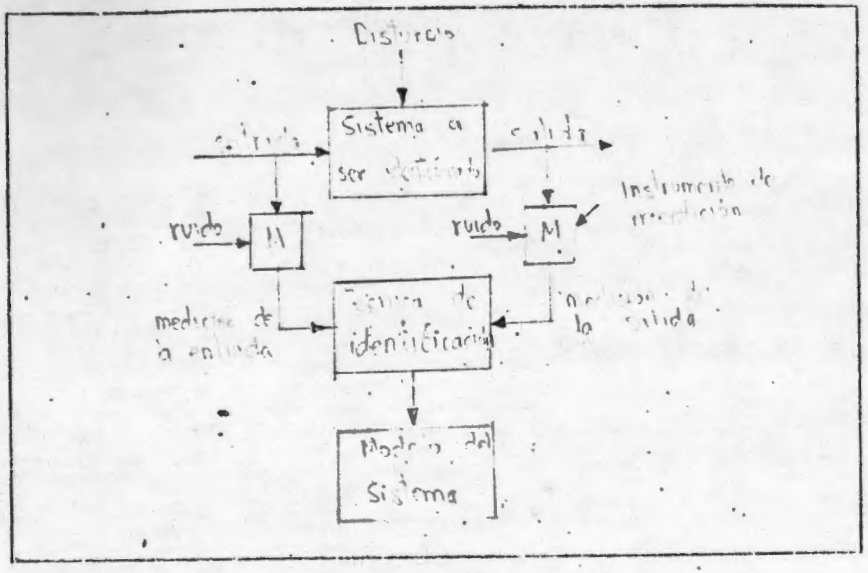
FIRMA DEL ASESOR

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

IDENTIFICACION DE SISTEMAS

Por

Miguel Guevara R 1
Gustavo Medrano C 2



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El proyecto tiene como finalidad el de hacer un paquete de computación, sobre identificación de sistemas.
Un sistema puede ser identificado mediante distintos procedimientos, entre los cuales podemos mencionar: mínimos cuadrados, maxima similitud, mínimos cuadrados generalizados.
Como la mayoría de estos métodos, tienen subroutinas iguales o parecidas, uno de los objetivos del proyecto es el de hacer un programa de computadora lo suficientemente flexible de tal forma que un sistema pueda ser identificado por distintos métodos, usando el paquete de computadora.

1 Estudiante de Maestría, Sección de Ingeniería Mecánica, DEPFI.
2 Profesor de la División de Estudios de Postgrado, DEPFI.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

Se recopilaron los algoritmos básicos, para la identificación de sistemas, se probaron e implementaron.
Entre estos algoritmos podemos mencionar el de simulación de un sistema discreto, el de generación de ruido, y el de solución de un problema de mínimos cuadrados usando transformaciones de Housholder, subroutinas de graficación.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

Es de vital importancia la identificación de sistemas, ya que mediante esta técnica podemos obtener modelos de casi cualquier tipo de sistemas conociendo las entradas y las salidas.
Por el momento ya se han implementado las subroutinas esenciales, ahora hay que estructurarlas de una manera flexible y diseñar experimentos para ver la flexibilidad y presición del paquete.
Despues de que corra el paquete hay que hacer un manual del mismo de tal forma que cualquier estudiante de identificación de sistemas pueda usar dicho paquete.

Firma del Alumno

Firma del Asesor

IX SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

"ENFOQUES DE LANGEVIN Y FOKKER-PLANCK EN EL ESTUDIO DEL RUIDO EN SISTEMAS DINAMICOS"

Por
DAVID SILVA[1]
ANDRES BUZO[2]

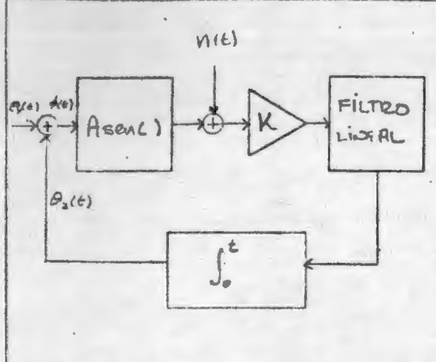


FIG. 1 PLL EN PRESENCIA DE RUIDO

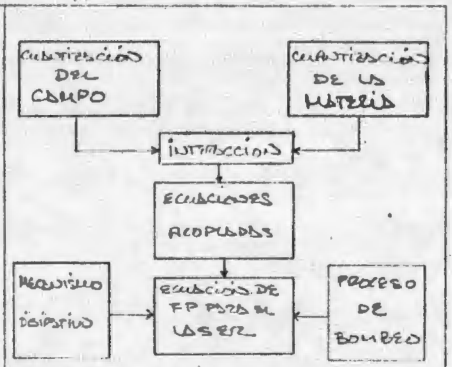


FIG. 2 RUIDO EN LASER

I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los estudios de fluctuaciones y ruido en sistemas físicos han sido desarrollados tanto en el contexto de la Teoría del Movimiento Browniano (MB), mediante las ecuaciones de Langevin (L) y Fokker-Planck (FP), como en el marco de la Teoría de la Información (TI) usando la Función de Entropía del sistema. En este trabajo se pretende hacer un estudio comparativo de estos métodos, mediante el análisis del ruido en tres sistemas dinámicos diferentes: un circuito de amarre en fase (PLL), un conjunto sistemas mecano-cuánticos en presencia de ruido de interacción con el medio ambiente (LASER) y un sistema biológico en presencia de ruido aditivo (RED NEURONAL).

En el MB se plantea la ecuación diferencial estocástica (L):

$$\dot{\xi}_i = \sum_k M_{ik}\,\xi_k + \Gamma_i(t) \qquad (1)$$

Se puede demostrar que si las fuerzas aleatorias obedecen la hipótesis de Markov, entonces se puede plantear el problema en términos de la ecuación diferencial parcial estocástica de FP:

$$\partial_t P(y,t) = -\partial_y\left[A_1(y)\,P(y,t)\right] + \frac{1}{2}\partial_y^2\left[A_2(y)\,P(y,t)\right] \qquad (2)$$

En el estudio del ruido en los sistemas de las figuras 1 y 2 se establecen las ecuaciones de FP correspondientes:

Ecuación de FP para el PLL:

$$\partial_t P(\phi,t) = -\partial_\phi\left[(\omega-\omega_0-AK\sin\phi)\,P(\phi,t)\right] + \frac{K^2 N_0}{4}\,\partial_\phi^2 P(\phi,t)$$

Ecuación de FP para el LASER:

$$\partial_t P = -\partial_\alpha\left(-\frac{\gamma}{2}\alpha - i\,F(t)\,e^{[illegible]}\right)P - \partial_{\alpha^*}\left(-\frac{\gamma}{2}\alpha^* + i\,F^*(t)\,e^{[illegible]}\right)P + \gamma n\,[illegible]$$

El hecho de que tales sistemas presenten un alto grado de coherencia en presencia de ruido, permite realizar un análisis en términos de sistemas con capacidad de auto-organización, a la manera del comportamiento dinámico de una red neuronal. En este contexto es posible estudiar la entropía de dichos sistemas. Este enfoque facilitaría considerar los problemas mencionados como parte de una clase muy amplia de sistemas dinámicos, para los que no hay, en general, una solución analítica. Como alternativa se pretende plantear la solución de las ecuaciones de FP en términos de un algoritmo de tipo de Monte-Carlo, para determinar la evolución en el tiempo de la función de densidad de probabilidad correspondiente. Tal algoritmo requiere de la discretización de una ecuación diferencial estocástica del tipo de Ito:

$$dx(t) = f[x(t)]\,dt + g\,dw(t)$$

II. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

Hasta ahora se han estudiado ampliamente las características físicas de los sistemas mencionados, con la finalidad de comprender el planteamiento de las ecuaciones de FP correspondientes.

La bibliografía sobre estos temas es abundante y ha permitido formular el problema en un contexto muy amplio, ya que de la lectura y el análisis de las soluciones parciales a estos problemas se ha podido hacer un estudio comparativo de los métodos de solución más utilizados.

Otro tema de estudio ha sido el de la teoría de procesos estocásticos ya que es en términos de esta en la que se plantea realizar el presente trabajo.

En lo que se refiere a la simulación de los procesos mencionados se tiene planteado un algoritmo que permita la solución por un método de Monte-Carlo, pero se estudian a la vez otras alternativas.

III. TRABAJO A DESARROLLAR

Aceptando la hipótesis de que los sistemas admitan una representación en términos de ecuaciones del tipo de Ito, se codificará un programa que permita realizar las simulaciones necesarias.

Paralelamente se trabajará en el estudio de soluciones analíticas de los mismos problemas y de otros que admitan un análisis similar.

ALUMNO:	ASESOR:
DAVID SILVA	DR. ANDRES BUZO

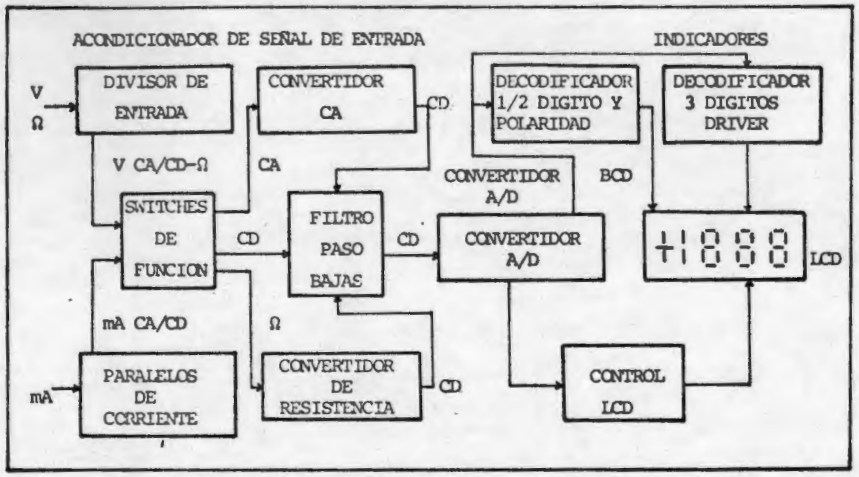
---

1 Estudiante de Maestría, Sección Eléctrica.
2 Coordinador del área de Eléctrica (DEPFI).

MULTIMETRO DIGITAL

Por:

Pedro Acevedo Contla[1]
Martín Fuentes Cruz[1]
Fabián García Nocetti[1]
Jorge Martínez Flores[1]
Julio Solano González[1]
Gerardo Valencia Monjaraz[1]
Caupolicán Muñoz Gamboa[2]



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Diseñar e implementar un multímetro digital con las siguientes características:

Voltaje de C.D.	rangos:	± 199.9 mV, ± 1.999 V.
Voltaje de C.A.	rangos:	199.9 mV, 1.999 V.
Corriente de C.D.	rangos:	± 199.9 mA, ± 1.999 A.
Corriente de C.A.	rangos:	199.9 mA, 1.999 A.
Resistencia	rangos:	2KΩ, 20KΩ, 200KΩ, 2MΩ.

1.- Estudiantes de Maestría, Sección de Ingeniería Electrónica, D.E.P.F.I.
2.- Profesor de la división de Estudios de Postgrado, D.E.P.F.I.

II.- RESUMEN DEL TRABAJO DESARROLLADO.

El multímetro digital está formado por los siguientes bloques:

i).- Acondicionador de la señal de entrada.
ii).- Convertidor Análogo/Digital.
iii).- Indicador Digital.

Cada uno de los bloques fué desarrollado independientemente y en forma paralela, cuidando sus características de compativilidad.

El ACONDICIONADOR DE LA SEÑAL DE ENTRADA se desarrollo utilizando divisores de entrada para mediciones de Voltaje en A.C. , D.C. y Ohms; paralelos de resistencias para mediciones de Corriente en A.C. y D.C.; Interruptores Selectores de Función; Convertidor de C.A. a C.D.; Convertidor de Resistencias y la Etapa de Filtrado

El CONVERTIDOR ANALOGO/DIGITAL fué implementado con un C.I. convertidor A/D CMOS de 3-1/2 dígitos y componentes pasivas externas.

El INDICADOR DIGITAL se diseño utilizando un display de cristal líquido de 3-1/2 dígitos operado por decodificadores integrados y un mínimo de lógica combinacional.

III.- CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR.

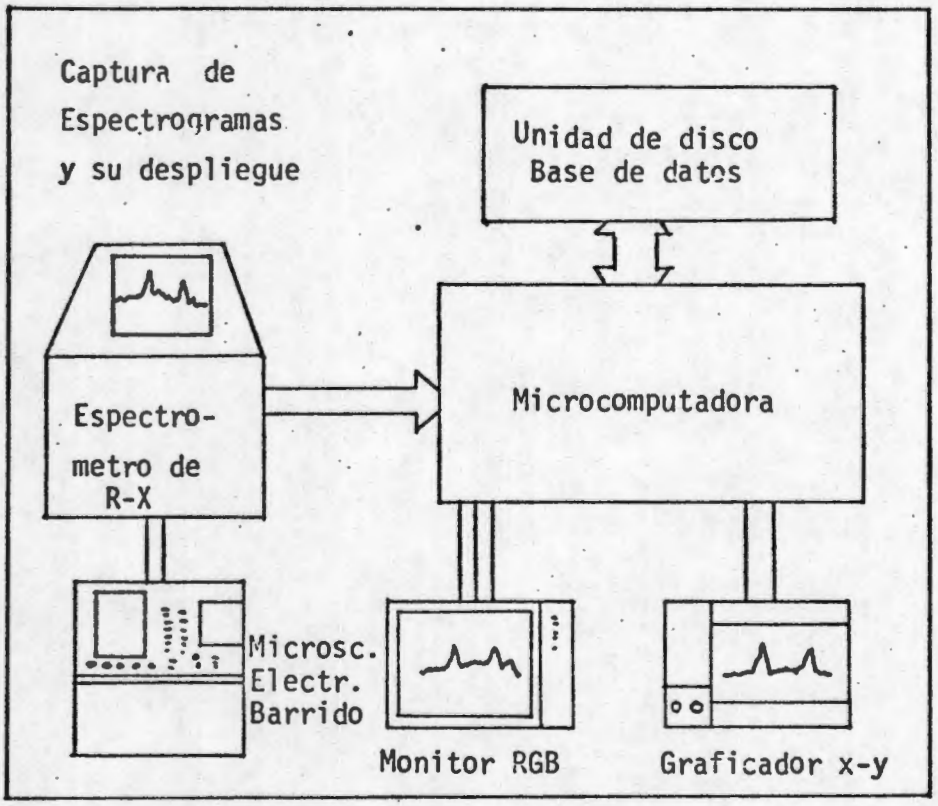
Basados en los resultados obtenidos experimentalmente al medir simultaneamente, con otro multímetro digital calibrado (Hewlett-Packard), cada uno de los parámetros en diferentes escalas se llegó a la conclusión de que las mediciones realizadas con el multímetro de prueba tienen un error menor al 1% con respecto a las del multímetro calibrado.

El trabajo por desarrollar consiste en armar el circuito implementado en una tablilla de circuito impreso y diseñar un gabinete funcional.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

Diseño de una espectrobase para correlación y graficación automatica de espectrogramas.

Por: Esaú Vicente Vivas.



I. OBJETIVO DEL PROYECTO

Vincular una microsonda de rayos-X a una microcomputadora en la cual se forme una base de datos con la información capturada, así como una serie de alternativas para despliegue de información numérica y/o analógica de espectrogramas. La base de datos servirá para realizar correlaciones automaticas, para así enriquecer la información dada a los usuarios.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE

1- Se realizó la comunicación entre microsonda y computadora, capturando así la información de espectrogramas en forma numérica.

2- Se desarrollaron técnicas de despliegue, tanto numérico como analógico en: graficador,CRT, y monitor RGB.

3- Desarrollo de una técnica para generar la espectrobase de datos, con el uso corriente del equipo.

4- Se propuso e implementó una función de correlación para comparar dos espectrogramas.

5- Se elaboró una técnica para realizar el punto anterior, automáticamente para varios espectrogramas,(el límite está dado por la capacidad de un disco de memoria) con envio de resultados al usuario.

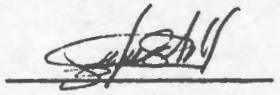
6- Se logró comprimir la información almacenada, de tal forma que la memoria se utiliza eficientemente.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR

El diseño de esta espectrobase, elimina totalmente una de las restricciones más severas que ofrecía la microsonda, el almacenamiento de una gran cantidad de espectrogramas.

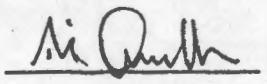
El uso de correlaciones, permitirá ahorro en tiempo de investigación al realizar estudios de materiales con el Microscópio Electrónico de Barrido.
Los resultados de correlación uno a uno, son confiables.
Los resultados de correlación automática, presentan errores en algunos casos debido a error en la programación, por lo tanto, debe buscarse la solución a este problema y asegurar así la confiabilidad de los resultados.

Alumno



Esaú Vicente Vivas

Asesor



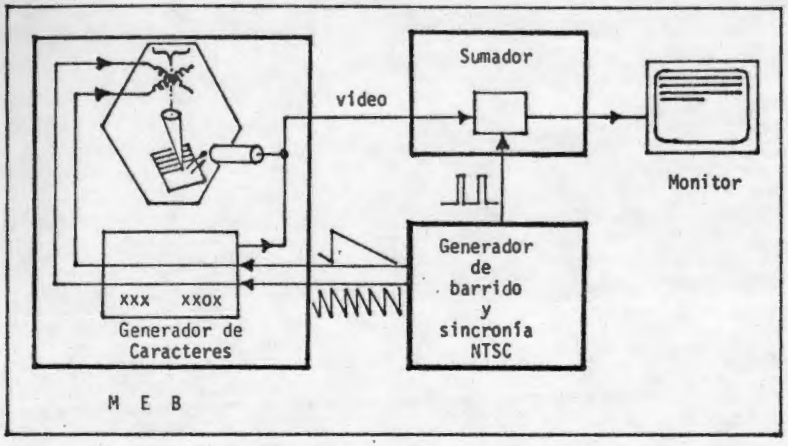
Dr. Ricardo Peralta Fabi

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA.

ADICION DE INFORMACION DIGITAL A IMAGENES DE MICROSCOPIO ELECTRONICO DE BARRIDO

Por

Jorge Prado M.



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

Cuando el microscopio electrónico funciona con un barrido de 60 cuadros/seg. (NTSC), se pierde la información acerca de la escala a la que se está trabajando; por otra parte, en el mismo microscopio se encuentra ésta información, solamente que está siendo desplegada fuera de sincronía.

El objetivo de este trabajo, es lograr desplegar la información digital de la magnificación, en forma sincronizada con la señal de video y obtener imágenes de televisión con éstos datos incluidos; indispensables para hacer análisis cuantitativo con imágenes digitadas.

II. RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE.

1.- Investigación acerca del modo de generación de caracteres en el microscopio electrónico de barrido (MEB).

2.- Estudio de la sincronización y despliegue de los caracteres para las diferentes frecuencias de barrido existentes en el MEB.

3.- Se trató de generar la información de magnificación a la frecuencia de barrido NTSC (60 cuadros/seg.)

4.- Se obtuvo la línea de calibración en la señal de video NTSC

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR.

Debido a que se está excediendo en 100 % la frecuencia de trabajo máxima de los circuitos de despliegue y generación de caracteres, solo se obtiene en la imagen, una línea de la escala de magnificación. Esto cubre parcialmente nuestro objetivo, ya que con dicha línea se puede conocer indirectamente la magnificación en que se está trabajando.

Se pretende como complemento a este trabajo, sumar líneas de téxto provenientes de un generador de caracteres, que trabaje a frecuencias NTSC.

Alumno: Jorge Prado M.

Asesor: Dr. Ricardo Peralta.

XI SEMINARIO SEMESTRAL DE INGENIERIA ELECTROMECANICA

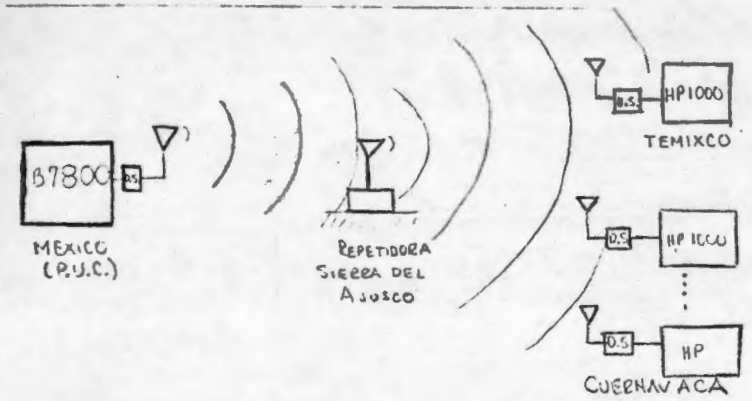
" ANTEPROYECTO DE UNA RED INALAMBRICA DE COMPUTADORAS "

POR

ALEJANDRO VILLALBA LOERA (1)

FRANCISCO GARCIA UGALDE (2)

ENRIQUE PEREZ GARCIA (3)



I. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de éste estudio consiste en evaluar las diferentes alternativas para lograr la comunicación entre la computadora Burroughs B7800 del P.U.C. y un conjunto de minicomputadoras HP distribuidas en el valle de ---- Cuernavaca, usando los medios disponibles en ambos sistemas. El enfoque se dá principalmente al establecimiento de la comunicación y al funcionamiento de la red.

Este trabajo se lleva a cabo en las instalaciones del Programa Universitario de Cómputo (P.U.C.) y la realización del proyecto permitirá dar servicio a los centros de investigación que se encuentran o que se encontrarán en un futuro en el valle de Cuernavaca, Mor.. De esta manera se ampliará el potencial de cómputo de dichos centros gracias a la gran capacidad del sistema Burroughs B7800.

---

(1) Alumno de la DEPFI, Sección de Ingeniería Electrónica.
(2) Profesor de la DEPFI.
(3) Jefe del Departamento de Electrónica del P.U.C.

II. RESUMEN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMESTRE.

Durante el semestre se estudiaron los temas que se enumeran a continuación, para poder analizar las diferentes alternativas para lograr la comunicación tanto desde el punto de vista de la red como de los equipos involucrados.

1)Modos de Transmisión a estaciones remotas.
2)Descripción de los distintos tipos de redes y su funcionamiento.
3)Descripción de nuestra red y su localización en 2)
4)Descripción de los equipos a utilizar.
5)Tipos de transmisión (síncrona y asíncrona).
6)Descripción de cómo Burroughs controla a las estaciones remotas.
7)Descripción de los distintos puertos de la HP.
8)Distintas formas de lograr la comunicación.
9)Cómo lograr la transferencia de archivos.

III. CONCLUSIONES Y TRABAJO POR DESARROLLAR.

En base al estudio y evaluación realizados durante el semestre, se concluyó que el problema tiene una solución viable utilizando la gran capacidad de los puertos programables de la HP. Logrando la compatibilidad de las máquinas utilizando el protocolo usado por Burroughs para el manejo de las redes. Además se puede aprovechar el hecho de tener una repetidora para la detección de errores.

Alejandro Villalba L.

ALEJANDRO VILLALBA LOERA
Alumno

FRANCISCO GARCIA UGALDE
Asesor

F/DEPFI/A-33/1984
702196