

Estudio retrospectivo de las investigaciones modulares en el Tronco Común Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud

M. CRISTINA SÁNCHEZ MARTÍNEZ
M. LETICIA ALFARO LEÓN
MARTHA ELBA GUTIÉRREZ

Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

■ Introducción

Se estima que en la actualidad y en los años por venir, una de las tendencias pedagógicas apunta a que los estudiantes incrementen su nivel medio de cultura, que les posibilite la interpretación y el uso de la ciencia y la tecnología y los capacite en el manejo de herramientas y procedimientos teórico-metodológicos comunes al ejercicio de las profesiones. Este incremento cultural permitirá al estudiantado introducirse en el lenguaje de las ciencias; sus métodos (el científico, el experimental, el histórico, etcétera.) y a sus técnicas, así como al manejo e interpretación de información, a la comprensión de la interdisciplinariedad del conocimiento y la capacidad para trabajar en equipo: elementos propios del perfil educacional del Sistema Modular planteado en el documento Xochimilco.

En los albores del nuevo milenio, la humanidad tiene frente a sí un panorama transformado fundamentalmente por una relación entre ciencia y tecnología que tiende a debilitar la

realización entre ciencia básica y aplicada (esto es, una menor diferenciación entre asignaturas básicas y las vinculadas con las profesiones). Una nueva relación entre economía, sociedad y universidad que promueve a un primer plano la formación académica en torno a la figura del profesor-investigador que resulta el eje central de las relaciones:

- 1.- Universidad-investigación-producción de conocimientos
- 2.- Profesor investigador-alumno
- 3.- Alumno-investigación
- 4.- Investigación-formación profesional

Así, la investigación se ha convertido en una actividad suprema, en una tarea que exige del profesor y estudiante la realización de operaciones intelectuales complejas, como son la deducción, la argumentación, la evaluación y aquellas tareas que presuponen la aplicación del pensamiento productivo (trasladar a la práctica, el planteamiento y soluciones de situaciones problemas).

El sistema de enseñanza-aprendizaje Modular, tiene como formas globalizadoras: a) la inserción de la

práctica profesional en el *currículum*; b) la construcción interdisciplinaria del conocimiento a través de los Objetos de Transformación (OT) y, c) la inserción de la investigación como herramienta de formación pedagógica y profesional de manera permanente durante las licenciaturas.

El objeto de este estudio es presentar un diagnóstico del comportamiento de la enseñanza de la investigación en diez años de investigación formativa en los alumnos del Tronco Común Divisional (TCD) de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS). Ya que la investigación se considera como uno de los tres aspectos importantes de la metodología educativa del Sistema Modular, y además, es un elemento de continuidad en la formación de las habilidades teóricas, prácticas y de las formas de trabajo en los troncos comunes y troncos de carreras.

Se muestran aquí los resultados del análisis de catorce variables correspondientes a las técnicas de investigación, tres a elementos constitutivos del Sistema Modular y seis correspondientes a la bibliografía.



3 Trimestres																	
9 Trimestres	Arquitectura	Diseño de la Comunicación Gráfica	Diseño Industrial	Diseño de Asentamientos Humanos	Biología	Enfermería	Estomatología	Química Farmacéutica Biológica	Medicina Veterinaria y Zootecnia	Agronomía	Medicina	Nutrición	Administración	Ciencias de la Comunicación	Economía	Psicología	Sociología
2 Trimestres	TRONCO DIVISIONAL CAD Módulos: Campos fundamentales del diseño Interacción contexto-diseño				TRONCO DIVISIONAL CBS Módulos: Procesos celulares fundamentales Energía y consumo de sustancias fundamentales					TRONCO DIVISIONAL CSH Módulos: Historia y sociedad México: economía, política y sociedad							
1 Trimestre	TRONCO INTERDIVISIONAL Módulo: Conocimiento y sociedad																

La selección de los temas de investigación modular deben cumplir con los OT, sin olvidar que existen otros factores como los recursos humanos que se concretan en el binomio profesor-alumno y en los recursos académico-administrativos de la Universidad. Este trabajo debe realizarse durante un trimestre, al final del cual los alumnos en equipos de trabajo, entregan un informe final para su evaluación.

Objetivos

- Capturar la información proporcionada por los informes de investigación de los módulos del TCD.
- Clasificarlos en PCF y ECSF.
- Analizar trece componentes de las técnicas de investigación.
- Analizar tres elementos constitutivos del Sistema Modular.
- Analizar 4 variables numéricas correspondientes a la bibliografía.
- Del análisis, generar propuestas que orienten a salvar las deficiencias y a mejorar los aciertos en la enseñanza de la investigación formativa.

Metodología

De los archivos del TCD de la DCBS, se construyó una base de datos con el programa Dbase donde se capturaron 556 informes de investigación modular realizados en el periodo de 1980 a 1990. A partir de esta población objetivo, se decidió un muestreo sistemático con arranque aleatorio: $K=N/n$, deter-

Antecedentes

El TCD de la DCBS está estructurado en función del Módulo Procesos Celulares Fundamentales (PCF), cuyo objeto de estudio se da en el contexto célula-hombre-sociedad, a través de la prevención de las enfermedades transmisibles y del módulo Energía y Consumo de Sustancias Fundamentales (ECSF), que aborda como elemento teórico y conceptual la transformación de la energía biológica, concretándose en su aplicación a la producción y consumo de alimentos en México.

El Sistema Modular incorpora la investigación como eje principal del proceso enseñanza-aprendizaje. A este tipo de investigación se le llama Investigación Modular o Formativa.

La Investigación Formativa en la docencia, se sitúa dentro del campo del proceso pedagógico; por medio del cual un sujeto cognoscente aborda una problemática de las prácticas profesionales u objeto ya conocido, para su reconstrucción por la vía científica, a fin de que un conjunto de conceptos, categorías, métodos y técnicas le

permitan su apropiación, y los procesos de construcción y solución del problema pasen a constituir parte integral de su acervo cognitivo.¹

Los Objetos de Transformación de estos módulos reconocen las categorías de vigencia, relevancia y pertinencia.² Vigencia: se trata de un problema actual, que está ejerciendo su influencia no coyunturalmente, sino que se origina y actúa por una serie de condicionantes que lo mantienen como campo de acción del saber ya sea sobre el problema mismo, sobre sus determinantes y sobre sus consecuencias.

Relevancia: es decir, es un problema significativo con importancia, con repercusión en el contexto social en el que se da, por ejemplo; afecta al medio.

Pertinencia: es decir, como problema, como objeto del conocimiento requiere y permite de una aproximación teórico-práctica propia del saber.

¹ Bojalil L.F. *et al.* El proyecto académico de la Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. 1982. México. pp 23.

² Miguel Arenas V. *et al.* "El sistema modular y la enseñanza de la MVZ." Universidad Autónoma Metropolitana. México. 1981. pág. 18-19.



minándose el tamaño de la muestra en 26 informes. El análisis y desarrollo de los informes de investigación se hizo en torno a las siguientes variables:

Variables numéricas:

- 1.- Número de bibliografía listada en el informe.
- 2.- Número de citas hemerográficas.
- 3.- Número de citas textuales.
- 4.- Número de páginas.

Variables categóricas:

Estas variables se calificaron: no tiene, tiene mal estructurado y tiene bien estructurado, bajo los siguientes criterios.

- 1.- Índice: lista de los capítulos (o temas que lo conforman) paginado o enumerado de páginas.
- 2.- Título: identifica, plantea un problema incluyendo la variable dependiente e independiente.
- 3.- Introducción: contiene el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, las hipótesis (implícita o explícita) y los resultados.
- 4.- Hipótesis: es una proposición, conjetura, suposición o argumento que trata de explicar ciertos hechos. Debe desarrollar un problema, con una variable que identifica al título.

Es un supuesto sujeto a contrastación y está fundamentado en conocimiento previo.

- 5.- Marco teórico: desarrolla la teoría del problema y sus evidencias empíricas.

El marco teórico es el conjunto de conocimientos de un determinado tema los cuales ya se tienen a través de publicaciones, estos conocimientos son

los que sirven de base para enfrentar el problema y explicar los métodos y los resultados.

- 6.- Marco referencial: datos del sitio donde se desarrolló la investigación. Se describe partiendo de lo general a lo particular.
- 7.- Metodología: anuncio de los materiales y procedimientos para desarrollar una técnica.

Descripción y discusión de los métodos y técnicas que se han utilizado para la realización del estudio.

- 8.- Resultados: es la presentación de los datos generados por el estudio, en forma de tablas, gráficas, etcétera. Se debe enfocar la atención en dos aspectos específicos:

- a) El grado en que las preguntas generales de la investigación han sido contestadas o la hipótesis de trabajo ha sido confirmada o negada.
- b) Las pruebas tanto positivas como negativas, que puedan apoyar o negar los supuestos contenidos en las preguntas o en las hipótesis. Los resultados pueden ser discutidos aquí o en las conclusiones.

- 9.- Conclusiones: se hará la interpretación de los resultados, retomando la hipótesis y contrastándola con el marco teórico.

- 10.- Intramuros: realizada dentro de la Universidad:
 - a) Experimental.
 - b) Documental.

- 11.- Extramuros: realizada fuera de la Universidad:
 - a) Experimental.
 - b) Documental.



Juan Mario

- 12.- Bibliografía reciente (cinco años).

- 13.- Bibliografía en otro idioma.

Correspondientes a los elementos constitutivos del Sistema Modular:

- 14.- Vigencia.

- 15.- Relevancia.

- 16.- Pertinencia.

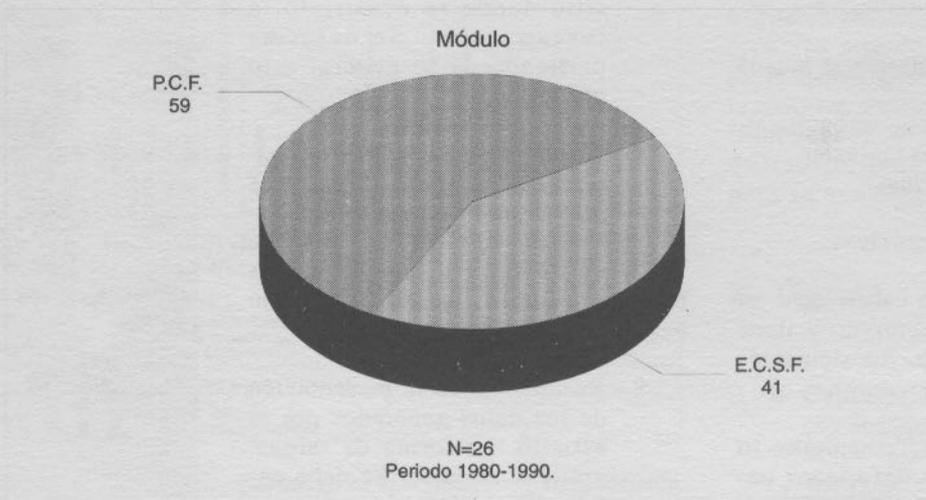
Estos tres últimos se calificaron "si cumple" y "no cumple" con las definiciones citadas anteriormente.

Resultados

De la muestra analizada el 59% de los trabajos pertenece al módulo PCF y el 41% a ECSF (figura 1).



Figura 1.
Informe Trimestral
Tronco Común Divisional
(Porcentaje)



El 7.7% de los informes no tiene índice, el 42.3% lo tiene mal estructurado y el 50% bien estructurado (figura 2).

En cuanto al título, el 51.8% no tiene relación con el trabajo o la idea es incompleta.

Figura 2.
Informe Trimestral
Tronco Común Divisional
(Porcentaje)

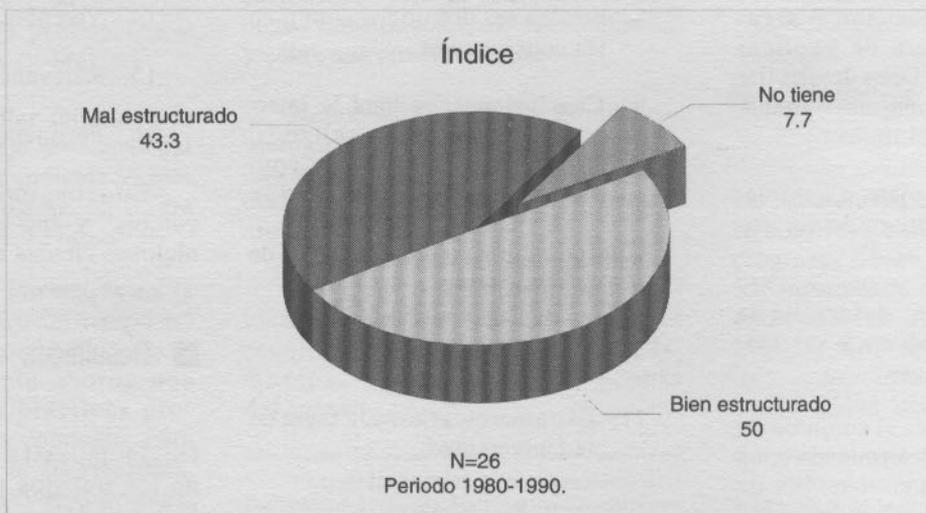
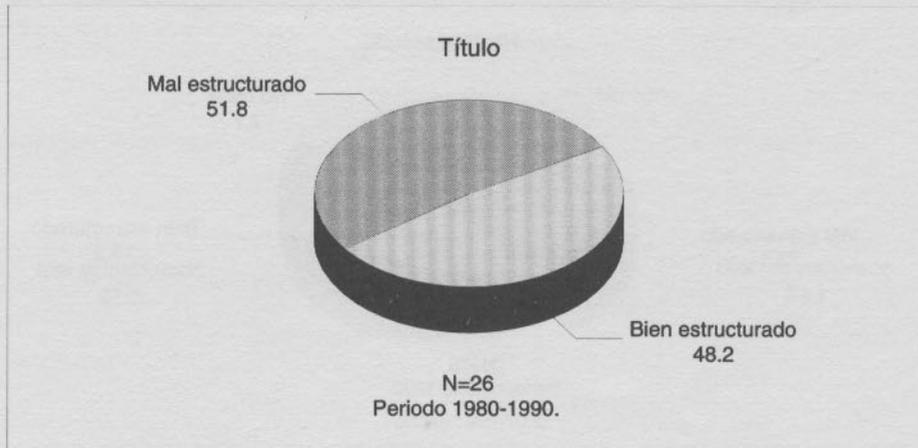




Figura 3.
Informe Trimestral
Tronco Común Divisional
(Porcentaje)



El 48% de los informes tienen el título bien estructurado (figura 3).

El 14.8% no tienen introducción y el 85.2% la tienen mal estructurada (figura 4).

Figura 4.
Informe Trimestral
Tronco Común Divisional
(Porcentaje)

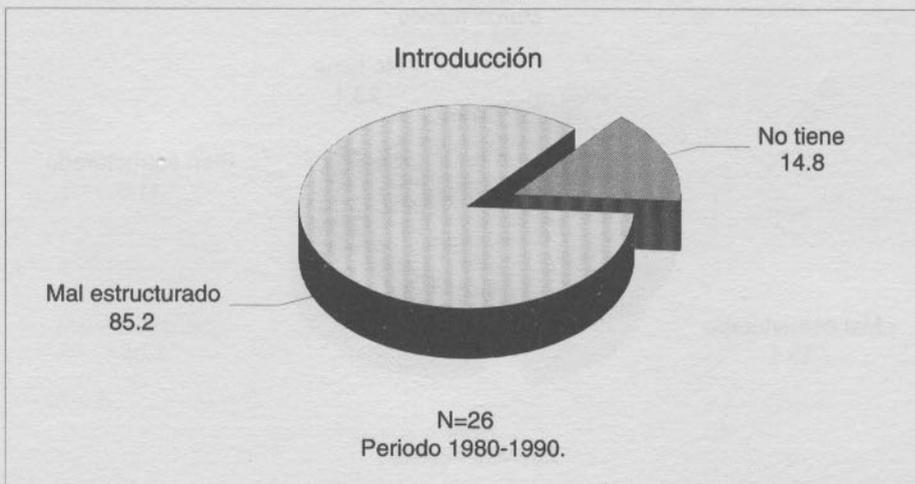
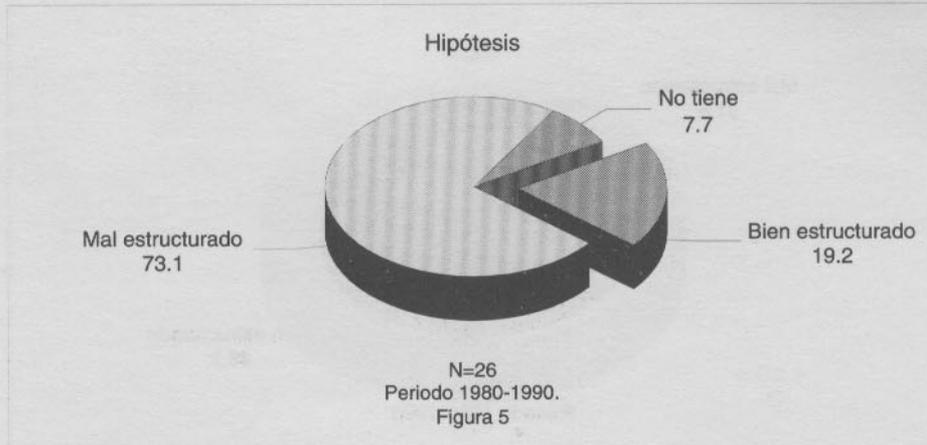




Figura 5. Informe Trimestral

Tronco Común Divisional
(Porcentaje)



Con respecto a la hipótesis el 7.7% no la tiene; el 73.1% la presenta mal estructurada y el 19.2% bien estructurada (figura 5).

El 23.1% no tiene marco teórico; el 65.4% lo presenta mal estructurado y el 11.5% bien estructurado (figura 6).

Figura 6. Informe Trimestral

Tronco Común Divisional
(Porcentaje)

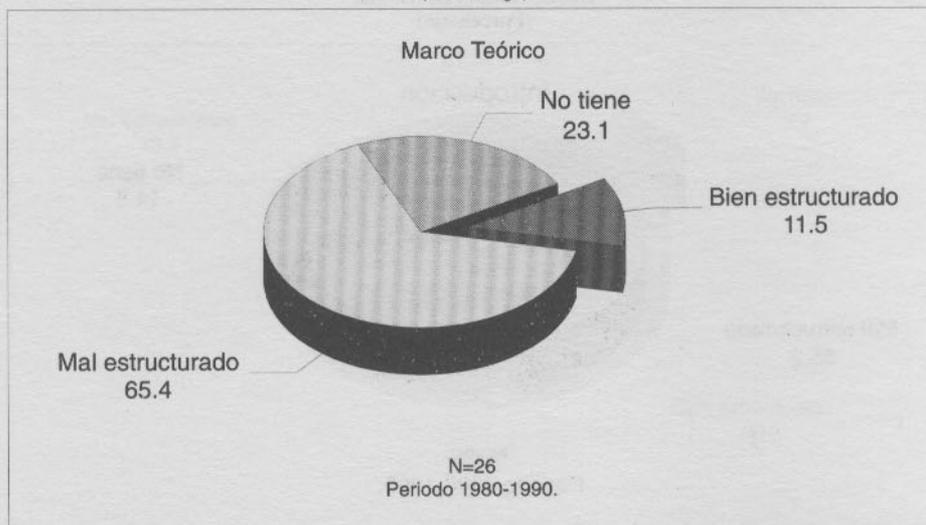
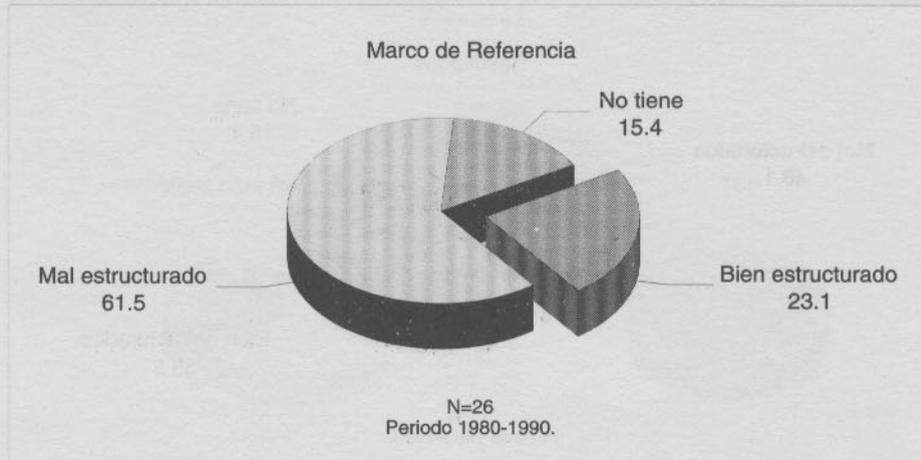




Figura 7.
Informe Trimestral
 Tronco Común Divisional
 (Porcentaje)



El 61.5% de los informes no tienen marco de referencia; el 15.4% lo presenta mal estructurado y el 23.1% bien estructurado (figura 7).

En material y método el 29.6% de los informes no lo tiene; el 40.7% lo presenta mal estructurado y el 29.6% bien estructurado (figura 8).

Figura 8.
Informe Trimestral
 Tronco Común Divisional
 (Porcentaje)

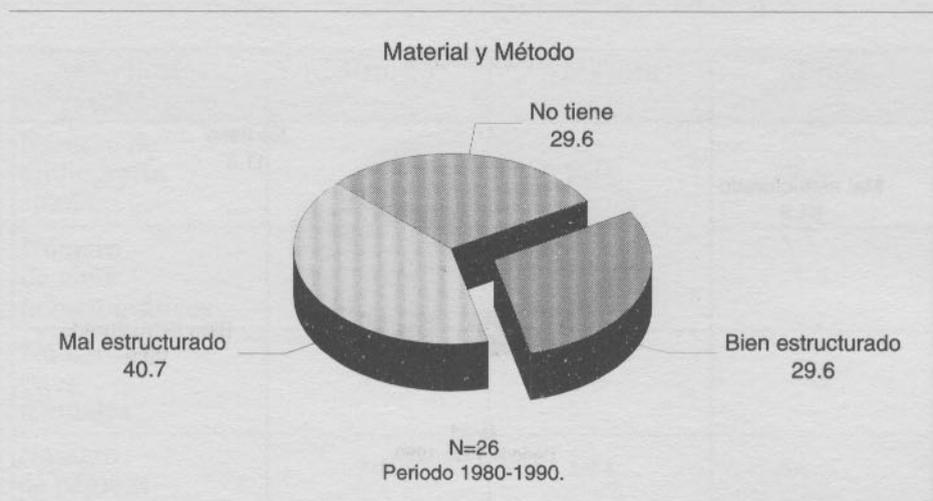
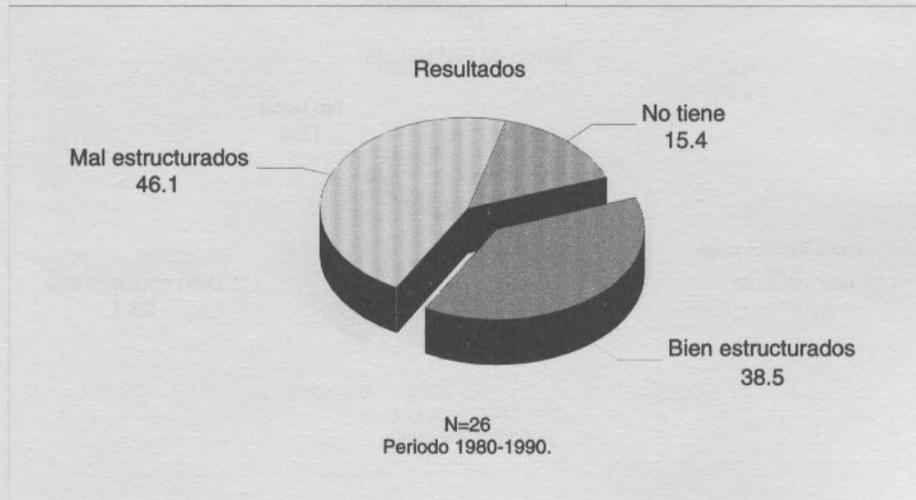




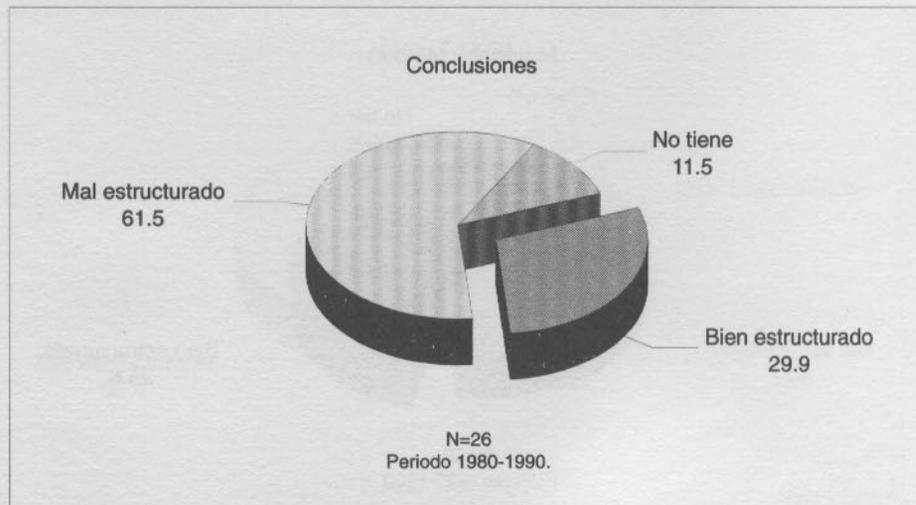
Figura 9.
Informe Trimestral
Tronco Común Divisional
(Porcentaje)



En lo que se refiere a los resultados, el 15.4% de los informes no lo tiene; el 46.1% lo presenta mal estructurado y el 38.5% bien estructurado (figura 9).

Las conclusiones en el 26.9% de los trabajos se presentan bien estructuradas, en el 61.5% mal estructuradas y el 11.5% no las tienen (figura 10).

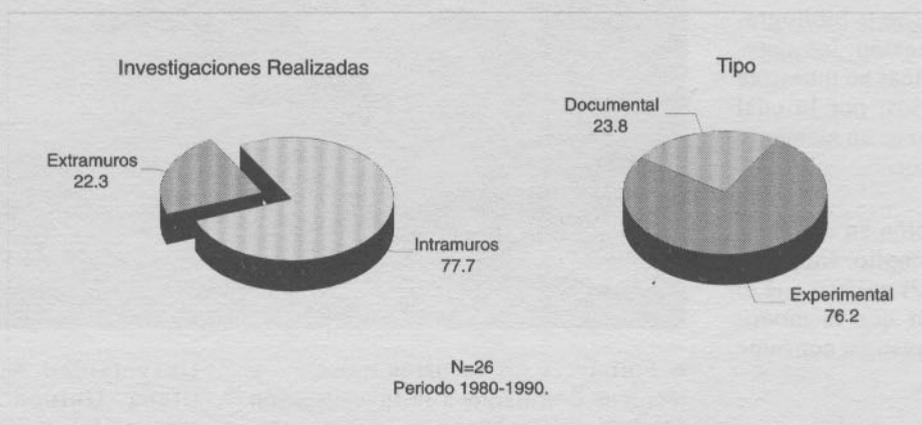
Figura 10.
Informe Trimestral
Tronco Común Divisional
(Porcentaje)





A las investigaciones realizadas intramuros, les corresponde un porcentaje del 77.7%, de las cuales 76.2% fueron experimentales y 23.8 % documentales. Las investigaciones realizadas extramuros fueron en su totalidad experimentales (figura 11).

Figura 11.
Informe Trimestral
Tronco Común Divisional
(Porcentaje)



El 46.1 % de los informes presenta citas hemerográficas, de éstas el 58.3% son recientes y el 25 % está en otro idioma.

En cuanto a los elementos constitutivos del Sistema Modular: vigencia, relevancia y pertinencia, el 88% "si cumple".

Los resultados de las variables numéricas se presentan en el cuadro 1.

Cuadro 1.
Variables numéricas de los Informes de Investigación

Variables Numéricas	Mínimo	Máximo	Media
Número de bibliografía citada	0	20	7.4
Número de citas hemerográficas	1	17	3.5
Número de citas textuales	0	0	0
Número de páginas	14	141	54.5



■ Conclusiones

Los alumnos que han cursado hasta el tercer trimestre en el TCD de la DCBS, muestran a través de el análisis de los reportes de investigación que no adquirieron el conjunto de habilidades necesarias para vincularse con la bibliografía y su correcta utilización; los sistemas de citas bibliográficas no muestran uniformidad de criterios, por lo cual puede deducirse que no es un elemento evaluado por el profesor.

El rango de variación en el número de páginas es muy amplio, sin poder determinar en el análisis quién o qué lo fija. Si podemos decir que la monografía del "sujeto" a investigar consume el 50% de las páginas.

El tiempo de revisión final es en la última semana, dando lugar a que la evaluación de la bibliografía sea incompleta. La revisión de ésta no se incluyó a lo largo del trimestre.

En cuanto a la vigencia, relevancia y pertinencia de los problemas tratados en las investigaciones, el 88% es atribuible a la orientación que los módulos y los docentes especifican para seleccionarlos como problemas de investigación. Esto puede deberse a que el binomio profesor-alumno, conoce los Objetos de Transformación y los Problemas Eje de cada módulo, incorporando o excluyendo con acierto los temas de Investigación Modular.

Es conveniente aclarar que no necesariamente el que era vigente fue pertinente al igual que relevante. Sólo que coincidieron los datos finales.

Como resultado de este trabajo y de la propia experiencia docente, se considera que para la planeación de la Investigación Modular del TCD de la DCBS es recomendable:



Sandra Domínguez

● Fortalecer los recursos humanos y técnicos destinados a la Investigación Modular, de tal manera que se unifiquen los criterios para la elaboración de los trabajos de investigación, cumpliendo éstos con los requisitos mínimos en cuanto a metodología científica se refiere.

● Promover la formación de grupos de profesores para el desarrollo de la investigación en el TCD de la DCBS.

● Establecer áreas de investigación con una estrategia especial que permita optimizar los resultados y aplicarlos confiablemente en el servicio a la comunidad.

● Fomentar la continuidad de los conocimientos obtenidos por el alumno en el Tronco Interdivisional a lo largo de su estancia en el TCD de la DCBS, con el objeto de reafirmarlos en cada uno de los módulos.

■ Bibliografía

1.- UAM-X. *Módulo Procesos Celulares Fundamentales*.

Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Tronco Común Divisional. México, 1978.

2.- UAM-X. *Módulo Energía y Consumo de Sustancias Fundamentales*. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. División de Ciencias Biológicas y de la Salud. Tronco Común Divisional. México, 1978.

3.- Méndez R., Y.; Namihira G. D.; Moreno A. L. *El Protocolo de investigación*. Ed Trillas. México, 1984.

4.- Méndez R., Ignacio. *Conceptos muy fundamentales del muestreo con énfasis en la determinación práctica del tamaño de la muestra*. Comunicaciones Técnicas. Serie azul: monografías. Vol 3. IIMAS. México, 1976.

5.- UAM-X. *Investigación Documental*. Cuadernos del TICOR. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Tronco Interdivisional. México, 1992.



6.- Arenas V., M.; Serrano P., R.; Velasco U., R. *El Sistema Modular y la Enseñanza de la MVZ*. Cuaderno de formación de profesores 1. UAM- X. México, 1980.

7.-Bojalil J., Luis F.; Ortiz C., E.; Padilla A., A. *El proyecto académico de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco*.UAM-X. México, 1982.

8.- Méndez R., I. *La ubicación de la estadística en la metodología científica*. Ciencia p.p. 40, 39-48. México, 1989.

9.- Fedoseev P., M.; Rodríguez S., M.; Ruzavin G. *Metodología del Conocimiento Científico*. Presencia Latinoamericana. México, 1981.

10.- García M., H. *Manual de investigación aplicada a los servicios*

sociales y de salud. La Prensa Médica Mexicana. México, 1981.

11.- Goode J., W.; Hatt K., P. *Métodos de investigación social*. Trillas. México, 1977.

12.- Picks S.; López A., L. *Cómo investigar en ciencias sociales*. Trillas. México, 1994.

13.- Bunge M. *La investigación científica*. 1972. La Habana, Cuba.

