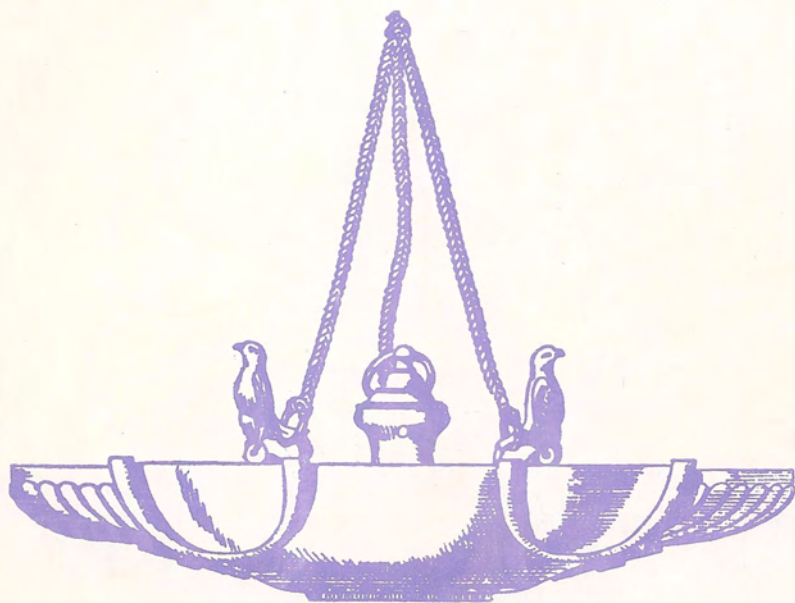
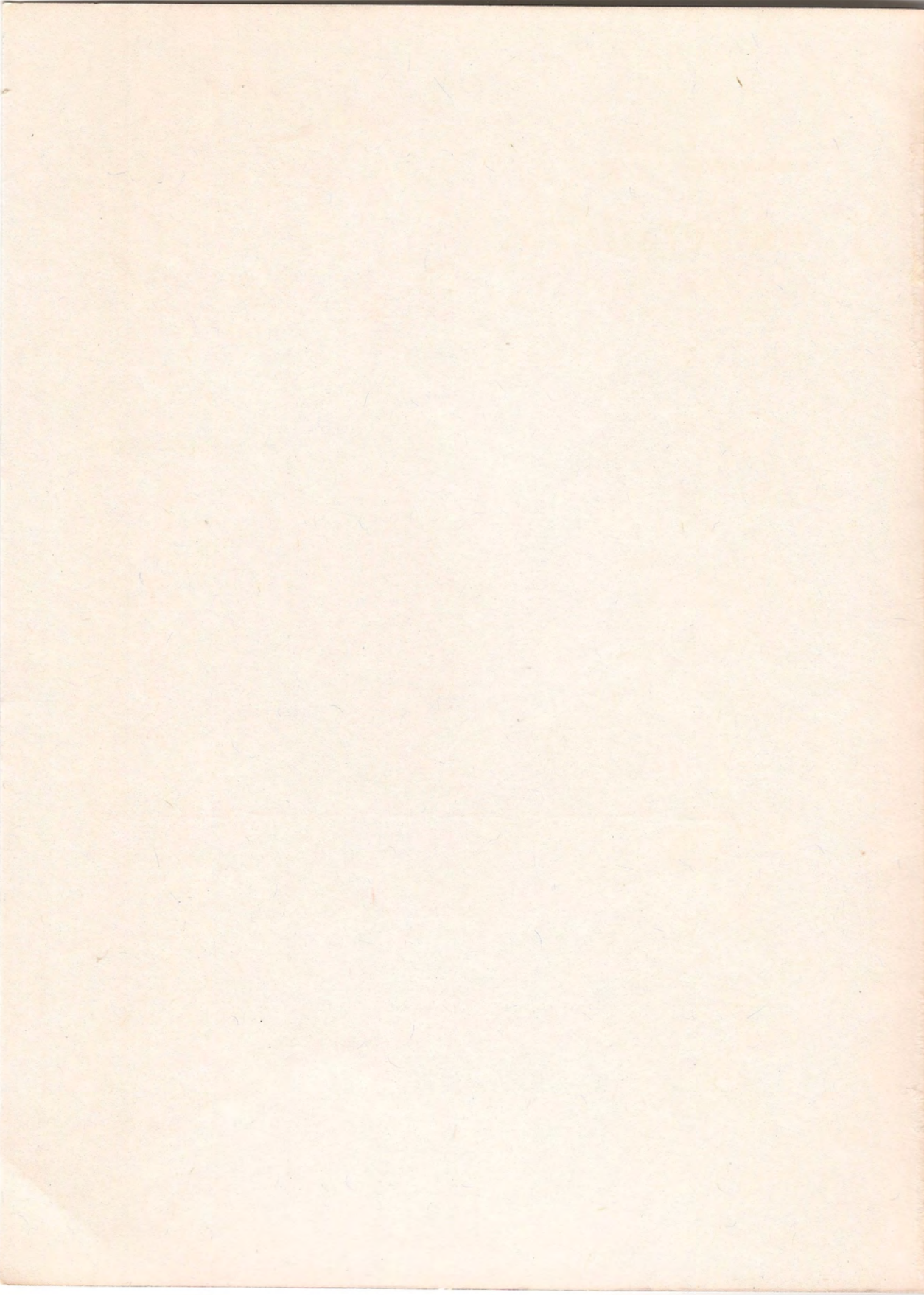


colmena

universitaria



47



colmena

universitaria

PUBLICACION DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Año 7 / número 47

Febrero de 1980

DIRECCION: LUIS RIONDA ARREGUÍN

sumario

Palabras del C. Rector de la Universidad de Guanajuato, Lic. Néstor Raúl Luna Hernández, el 15 de diciembre de 1979 en la graduación de alumnos de la Escuela de Derecho 3

Las Bibliotecas en las Universidades Mexicanas 5

María Guadalupe Olalde Ramos

La Inquisición en México durante el Siglo XVIII 20

Gonzalo Obregón y Pérez-Siliceo

Francisco González Guerrero, Crítico del Modernismo 32

Serge I. Zaïtzeff

Forma Funcional Seudo-formal para Correlacionar el Calor Específico del Sulfato de Sodio Anhidro y la Temperatura 43

Ciurlizza G.A. y González R.B.

Palabras del C. Rector de la Universidad de Guanajuato, Lic. Néstor Raúl Luna Hernández, el 15 de diciembre de 1979 en la graduación de alumnos de la Escuela de Derecho.

*C. Gobernador Constitucional del Estado,
Lic. Enrique Velasco Ibarra.*

*Sr. Secretario de la Defensa Nacional,
Gral. Félix Galván López.*

Señoras y Señores:

ESTAMOS PRESENTES EN este acto, con el interés propio de nuestra calidad de universitarios para dar testimonio de los frutos logrados en la centenaria Escuela de Derecho de la Universidad de Guanajuato.

La graduación de un grupo de alumnos es especialmente importante para el propio alumno y sus familiares y lleno de legítimo orgullo para la Comunidad Universitaria.

El acto es propicio para recordar a ustedes, jóvenes, que toda actividad humana está inmersa en el pensamiento, la reflexión; unas veces explicándola; otras justificándola, otras más inculpándola; pero nunca se margina el pensamiento reflexivo en la praxis estrictamente humana.

Los actos del hombre son significativos cuando su naturaleza es de repercusión social en grado considerable. De lo anterior resulta que cuando estamos ante una conducta emanada de un profesional, entonces se impone la necesidad no sólo de pensamiento reflexivo; sino también la finalidad de servir. Si al referirnos a los actos del hombre profesional, atendemos a la especie de los que son egresados de la Universidad, la necesidad antes descrita se hace imperiosa.

Esta necesidad ya imperiosa se agudiza al máximo cuando se trata de una profesión eminentemente social y humanística, como es la jurisprudencia.

Vaya nuestro reconocimiento sincero por su presencia en este acto a destacados guanajuatenses: el señor Gobernador del Estado y el Secretario de la Defensa Nacional.

Por último, quiero felicitar a ustedes, jóvenes, por llegar al término de sus estudios y desearles éxitos futuros.

Las bibliotecas en las universidades mexicanas

MARÍA GUADALUPE OLALDE RAMOS

1. - LA BIBLIOTECA EN EL CON- TEXTO UNIVERSITARIO.

EL PAPEL DE la biblioteca mexicana en la actualidad es irrelevante, aún si hablamos de las bibliotecas que pertenecen a instituciones de enseñanza superior, las cuales, supuestamente, sirven de apoyo a los programas de estudio y a las investigaciones.

Los problemas de las bibliotecas universitarias mexicanas son de toda índole: carecen de personal preparado para atenderlas, y ésto se refleja en la inoperancia de los servicios técnicos, en los catálogos desordenados, no correspondientes al acervo; en la baja calidad de los servicios de consulta, etc. No cuentan, en la mayoría de los casos, con

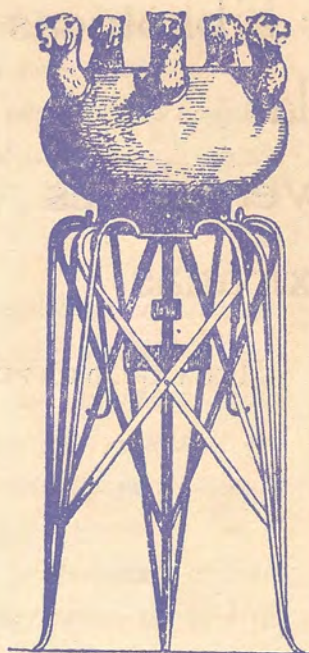
Colmena

UNIVERSITARIA 5

un edificio propio, creado específicamente para ser biblioteca; tampoco el mobiliario suele ser adecuado; los servicios en general, son de baja calidad, los usuarios no tienen muchas facilidades de préstamo externo, ni siquiera de préstamo interno y muchas veces el acervo es cerrado para ellos. Aunque, no hay que perder de vista que, en nuestro país, ésta es la problemática general de las bibliotecas, las universitarias no son más que una parte de ellas y en relación con las públicas y las escolares, se encuentran en mejor nivel y tienen más factibles posibilidades de desarrollo.

La obra *Nueve universidades mexicanas* de Richard G. King, y otros, que constituye un análisis del estado de la educación superior en México a través de nueve universidades, nos da importantes y sorprendentes datos sobre las bibliotecas universitarias nacionales. (*)

A través de este análisis sabemos, por ejemplo, que las bibliotecas departamentales funcionan más que las centrales; pero estas bibliotecas de cada escuela tienen muchos problemas: "En primer lugar, son muy pequeñas. Sólo una de ellas manifestó tener más de 10,000 volúmenes, y una tenía únicamente 100", (1) afirman los autores que una buena biblioteca personal en gene-



ral, tiene más volúmenes que algunos de estos acervos.

En cuanto a los servicios (préstamo, reproducción, referencias bibliográficas de temas específicos, información sobre nuevas publicaciones y sobre adquisiciones, etc.) nos dicen que éstos "Aparentemente... están teóricamente disponibles, pero en la práctica no se solicitan o no se prestan" (2) y también que "algunas facultades carecen de estos servicios totalmente" (3).

El problema de la falta de personal es también muy palpable en ellas y esto está íntimamente rela-



cionado con la falta de presupuesto: "La biblioteca típica de una facultad... tiene sólo una empleada de tiempo completo que gana unos \$ 1,250 al mes. Generalmente es una egresada del bachillerato sin instrucción formal en biblioteconomía y sin educación universitaria". (4)

Es innegable el hecho de que si la biblioteca no cuenta con presupuesto es porque la institución no le da importancia, lógicamente, si no hay dinero para adquisiciones, menos lo habrá para pagar personal especializado; aún se sigue viendo al bibliotecario como un emplea-

do a nivel administrativo que no requiere de preparación específica.

En cuanto al desarrollo de las colecciones, no podemos hablar ni siquiera de políticas al respecto, sino meramente de "modos de adquisición"; se habla por ejemplo de la adquisición de libros para seminarios especiales (1 respuesta afirmativa), de las suscripciones a publicaciones periódicas: "la mediana del número de suscripciones a revistas profesionales en español fue de cuatro, al igual que la del número de suscripciones a revistas en otro idioma", (5) y de concordancia con los pedidos bibliográficos de los profesores: "Al parecer, las bibliotecas centrales y las de las facultades satisfacen entre ambas las demandas de los profesores" (6). Asimismo, se menciona el caso de los donativos: "Varios directores indicaron que la biblioteca de su facultad dependía fundamentalmente de donaciones para sus adquisiciones" (7) pero nunca se menciona la existencia de un acuerdo entre biblioteca y programas de estudio e investigación, las colecciones crecen anárquicamente porque la biblioteca no funciona como apoyo a la docencia y a la investigación, la biblioteca existe en las universidades por estatus, por imagen; los autores de esta obra afirman que en las bibliotecas universitarias me-

Colmena

UNIVERSITARIA 7

xicanas se contempla claramente "el estereotipo negativo de la universidad latinoamericana tradicional" y con ésto se resume toda su problemática y se comprende que no existan, entre otras muchas cosas, políticas internas.

No sólo a partir de este análisis podemos hablar de la inoperancia de las bibliotecas universitarias, la observación directa de cualquier biblioteca universitaria mexicana nos lleva a estas conclusiones y también, por supuesto, la observación de las técnicas de docencia nos hablan de la poca importancia de la biblioteca como apoyo a los programas de estudio; generalmente se prefiere en clase un solo libro de texto, si no es que ni siquiera éso, la enseñanza es 100% teórica.

La educación superior en México, una de las obras más recientes en lo concerniente a las universidades, habla de graves problemas como es el de la falta de investigación en nuestras instituciones de enseñanza superior; curiosamente, el autor plantea varias causas que obstaculizan la investigación: el tipo de enseñanza tradicional que prevalece, la falta de recursos económicos para comprar equipo de laboratorios y talleres, la desvinculación de la educación con los problemas sociales del país, etc. (8) pero no

menciona la ausencia de servicios bibliotecarios como un factor determinante que obstaculice la investigación. Si las bibliotecas existen físicamente se da por supuesto que, de uno u otro modo, están cumpliendo su misión, entonces, las causas que impiden la investigación deben ser otras, muy ajenas al funcionamiento bibliotecario.

Qué lejos de estas consideraciones se encuentra la definición que, sobre las funciones de la biblioteca, da ABIESI: "La biblioteca es el centro de las actividades de más importancia en la vida académica de la Universidad, en la que se realizan diversos tipos de estudio e investigación mediante sus recursos y servicios." (9)

Desgraciadamente, éste es sólo el punto de vista de los bibliotecarios, no de las autoridades universitarias. Creo yo, que un término medio entre ambas concepciones sería justo para ubicar a las bibliotecas universitarias en su verdadero papel, ya que, por un lado se ve irrelevante a la biblioteca y por otro, ABIESI la considera "el centro de la vida académica", negando así su lugar a los maestros y a las cátedras que imparten. La biblioteca universitaria es, ciertamente, muy importante en las labores académicas, pero, si hasta el momento ha sido irrelevante y de algún modo han funcionado las universidades y han formado profesionistas, tampoco

podemos pensar que las bibliotecas son la base académica universitaria.

Obviamente, la calidad de los profesionistas formados en las universidades y la calidad de la docencia y de la investigación deben mejorarse en alto grado si se tiene el apoyo de una buena biblioteca y en este punto podemos dar por cierto que es un grave problema la falta de comunicación entre el personal académico universitario y las bibliotecas, así como la falta de coordinación de éstas con los programas de estudio y de investigación.

2. - EL DESARROLLO DE LAS COLECCIONES.

Vimos ya que, en términos generales, las colecciones de las bibliotecas universitarias se forman al azar, e incluso, a través de donaciones exclusivamente. Es evidente que en ninguna de ellas existen políticas para el desarrollo de las colecciones, ni se aplican las políticas ya existentes.

Realmente, en nuestro país no existen algunas guías o políticas propias relativas al desarrollo de los acervos. En 1968 ABIESI adoptó para México los "Standards for College Libraries" (de la ACRL) y los pocos párrafos relativos a "colecciones" constituyen la única guía nacional para sistematizar el incremento de los acervos en nuestras bibliotecas.

El objetivo de estas políticas es guiar la selección sistemática de material en una biblioteca, dar bases para que el desarrollo de los acervos, a través de compras, canje y donativos, sea equilibrado y acorde con los objetivos de la institución. En el caso de bibliotecas universitarias, cuyo objetivo es apoyar los programas de docencia y de investigación, estas políticas deben dirigirse a determinar el alcance y profundidad que debe cubrir cada área del conocimiento que haya sido considerada dentro de los programas de la universidad.

Hasta ahora hemos hablado de desarrollo, incremento, acervos, colecciones, selección, adquisiciones, etc. y es que los términos bibliotecarios al respecto tienden a confundirse, a mezclarse o a usarse indistintamente, en este caso específico se habla de "política de desarrollo de colecciones", de "política de adquisiciones" y de "política de selección". La "Association of College and Research Libraries" y la "American Library Association", por ejemplo, utilizan la primera acepción, mientras que ABIESI habla de "política de adquisiciones", para referirse al mismo concepto.

Algunos autores incluso dan un orden jerárquico a estas tres acepciones. Hendrik Edelman, por

Colmena

UNIVERSITARIA 9

ejemplo, habla de un nivel correspondiente a cada denominación: (10)

El *primer nivel* es el “desarrollo de las colecciones”, que él califica de “función de planeación”, en él deben fijarse las relaciones de la colección con las demandas de la comunidad, con sus necesidades y con lo que se espera de los acervos.

El *segundo nivel* corresponde a la selección y esto es ya un proceso de decisión, un criterio, una metodología, que deben ajustarse a los objetivos fijados en el primer nivel.

Y, el *tercer nivel*, es el de la adquisición; se refiere específicamente al proceso de introducción de los materiales en la biblioteca.

No obstante, él dice que en la práctica los tres niveles interactúan e incluso se mezclan; pero que por lo menos es importante separarlos a nivel conceptual.

Creo que el establecimiento de la terminología de una ciencia que surge está determinado por muchos factores de los cuales dos son relevantes: primero, los calcos lingüísticos que se hacen a otras lenguas de los términos surgidos en otro idioma y segundo, las diferentes acepciones semánticas que un mismo término puede tener dentro de una comunidad de hablantes. Así

entonces, no es extraño que en español se hable de “políticas de desarrollo de colecciones” —“collection development policies”,— pero que también se use “política de adquisiciones o de selección”, ya que los campos semánticos de los tres términos se relacionan y se mezclan.

Si nos basamos en las definiciones del *DRAE* (11) encontramos que:

Desarrollar - acrecentar, dar incremento a una cosa.

Seleccionar - elegir, escoger.

Adquirir - 1. Ganar, conseguir.

2. Comprar.

3. Coger, lograr.

En este orden, las definiciones concuerdan directamente con lo que dice Edelman; pero si nos dirigimos al plano semántico vemos que en el uso del español: “acrecentar” se relaciona con “comprar” porque ésta es una manera de hacerlo, de aquí pasamos a la “elección en la compra” y así se producen la confusión y la mezcla de los tres términos. No creo que deban asentarse ni la concepción de Edelman ni la del *DRAE*; sino que, hay que aceptar que justificadamente ABIE-SI utilice otro término que surge, no de lo establecido por el diccionario de la lengua, sino de la lengua que, como hablantes mexicanos utilizan y que constituye un instru-

mento válido en su contexto histórico, social, y cultural. Cabría, en todo caso separar lo que es una "política de..." de lo que es el proceso físico de adquirir, comprar o elegir.

Nos referiremos entonces aquí a las políticas para desarrollar las colecciones, entendiendo por ellas un primer nivel de planeación y de fijación de objetivos.

Para eso analizo tres documentos: "Guidelines for the formulation of Collection Development Policies" de American Library Association; "Standards for College Libraries" de la Association of College and Research Libraries y las "Normas para el servicio bibliotecario en instituciones de enseñanza superior y de investigación" de ABIESI. (Estas dos últimas, en lo referente a colecciones, sólomente).

3. - "GUIDELINES FOR THE FORMULATION OF COLLECTION DEVELOPMENT POLICIES".

Aquí se señalan como objetivos:

1. - Plantear lo que deben ser los elementos de una política de desarrollo de colecciones.

2. - Establecer los términos y las formas para elaborar esas políticas.

Básicamente se habla en ellas de cinco niveles que se refieren a la

expansión de colecciones existentes en los campos específicos ("densidad de colección") como a la extensión de los trabajos colectivos actuales en esos campos ("intensidad de colección"):

1. - Nivel exhaustivo: constituido por la colección más importante de la biblioteca, también puede llamársele "colección especial", ya que contendrá todos los tipos de publicaciones que sea posible obtener sobre el área, en todas las lenguas que sea necesario.

2. - Nivel de investigación: es una colección con la mayor cantidad de fuentes de información para la investigación.

3. - Nivel de estudio: colección de apoyo a un programa de estudio.

4. - Nivel básico: colección selecta de apoyo a otras áreas.

5. - Nivel mínimo: se refiere a una área fuera del alcance de la colección, para ella basta una selección de obras básicas elegidas en base a las necesidades adyacentes de los programas de estudio.

Aunque las "Guidelines..." no se refieren específicamente a bibliotecas universitarias, estos niveles que determinan constituyen una excelente guía para el desarrollo de las colecciones universitarias, en

Colmena

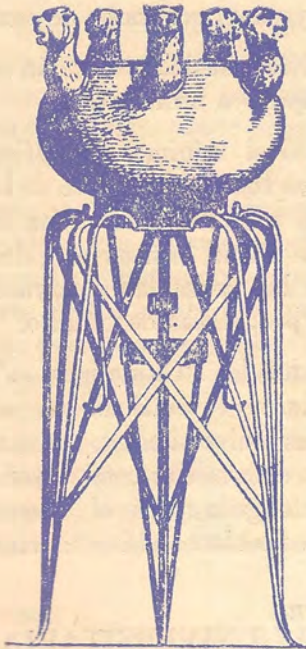
UNIVERSITARIA 11

las que se pueden elegir los niveles que sean necesarios en la institución, cuando no sean aplicables los cinco.

Quedan también establecidos aquí algunos principios sobre la aplicación de las políticas:

a) Hay que tomar en cuenta las necesidades de los usuarios.

b) Las políticas deben revisarse periódicamente para actualizarlas, tanto en lo referente a los campos que abarca la colección como en las formas que tenga esta colección (publicaciones periódicas, mapas, microfichas, material audiovisual, etc.)



c) Las políticas deben concordar con las necesidades y los recursos regionales, con los objetivos de la institución a la que la biblioteca pertenece, con los programas que ésta apoye y con los programas de cooperación bibliotecaria existentes.

d) La información dada mediante estas políticas debe servir para otros propósitos, como por ejemplo, para elaborar un índice que relacione los programas académicos, o los términos de cada materia o campo, con su número de clasificación.

También en base a estas consideraciones puedo decir que son aplicables las "Guidelines..." para las bibliotecas universitarias, ya que consideran, por ejemplo, que debe haber concordancia con los objetivos de la institución y con los programas de ella. Asimismo, hablan de la cooperación bibliotecaria que, en términos de bibliotecas universitarias, podría aplicarse primeramente a la concordancia de las bibliotecas departamentales, entre sí.

Son de gran alcance en cuanto al apoyo de la docencia por considerar los acervos formados de toda clase de materiales y por último, consideran como elemento importante para el desarrollo de las colecciones a los usuarios, siendo en las bibliotecas universitarias donde los usuarios deberían ser parte de

los objetivos mismos de la institución.

4. - "STANDARS FOR COLLEGE LIBRARIES".

Estas reglas señalan tres puntos para el desarrollo de las colecciones:

1. - La biblioteca debe tener todo tipo de materiales que sirve tanto para la educación como para la recreación. Estos materiales son:

- a) Libros.
- b) Publicaciones periódicas.
- c) Reportes científicos.
- d) Documentos (oficiales, periódicos, etc.)
- e) Materiales no impresos: microformas, grabaciones, tarjetas perforadas.

2. - La biblioteca debe adquirir rápidamente un alto porcentaje de los materiales que se requieran. Para ésto debe preverse que no se creen costos extras en la institución.

3. - Las cantidades de materiales impresos que deben proporcionarse quedan establecidas en una fórmula que determina, por ejemplo, 85,000 volúmenes para colección básica, 15 volúmenes por estudiante, 6,000 volúmenes por cada maestría, etc.

El hecho de que estas normas determinen cantidades supone una li-

mitación en los criterios de selección, creo que no se puede hablar de fórmulas exactas para referirse a un proceso tan relacionado con otros factores como la situación económica de las instituciones en particular, la situación socio-cultural de sus miembros y la realidad económica, social, política que prevalece en la región a la que la biblioteca pertenece.

Sin embargo, los "Standards..." establecen que el objetivo de una política de desarrollo de colecciones debe dirigirse más a la calidad que a la cantidad, lo cual se contradice con su fórmula numérica.



Se consideran en estas normas algunas otras cosas más como la necesidad de la evaluación periódica de los acervos y el que los maestros participen en la selección de los títulos que se han de obtener.

5. - "NORMAS PARA EL SERVICIO BIBLIOTECARIO EN INSTITUCIONES DE ENSEÑANZA SUPERIOR Y DE INVESTIGACION".

En ellas encontramos primeramente una consideración sobre la situación actual de las bibliotecas universitaria mexicanas, referente a los reducidos presupuestos que se tienen, por lo que se determina que "el número de volúmenes no es la base de una buena biblioteca, sino la adecuada selección de los mismos". Esta consideración está directamente relacionada con la de "importa más la calidad", de los "Standards...".

En seguida, se plantea la necesidad de una política de adquisiciones para aquellas bibliotecas que sí cuenten con ciertos recursos económicos.

Esta política podría resumirse en los siguientes puntos:

1) Contar con material impreso y no impreso.

2) Concordar este material con los programas de la institución.

3) Tener obras básicas de la cultura universal.

4) Establece cantidades mínimas: 10 títulos por cada materia que se imparta en la institución, 500 títulos para colección de consulta y de 15 a 20 títulos de publicaciones periódicas por especialización.

5) Aceptar donaciones, seleccionando de ellas.

6) Establecer canje.

7) Controlar el canje de las publicaciones de la propia universidad.

8) Revisar el acervo cada dos años.

No hay que perder de vista que estas normas fueron adoptadas de un modelo americano y adaptadas para México, y parece ser que esta adaptación se observa sólo en cuanto a las consideraciones económicas de las bibliotecas mexicanas y en cuanto a la presentación de cantidades de títulos por área más factibles dentro de nuestra realidad nacional; sin embargo, caen en la peligrosa determinación cuantitativa de los títulos que debe haber en una biblioteca universitaria para considerarla como tal.

En cuanto al tipo de obras que debe haber, por un lado, concuer-

dan con los objetivos institucionales, al hablar del apoyo a los programas; pero, por otro lado, determinan que la biblioteca universitaria debe tener "obras básicas de la cultura universal"; entiendo ésto como una labor de la biblioteca universitaria de subsanar en cierto modo la carencia de bibliotecas públicas que hay en nuestro país; pero en este punto las bibliotecas universitarias se alejan peligrosamente de su objetivo pues, si ya el hecho de apoyar con un acervo los programas institucionales es una meta de no fácil acceso, ¿qué será el tener que cubrir también este punto? Además, ¿bajo qué criterios han de seleccionarse esas obras representativas de la cultura universal?, ¿quién va a determinar cuáles son, de qué tipo, de qué época, de qué tendencia, de qué ciencia, de qué artes, de qué autores?.

Un punto importante de estas normas, muy acorde con nuestra realidad nacional es el del estableci-

miento de los donativos y el canje como medio de desarrollo de colecciones (queda sobreentendida la selección que debe hacerse en cuanto a los donativos); si en general las bibliotecas mexicanas no cuentan con presupuestos fijos, ¿por qué no crear parte de sus colecciones a través de estos medios?. Ahora bien, volviendo a las cantidades de títulos, si a través de donativos consigo 20 títulos de una área y solo 2 de otra, ¿ya no encaja la biblioteca en la categoría de universitaria?. La realidad de nuestras bibliotecas es y no es tomada en cuenta en estas normas.

La sugerencia de que la biblioteca controle el canje de las publicaciones de las universidades me parece acertada siempre y cuando esta labor extra no limite el trabajo propio de la biblioteca; habría que considerar para ello el número de bibliotecarios con que se cuenta y el número de funciones que desempeña cada uno de ellos.

6. - CUADRO DE EVALUACION COMPARATIVA DE LAS TRES POLITICAS

	"Guidelines..."	"Standards..."	Normas de ABIESI
Materiales impresos y no impresos	×	×	×
Apoyo a programas	×	×	×
Cooperación de maestros		×	×
Cooperación interbibliotecaria, canje y donativo	×		×
Evaluación de acervos		×	×
Análisis de usuarios	×		
Revisión periódica de las políticas	×		

7. - CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.

A grandes rasgos vemos que las tres políticas definen ciertos objetivos como el del apoyo a los programas de una institución y el de desarrollar la colección con todo tipo de materiales. Sin embargo la manera de realizar eso varía notoriamente: las "Guidelines..." marcan niveles para ubicar el acervo, mientras que los "Standards..." y por consiguiente las "Normas de ABIESI", se dirigen más a elemen-

tos cuantitativos y a fórmulas fijas.

Podemos decir que los tres modelos corresponden a un país ajeno al nuestro, y que sólo en algunos puntos, vistos anteriormente, ABIESI ubica estas políticas en nuestra realidad nacional.

Ante esto surge la evidente necesidad de la creación de unas políticas de desarrollo de colecciones para bibliotecas mexicanas, que partan de consideraciones reales y vigentes en nuestra actualidad nacional, que contemplen como base todo el contexto socio-económico y cultural de nuestras instituciones.

Para ello, no hay que descartar

los modelos americanos que hemos analizado, aunque no perdiendo de vista que son sólo eso: "modelos".

Creo que para la elaboración de unas normas mexicanas habrían de considerarse algunos puntos importantes:

a) *Los usuarios y el medio ambiente*; mediante análisis de usuarios que arrojen datos sobre sus hábitos de lectura, su frecuencia de asistencia a las bibliotecas, sus necesidades de información, y también sus estatus social y económico entre otras cosas; tendríamos una base real para desarrollar las colecciones en función de quien las usa. Hay que considerar aquí el hecho de que posiblemente la biblioteca universitaria sea la única biblioteca en la zona y por ello deba dar cabida a todo tipo de usuarios. Sería conveniente que en las políticas se establecieran prioridades respecto a estos usuarios.

b) *Concordancia con los objetivos de la institución*; habría que ver si realmente los objetivos de las universidades, en este caso, corresponden a los de sus bibliotecas. Si el objetivo de la universidad es crear más técnicos que humanistas, por ejemplo, de nada servirá que las colecciones de las bibliotecas cubran satisfactoriamente las áreas de humanidades.

el cuerpo docente y de investiga-

c) *Apoyo a los programas*; ésto está íntimamente relacionado con

ción. Las políticas podrían considerar actividades, programas, reuniones, etc. de bibliotecarios con profesores, alumnos e investigadores, e incluso ser lo suficientemente flexibles para seguir siempre los programas institucionales, con todas las variaciones que éstos tengan. Si estamos en un país en vías de desarrollo, lógicamente los medios de culturización tendrán una variable constante, la biblioteca debe tratar de seguirla.

En este punto vuelvo a considerar que unos niveles de adecuación del acervo, a la manera de los propuestos en "Guidelines..." resultan sumamente aplicables en bibliotecas universitarias, porque su flexibilidad permite seguir a los programas de estudio al grado de que, si la principal área académica llegara a convertirse en la menos importante, una inversión de ella en los niveles no altera las políticas generales.

d) *Idiomas*; la biblioteca debe establecer en qué lenguas comprará las obras y cuál de ellas deberá tener prioridad.

e) *Obras interdisciplinarias*; una parte del acervo debe corresponder a aquellas obras funcionales en varias áreas, las políticas deben considerar con cuidado este punto, porque una buena coordinación de

Colmena

UNIVERSITARIA 17

las áreas en el acervo representa ahorro en el presupuesto.

Estos son sólo algunos puntos que podrían tomarse en cuenta para la creación de unas políticas mexica-

nas de desarrollo de colecciones; pero, antes que nada, es prioritaria la necesidad de que éstas surjan realmente de nuestro contexto nacional.

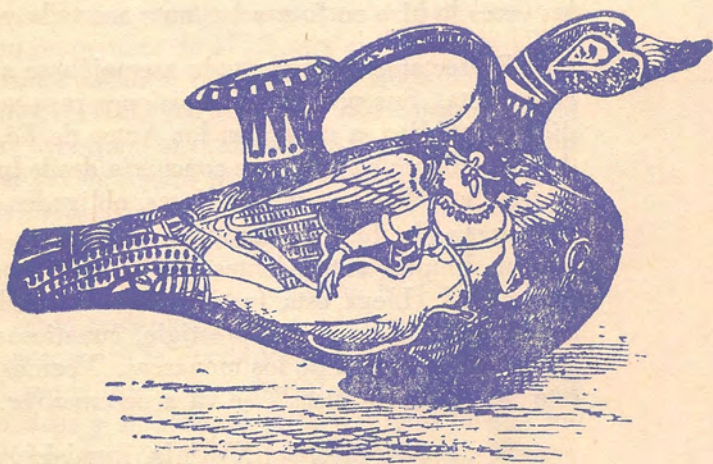
NOTAS

- (*) Las nueve instituciones analizadas son: Universidad de Guadalajara, Universidad de Nuevo León, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Universidad de Sonora, Universidad Veracruzana, Universidad de Guanajuato, Universidad Autónoma del Estado de México, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, y el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. La primera edición de esta obra está fechada en 1972.
- (1) Richard G. King, y otros, *Nueve Universidades mexicanas*, p. 50
- (2) R. King, *ob. cit.*, p. 49
- (3) *Ibidem*, p. 51
- (4) R. King, *ob. cit.*, p. 51
- (5) *Ibidem*, p. 50
- (6) *Ibidem*, p. 51
- (7) *Idem*
- (8) Cf. Alfonso Rangel Guerra, *La educación superior en México*, pp. 103-108
- (9) Asociación de Bibliotecarios de Instituciones de Enseñanza Superior e Investigación (ABIESI), "Normas para el servicio bibliotecario (adoptadas) por la ANUIES, Xalapa, Ver., 1968", en "Reglamento, Normas y Código de Préstamo Interbibliotecario", p. 2
- (10) Cf. Hendrik Edelman, "Selection methodology in academic libraries", *Library Resources and Technical Services* (v. 23, No. 1, Winter, 1979) p. 34
- (11) Cf. Real Academia Española, *Diccionario de la lengua española* Madrid, 1970.

BIBLIOGRAFIA

- ACRL, "Standards for collage libraries". *College and research libraries news*. V. 36, no. 5, octubre, 1975, pp. 277-301.
- ALA. "Guidelines for the formulation of collection development policies". *Library resources and technical services*. V. 21, no. 1, Invierno, 1977, pp. 40-47.

- ABIESI: "Normas para el servicio bibliotecario". En *Reglamento, normas y código de préstamo interbibliotecario*. México, 1976 (Archivo no. 2).
- Edelman, Hendrik, "Selection methodology in academic libraries". *Library resources and technical services*. V. 23, no. 1, Invierno, 1979, pp. 33-44.
- King, Richard G. y otros, *Nueve universidades mexicanas. Un análisis de su crecimiento y desarrollo*, México, ANAUIS, 1972.
- Rangel Guerra, Alfonso, *La educación superior en México*, México, El Colegio de México, 1979 (Jornadas, 86).



La Inquisición en México durante el Siglo XVIII

GONZALO OBREGÓN Y PÉREZ-SILICEO (1)

LA INQUISICION FUE, sin duda, una de las instituciones más poderosas durante el Virreinato. Fundada por la Iglesia en un principio, dotada después en España por los Reyes, colmada de privilegios y convertida en un Tribunal autónomo hasta cierto punto, durante los dos primeros siglos de su establecimiento en la Nueva España adquiere fuerza e impone el respeto, más bien dicho, el temor, en todas las clases sociales. Su doble carácter de Tribunal religiosos y civil le permitió intervenir en asuntos de muy distinta índole y es justo reconocer que la mayoría de las veces lo hizo en forma bastante acertada y prudente.

Perfectamente organizada asemejábase a una policía secreta. Sus procesos y decisiones rara vez trascendían al público, a no ser en los Autos de Fé, solemnes demostraciones a las que se concurría desde lugares distantes. Sus Ministros y Familiares, obligados a guardar un secreto absoluto, se escogían entre gente calificada por sus limpios antecedentes familiares y por su posición social. Llega esta Institución a los umbrales del siglo XVIII con un gran prestigio, cuantiosas rentas y protección decidida de los monarcas. Veamos cómo, en este "siglo de las luces", se va a desenvolver.

Si durante el siglo XVII la Inquisición muestra una gran actividad y celo, éstos como que disminuyen aunque muy lentamente durante el siglo XVIII. Comienza el siglo con un Edicto de 8 de febrero de 1700 en el que se prohíbe terminantemente el uso de trajes

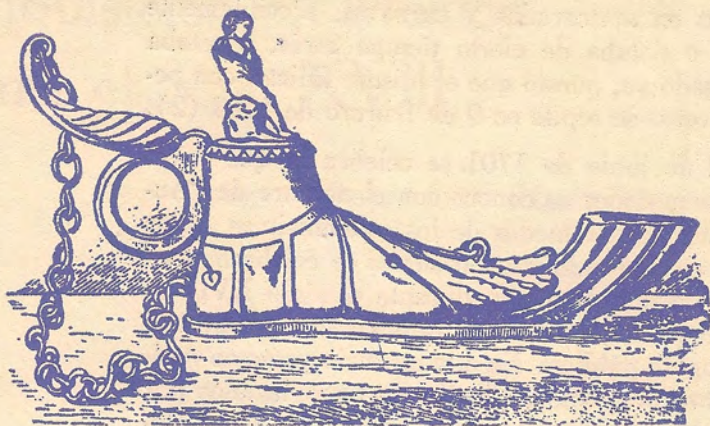
eclesiásticos en mascaradas y carnaval. Posiblemente este abuso o databa de cierto tiempo atrás, o estaba muy arraigado ya, puesto que el mismo Edicto, con penas más severas se repite en 9 de febrero de 1709 (2).

El 22 de junio de 1701 se celebra lo que en el lenguaje de la época se conoce con el nombre de "Autillos". Estos eran remedos de los solemnísimos Autos de Fé que en determinadas ocasiones se celebraban en la Plaza de Santo Domingo durante el siglo XVII en gran tablado, asistencia de las autoridades y numerosísimo y escogido público. En esta centuria ya no se vuelven a celebrar y, como dijimos, son reemplazados por los "autillos". Se celebran en la Iglesia de Santo Domingo unas veces en público, otras a puertas cerradas.

Entre el celebrado en julio de 1701 y otro el 2 de marzo de 1702, según carta de los inquisidores, sólo había cuatro procesos pendientes, tres de ellos por doble matrimonio y el cuarto por blasfemias. (3)

Los dos Autos subsiguientes son bastante espaciados; uno en septiembre de 1712, otro en agosto de 1722. En este último salieron penitenciados doce reos, todos de poca importancia. No volvemos a encontrar ningún reo que sea "relajado al brazo secular". Las penas más severas son las de azotes públicos o en caso de ilusas, visionarias, apostasía, etc., la de reclusión por vida en algún convento.

No cabe duda que la Inquisición fue, aún en esta época, un freno poderoso para la relajación de costumbres que caracterizó la época y que en estos años ya se empieza a sentir. Se tuvo especial cuidado con las de los eclesiásticos y se procuró evitar en todo lo que fué posible, el dar ocasión a pecados y escándalos. Vemos, por ejemplo, el Edicto de 24 de marzo de 1713; da una serie de medidas muy rigurosas sobre los confesonarios, lugar en que deben estar colocados, forma de confesar. "Todas las mujeres, leemos, precisamente se con-



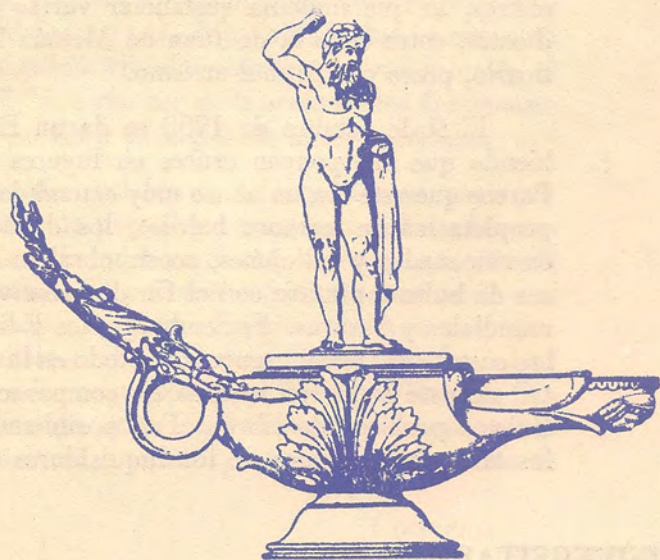
fiesen por las rexillas de los confesionarios del cuerpo de la Iglesia y no en las capillas, clustros y sacristías. . y queda prohibido a los confesores que con ninguna causa ni pretexto tengan conversación con las penitentes antes ni después de la confesión. . .” Las que por sordera deban ser confesadas en lugar apartado, deben tener siempre alguna persona a la vista. El confesor no debe, en ninguna ocasión, ver la cara de la penitente, ni darle la mano. . . (4) Todas estas precauciones a veces nos parecen ridículas y sin embargo tuvieron su razón de ser. Es grande la cantidad de religiosos y sacerdotes denunciados por solicitantes. Muchas de estas acusaciones son calumniosas y exageradas, pero un buen porcentaje resultaban ciertas. Para evitar esto el Santo Oficio toma estas medidas a que he hecho alusión, y el 27 de junio de 1716 publica un Edicto contra los solicitantes (5), edicto que se va a repetir varias veces durante el siglo.

Los autos particulares o “autillos” se suceden en marzo de 1728, 1730, 1733, 1735, 1739 y 1740. Entre este último y el siguiente efectuado en noviembre

de 1740, se fallan 40 causas. Su análisis es instructivo, ya que nos da idea de cuáles eran los delitos más comunes que tenía que castigar la Inquisición. De las 40 causas, 27 son por bigamia, entre ellas 4 mujeres, dos por testimonio falso, cuatro por confesar y celebrar sin órdenes y las siete restantes por "solicitatio ad turpia".

Hay aún tres "Autillos" en 1746, 48 y 50. El proceso más interesante en esta época es el de un grupo numeroso de hechiceros que se descubrió en Coahuila (6). Como en aquellas regiones no había Comisario del Santo Oficio, se comisionó a dos frailes del Convento de Santa Cruz de Querétaro, los que, tras minuciosa averiguación remitieron a cuatro culpados, que finalmente fueron puestos en libertad ya que no se les pudo probar nada (7). En este mismo año de 1753 se resolvieron las causas de 16 reos de los cuales sólo tres lo eran por delitos propiamente religiosos: un ateo, un calvinista y un sospechoso de molinismo.

Ya antes de esta fecha la Inquisición comienza a dar señales de decadencia tanto en lo material como en



lo moral. El temblor de 1730 arruinó el edificio en muchas de sus dependencias, especialmente en las cárceles secretas, lo que permitió la fuga de dos reos, cosa antes nunca vista. Los Inquisidores se quejan, en carta de 10 de noviembre de 1733 de "falta de ministros y aún de pretendientes que atribuyan..." a la falta de afición a las cosas del Santo Oficio conocida o pulsada muchos años hace. "Los sacerdotes, los canónigos, aún siendo solicitados como Familiares o Ministros, no lo admiten, y los seculares no lo apreciaban"... porque sabían que no adelantaban en estimación y a veces tenían que gastar dinero..." (8).

Para remediar tal estado de cosas acordaron los Inquisidores publicar en 1737 el "Compendio de Yndulgencias concedidas a los ministros y demás personas que se emplen en el servicio del Santo Oficio de la Ynquisición..." En México, s. f., no parece que ésto haya servido, puesto que en carta de noviembre de 1739 proponían a la Inquisición General que a los que pretendieran el título de familia se les dispensara la prueba de limpieza de sangre de sus mujeres (10) y, posteriormente, en 1751, se vuelven a quejar de la falta de Ministros, lo que impedía sustanciar varias causas pendientes, entre ellas la de Juan de Alemán Trujillo, boticario, preso por formal ateísmo.

El 9 de octubre de 1750 se da un Edicto prohibiendo que "se pongan cruces en lugares inmundos". Parece que este era un abuso muy extendido, ya que los propietarios de terrenos baldíos, los dueños de casas en rinconadas y callejones, acostumbraban colocar cruces de bulto o pintura con el fin de preservarlos de inmundicias y basuras. Sin embargo, los Edictos que sobre costumbres encontramos sobre todo en la segunda mitad de este siglo son escasos en comparación con los Edictos prohibiendo libros. Fué posiblemente una de las tareas más arduas de los Inquisidores el tratar de

detener la enorme afluencia de obras europeas, especialmente francesas, que llegaban a la Nueva España. Tenían además en su contra la astucia de los introductores, el interés que despertaban estas nuevas ideas, la apatía de los Comisarios, la ignorancia de los calificadores y el que se tenía a gala poseer, leer o prestar, los libros prohibidos "in totum".

Los "Autillos", sobre todo cuando en ellos salen penitenciados reos cuyas opiniones se considera peligroso divulgar, se hacen en privado, bien en la Iglesia de Santo Domingo, bien en la Sala de Audiencia de la Inquisición. Así se hizo en el proceso contra D. Domingo Antonio García, Alcalde Mayor de Huejutla, acusado de tener en su casa reuniones de personas que bajo el nombre de Congregación se dedicaba a actos deshonestos mezclados con supersticiones y, además, defendía con citas de la Sagrada Escritura este libertinaje (11). Se procedió en igual forma con Fr. José Girón de Avendaño, convencido de apostasía. (12)

En el Auto particular de 1757, de los nueve reos sentenciados, ninguno lo es por causas de fé; la mayoría por bigamia, tres de ellos con circunstancias especialmente escandalosas (13). Muy sonada fué la causa en contra de un piloto vizcaíno, condenado a abjuración el año de 1767 "... por ser de la secta de los francmasones y tener un libro en inglés de autor heresiarca..."

En estos años la labor de los Inquisidores, ya de por sí difícil e ingrata puesto que tropieza con la indiferencia o la hostilidad del ambiente, se hace más penosa por dos asuntos. El primero es la introducción de tropas extranjeras a la Nueva España, hecha por el Marqués de Cruillas en 1756. La mayor parte de los soldados habían sido reclutados entre la hez de Europa. No es de extrañar que entre ellos vinieran luteranos, calvinistas, ateos, blasfemos, etc. y que su ejemplo fuera de

lo más nocivo entre los mulatos y gente baja tanto de Veracruz como de la Capital.

Poco después de su llegada empezamos a encontrar infinidad de procesos, todos contra individuos de las recién formadas milicias (14). Los Inquisidores piden al Consejo de Indias en carta de 28 de abril de 1766 que se prohíba la entrada de extranjeros, exponiendo los perjuicios que causa su mal ejemplo (15). Consigue una orden prohibiendo el paso de individuos no españoles, sin la certeza de que sean católicos; pero ésto no remedia el mal, puesto que los militares no están comprendidos en ella. Los procesos contra soldados blasfemos, irreverentes, herejes, etc., se multiplican. El Fiscal Amescoy, justamente alarmado, se dirige a España en estos términos:

“El libertinaje que empieza a extenderse en estos reinos en cuanto al modo de pensar, es un efecto del que tenemos representado notarse en las acciones de la tropa y extranjeros que habitan esta capital, y no siendo facil poner remedio en aquel naciente desorden, hallamos cada día más inconvenientes en el uso de nuestro ministerio...” Y después de manifestar los trabajos que habían tenido con motivo de la expulsión de los jesuitas, agrega: “Pero no son ya de esta clase los motivos que nos interesan, se habla y se lee impunemente cualquier obra contra la autoridad pontificia; son vulnerados los respetos de los Obispos y el carácter eclesiástico son objeto de maledicencia; aquellos arcanos más venerados del catolicismo son extraídos del secreto del santuario y expuesto a los ojos del profano, éste, que ya no los considera misterios, se considera con la facultad de explicarlos y, adelantada la soberbia, no se contenta con saber lo que conviene, pasa a conculcar la religión en sus principios. De esta libertad nace el que estén introducidos los libros de Voltaire y los de L’Metrie y otros inicuos en este reino, como reconocerá

V. S. Í. por el testimonio relativo de causas de esta naturaleza. . . La tropa, viciada en sus costumbres está muy infecta de sentimientos impíos y de semilla herética.

La multitud de extranjeros que por varios motivos se han establecido en estos reinos hace temer un estrago si no se provee de remedio con prontitud al peligro y la falta de ministros nos constituye en un estado de no poder llenar con desempeño la obligación de nuestro oficio". (Carta del Fiscal Amescoy, 26 de mayo de 1769) (16).

El otro asunto que había complicado a los Inquisidores su misión fué el siguiente: el 21 de noviembre de 1767, en virtud de una Real orden, los jesuitas fueron expulsados de todos los dominios españoles. Esta medida provocó en algunas partes, motines, y en otras como en la capital de la Nueva España, infinidad de pasquines en prosa y en verso, estampas, etc. en los que se atacaba abiertamente al Rey, a las autoridades de la colonia, al Arzobispo y a las Ordenes que se suponía adversas a la Compañía. Llovieron las denuncias a la Inquisición, pero ésta, fuera por simpatía a la Compañía de Jesús, o por otros motivos, no hizo nada y dejó correr los papeles. El Arzobispo, que entonces lo era Lorenzana, se quejó al Rey, y de éste vino a los Inquisidores una asperísima reprensión de la que trataron de justificarse dedicándose a perseguir con renovado celo lo que se escribió o corría en favor de los jesuitas. Esto, como se puede suponer, les enajenó la voluntad de muchas personas. (17)

La decadencia del Tribunal era, en estas fechas, tan notoria que los mismos Inquisidores no podían menos de darse cuenta manifestando "... la lastimosa constitución en que veían decaído el concepto del Santo Oficio en este Reyno..." (18). A uno de ellos se le acusa

de dedicarse demasiado a tertulias, saraos y visitas con el consiguiente desprestigio, y aunque pretende sincerarse no lo consigue. (19)

Los ataques de que se veían objeto, las burlas al Tribunal, los pasquines, les impelen a buscar apoyo en la Corte y lo mejor que se les ocurre es escribir al confesor del Rey en 27 de septiembre de 1767 para que influya en S. M. y éste renueve la Real Cédula de aprecio, amparo y protección al Santo Oficio. Probablemente los rumores que corrían de que a la extinción de la Compañía seguiría el de la Inquisición, influyeron en esta petición.

Si no se pensó en extinguirla, sí se le cortaron privilegios y licencias y se estorbó su funcionamiento. En 1762 se le prohibió que condenara ninguna obra de escritor vivo sin oírlo judicialmente y saber cómo interpretaba sus palabras. En 1770 se ordena que sólo conozca de los delitos de herejía contumaz y apostasía, pasando las causas por blasfemia, sodomía, bigamia y otras a los tribunales ordinarios. En 1781 se reitera la orden de no proceder contra bigamos y dos años después se modifican los procedimientos en contra de los judaizantes a los que no se les puede recluir en cárceles ni secuestrárseles sus bienes. En 1784, finalmente, se prohíbe castigar a ningún Título, Ministro del Rey, Magistrado u Oficial del Ejército, sin que el Rey revise el proceso.

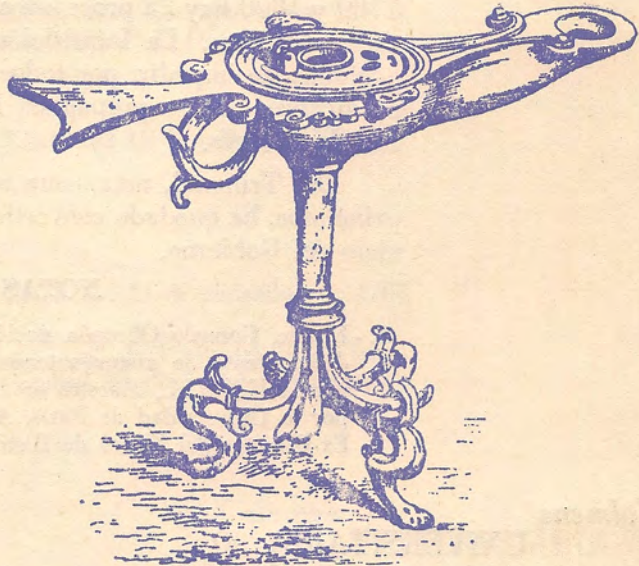
Todas estas "capitis diminutio" fueron haciendo que el Santo Oficio decayera de día en día y más cuando trascendieron al público las disensiones que dividían a sus miembros, lo que hacía que el Tribunal fuese una verdadera olla de grillos, puesto que unos estaban por el Fiscal, "hombre joven y de ideas a la moderna" y otros por los Inquisidores antiguos.

El poco aprecio que en la Corte se hacía del Tribunal habíase conocido en la Nueva España desde la

visita que efectuó D. José de Gálvez. Los Inquisidores en carta privada (20) se quejan amargamente que no les hizo el menor aprecio "...no pasó el menor recado. En tales condiciones nos pareció que mediaba la estimación de nuestras personas y principalmente la del Tribunal y deliberamos que ni debíamos ni era conveniente visitarlo..."

Entre 1767 y 1776 se escalonan una serie de Edictos sobre dos materias principalmente. Unos sobre el uso de alhajas, botones, hebillas, trastes con imágenes de santos, cruces, etc. (21). Otros sobre solicitantes, formas de confesonarios, etc. (22) en fin, nada particularmente interesante. Casi todos estos últimos son repeticiones de los publicados en la primera mitad del siglo. Los que son cada vez más numerosos son los referentes a libros prohibidos.

Los fondos del Tribunal no andaban, por esta época, muy holgados y el Auto particular de 22 de abril de 1770 se hizo "sin asistencia ni aparato ninguno por no ocasionar gastos". Unos meses antes se efectuó la re-



conciliación secreta de dos ingleses, D. Jorge Nicolás y D. Tomás Willimsbi (sic). Un siglo antes se hubiera hecho con todo el aparato posible y en forma llamativa (23). Por este mismo tiempo abundan los procesos de solicitantes, muchos de clérigos seculares, los más de religiosos. Abundan igualmente los casos no sólo de bigamia sino de poligamia. Todo ésto nos da indicio de una gran relajación de costumbres que la Inquisición era impotente para reprimir. Ya hemos visto que una de las causas de esta decadencia de la moral pública fué la importación de tropas extranjeras y hemos visto, así mismo, la serie de procesos de que la Inquisición hizo objeto a muchos de sus componentes. El Auto celebrado el 18 de marzo de 1770, se hizo a base de militares enjuiciados.

El año siguiente, 1771, el Dr. Juan Bautista Zubía fué penitenciado por una serie de proposiciones contra el Santo Oficio. Los Inquisidores consultaron al Consejo si era prudente que se leyeran en público dichas proposiciones y éste opinó que era mejor se omitiesen porque podían causar 'alguna ruina o perjuicio notable.

Se siguen celebrando autillos en 1774, 78, 81 y 83, pero no presentan casi ya ningún interés. Entre 1789 y 1800 hay 22 procesados y éstos lo son por cuestiones políticas. La Inquisición se ocupa de 1789 en adelante, de impedir, por todos los medios que tiene a su alcance, que se propaguen las doctrinas que llegaban de Francia.

Del Tribunal, netamente religioso que fué en sus principios, ha quedado convertida en una policía al servicio del Gobierno.

NOTAS

1. - El Lic. Gonzalo Obregón nació en la ciudad de México, descendiente de guanajuatenses. Licenciado en Derecho por la U.N.A.M., Maestro en Historia y en Restauración por la Universidad de París, Asesor de Artes de México, Ex-Director del Museo de Historia de Chapultepec, Agre-

gado cultural de la Embajada Mexicana en París y restaurador del conjunto virreinal de Tepozotlán, fue autor de numerosas monografías históricas y artísticas, entre las que pueden citarse: "El Colegio de las Vizcainas", "Historia del Correo en México" y "Juan N. Herrera, un pintor desconocido", publicada por Artes de México.
—Gonzalo Obregón murió el 30 de Agosto de 1977.—

2. - A.G.N. - Ramo Inq. Edictos, T. I.
3. - Medina, José Toribio. La Inquisición en México. Santiago, Im. Elzeviriana. 1909.
4. - A.G.N. - Ramo Inq. Edictos T. I.
5. - Idem.
6. - A.G.N.M. - Ramo Inq. T. 1001 fs. 220-227 y 231 a 266.
7. - Carta de los Inquisidores de 25 de junio de 1753 cit. por Medina.
8. - Medina, op. cit.
9. - Carta de los Inquisidores cit. por Medina.
10. - Medina, op. cit.
11. - Idem. A.G.N.M. Ramo Inq. T. 977 fs. 210 ss.
12. - A.G.N.M. Ramo Inq. T. 986 fs. 120-150.
13. - Son los procesos siguientes:
Contra María de la Huerta, A.G.N.M. Ramo Inq. T. 986, fs. 173 y ss.
Contra D. Vicente de Olastagui. Idem. T. 986, fs. 293 a 286.
Contra D. Tomás de Roxas. Idem T. 981 fs. 336 y ss.
14. - Sobre los procesos a los soldados extranjeros, ver Cuevas "Historia de la Iglesia en México" T. IV.
15. - Medina, obra citada.
16. - Idem.
17. - A.G.N.M. Ramo Inq. Edicto del 15 de julio de 1768 y de 21 de enero de 1773.
18. - Medina, obra citada.
19. - Medina, obra citada.
20. - Idem.
21. - A.G.N.M. Ramo Inq. Edicto del 24 de diciembre de 1767 y de 8 de enero de 1768.
22. - Idem. Edictos del 27 de junio de 1768, del 18 de junio de 1774, de 6 de noviembre de 1781 y de 16 de mayo de 1783.
23. - A.G.N.M. Ramo Inq. T. 1071, fs. 171-180.

Francisco
González
Guerrero,
Crítico del
Modernismo

SERGE I. ZÄITZEFF
UNIVERSIDAD DE CALGARY
CALGARY, CANADA

EL ESTUDIO DEL modernismo por su carácter tan vasto y complejo ha dado origen a una bibliografía de proporciones gigantescas con una multiplicidad de enfoques críticos. En particular se ha analizado este fenómeno literario a través de los textos en verso o en prosa y también por medio de una lectura detenida de los juicios expresados por los modernistas mismos acerca de sus propios anhelos artísticos o acerca de la obra de sus colegas. Otro método provechoso, ya que disponemos de la perspectiva temporal necesaria, es el examen de los estudios críticos sobre el modernismo. De manera modesta qui-

Colmena

UNIVERSITARIA 32

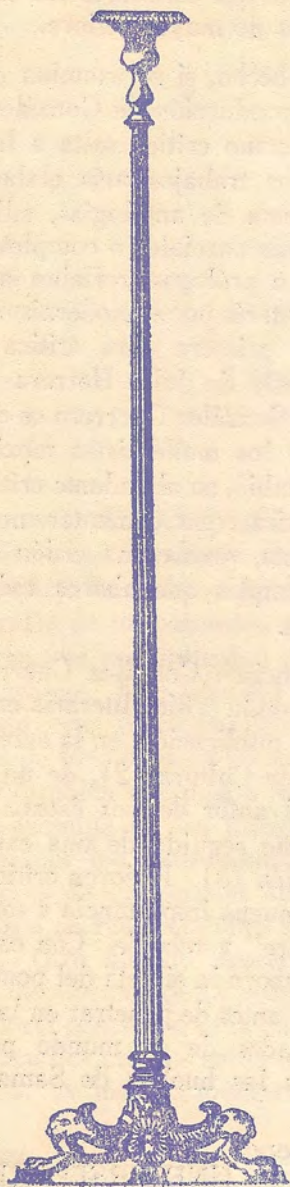
siéramos acercarnos a la obra del crítico mexicano Francisco González Guerrero (1887 - 1963) quien a pesar de haber hecho valiosas contribuciones al tema que nos interesa ha sido algo olvidado en los últimos años.

Es útil recordar que Francisco González Guerrero, antes de dedicarse a la investigación de las letras mexicanas, fue a partir de la publicación de sus primeros poemas en 1912 un poeta de factura netamente modernista aunque considerablemente depurado. José Gorostiza señala que su único poemario "*Ad Altare Dei* aparece como un alegre retoño en la encina poderosa de nuestro Modernismo". (1) Por lo demás, sabemos que González Guerrero se formó en la estética modernista bajo la tutela del ilustre poeta y maestro Rafael López. También participó activamente en la vida literaria de México con su revista *Nosotros* que duró desde diciembre de 1912 hasta junio de 1914. Es útil recordar que en ella colaboraron no solamente escritores jóvenes sino poetas íntimamente ligados al modernismo como, por ejemplo, Enrique González Martínez, Amado Nervo, Rafael López, Roberto Argüelles Bringas, Ricardo Gómez Robelo, Manuel de la Parra y Rubén M. Campos. El fundador de *Nosotros*, desde luego, mantuvo relaciones amistosas con casi todos los exponentes del modernismo en México; este conocimiento

personal le sería de gran utilidad más tarde. Así pues, la obra poética y la vida literaria de González Guerrero pertenecen al movimiento literario que suscitaría sus estudios críticos de mayor relieve.

De hecho, si se examina de cerca la producción de González Guerrero como crítico salta a la vista que sus trabajos más elaborados, en forma de antologías, ediciones de obras parciales o completas, ensayos o prólogos, reflejan su marcado interés por el modernismo. Salvo su primera obra crítica sobre la poesía de Julio Herrera y Reissing, González Guerrero se concentra en los modernistas mexicanos. En cambio, su abundante crítica periodística, que comentaremos más adelante, revela una visión mucho más amplia que abarca todas las épocas.

Francisco González Guerrero se inicia en la crítica literaria en 1917 con la publicación, en la acreditada serie de Cultura (2), de un análisis del autor de *Los éxtasis de la montaña* seguido de una excelente selección (3). El joven crítico concede mucha importancia a este poeta "raro" y rebelde. Con estilo lírico esboza la silueta del poeta uruguayo antes de penetrar en las complejidades de su mundo poético. Señala las huellas de Samain cu-



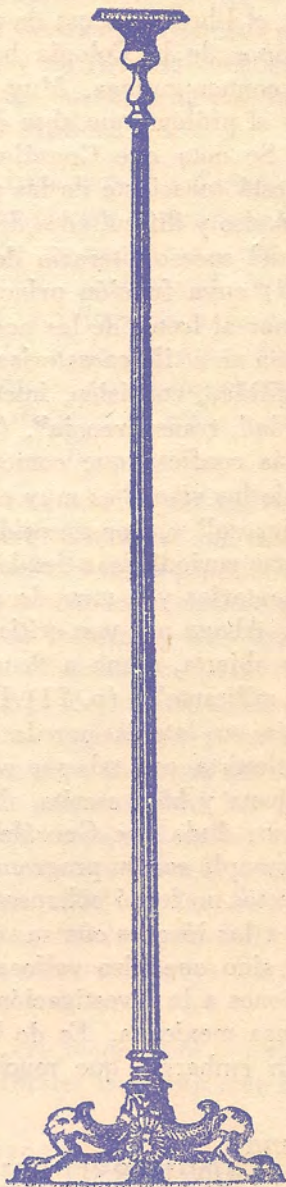
yos versos fueron muy estimados por los modernistas. Luego discute el problema de la influencia de Lugones y comenta aspectos técnicos de la poesía de Herrera y Reissig. De modo admirable logra captar la esencia de esta "visión metafórica de la infancia y de la locura", una visión descomunal y profunda de la realidad. Estas primeras páginas de González Guerrero muestran, además de su inclinación hacia los modernistas, su erudición e indiscutible autoridad al presentar la figura enigmática de Herrera y Reissig.

Sin embargo, su vocación de crítico se ve interrumpida entre 1917 y 1944 debido, por cierto, a importantes cargos oficiales que desempeñó en México y en el extranjero y que no le permitieron dedicarse a la labor que lo fascinaba. Durante toda su vida González Guerrero fue un apasionado amante de los libros y uno de los bibliófilos más entusiastas y sagaces de su país. En este largo período de silencio, con la excepción de algunos poemas, González Guerrero leía de todo y así se preparaba para sus futuras contribuciones.

Con un estudio sobre su compañero Rodrigo Torres Hernández (4) reanuda González Guerrero su oficio como crítico literario. Al mismo tiempo empieza su columna sabatina "Autores y libros" en *El Universal* (1945 - 1952) (5). El mismo año aparece en sus propias

“Ediciones Chapultepec” su interesante antología de *Sonetos mexicanos*, libro que según Xavier Villaurrutia (6) merece muchas ediciones. En las mismas “Ediciones Chapultepec” publica González Guerrero en 1946 su primer estudio sobre Manuel Gutiérrez Nájera (7), tema que perseguirá con ahinco hasta el fin de su corta carrera. Para González Guerrero la prosa del *Duque Job* exhibe una imaginación inagotable siempre matizada por la sonrisa. Sobre todo, el crítico disminuye la importancia de la presencia de lo parisiense en la obra de Gutiérrez Nájera y afirma que es mucho más aparente su mexicanidad tanto en el tono y lenguaje como en los temas. Reconoce que el famoso cronista incorpora a su prosa nuevos elementos de origen extranjero pero sobre todo insiste en su habilidad en asimilarlos dentro de una expresión muy personal y mexicana. Lo mejor de su prosa, según González Guerrero, son las conocidas *Cuaresmas* de índole humorística y de elevada calidad artística. Con este penetrante análisis González Guerrero se da a conocer como gran admirador y conocedor de Gutiérrez Nájera y sobre todo como crítico de fina sensibilidad (8).

Al seguir en orden cronológico la trayectoria de González Guerrero nos encontramos en 1947 con otro título de las “Ediciones Chapultepec”, a saber, *Los libros de los otros*. En este tomo, el único que



vio la luz, aunque se anunciaba por lo menos otro, González Guerrero reúne unos veinticinco artículos que *El Universal* había acogido entre 1945 y 1947. Dividido en cinco partes, el libro se ocupa de autores mexicanos de la Colonia hasta la época contemporánea. Muy revelador es el prólogo que abre el volumen. Se nota que González Guerrero está consciente de las responsabilidades y dificultades del "cronista del suceso literario del día" (p. 19) cuya función principal es informar al lector de los nuevos libros con un estilo caracterizado por la "agilidad, concisión, intensidad, amenidad, transparencia". (p. 18) Además confiesa que comentar la obra de los vivos "es muy estrecho y peligroso" y, por necesidad, estas notas periodísticas tienden a ser fragmentarias y a menudo apresuradas. Aboga por una crítica positiva y abierta, ajena a "cualquier grupo militante". (p. 21) Declara también su interés por la crítica impresionista con tal que sea sincera, justa y bien escrita. No hay la menor duda que González Guerrero cumple con su programa (9). En efecto, no logró solamente estimular a los jóvenes con sus comentarios, sino que hizo valiosas contribuciones a la investigación de la literatura mexicana. Es de lamentar, sin embargo, que muchos de

los artículos periodísticos queden todavía dispersos a pesar de los recientes y nobles esfuerzos de Pedro Frank de Andrea, quien preparó una nueva selección de textos críticos del escritor jalisciense (10).

Ahora bien: del modernismo tratan muchos de los artículos que figuran en la columna "Autores y libros", la cual cubre un período de ocho años. También hay que advertir que esta sección en manos de un escritor tan sabio como González Guerrero supera los límites de simple comentarista de libros. Dice en cierta ocasión con característica sencillez: "he tenido que recurrir varias veces a mis apuntes de investigación literaria para cubrir esta sección descuidando contra mi voluntad, el estudio de los libros recientes" (11). Primero, cabría hacer hincapié en la importancia de no pocos artículos como fuente indispensable de datos y juicios sobre autores mexicanos poco conocidos o tal vez olvidados. En efecto, el primer artículo de "Autores y libros", publicado el 16 de junio de 1945, pertenece a esta categoría con la presentación de Rubén M. Campos. Parece evidente que el investigador que desee enterarse de todas las manifestaciones modernistas en México no puede dejar de consultar con sumo provecho las páginas de González Guerrero sobre, por ejemplo, Parra, Argüelles Bringas, López. Olaguíbel, Rebolledo, Dávalos y muchos otros. Con claridad ejem-

plar este crítico sabe sintetizar la obra de los escritores que han sido víctimas del tiempo o de otras circunstancias adversas.

En las páginas de *El Universal* González Guerrero ostenta sus amplios conocimientos sobre periódicos y revistas. Por lo demás, enriquece a menudo su columna con los frutos de sus investigaciones hemerográficas. Así, está en condiciones de corregir y aumentar con poemas desconocidos las obras, por ejemplo, de Nervo, Urbina, Othón, Díaz Mirón y aun de Darío. Con motivo de la muerte de un autor o de una fecha significativa, como el cincuentenario de un libro, González Guerrero encuentra el tema que siempre comenta con serenidad y mesura aportando con frecuencia datos nuevos o apenas conocidos.

Al mismo tiempo que sigue colaborando en *El Universal* aparecen sus trabajos fundamentales sobre Amado Nervo. Primero, sale en 1951 su edición de *Fuegos fatuos y pimientos dulces* (12), resultado de sus búsquedas hemerográficas. Convencido del valor de cualquier nuevo texto de un escritor como Nervo "con evidente significación humana" recoge artículos, no coleccionados antes, de *El Nacional* (1895-1896) y de *El Mundo* (1898). En el prólogo González Guerrero echa luz sobre el complicado tema de las actividades periodísticas de Nervo y caracteriza con acierto los rasgos temáticos y esti-

lísticos de las prosas que da a conocer. En el mismo año la prestigiada editorial Aguilar publica la magnífica edición de las *Obras completas* de Amado Nervo a cargo de González Guerrero, para la prosa, y de Alfonso Méndez Plancarte, en cuanto a la poesía. Este último explica:

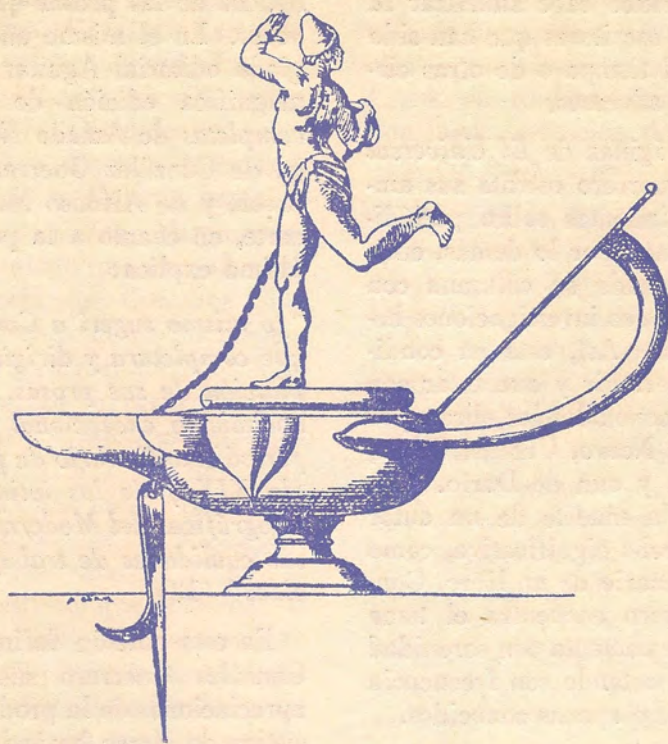
"yo mismo sugerí a González para que completara y dirigiera la compilación de sus prosas, por su conocimiento excepcional de nuestro periodismo literario de fines del siglo XIX y de las intimidades bibliográficas del Modernismo, y por sus cualidades de trabajo y de lucidez" (13).

En esta edición definitiva vierte González Guerrero sus acertadas apreciaciones de la producción prosística de Nervo basándose en prolongadas lecturas y a la vez reúne todo el material que pudo rescatar a lo largo de los años. El estudio preliminar clasifica y caracteriza toda la obra en prosa de Nervo y analiza con exactitud las influencias, los temas y el estilo. Completa sus estudios sobre Nervo la edición en 1952 de las *Semblanzas íntimas y crítica literaria* (14), textos ya recogidos en las *Obras completas*.

El otro modernista por quien no tiene límites la admiración de Gon-

Colmena

UNIVERSITARIA 37



zález Guerrero es el poeta Manuel Gutiérrez Nájera. En 1953 prepara la edición de sus *Poesías Completas* (15) con un interesante prólogo. Aunque considera a Gutiérrez Nájera como precursor del modernismo, capta con sensibilidad su espíritu innovador y nota su influencia en poetas como Urbina, Nervo, Othón y González Martínez. Es de notar que con su erudición el crítico logra apuntar sin vacilar

Colmena

UNIVERSITARIA 38

algunas fuentes extranjeras de la poesía najeriana aunque siempre insiste en su mexicanidad esencial que, según él, hará perdurar las composiciones más logradas.

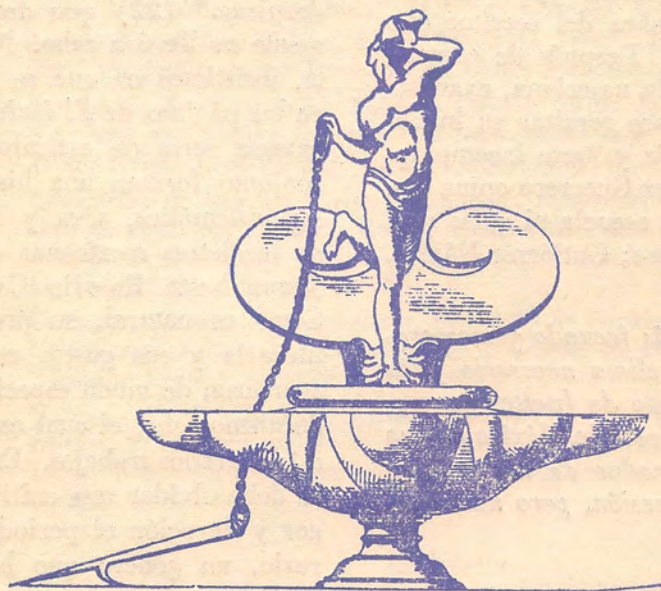
En 1955 ingresa González Guerrero a la Academia Mexicana de la Lengua y para esta ocasión lee el discurso titulado *Revisión de Gutiérrez Nájera*. En este trabajo, de extensión limitada por las circunstancias, vuelve a tratar el delicado tema de las influencias extranjeras en la poesía de Gutiérrez Nájera. Subraya el “don asimilativo” del

poeta mexicano y afirma su originalidad. Antes de pasar a la prosa estudia un caso de influencias de dos poetas mexicanos en la composición "Pax animae", destacando la superioridad de la versión de Gutiérrez Nájera. En cuanto a la prosa, el crítico hace resaltar con sobrada razón su aspecto renovador y su calidad eminentemente lírica. Además, se refiere a la abundancia de la obra periodística dispersa y proporciona datos útiles sobre el tema. Cierra el discurso con una defensa de Gutiérrez Nájera contra los críticos que lo acusan de romper el idioma.

Antes de llegar a la última obra crítica de González Guerrero, de

nuevo sobre el *Duque Job*, cabe aludir de paso a tres ensayos que publicó en la revista *Metáfora* entre 1955 y 1957. Primero, explora "El modernismo y la renovación de la técnica" (16) con observaciones atinadas sobre la métrica y las aportaciones de Darío, Lugones y Silva. Con precisión contempla la expresión modernista, aclara el origen de los metros y destaca los aspectos renovadores.

El segundo artículo tiene el propósito de revalorizar la obra del malogrado cuentista Alvaro del Castillo, amigo de Gutiérrez Nájera, aunque de tendencias diferentes. De hecho, se aparta de la cuentística modernista para convertirse en pre-



cursor de Yáñez, Arreola y Rulfo (17).

El sostenido interés de González Guerrero por Gutiérrez Nájera resulta en un ensayo muy informativo sobre la otra *Revista Azul*, es decir, la de 1907 fundada por Manuel Caballero, la cual causó todo un escándalo en México con una protesta violenta de parte de la juventud literaria de la época (18).

En 1958 los trabajos críticos de González Guerrero sobre el *Duque Job* culminan en el estudio preliminar que acompaña la edición de *Cuentos completos y otras narraciones* a cargo del distinguido investigador E. K. Mapes (19). En este estudio González Guerrero ofrece una excelente síntesis de sus ideas sobre el modernismo y, por supuesto, sobre la obra del escritor que tanto admira. Después de caracterizar la poesía najeriana, examina la prosa y hace resaltar su humorismo, fantasía y "arte incomparable". González Guerrero opina que no formó una escuela ni quiso predicar un dogma; Gutiérrez Nájera, nos dice:

"hizo algo más fecundo y memorable: creó el clima necesario para el advenimiento de fuertes generaciones literarias. En México no fue el único buscador de nuevas maneras de expresión, pero nadie co-

mo él convirtió su empeño en propósito firme, en práctica habitual, en superación ejemplar y fascinante" (20).

Una lectura cronológica le hace observar un desarrollo evidente en el cuento "desde la evasión lírica hasta la notación costumbrista suavizada con el agridulce de la ironía". (21) Sin lugar a dudas hay que considerar este último estudio de González Guerrero como una aportación fundamental a la crítica najeriana.

No es dato perdido llamar la atención sobre el hecho de que González Guerrero, según el testimonio de Alfonso Méndez Plancarte, había planeado una "amplia historia íntima y crítica del Modernismo" (22) que desgraciadamente no llevó a cabo. No obstante, insistimos en que se encuentra en las páginas de *El Universal* una extensa serie de artículos que en conjunto forman una historia, sin ser sistemática, viva y fascinante de las letras mexicanas desde Sor Juana hasta Rosario Castellanos. Como es natural, su propia vida literaria y sus gustos estéticos lo acercaron de modo especial al modernismo sobre el cual escribió sus más logrados trabajos. Empero, no se debe olvidar que cultivó con rigor y devoción el periodismo literario, un género que había despertado su entusiasmo desde sus

lecturas de Urbina y Nervo. Con estos escritores, en realidad, comparte González Guerrero una actitud creadora y personal hacia la crítica. En toda su obra González Guerrero revela su espíritu de poeta, tanto en el lenguaje como en las apreciaciones, y sobre todo se impone, aunque con toda modestia, como un auténtico investigador. Para terminar nos parece apropiado transcribir un breve juicio expre-

sado por Alf Chumacero. De Francisco González Guerrero dice:

“fue progresivamente uno de los críticos a quien debemos un mayor esclarecimiento de épocas y personalidades de nuestra historia literaria. Particularmente sus trabajos sobre Manuel Gutiérrez Nájera y Amado Nervo son hoy camino indispensable para quienes tiendan su atención hacia esos grandes poetas” (23).

NOTAS

1. - “Torre de señales”, *El Universal Ilustrado*, 12 de febrero de 1931, p. 42. Cabe agregar que después de la muerte de González Guerrero se recogieron unos poemas bajo el título de *Persiguiendo un sueño*. México: Ediciones de Andrea, 1964.
2. - Sobre la importancia de “Cultura” véase el artículo de González Guerrero “La época de la Revolución y su primera empresa literaria “Cultura” en *El Universal*, 2 de julio de 1949, pp. 3 y 12. Se recordará que distinguidos escritores contribuyeron estudios a la colección “Cultura” (Enrique González Martínez, Amado Nervo, Luis Urbina, Efrén Rebolledo, Julio Torri, Xavier Villaurrutia, Jaime Torres Bodet, Carlos Pellicer...).
3. - *Los éxtasis de la montaña*. México: Cultura, 1917. En parte el prólogo de González Guerrero está reproducido en la revista de Montevideo *Cruz del Sur* (V, 28), 1930, pp. 68-70.
4. - “Mascarilla de Rodrigo Torres Hernández”, *Occidente*, marzo-abril de 1945, pp. 188-203. Reproducido en *El Universal* con el título de “Un poeta que murió en la Revolución”, los días 11, 18 y 25 de septiembre de 1948.
5. - Es importante señalar, no obstante, que el 29 de noviembre de 1944 González Guerrero publicó en *El Universal* su excelente “González León, el poeta de la provincia”.
6. - “Libros”, *El Hijo Pródigo*, febrero de 1946, p. 113. En este artículo Villaurrutia señala la utilidad de *Sonetos mexicanos* hecho “Con amor a la materia y tacto, y buen gusto en la selección”.

7. - *Cuaresmas del Duque Job y otros artículos.*
8. - Sobre este libro Jesús Zavala advierte el "agudo, y penetrante sentido crítico y, sobre todo (la) amorosa comprensión" en *Letras de México*, 10 de mayo de 1946, p. 261.
9. - Véase la reseña de Salvador Azuela "Un libro de González Guerrero", *El Universal*, 16 de diciembre de 1947, p. 3.
10. - *En torno a la literatura mexicana. Recensiones y ensayos.* México: Sep/Setentas, 1976. El libro se compone de las siguientes secciones: De Sor Juana a Justo Sierra; Gutiérrez Nájera y el modernismo; Epoca contemporánea: Dos ateneístas, La revista *Nosotros*, Dos "Contemporáneos", Algunos novelistas, La corriente neoindigenista, Tres escritoras, Varia. Un prólogo y una bibliografía enriquecen el volumen.
11. - "Noticulas: Pausa: "Hontanar", Amado Nervo, Traductor", *El Universal*, 9 de octubre de 1948, p. 3.
12. - México: Editorial Porrúa, S. A., 1951.
13. - Respuesta de Alfonso Méndez Plancarte en *Revisión de Gutiérrez Nájera*. México: Imprenta Universitaria, 1955, p. 71.
14. - México: Imprenta Universitaria, 1952.
15. - México: Editorial Porrúa, S. A., 1953, 2 ts.
16. - Septiembre - octubre de 1955, pp. 6-14.
17. - "Álvarez del Castillo y el cuento moderno", mayo - junio de 1956, pp. 5-10.
18. - "Cincuentenario de una rebelión literaria", marzo - abril de 1957, pp. 3-10. Sobre el mismo tema véase el artículo de Boyd G. Carter "La Revista Azul. La resurrección fallida: Revista Azul de Manuel Caballero" en *Las revistas literarias de México*. México: Instituto Nacional de Bellas Artes, 1963, pp. 47-80.
19. - México: Fondo de Cultura Económica, 1958.
20. - *Ibid.*, pp. XXII-XXIII.
21. - *Ibid.*, pp. XXVIII-XXIX.
- BB. - *Revisión de Gutiérrez Najera*, p. 73.
23. - "Discurso de Alí Chumacero al ingresar a la Academia Mexicana de la Lengua", *El Día*, 28 de noviembre de 1964, p. 13. Es justo reconocer que los trabajos de González Guerrero sobre Manuel Gutiérrez Nájera han sido ampliados con los estudios más recientes de investigadores como Boyd G. Carter, Porfirio Martínez Peñaloza e Iván A. Schulman.

Forma Funcional Seudo-formal para Correlacionar el Calor Específico del Sulfato de Sodio Anhidro y la Temperatura

CIURLIZZA G. A. Y GONZÁLEZ R. B.

Sección de Graduados de la Facultad de Química de la
Universidad de Guanajuato.

RESUMEN

A partir de datos experimentales existentes en la literatura ⁽¹⁾, se aplicaron las técnicas de Lipka ⁽²⁾, para correlacionar el calor específico del sulfato de sodio anhidro y la temperatura, mostrándose que; se obtienen buenos resultados de predicción del calor específico con la siguiente forma funcional:

C_p . - Calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro.

t. - Temperatura en grados Kelvin.

a, b, c. - Constantes numéricas cuyo significado físico se discute en el texto.

Además de lo estipulado en el párrafo anterior, se aplicó el método de Lipka ⁽²⁾, para representar el calor específico del sulfato de sodio anhidro, en función de la temperatura absoluta, mediante un polinomio cuadrático, y se propone en el presente, otro sistema de resolver ese mismo problema polinomial.

ABSTRACT

Starting with experimental data found in the text (1), the techniques of Lipka (2), were applied, in order to correlate the specific heat of anhydrous sodium sulfate and the temperature, showing that; satisfactory results can be obtained from the prediction of specific heat with the following proof:

$$C_p = a - ce^{-bt}$$

Where:

C_p . - Specific heat applied to constant pressure of anhydrous sodium sulfate.

t. - Temperature (absolute temperature)

a, b, c. - Constant numbers whose physical significance are discute in the text.

Besides what is stipulate in the previous paragraph, the method of Lipka (2), was applied, in order to represent the specific heat of anhydrous sodium sulfate, in function of the absolute temperature, using a polynomial quadratic and it is propoused in this study, another system that would resolve this same polynomial problem.

I. - ANTECEDENTES BIBLIOGRAFICOS

Debido a los objetivos estipulados en el título del presente estudio, los antecedentes bibliográficos del mismo quedan acertadamente constituidos tratando los temas de calor específico y de Sulfato de Sodio Anhidro.

A). - Calor Específico:

Lo esencial de los antecedentes bibliográficos concerniente al calor específico, está contenido en la mayoría de los textos clásicos de "Físico-Química General", (3) (4) (5)

(6) quienes en esencia, establecen lo siguiente:

Para el gas ideal, las capacidades caloríficas quedan definidas, mediante las siguientes expresiones:

$$C_p = \frac{5}{2} R \quad (1)$$

$$C_p - C_v = R \quad (2)$$

Donde:

C_p .- Capacidad calorífica a presión constante.

C_v .- Capacidad calorífica a volumen constante.

R .- Constante del estado gaseoso.

Las necesidades técnicas de exactitud en los cálculos, han provocado, que se elaboren ecuaciones que den lugar, a valores numéricos más precisos, que los estipulados por las ecuaciones (1) y (2) y por ello, en forma clásica, el calor específico de un gas se calcula mediante la siguiente expresión matemática:

$$C_p = \alpha_0 + \alpha_1 T^1 + \alpha_2 T^2 + \alpha_3 T^3 + \alpha_4 T^4 + \dots (3)$$

Donde:

T .- Temperatura absoluta.

α_i .- Constantes numéricas obtenidas a partir de los valores experimentales ($i=0, 1, 2, 3, 4, \dots$).

No sólo para gases, sino también para líquidos y sólidos, es comúnmente utilizada la forma funcional (3), dando lugar a magníficos resultados, pero teniendo el inconveniente, de ser una ecuación empírica, es decir en lenguaje común; "de no decirnos lo que está pasando".

Para el caso de sólidos monoatómicos, Einstein elaboró la siguiente forma funcional:

$$C_v = 3kN \left(\frac{h\nu}{kT} \right)^2 \frac{e^{h\nu/kT}}{(e^{h\nu/kT} - 1)^2} \quad (4)$$

Donde:

k . - Constante de Boltzman.

N . - Número de Avogadro.

h . - Constante de Planck.

ν . - Frecuencia de vibración.

En la última década, Yuan y Mok ⁽⁷⁾, inspirados en la correlación de Einstein, propusieron y comprobaron satisfactoriamente, utilizando datos experimentales, la siguiente correlación Seudo-Formal:

$$C_p = A + B e^{-\frac{C}{T}} \quad (5)$$

Donde:

A, B, C. - Constantes numéricas características para cada sustancia.

Posteriormente a Yuan y Mok ⁽⁷⁾, apareció un artículo de Thinh, Duran y Ramalho ⁽⁸⁾, quienes evalúan con gran precisión los parámetros contenidos en la ecuación (3), siendo muy valioso el trabajo de estos últimos autores por la cantidad de datos numéricos que aportan.

II. - VALORES EXPERIMENTALES UTILIZADOS

En el presente estudio fueron utilizados valores experimentales, del calor específico del sulfato de sodio anhídrido obtenidos, por (Kenneth S. Pitzer and Lowell V. Coulter) ⁽¹⁾, contenidos estos, en la tabla I y presentados en forma gráfica en la figura 1.

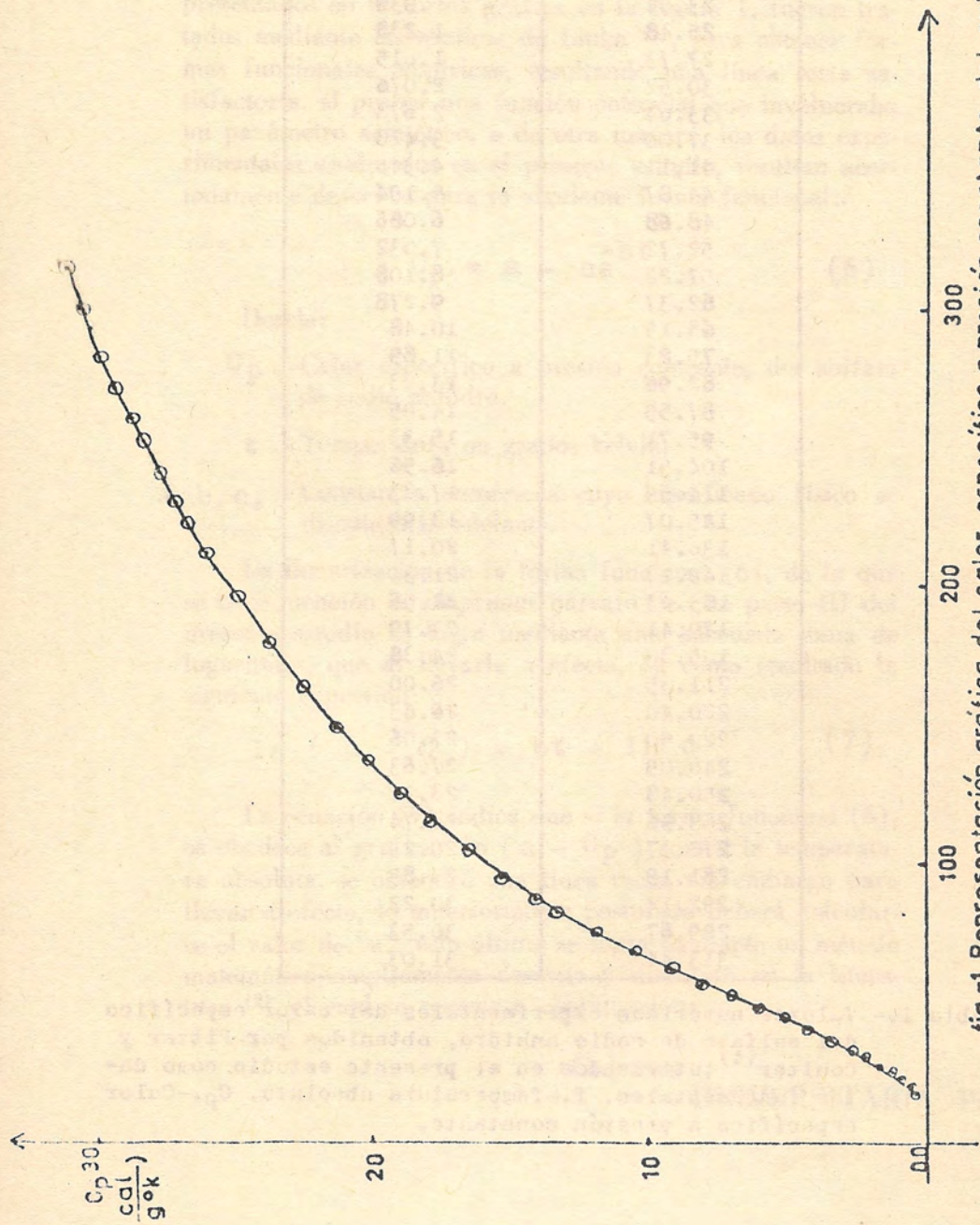


fig.-1 Representación gráfica del calor específico a presión constante del sulfato de sodio anhidro C_p contra la temperatura absoluta "T". (Datos experimentales por Pitzer and Coulter)

T	C _p
^o K	Cal/g ^o k
18.30	.426
20.43	.628
23.04	.939
25.48	1.238
27.73	1.615
30.52	2.076
33.64	2.673
37.00	3.423
41.11	4.346
44.87	5.194
48.68	6.086
52.72	7.032
57.22	8.108
62.37	9.278
68.15	10.48
75.23	11.89
82.96	13.23
87.55	14.05
95.71	15.33
104.51	16.56
114.59	17.33
125.07	18.99
136.41	20.17
149.13	21.34
163.43	22.56
179.41	23.79
195.30	24.38
211.35	26.00
220.40	26.63
229.90	27.06
240.09	27.63
250.43	28.31
259.96	28.74
270.37	29.29
281.19	29.85
292.14	30.22
299.87	30.53
313.44	31.03

Tabla I.- Valores numéricos experimentales del calor específico del sulfato de sodio anhidro, obtenidos por Pitzer y Coulter⁽¹⁾; utilizados en el presente estudio como datos fundamentales. T.-Temperatura absoluta. C_p.-Calor específico a presión constante.

III. - ANALISIS MATEMATICO EFECTUADO

A). - Forma Funcional Propuesta:

Los datos experimentales contenidos en la tabla I y presentados en la forma gráfica en la figura 1, fueron tratados mediante las técnicas de Lipka ⁽²⁾, para obtener formas funcionales empíricas, resultando una línea recta satisfactoria, al probar una función potencial que involucraba un parámetro asintótico, o de otra manera, los datos experimentales analizados en el presente estudio, resultan acertadamente descritos para la siguiente forma funcional:

$$C_p = a - ce^{-bt} \quad (6)$$

Donde:

C_p .- Calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro.

t .- Temperatura en grados kelvin.

$a, b, c,$.- Constantes numéricas cuyo significado físico se discute más adelante.

La linearización de la forma funcional (6), de la que se hace mención en el primer párrafo de esta parte III del presente estudio se logra mediante una adecuada toma de logaritmos, que al llevarla a efecto, da como resultado la siguiente expresión:

$$\ln (a - C_p) = bt + \ln c \quad (7)$$

La ecuación (7) indica que si la forma funcional (6), se obedece al graficar $\ln (a - C_p)$ contra la temperatura absoluta, se obtendrá una línea recta, sin embargo para llevar a efecto, lo anteriormente postulado deberá calcularse el valor de "a", esto último se logra mediante un método matemático ampliamente descrito y discutido en la literatura ⁽²⁾, el cual se resume a continuación:

- 1° - Se seleccionan dos puntos extremos de la curva, que presenta la figura 1, llamándoles: $P_1(t_1, C_{p_1})$ y (t_2, C_{p_2}) .
- 2° - Se obtiene la media aritmética de las abscisas, de los dos puntos mencionados anteriormente, denotándola como " t_3 " o sea:

$$t_3 = \frac{t_1 + t_2}{2} \quad (8)$$

- 3° - Con el valor de " t_3 ", determinado según la ecuación (8), se lee en la figura 1, el valor de " C_{p_3} ".
- 4° - Los tres puntos anteriores suministran la información necesaria para aplicar la fórmula de Lipka ⁽²⁾, que es la siguiente:

$$a = \frac{C_{p_1} C_{p_2} - C_{p_3}^2}{C_{p_1} + C_{p_2} - 2 C_{p_3}} \quad (9)$$

Al llevar a efecto el cálculo de "a", según se explica en los cuatro puntos anteriores, se obtuvo en el presente estudio, el siguiente valor numérico para "a":

$$a = 36.269694 \frac{\text{cal}}{g \cdot k}$$

Posteriormente a la determinación del valor numérico presentado por la ecuación (10), se procedió en el presente estudio, a construir la gráfica que sugiere la ecuación (7) y que se explica a continuación de dicha ecuación.

El resultado de llevar a efecto lo indicado en el párrafo anterior se presenta en la figura 2, de este trabajo.

La línea presentada por la figura 2, es recta y se determinó mediante técnicas estadísticas clásicas ⁽¹²⁾, con objeto de conocer los valores más probables de la pendiente y la intersección al origen, de dicha recta y además, poder

calcular valores de validez estadística, del modelo matemático propuesto en el presente estudio.

Al llevar a efecto lo explicado en el párrafo anterior, se llegó en el presente estudio, a los siguientes resultados:

$$b = - 0.006591 \text{ cal/g}^{\circ}\text{K} \quad (11)$$

$$c = 41.3676 \text{ cal/g}^{\circ}\text{K} \quad (12)$$

$$r = - 0.9913 \quad (13)$$

$$\zeta = - 45.240 \quad (14)$$

$$\text{Casualidad} \ll 0.1 \quad (15)$$

$$S_{xy} = 0.0315 \quad (16)$$

Donde:

r . - Coeficiente de correlación y regresión.

ζ . - Parámetro de Student.

S_{xy} . - Error Típico Medio.

Los valores de los parámetros estadísticos contenidos en las ecuaciones (13) (14) (15) y (16), resultan ampliamente satisfactorios, e indican que la forma funcional (6), propuesta en el presente estudio, se adapta adecuadamente a la descripción matemática, de los datos experimentales del calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro, en términos de la temperatura.

Debe enfatizarse que el valor numérico contenido en la ecuación (13), indica que el modelo matemático (6), se adapta a los datos experimentales analizados, en este trabajo, con una confianza estadística de 99.13% y además, al aplicar los valores numéricos, presentados por las ecuaciones (10) (11) y (12), a la forma funcional (6), resulta para el sulfato de sodio anhidro la ecuación siguiente:

$$C_p = 36.260694 - 41.3676 e^{-0.006591 t} \quad (17)$$

La ecuación (17), constituye la proposición matemática efectuada en el presente estudio, para correlacionar el calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro, con la temperatura.

B). - Correlación Clásica:

B.-1) Linearización de Lipka ⁽²⁾.

La forma funcional (3), es denominada correlación clásica, entre el calor específico a presión constante y la temperatura absoluta, comunmente se utiliza dicha forma funcional si se limita a un polinomio cuadrático y son contados los casos en los cuales un polinomio cuadrático no es satisfactorio.

Para calcular los parámetros del polinomio cuadrático, mencionado en el párrafo anterior, se recurre por lo general a la técnica de Lipka ⁽²⁾, que para mayor claridad de este estudio, se expone a continuación:

Limitando la ecuación (3), a un polinomio cuadrático, se tendrá

$$C_p = \alpha_0 + \alpha_1 T + \alpha_2 T^2 \quad (18)$$

Se escoge arbitrariamente un punto en la figura 1, al cual se le llama $P(T_k, C_{p_k})$, dicho punto deberá satisfacer a la forma funcional (18) y por ello, puede escribirse la siguiente expresión:

$$C_{p_k} = \alpha_0 + \alpha_1 T_k + \alpha_2 T_k^2 \quad (19)$$

Restando la ecuación polinomial (19); de la (18) y efectuando arreglos algebraicos, se obtiene:

$$\frac{C_p - C_{p_k}}{T - T_k} = \alpha_2 T + \alpha_2 T_k + \alpha_1 \quad (20)$$

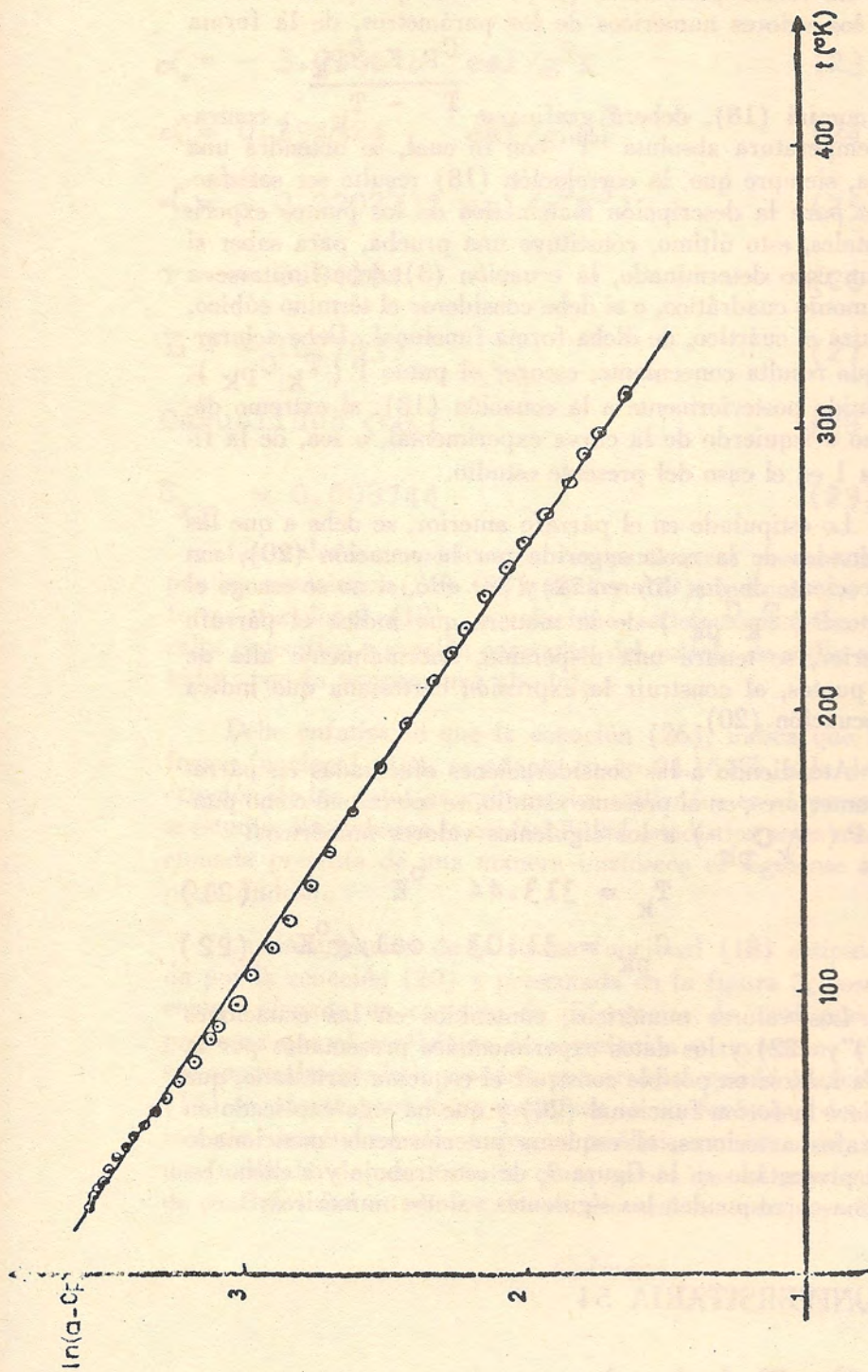


fig.-2 Recta que resulta de aplicar el modelo matemático propuesto en el presente estudio; a los datos experimentales de "Pitzer and Coulter," sobre el calor específico del sulfato de sodio anhidro a presión constante determinado a varias temperaturas. C_p -Calor específico del sulfato de sodio anhidro.

La forma polinomial (20), indica que para determinar los valores numéricos de los parámetros, de la forma

$$C_p - C_{pk}$$

polinomial (18), deberá graficarse $\frac{T}{T_k} - \frac{T_k}{T_k}$; contra, la temperatura absoluta "T" con lo cual, se obtendrá una recta, siempre que, la correlación (18) resulte ser satisfactoria para la descripción matemática de los puntos experimentales, esto último, constituye una prueba, para saber si en un caso determinado, la ecuación (3) debe limitarse a polinomio cuadrático, o si debe considerarse el término cúbico, y quizá el cuártico, de dicha forma funcional. Debe aclararse que resulta conveniente, escoger el punto P ($\frac{T_k}{T_k} | C_{pk}$), definido posteriormente a la ecuación (18), al extremo derecho o izquierdo de la curva experimental, o sea, de la figura 1 en el caso del presente estudio.

Lo estipulado en el párrafo anterior, se debe a que las ordenadas de la recta sugerida por la ecuación (20), son un cociente de dos diferencias y por ello, si no se escoge el punto P ($\frac{T_k}{T_k} | C_{pk}$) de la manera que indica el párrafo anterior, se tendrá una dispersión, anormalmente alta de los puntos, al construir la expresión cartesiana que indica la ecuación (20).

Atendiendo a las consideraciones efectuadas en párrafos anteriores, en el presente estudio, se seleccionó como punto; P ($\frac{T_k}{T_k} | C_{pk}$) a los siguientes valores numéricos:

$$T_k = 313.44 \text{ } ^\circ\text{K} \quad (21)$$

$$C_{pk} = 31.03 \text{ cal/g}^\circ\text{K} \quad (22)$$

Los valores numéricos, contenidos en las ecuaciones (21) y (22) y los datos experimentales presentados por la tabla I, hicieron posible construir el esquema cartesiano, que sugiere la forma funcional (20) y que ha sido explicado en párrafos anteriores, el esquema anteriormente mencionado está presentado en la figura 3, de este trabajo y a dicho esquema corresponden los siguientes valores numéricos:

$$\alpha_0 = - 3.038646 \quad \text{cal/g}^{\circ}\text{K} \quad (23)$$

$$\alpha_1 = 0.194324 \quad \text{cal/g}^{\circ}\text{K}^2 \quad (24)$$

$$\alpha_2 = - 0.0002732 \quad \text{cal/g}^{\circ}\text{K}^3 \quad (25)$$

$$r = - 0.94164 \quad (26)$$

$$Z = - 16.7839 \quad (27)$$

$$\text{Casualidad} \ll 0.1 \quad (28)$$

$$S_{xy} = 0.003744 \quad (29)$$

Los valores numéricos de los parámetros presentados por las ecuaciones (26) (27) (28) y (29), indican que la forma funcional (18), correlaciona satisfactoriamente el calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro; con la temperatura absoluta.

Debe enfatizarse que la ecuación (26), indica que la forma funcional (18), se adapta en un 94.164%, a la descripción de los datos experimentales utilizados en el presente estudio, sin embargo la confiabilidad estadística antes mencionada presenta de una manera intrínseca el siguiente aspecto dudoso:

La linearización de la forma funcional (18) estipulada por la ecuación (20) y presentada en la figura 3, posee como ordenada un cociente de diferencias, lo cual puede provocar que el coeficiente de correlación y regresión "r", sea anormalmente bajo y podría pensarse así, que la ecuación (18) se adapta poco, o no muy bien, a un fenómeno determinado, debiéndose ello a que, el análisis numérico de datos fue hecho de una manera, que provocó que el porcentaje de confiabilidad estadística, fuera anormalmente bajo y ello

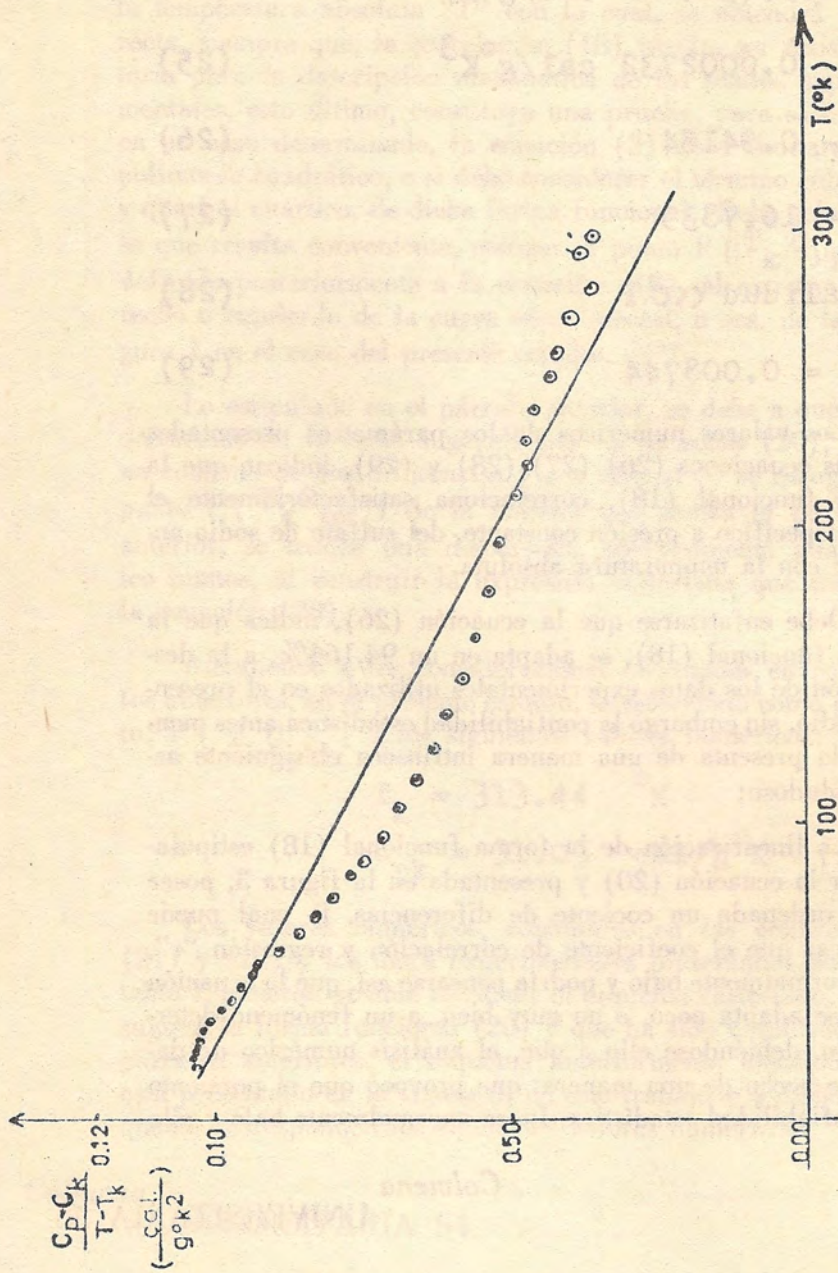


fig.-3 Resultado de la aplicación del método clásico de Lipkd⁽²⁾ para correlacionar el calor específico a presión constante y la temperatura absoluta, mediante una forma funcional polinomial cuadrática. C_p -Calor específico. T -Temperatura $P(T_k, C_{p_k})$ -Punto base para la linearización.

indicaría únicamente, que la forma numérica de analizar los datos, no fue adecuada, pero que la forma funcional (18), si se adapta bien, a la descripción de los mismos.

La solución de la situación conflictiva descrita en el párrafo anterior, se discute en el siguiente inciso del presente estudio:

B. - 2) Linearización Propuesta.

Resulta un hecho conocido ⁽²⁾, en los problemas de ajuste de curvas, que las fórmulas apoyadas en puntos clave, no poseen la desventaja de disminuir en apariencia, una confiabilidad estadística, debido al uso de diferencias en la linearización, como puede ser el caso de la ecuación (20).

Por lo estipulado en el párrafo anterior, se dedujo en el presente estudio, una ecuación para calcular " α " apoyada en tres puntos, dicha deducción es la siguiente:

La ecuación (18) puede escribirse en la siguiente forma:

$$\frac{C_p}{T} - \frac{\alpha_0}{T} = \alpha_1 + \alpha_2 T \quad (30)$$

Efectuando sobre la curva experimental, tres lecturas desplazadas sucesivamente, en un incremento constante, o sea, leyendo según la siguiente ecuación:

$$T_i = T_1 + (i-1)\Delta T \longrightarrow C_{pi} \quad i = 1, 2, 3 \quad (31)$$

Por hipótesis los valores de la ecuación (31), satisfarán a la ecuación (30), de manera que pueda escribirse:

$$\frac{C_{pi}}{T_i} - \frac{\alpha_0}{T_i} = \alpha_1 + \alpha_2 [T_1 + (i-1)\Delta T] \quad i = 1, 2, 3 \quad (32)$$

Llamando a la ecuación (32), término "i" y restando dicha ecuación del término "i+1", se tendrá:

$$\frac{C_{p_{i+1}}}{T_{i+1}} - \frac{\alpha_0}{T_{i+1}} - \frac{C_{pi}}{T_i} + \frac{\alpha_0}{T_i} = \alpha_2 \Delta T \quad i = 1, 2 \quad (33)$$

Colmena

Aplicando a la ecuación (33), sus valores de la variable discreta, podrán igualarse las dos ecuaciones que resulten y de dicho resultado despejar " α_0 "; lo anterior conduce a la siguiente respuesta:

$$\alpha_0 = \frac{\frac{C_{p3}}{T_3} - 2 \frac{C_{p2}}{T_2} + \frac{C_{p1}}{T_1}}{\frac{1}{T_3} - \frac{2}{T_2} + \frac{1}{T_1}} \quad (34)$$

La ecuación (34), constituye la expresión propuesta en el presente estudio, para calcular " α_0 "; a lo anterior en una forma funcional polinomial cuadrática y poder así, reducir dicha forma funcional, a una línea recta, ya que, si se conoce " α_0 ", la forma lineal de la ecuación (18) será la ecuación (30), o sea, al graficar $C_p - \alpha_0$ contra la temperatura absoluta, se obtendrá una línea recta, si verdaderamente, los datos experimentales pueden ser correlacionados mediante una forma funcional polinomial cuadrática y aplicando técnicas estadísticas clásicas ⁽¹²⁾ se podrán obtener los valores más probables de " α_1 " y " α_2 "; así como, valores numéricos de los parámetros de confiabilidad estadística ⁽¹²⁾.

Al llevar a efecto, en el presente estudio, lo explicado en el párrafo anterior, se llegó a la recta que muestra la figura 4 y a los siguientes valores numéricos:

$$\alpha_0 = - 3.22 \quad \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{K}} \quad (35)$$

$$\alpha_1 = 0.2032 \quad \frac{\text{cal}}{\text{g}(\text{°K})^2} \quad (36)$$

$$\alpha_2 = - 0.000319 \quad \frac{\text{cal}}{\text{g}(\text{°K})^3} \quad (37)$$

$$r = - 0.9145 \quad (38)$$

$$\bar{z} = - 13.562 \quad (39)$$

$$\text{Casualidad} \ll 0.1 \quad (40)$$

$$S_{xy} = 0.01181 \quad (41)$$

Los valores numéricos presentados por las ecuaciones (38) (39) (40) y (41), señalan que la forma funcional (18), se adapta satisfactoriamente a los datos analizados en el presente estudio y además dichos valores numéricos de parámetros estadísticos solucionan la duda planteada en la parte inmediatamente anterior, al subinciso "B.-2", del presente estudio.

La solución de la duda antes mencionada se obtiene al comparar las ecuaciones (26) y (38) de ellas, se puede establecer que aunque el método de linearización de Lipka ⁽¹²⁾, es muy satisfactorio, sí provoca que la confianza estadística obtenida por él, sea un poco menor, a la confianza real de una forma funcional polinomial cuadrática y por lo anterior, se puede afirmar que, la ecuación (18) describe los datos experimentales analizados en el presente estudio, con una confianza estadística de 91.45% como lo estipula la ecuación (38) y de ninguna manera la confianza estadística será la presentada por la ecuación (26), que es de 94.16% ya que aunque este último porcentaje de confianza resulta más alto, no se podrá confiar en él debido a la forma de linearización para obtenerlo.

IV. - SIGNIFICADO FISICO DE LOS PARAMETROS

En el modelo matemático (6), propuesto en el presente estudio, para correlacionar el calor específico del sulfato de sodio anhidro, con la temperatura, todos los paráme-

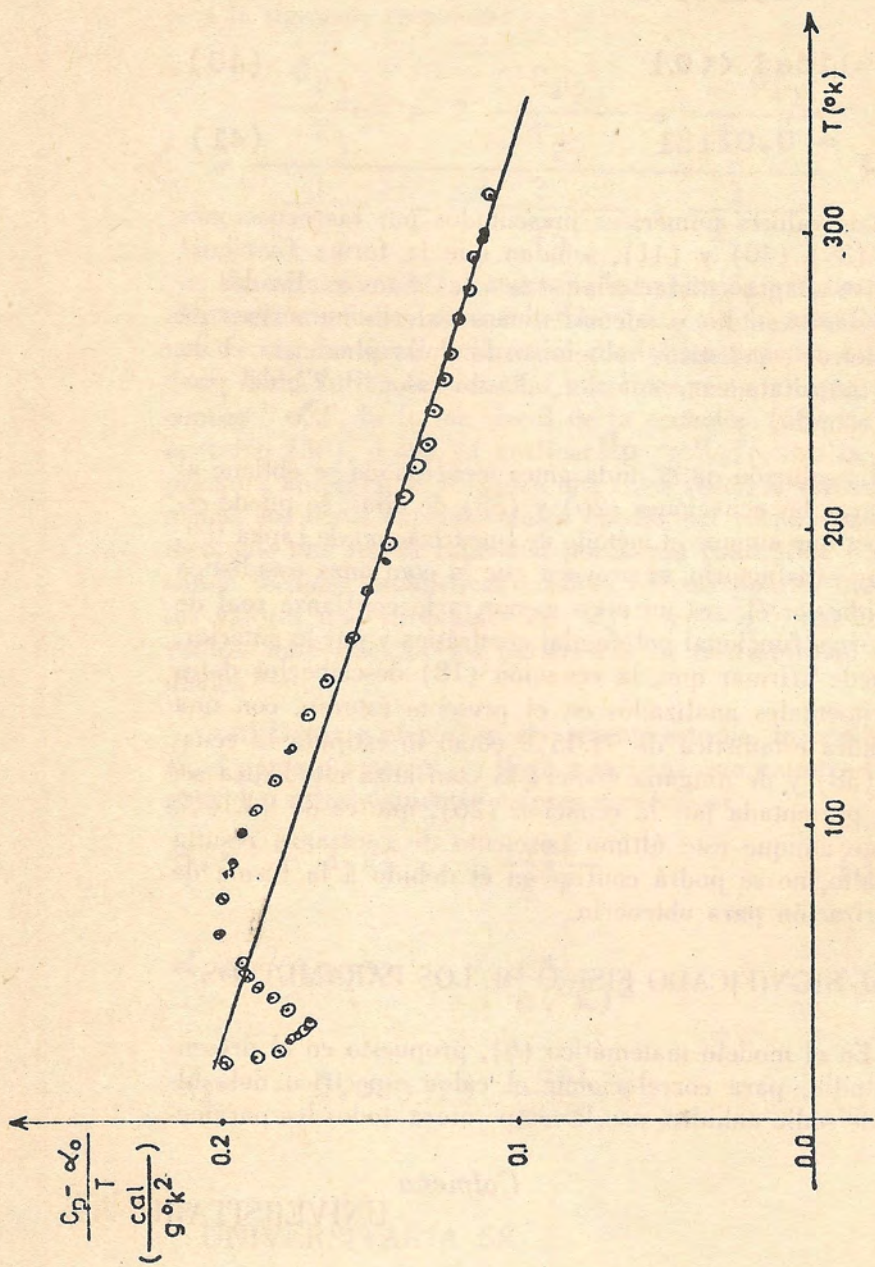


fig.-4 Recta obtenida al linearizar los datos experimentales de "Pitze and Coulter"⁽¹⁾, mediante la técnica propuesta en el presente estudio para el análisis de formas funcionales polinomiales cuadráticas. C_p -Calor específico del sulfato de sodio anhidro. T -Temperatura absoluta α_0 -Término independiente de la forma funcional polinomial cuadrática

tros poseen significado físico, según se muestra a continuación:

Es evidente que la constante "a", de la forma funcional (6), es un parámetro asintótico, según lo fundamenta el hecho, de tomar límites en la forma funcional antes mencionada, cuando la temperatura absoluta, tiende a infinito, o sea:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} C_p = \lim_{t \rightarrow \infty} (a - ce^{-bt}) \quad (42)$$

Por lo tanto:

$$C_{p_{\infty}} = a \quad (43)$$

La ecuación (43) fundamenta la siguiente afirmación física:

El parámetro "a" es el calor específico del sulfato de sodio anhidro, a una temperatura absoluta sumamente alta; en rigor matemático hipotéticamente infinita.

Lo expresado en el párrafo anterior, puede enunciarse de una manera más rigurosa, especificando que: La constante "a", es el valor al cual tiende el calor específico, del sulfato de sodio anhidro, a elevada temperatura, para obtener un elemento de juicio de tipo Físico-Químico sobre el concepto del parámetro "a". Al efectuar lo explicado en el párrafo anterior, mediante la ecuación (17), se llegó en el presente estudio, al siguiente valor numérico:

$$C_p = 36.2696 \text{ cal/g}^{\circ}\text{K} \quad (44)$$

Al comparar el valor numérico presentado por la ecuación (44), con aquél contenido en la ecuación (10), se observa que, ambos valores numéricos, son idénticos o sea que:

$$C_{p_{\infty}} = a \quad (45)$$

Del razonamiento anterior, resumido en la ecuación (45), resulta otra definición del parámetro "a" resulta ser el valor del calor específico, del sulfato de sodio anhidro, a una temperatura hipotéticamente infinita.

En párrafos anteriores, ha quedado perfectamente definido, el significado físico del parámetro "a", del modelo matemático (6) propuesto en el presente estudio; corresponde ahora discutir el significado físico del parámetro "b", para lo cual, se requiere tener en cuenta, el siguiente teorema matemático: "Toda función exponencial contenida en la ecuación física necesariamente posee un exponente adimensional".

El teorema anteriormente enunciado al ser aplicado a la forma funcional (6) propuesta en este trabajo permite afirmar que el producto "bt" es necesariamente un adimensional, lo cual, implica que el parámetro "b", necesariamente será el recíproco, de una temperatura característica " t_c ", o sea, en símbolos:

$$b = \frac{1}{t_c} \quad (46)$$

Conviene aclarar, que la ecuación (11), implica que el sulfato de sodio anhidro, posee una temperatura característica, de:

$$t_c = -151.722 \text{ } ^\circ\text{K} \quad (47)$$

El significado físico de la constante "c" se obtiene de la siguiente forma:

Substituyendo las ecuaciones (45) y (46), en el modelo matemático (6), propuesto en este trabajo, se tendrá:

$$C_p = C_p \cdot e^{-\frac{t}{t_c}} \quad (48)$$

Imponiendo en la ecuación (48), la condición de temperatura igual cero grados Kelvin, se obtiene:

$$c = C_{p_{\infty K}} - C_{p_{0 K}} \quad (49)$$

La ecuación (49) indica que el parámetro "c" debe definirse como la diferencia del calor específico del sulfato de sodio anhidro, a una temperatura infinita, menos la misma variable, pero evaluada a una temperatura de cero grados Kelvin.

Al substituir las ecuaciones (45) (46) y (49) en la ecuación (6) se obtiene:

$$C_p = C_{p_{\infty K}} \Rightarrow (C_{p_{\infty K}} - C_{p_{0 K}}) e^{-\frac{t}{t_c}} \quad (50)$$

La discusión efectuada en esta parte IV del presente estudio, ha permitido asignar significado físico, a todos los parámetros contenidos en el modelo matemático (6), propuesto en este trabajo; lo cual provoca, que dicho modelo pase de un nivel de empirismo puro, a un nivel, de modelo matemático semiformal, como lo es la forma funcional (50).

V. - DISCUSION DE RESULTADOS

A) Modelo Matemático Propuesto.

No obstante que el análisis efectuado en el presente estudio es de un tipo esencial y clásicamente empírico, en la parte IV de este trabajo, se muestra que todos los parámetros involucrados en el modelo matemático propuesto (6), poseen un significado físico preciso, lo cual como se estipuló anteriormente, pero conviene hacer énfasis en ello, provoca que el modelo en discusión, adquiera un nivel pseudo-formal y no simplemente empírico. La principal conclusión del presente estudio, la constituye la forma funcional (50), que

en conjunción con los valores numéricos, contenidos en las ecuaciones (10) (11) y (12), forman el conjunto matemático semi-formal, que correlaciona el calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro con la temperatura.

La ecuación (13), indica que la forma funcional semi-formal (50) posee una confiabilidad estadística de 99.13%, en la descripción matemática del fenómeno que se analiza en el presente estudio y dicha confiabilidad es satisfactoria.

B) Forma Polinomial de Segundo Orden.

Al utilizar en el presente estudio una forma polinomial cuadrática, como se acostumbra en Fisico-química, para correlacionar el calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro, con la temperatura, se obtuvieron buenos resultados utilizando la forma de linearización clásica de Lipka (2), sin embargo, en este trabajo se dedujo una ecuación apoyada en tres puntos, para tratar formas funcionales polinomiales cuadráticas y este último sistema, dio origen a resultados satisfactorios. El valor numérico contenido en la ecuación (38) indica que la forma funcional polinomial cuadrática, al ser aplicada al fenómeno que ocupa el presente estudio, mostró una confiabilidad estadística de 91.45%, que resulta satisfactoria, para efectos de describir matemáticamente el fenómeno en discusión.

C) Comparación de Modelos.

La forma funcional (50) propuesta en el presente estudio, posee una confiabilidad estadística de 99.13%, como lo indica la ecuación (13), mientras que la forma funcional cuadrática tradicional en Fisico-química, posee una confiabilidad estadística de 91.45% estipulada por la ecuación (38).

Las confiabilidades estadísticas mencionadas en el párrafo anterior, difieren tan poco, que mediante ellas, resulta imposible, saber cuál de los dos modelos en discusión se

adapta más a los datos experimentales, analizados en el presente estudio.

Por lo explicado en el párrafo anterior, el único elemento de juicio que gravita a favor del modelo matemático propuesto en el presente estudio, es que en él, todos los parámetros, poseen un significado físico preciso, mientras que en la forma funcional cuadrática, tradicionalmente utilizada en Físico-química, ninguno de los parámetros posee dicho significado físico.

VI. - CONCLUSIONES

1° - A partir de datos experimentales existentes en la literatura ⁽¹⁾ se muestra en el presente estudio, que con una confiabilidad estadística de 99.13%, el calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro, queda correlacionado con la temperatura en grados Kelvin, mediante la siguiente forma funcional, Semi-formal:

$$C_p = C_{p\infty K} - (C_{p\infty C} - C_{p0^\circ K}) e^{\frac{-t}{t_c}}$$

Donde:

C_p . - Calor específico a presión constante del sulfato de sodio anhidro.

$C_{p\infty K}$. - Calor específico a presión constante, del sulfato de sodio anhidro en el infinito.

$C_{p0^\circ C}$. - Calor específico a presión constante del sulfato de sodio anhidro a cero grados centígrados.

t . - Temperatura absoluta (Kelvin).

t_c . - Temperatura característica del sulfato de sodio anhidro.

2° - En el presente estudio, se obtuvo también una forma funcional polinomial cuadrática, como se acostumbra en

Fisico-química, para correlacionar los datos experimentales mencionados en la conclusión anterior, obteniéndose una confiabilidad estadística, para dicha forma funcional polinomial cuadrática, de 91.45%.

- 3° - El único elemento de juicio que gravita a favor, de la forma funcional obtenida en el presente estudio, es que en ella, todos los parámetros involucrados, poseen un significado físico preciso, mientras que, los coeficientes de la forma funcional polinomial cuadrática, no tienen significado físico.
- 4c - La palabra "único" de la correlación anterior, se apoya en el hecho; de que tanto la forma funcional propuesta en el presente estudio, como la forma funcional polinomial cuadrática, poseen valores numéricos, de los parámetros de confiabilidad estadística, similares y satisfactorios.
- 5° - En el presente estudio se propone una fórmula apoyada en tres puntos, para linearizar formas funcionales cuadráticas, que resultó ser ligeramente más satisfactoria que la de Lipka, siendo esta última también acertada.

VII. - BIBLIOGRAFIA

1. - Kenneth S. Pitzer and Lowell V. Coulter.
"The Heat Capacities, Entropies, and Heats of Solution of Anhydrous Sodium Sulfate and of Sodium Sulfate Decahydrate The Application of the Third Law of Thermodynamics to Hydrated Crystals".
J. Am. Chem. Soc., 60, 1310 (1938).
2. - Lipka., J., "Computaciones Gráficas y Mecánicas" C.E.C.S.A. (1970).
3. - Maron., S. H., y Prutton., C. F., "Fundamentos de Fisico-Química" Editorial Limusa Wiley (1968).
4. - Castellan., G. W., "Physical Chemistry", Addison-Wesley. Pub. Co., (1974).

5. - Glastone., S., "Tratado de Química Física", Edit. Aguilar (1968).
6. - Daniels., F., y Alberty., RA., "Físico-Química" Edit. C.E.C.S.A (1969).
7. - Yuan., S. C., and Mok., Y. I., Hydrocarbon. Processing., 47 133, (1968).
8. - Thinh., T. P., Duran., J. L., and Ramalho., R. S., Hydrocarbon. Processing., 50, 98 (1971).
9. - Kirk., R. E. y Othmer., D. F., "Enciopedia de Tecnología Química" Edit. U.T.E.H.A., pag. 735., (1965).
10. - Fieser., y Fieser., "Química Orgánica", Edit. Grijalbo., pags. 1139-1140, (1960).
11. - Heumann., A., y Waegell., B., Nouv. J. Chem. 4 275 (1977).
12. - Laidler., K. J. "Cinética de Reacciones" Edit. Alhambra pag. 210 (1971).

