

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación

ACTIVIDADES CIENTIFICAS EXTRA-ESCOLARES QUE SE
REALIZAN EN LAS ESCUELAS NORMALES DE
LA CIUDAD DE GUATEMALA

JULIA ANGELICA SOLIS DE ZELAYA

Guatemala

1986

ACTIVIDADES CIENTIFICAS EXTRA-ESCOLARES QUE SE
REALIZAN EN LAS ESCUELAS NORMALES DE
LA CIUDAD DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Educación

ACTIVIDADES CIENTIFICAS EXTRA-ESCOLARES QUE SE
REALIZAN EN LAS ESCUELAS NORMALES DE
LA CIUDAD DE GUATEMALÁ

JULIA ANGELICA SOLIS DE ZELAYA

Trabajo de investigación presentado para optar al grado
académico de Maestría en Medición, Evaluación e
Investigación Educativas

Guatemala

1986

Vo. Bo:

(f)

Yetilú de Baessa

Lic. Yetilú Iunge de Baessa
Asesora

Fecha de aprobación: 10 de Octubre de 1986

A Dios Todopoderoso

A mi esposo Francisco Zelaya Oyuela, por su amor y dedicación.

A nuestros hijos: Angélica Lucía, Francisco José y Gerardo Enrique, inspiración constante en mi vida.

A mis padres: Antonio y Angélica de Solís, con cariño y admiración.

"Se afirma a menudo y con mucha seguridad que el origen del hombre no podrá conocerse jamás, pero la ignorancia engendra la seguridad con mayor frecuencia que el conocimiento: Son los que saben poco, y no aquellos que saben mucho, quienes afirman tan positivamente que éste o aquél problema nunca será resuelto por la ciencia"

Charles Darwin

RECONOCIMIENTO

La presente investigación pudo llevarse a cabo gracias a la valiosa colaboración brindada por muchas personas e instituciones, a quienes deseo expresarles mi sincero agradecimiento.

Muy especialmente a la Licenciada Yetilú Iunge de Baessa, asesora de este trabajo, por su paciencia y sabias orientaciones en la realización de este trabajo.

A los profesores de Química y Biología del quinto y sexto año de magisterio de las Escuelas Normales públicas y privadas de la ciudad capital.

A los profesores de Biología y Química del Colegio Americano de Guatemala, del Colegio Valle Verde, y Colegio La Salle.

Al doctor Otto Gilbert, Director del Programa de la Maestría, quien me brindó muchas enseñanzas en el campo de la Investigación Científica.

CONTENIDO

	Páginas
RESUMEN	xii
I. INTRODUCCION	1
A. Antecedentes	1
B. Características	2
C. Justificación	3
D. Objetivos	4
II. FUNDAMENTACION TEORICA	7
A. Ciencia	11
B. Método Científico	13
C. Actividades Científicas Extra-escolares	14
1. Clubes de Ciencias	16
2. Ferias de Ciencias	16
3. Olimpiadas Científicas	17
4. Congreso Científico	17
5. Concursos Científicos	18
6. Excursiones Científicas	18
7. Campamentos Científicos	19
D. Principios que rigen las Actividades Científicas Extra-escolares	19
E. Objetivos Generales de las Actividades	20
III. METODOLOGIA	21
A. Problema	21

	Páginas
B. Hipótesis	21
C. Variables	22
D. Población y Muestra	23
E. Instrumento	25
F. Procedimiento	25
IV. RESULTADOS	27
A. Estadísticas descriptivas	27
V. DISCUSION DE RESULTADOS	47
A. Prueba de Hipótesis	47
B. Conclusiones	49
C. Recomendaciones	50
VI. BIBLIOGRAFIA	53
ANEXOS	55
A. Encuesta, instrumento empleado para evaluar el desarrollo de las Actividades Científicas Extra-escolares en las escuelas normales de la ciudad capital.	55
B. Propuesta metodológica, elaborada como guía para la realización de Actividades Científicas Extra-escolares	63

LISTA DE CUADROS

Cuadro		Página
4.1	Estadísticas descriptivas del título que poseen los profesores de las Escuelas Normales	28
4.2	Estadísticas descriptivas del cargo que desempeñan los profesores en la institución	28
4.3	Estadísticas descriptivas sobre las Actividades Científicas Extra-escolares que el profesor organiza con sus alumnos	29
4.4	Estadísticas descriptivas de las Actividades Científicas Extra-escolares que están próximas a realizarse en el presente año	30
4.5	Estadísticas descriptivas sobre cursos, seminarios, conferencias o talleres que han recibido los profesores	31
4.6	Estadísticas descriptivas correspondientes a las diferentes experiencias de aprendizaje en que han participado los profesores	31
4.7	Estadísticas descriptivas de las diferentes Actividades Científicas Extra-escolares que se realizan en los clubes de Ciencias de las Escuelas Normales	32
4.8	Estadísticas descriptivas sobre el tipo de formación que los profesores han recibido para dirigir este tipo de Actividades	33
4.9	Estadísticas descriptivas sobre las facilidades que los profesores reciben para realizar Actividades Científicas Extra-escolares	34
4.10	Estadísticas descriptivas que muestran el número de horas semanales que los profesores tienen asignadas para realizar estas actividades	34

Cuadro	Página
4.11 Estadísticas descriptivas sobre las instituciones que promueven Actividades Científicas Extra-escolares	35
4.12 Estadísticas descriptivas que relacionan los recursos de que disponen los profesores para realizar estas actividades	36
4.13 Estadísticas descriptivas sobre las limitaciones que se han presentado para dirigir una olimpiada Científica	37
4.14 Estadísticas descriptivas sobre las personas que participan cuando se realiza este tipo de actividades	38
4.15 Estadísticas descriptivas sobre las diferentes personas e instituciones que se invitan cuando se realizan Actividades Científicas Extra-escolares	39
4.16 Estadísticas descriptivas sobre el interés demostrado por los alumnos cuando se les da libertad de hacerlo	40
4.17 Estadísticas descriptivas sobre los diferentes medios de estimular a los alumnos para participar en estas actividades	41
4.18 Estadísticas descriptivas que muestran la participación de los alumnos cuando se les obliga a hacerlo	41
4.19 Estadísticas descriptivas que muestran la inclusión de objetivos en función de las Actividades Científicas Extra-escolares al elaborar el Plan Anual de trabajo	42
4.20 Estadísticas descriptivas que muestran el procedimiento empleado para planificar estas actividades	43

Cuadro		Página
4.21	Estadísticas descriptivas sobre la verificación de la calidad de los proyectos antes de presentarlos a una Feria Científica	43
4.22	Estadísticas descriptivas sobre la opinión de los profesores de las Escuelas Normales acerca de las Ferias Científicas desarrolladas aquí en la Capital	44
4.23	Estadísticas descriptivas que resumen los pasos que se siguen para organizar y dirigir una Feria Científica	45
4.24	Estadísticas descriptivas que presentan las diferentes opiniones proporcionadas por los profesores sobre el porqué es importante realizar Actividades Científicas Extra-escolares en las Escuelas Normales	45



RESUMEN

En este trabajo se trató de dar a conocer las principales Actividades Científicas Extra-escolares que ayudan a que la enseñanza de las Ciencias Naturales sea más práctica, facilitando de esta manera la comprensión de los conocimientos teóricos.

Se conoce como Actividades Científicas Extra-escolares todas aquellas que el alumno realiza de acuerdo a un plan general, cuya finalidad es enriquecer la educación de la población de un país.

Para lograr el objetivo del estudio, se desarrolló una fundamentación teórica del problema, así mismo se elaboró y aplicó una encuesta para medir con qué frecuencia y efectividad se realiza este tipo de actividades en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala.

La hipótesis planteada establece que las Actividades Científicas Extra-escolares que se realizan en las Escuelas Normales de la ciudad capital depende de los siguientes factores: conocimiento de dichas Actividades por parte de los profesores, disponibilidad de recursos económicos, dinamismo de los profesores y metodología empleada.

A fin de comprobar las hipótesis, se calcularon las frecuencias y los porcentajes obtenidos por cada uno de los ítems de la encuesta, que respondían a cada una de las hipótesis.

Se concluyó que a mayor conocimiento, mayor disponibilidad de recursos económicos y empleo de metodología científica, mayor será la realización de Actividades Científicas Extra-escolares en el nivel medio. Esto no se puede atribuir al dinamismo de los profesores, ya que este factor no determina que se realicen estas Actividades.

I. INTRODUCCION

En los últimos años el desarrollo científico y tecnológico de los países de América Latina ha ido sucediendo a un ritmo cada vez más rápido; sin embargo el científico latinoamericano ha trabajado aisladamente, privando al mundo científico de conocer los resultados de sus investigaciones; de esta forma, los investigadores no han recibido el estímulo que se deriva del reconocimiento de sus colegas en otras partes del mundo.

Una de las causas de este aislamiento ha sido la falta de distribución de las revistas científicas y técnicas de América Latina, vehículo primordial en la diseminación del nuevo conocimiento científico.

Con el presente trabajo se pretende, en primer lugar, dar a conocer los principales tipos de actividades Científicas Extra-escolares que se deben desarrollar en el nivel medio y superior, debido a que este tipo de actividades son de vital importancia en la formación profesional de los educandos porque despiertan su creatividad; así mismo permiten hacer más agradable el aprendizaje de las Ciencias Naturales.

En segundo lugar, se quiere investigar en qué forma y con qué frecuencia se desarrollan las Actividades Científicas Extra-escolares en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala.

A. ANTECEDENTES

Sobre este tipo de estudio no se tiene mucha información, debido a

que estas actividades no son muy comunes en los centros educativos, puesto que las clases de Ciencias Naturales se realizan a un nivel más teórico que práctico.

Sin embargo, se tiene información sobre estudios hechos en la República de Costa Rica para determinar los problemas que enfrentan los individuos en el momento de razonar los fenómenos científicos. Entre ellos se puede citar estudios hechos por Rose Mary Ruiz (1982); y Mario Espinoza (1981) que trabajaron con estudiantes universitarios que no rendían académicamente en las asignaturas de Ciencias Naturales. Dichos trabajos permitieron detectar que el nivel de razonamiento científico que habían desarrollado los estudiantes en la escuela secundaria era muy deficiente.

B. Características

Actualmente muchos países desarrollan este tipo de actividades. En el Brasil, por ejemplo, se realiza desde el año de 1964 el Congreso de Jóvenes Científicos Paulistas, organizado por el "Instituto Brasileiro de Educación, Ciencia y Cultura" (I.B.E.C.C.)

En los Estados Unidos se realiza anualmente congresos científicos con el patrocinio de la NASA y organizados por la Asociación Nacional de Profesores de Ciencias, los cuales se realizan en 12 centros regionales de la NASA y tienen una duración de 2 días.

También se han realizado varias conferencias internacionales, siendo una de las primeras la organizada por la UNESCO en la ciudad de Grenoble (Francia) en el año de 1964, la que se denominó "CONFERENCIA INTERNACIONAL

DE LA JUVENTUD".

Basándose en dicha conferencia y en otras que se realizaron posteriormente se llegó a la conclusión de que en la enseñanza escolar son in dispensables las Actividades Científicas Extra-escolares, porque ofrecen a los jóvenes múltiples oportunidades para enriquecer sus conocimientos y fortalecer su formación profesional.

C. Justificación

En las dos últimas décadas se han producido cambios en la Educación, pero no la han hecho más dinámica. Se hace necesaria una Educación que permita formar un individuo creativo, crítico, con actitudes, intereses y valores que contribuyan a la formación integral de su personalidad.

Con relación a esto, Nérici (1980: 3) define la Educación como:

"...un proceso de acción sobre el individuo a fin de llevarlo a un estado de madurez que lo capacite para enfrentar la rea lidad de manera consciente, equilibrada y eficiente, y para actuar dentro de ella como ciudadano participante y responsable".

En la actualidad ya no se cree que las respuestas científicas sean definitivas. Se sabe que puede haber necesidad de modificar cualquier concepto a la luz de nuevas investigaciones, y no como se pensaba en la Edad Media, que las verdades científicas eran un legado de los antiguos.

Uno de los objetivos que tiene esa concepción moderna es la de formar una mentalidad científica con el propósito de enfrentar las exigencias del mundo moderno.

Según UNESCO (1979: 103):

"Los sistemas de Educación tradicionales, sumados a las actitudes de los educandos y del público en general, que relegan la enseñanza científica constituyen el obstáculo más grave para el desarrollo de la enseñanza técnica y profesional como parte integrante de un sistema de educación permanente que relacione la educación con la vida".

En la tarea de investigar las condiciones en que se desarrolla la enseñanza de las Ciencias Naturales en los centros educativos de la ciudad capital, a través de entrevistas con varios catedráticos de diferentes centros educativos, se ha detectado que muchos maestros no se auxilian de las actividades científicas extra-escolares.

Es necesario mencionar que dichas actividades inducen a los alumnos a investigar, y a consultar con especialistas en las diferentes ramas, como son la Química, Física, Biología, etc., además de que permiten acercar más la escuela hacia la comunidad.

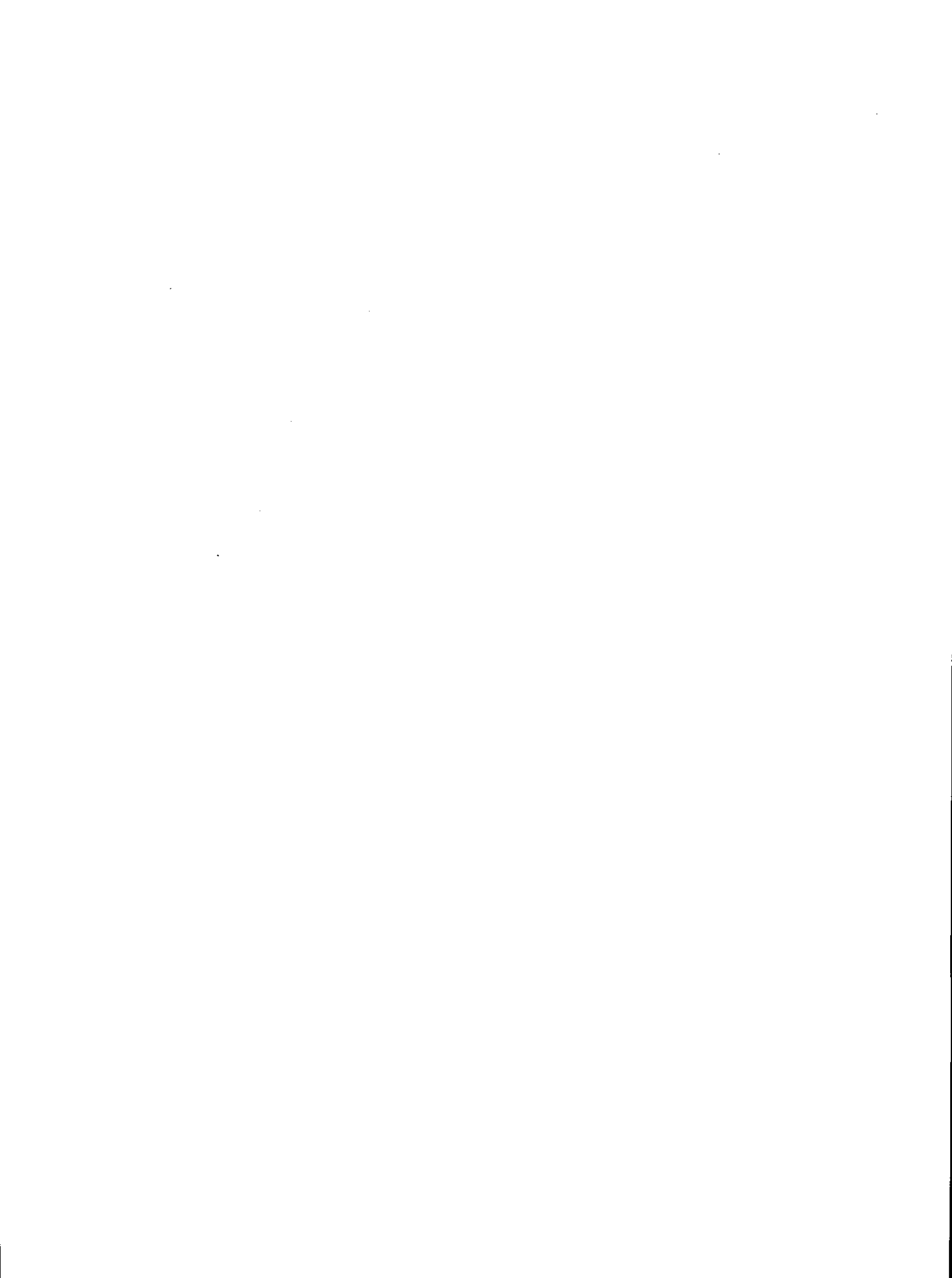
En el presente estudio se investiga los factores que influyen para la realización de las Actividades Científicas Extra-escolares en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala.

De igual manera se investiga la efectividad con que se realiza este tipo de actividades, a través de la metodología empleada en el desarrollo de las mismas.

D. Objetivos

Los objetivos específicos de este estudio son los siguientes:

1. Conocer cuáles son las Actividades Científicas Extra-Escolares que realizan los profesores de Biología y Química en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala.
2. Investigar en qué medida los profesores de Biología y Química se auxilian de este tipo de actividades para mejorar la calidad de la enseñanza práctica de las Ciencias Naturales.
3. Conocer la metodología empleada por los profesores de Biología y Química en la realización de este tipo de actividades.
4. Elaborar una propuesta metodológica que sirva como marco de referencia para conocer, organizar y realizar este tipo de actividades en el nivel medio.



II. FUNDAMENTACION TEORICA

El fundamento teórico de toda investigación es de vital importancia porque permite dar un marco de referencia sobre el contenido de la misma. Por tal motivo en este capítulo se presenta la sustentación de los aspectos teóricos acompañados de las definiciones básicas de algunos términos.

Puesto que esta investigación estudia la influencia de diversos factores para la realización de actividades Científicas Extra-escolares, se comienza proporcionando información sobre la realización de las mismas en diferentes instituciones y países.

El Colegio Americano de Guatemala desarrolla anualmente una feria científica, la cual es coordinada por el Departamento de Ciencias. También realiza una Olimpiada de Matemática, coordinada por el Departamento de Matemática.

La Universidad de San Carlos cada año realiza una Olimpiada Científica en el área de Física y Matemática. En 1986 dicha actividad se ha extendido a nivel nacional, cubriendo las áreas de Matemática, Física, Química y Biología.

La Universidad del Valle de Guatemala desarrolla también una Bioferia anualmente, coordinada por el Departamento de Biología.

Entre los Colegios Privados de la ciudad capital, que realizan Fe

rias Científicas están: el Belga, Austríaco, Monte María y otros. El Colegio Salesiano Don Bosco desarrolla una feria científica cada año, la cuál se conoce como "Actividad Anual Juventud". Sin embargo este tipo de actividades están muy poco atendidas en los institutos oficiales.

En Honduras se realizó en 1984 la "I Feria Científica Infantil" patrocinada por el Centro Experimental de la Escuela Superior del Profesorado; y en 1985 se realizó la "Feria Científica Infantil" con la participación de cuatro escuelas primarias asociadas a la Unesco, patrocinada también por la Escuela Superior del Profesorado.

Cada año se realiza una "Feria Nacional de Ciencias" patrocinada por el Ministerio de Educación Pública y en ella participan institutos de segunda enseñanza de todo el país.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Cultura y la Ciencia (1975) el desarrollo de este tipo de actividades se ha extendido en muchos países de América Latina como por ejemplo: Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Venezuela; países en los cuales se han desarrollado Programas de Actividades Científicas Juveniles.

En Guatemala los fines de la Ley de Educación Nacional están orientados hacia el desarrollo de una Educación Científica y Tecnológica.

El Reglamento de la Ley de Educación Nacional (junio 1978: 6), decreto legislativo N° 73-76) establece que:

"La Educación debe propiciar el bien común a través del conocimiento científico, así mismo debe orientar al ciudadano a

conservar y utilizar los recursos naturales para participar en el desarrollo cultural y socio-económico de Guatemala".

Según el mismo Reglamento (acuerdo N° 13-77. Junio 1978: 9), uno de los fines de la Educación guatemalteca es:

"impulsar en el educando la investigación científica y tecnológica, y promover una formación científica y humanística con énfasis en los aspectos éticos, estéticos y cívicos".

La forma de enfocar los principios y la estructura de la educación han cambiado radicalmente en los últimos años, y el elemento esencial de ese cambio ha sido la expansión y el desarrollo de la enseñanza técnica y científica.

De acuerdo a Vessel (1968: 17):

"la gran mayoría de los estudiantes no trabajarán en el campo científico o tecnológico, pero como futuros ciudadanos deben comprender la tarea científica, con el fin de juzgar científicamente la resolución de los problemas científicos".

Los especialistas en elaboración de curricula han sostenido tradicionalmente que la motivación es un requisito previo, necesario para el aprendizaje eficiente. Esa motivación se atribuye en gran medida a la capacidad que posea el alumno para percibir una relación entre lo que estudia en la escuela y su vida cotidiana.

Las materias científicas se enseñan generalmente señalando su aplicación a hechos corrientes de la vida diaria; por desgracia, este intento de despertar el interés del alumno ha tenido un efecto indirecto pernicioso. Además de aumentar la confusión acerca de la naturaleza de las teorías y los hechos científicos, este tipo de enseñanza ha contri-

buído a formar una masa de ciudadanos incapaces de distinguir entre la Ciencia, que es el descubrimiento del conocimiento, y la técnica, o sea, la aplicación del método Científico.

Una consideración psicológica importante, implícita en muchos de los criterios recientes relativos a la enseñanza de las Ciencias, es la idea de la "transferencia masiva general". Muchos psicólogos creen ahora que los estudiantes pueden literalmente "aprender a aprender"

Según Marshall y Burkman (1971: 15):

"El alumno colocado en situaciones problemáticas que lo obliguen a descubrir generalizaciones científicas, adquiere las habilidades intelectuales básicas correspondientes, mientras investiga el problema, ya sea que éste se halle o no relacionado con la ciencia".

Desde este punto de vista, el estudiante toma conciencia de las relaciones, adquiere capacidad para individualizar estas relaciones y empieza a buscar pautas en las cosas que observa fuera del aula.

Para Hashins (1969: 47):

"Sin una ciencia vital propia, un país nuevo debe depender estrecha e indefinidamente de préstamos constantes a fin de que no se estanque su creciente tecnología. Y esa dependencia permanente de una tecnología prestada puede ser política, técnica y económicamente peligrosa, ya que esto puede conducir fácilmente a reforzar la dependencia económica y política".

Lo que habitualmente se llama "Método Experimental" no involucra necesariamente "experimentos" en el sentido estricto del término y puede aplicarse fuera del Laboratorio.

Según Rodríguez (1972: 26):

"Las Actividades Científicas Extra-escolares son factores imprescindibles en el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales".

Por tal razón se ha considerado necesario definir algunos términos que permitan dar una revisión más clara sobre el contenido de este trabajo.

A. Ciencia

En relación a este término, se ha dado una serie de definiciones tratando de encontrar una que abarca todas las características involucradas en la misma.

Según Baena Paz (1979: 13):

"para llegar a la Ciencia se recurre a la investigación, profunda y sistemática. Esta sistematización se obtiene a través de una metodología".

El método es un procedimiento lógico y ordenado que se sigue para resolver un problema. Este método y este orden son los que caracterizan el enfoque científico de otros enfoques.

Con relación a la Ciencia, Vessel (1968: 16-17) afirma que:

"La Ciencia es una búsqueda intelectual que abarca la indagación, el pensamiento racional y la generalización".

Por tal razón, la ciencia tiene una universalidad y una objetividad que puede ser comprendida por todas las personas del mundo, independientemente del idioma, raza o religión, es por ello que el científico debe poseer una actitud abierta hacia el cambio.

Según Towle (1983: 2) la ciencia se define de la forma siguiente:

"Es un conjunto ordenado de conocimientos adquiridos y sistematizados por medio de un método".

La ciencia se toma como una labor universal en la búsqueda del saber, libre de prejuicios y barreras.

Al respecto UNESCO (1983: 21) considera la Ciencia como:

"Una de las grandes fuerzas de cambio de las sociedades"

La ciencia como actividad pertenece a la vida social en cuanto se aplicó para modificar el medio natural y artificial. Está íntimamente relacionada con el origen del hombre. Se inicia durante el período Paleolítico como una necesidad del hombre por subsistir; es en la edad de bronce que se registran las primeras invenciones como son la balanza y el calendario solar.

Fue avanzando lentamente durante la época del cristianismo en donde atraviesa por un período de obscurantismo, y posteriormente alcanza gran desarrollo durante el período feudal, cuando se fundan las Universidades, siendo la primera y más famosa la "Universidad de París".

En los países subdesarrollados el avance científico es muy lento, como en los países de Centro América, que disponen de un presupuesto reducido para financiar actividades que promuevan la ciencia y la tecnología.

Debido al avance de la ciencia, el científico moderno ya se libe

ró de los prejuicios de la Edad Media, en que se pensaba que "las verdades científicas" eran un legado de los antiguos, y que por lo tanto, no podían ser rechazadas.

B. Método Científico

El espíritu de la investigación ha ejercido influencia sobre los métodos de enseñanza hasta tal punto que actualmente el propósito de los estudios superiores no es proporcionar conocimientos, sino formar especialistas capaces de aplicar su saber a hechos y situaciones que se desarrollen y transformen con rapidez.

Según Kerlinger (1982: 7) el Método Científico es:

"La manera sistematizada especial en que se efectúan el pensamiento y la investigación de índole reflexiva".

El científico debe utilizar un método práctico para obtener conocimientos más confiables combinando los procesos deductivo e inductivo.

Para Van Dalen (1978: 38):

"En el método científico la resolución metódica de hechos reemplaza al procedimiento de acumulación arbitraria y las premisas son probabilidades comprobadas y no verdades supuestas".

Cuando el hombre emplea el método científico va y viene entre la inducción y la deducción; es decir se entrega al pensamiento reflexivo.

Según Bunge (1984: 50) lo que hoy se llama "Método Científico" ya no es una lista de recetas para dar con las respuestas correctas a las

preguntas científicas; sino el conjunto de procedimientos por los cuales se plantean los problemas científicos y se someten a prueba las hipótesis.

El Método Científico es un procedimiento lógico y ordenado que se sigue para resolver un problema. Este procedimiento ordenado difiere al método científico de los enfoques corrientes. No obstante, hay que recordar que estos métodos no son perfectos, y que hasta los experimentos bien planificados pueden fallar; a veces de los fracasos se obtiene la experiencia necesaria para llegar al éxito final; por lo tanto, se puede decir que el estudio del Método Científico es: "La teoría de la Investigación"; esta teoría es descriptiva en la medida en que descubre pautas en la investigación científica.

Al respecto Copi (1978: 504) dice que:

"El método Científico no está limitado a los científicos profesionales: puede decirse que procede científicamente todo aquél que sigue el esquema general de razonar partiendo de datos para llegar a conclusiones que puedan ser sometidas a prueba experimental".

C. Actividades Científicas Extra-escolares

Según la guía para la realización de Actividades Científicas Extra-escolares de la Organización de las Naciones Unidas (1973: 5) éstas se definen como:

"Las que el alumno realiza fuera de la escuela, de acuerdo a un plan general cuya finalidad es extender la educación científica que se imparte en los establecimientos educativos".

Según Cáliz (1984: 1) por Actividades Científicas Extra-escolares

se entiende:

"Toda actividad relativa a una o varias ciencias como guía, asesoramiento u orientación de docentes o investigadores cuya finalidad principal es, por un lado, completar y extender la Educación Científica que da la escuela, y por otro lado, atender inquietudes vocacionales de los estudiantes".

Al desarrollar este tipo de actividades, se pretende que los alumnos lleguen a una explicación absoluta de los fenómenos naturales.

Entre las principales Actividades Científicas Extra-escolares en las que pueden participar maestros y alumnos se pueden citar las siguientes:

1. Clubes de Ciencias
2. Ferias de Ciencias
3. Olimpiada Científica
4. Congresos Científicos
5. Concursos Científicos
6. Excursiones Científicas
7. Campamentos Científicos

Para desarrollar en forma práctica una enseñanza científica se dispone de otros medios que contribuyen a la divulgación de conocimientos entre los cuales se pueden citar: los museos, parques zoológicos, jardines botánicos, acuarios, parques ecológicos, parques nacionales y reservas forestales, que pueden proporcionar gran cantidad de conocimientos a los educandos y educadores.

A continuación se define cada una de las siete Actividades Científicas Extra-escolares citadas.

1. Club de Ciencias

Según UNESCO (1973:6) este es:

"Una asociación permanente de jóvenes, con una organización establecida en la que, orientados por un profesor de Ciencias Naturales o por científicos, desarrollan una serie de actividades científicas". (Unesco, 1973: 6).

Los Clubes de Ciencias tienen las finalidades siguientes: Desarrollar actividades que contribuyan a la formación científica de sus miembros, despertar el interés por la ciencia, contribuir a una mayor comprensión de la ciencia en la época actual.

Estos clubes pueden ser organizados dentro de la escuela como complemento de la enseñanza, pero también fuera de ella, a nivel de grupos sociales, a nivel de toda la comunidad, o a nivel de zonas o colonias.

Además de fomentar la actitud positiva del individuo hacia la ciencia estos clubes inducen al trabajo cooperativo.

2. Feria de ciencias

Una feria científica se define como:

"Una exposición pública de trabajos científicos y tecnológicos realizados por jóvenes, en la que éstos proporcionan explicaciones, responden a las interrogantes sobre sus métodos y conclusiones, y en la cual

un jurado calificador evalúa y selecciona los mejores proyectos".

(UNESCO 1973: 7).

La feria de ciencia, como toda actividad científica debe llevarse a cabo siguiendo los pasos del Método Científico, para que el alumno logre mayor comprensión del quehacer científico en el proceso de la investigación, promueva el intercambio científico entre los expositores, difunda conocimientos científicos y estimule el comportamiento social de los alumnos.

3. Olimpiada Científica

Una olimpiada científica:

"Es una competencia individual o por grupos sobre conocimientos acumulados, en donde se evalúan contenidos, habilidades, destrezas y actitudes para analizar y resolver problemas o situaciones nuevas en un determinado campo de la ciencia y la Tecnología". (UNESCO 1973: 7).

La naturaleza competitiva de las olimpiadas permite acercar a los jóvenes, incrementando su interés por la ciencia, además de que ofrece al estudiante la oportunidad de evaluar la enseñanza científica escolar y promover el intercambio de ideas y métodos de trabajo entre los docentes.

4. Congreso Científico

Un congreso científico es:

"Una reunión de jóvenes que exponen y defienden sus proyectos de una investigación frente a un grupo de investigadores y/o especialis-

tas en campos definidos de la ciencia y la tecnología". (UNESCO 1973:8).

Este tipo de actividades se desarrolla con jóvenes de secundaria o de los primeros años universitarios; a diferencia de la feria de Ciencias, el único premio que recibe el joven es la oportunidad de exponer su trabajo ante profesionales capaces de apreciarlo y criticarlo.

5. Concursos Científicos

Un concurso científico es:

"Un certamen de trabajos sobre temas elegidos libremente por cada autor, presentados por escrito ante un jurado que los selecciona de acuerdo con su originalidad, creatividad, conocimiento y método de trabajo". (UNESCO 1973: 9).

Los concursos científicos son muy importantes porque incentivan a los estudiantes a desarrollar proyectos de investigación científica y a promover y desarrollar su aptitud hacia las ciencias.

Este tipo de actividades son un excelente auxiliar del alumno, para reafirmar los contenidos estudiados en clase y para aplicar el Método Científico.

6. Excursión Científica

Por excursión científica se entiende:

"Una salida que se hace con la finalidad de que los participantes realicen estudios de algún aspecto del medio ambiente natural y cultural, o bien para recoger datos relacionados con los diversos aspectos

de la realidad que permiten identificar problemas". (UNESCO 1973:10).

Mediante el desarrollo de este tipo de actividades, el estudiante tiene la oportunidad de entrar en contacto con la realidad, para que pueda observar la complejidad de los fenómenos naturales que lo rodean.

Las excursiones científicas constituyen un medio eficaz, para que el joven obtenga un conocimiento directo de la naturaleza.

7. Campamento Científico

Un campamento científico;

"Es una excursión en la cual los participantes residen durante varios días en un lugar propicio para la realización de observaciones y estudios científicos, en contacto directo con la naturaleza". (UNESCO 1973: 11).

El propósito principal de este tipo de actividades es el de estudiar aspectos de la ciencia que requieren exploración y observación de la naturaleza, como por ejemplo algunos temas de Biología (zoología, ecología y botánica) que no son posibles de realizar en la escuela o en el hogar.

D. Principios que rigen las Actividades Científicas Extra-Escolares

Se considera conveniente dar a conocer los principios generales que rigen la realización de actividades científicas Extra-escolares.

1. Libertad de participación: Respeto a la voluntad de incorporarse

a una actividad, de acuerdo a sus intereses, inquietudes y aspiraciones.

2. Igualdad de oportunidad: todos los alumnos tienen los mismos derechos de participar de dichas actividades, independientemente de su condición social y económica.
3. Integración Social: Integración y colaboración permanente de los participantes entre sí y con los demás miembros de la comunidad.
4. Participación Gradual: Secuencia lógica de participación en función de las edades y del desarrollo de habilidades científicas y técnicas.

Se trata de que los niños y jóvenes tengan éxito en su proceso de investigación, para evitar frustraciones por fallas debidas a su inexperiencia.

E. Objetivos Generales de las Actividades Científicas Extra-escolares:

Mediante la realización de actividades Científicas Extra-escolares se pretende:

1. Completar la formación integral de los educandos por medio de su participación en dichas actividades, de acuerdo a sus intereses.
2. Promover un mayor conocimiento y comprensión de la ciencia y la tecnología.
3. Fomentar una actitud crítica frente a la información científica que se le proporciona.
4. Despertar el respeto y el amor por la naturaleza.

III. METODOLOGIA

Los aspectos metodológicos utilizados en este estudio se exponen a continuación comenzando por el enunciado del problema a investigar.

A. Problema

¿Cuáles son los factores que intervienen en la realización de las actividades Científicas Extra-escolares en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala?

¿Con qué efectividad se realizan las actividades Científicas Extra-escolares en las Escuelas Normales de ciudad de Guatemala?

B. Hipótesis

En las Actividades Científicas Extra-escolares que se realizan en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala intervienen los siguientes factores:

H₁ : Conocimiento de dichas actividades por parte de los profesores.

H₂ : Disponibilidad de Recursos Económicos.

H₃ : Dinamismo de los Profesores.

H₄ : Metodología empleada.

C. Variables

Las variables involucradas en las hipótesis que se sometieron a prueba son las siguientes:

1. Variable Dependiente

Actividades Científicas Extra-escolares

a. Definición operacional de variable dependiente

Es la suma de las respuestas obtenidas a través de la encuesta, sobre los diferentes tipos de actividades científicas extra-escolares que realizan los maestros.

2. Variables Independientes

Estas son las siguientes: Conocimiento de las Actividades, disponibilidad de Recursos económicos, dinamismo de los profesores y metodología empleada.

a. Definición operacional de las variables independientes

1. Conocimiento de Actividades Científicas Extra-escolares por parte de los profesores.

La variable está constituida por los valores resultantes de la suma de las respuestas dadas, por cada profesor, a los ítems Nº 1, 2, 10, 17 y 19 del cuestionario.

2. Disponibilidad de Recursos Económicos

Esta está constituida por los valores resultantes de la

suma de las respuestas de los ítemes N° 3, 8, 12, 16 y 18 del cuestionario dadas por cada profesor.

3. Dinamismo de los Profesores

La constituyen las sumas de las respuestas a los ítemes N° 4, 5, 6, 11 y 20 del cuestionario, dadas por los profesores.

4. Metodología Empleada

Es la suma de las respuestas de los ítemes N° 7, 9, 13, 14 y 15 del cuestionario, dadas por los profesores.

D. Población y Muestra

La población que se investigó en este estudio la constituyen los profesores que imparten las clases de Química y Biología en las escuelas normales para maestros de Educación Primaria de la capital.

Para realizar este estudio se tomó como muestra a todos los profesores que servían las clases de Química y Biología en las diez y ocho escuelas normales que formaban profesores de Educación Primaria de la ciudad capital en 1986. De éstas, cuatro eran públicas y catorce privadas.

Para obtener resultados representativos se incluyó a todos los maestros que impartían dichas asignaturas en 1986

A continuación se presenta la lista de las Escuelas Normales que fueron encuestadas:

Cuadro. 3.1

Lista de Escuelas Normales que fueron encuestadas

N°	Nombre de la Institución	Carácter	N° de Profesores Encuestados
1	Instituto Nacional Central para Señoritas Belén	Público	2
2	Instituto Normal para Señoritas Centro América	Público	3
3	Escuela Normal Central para Varones	Público	2
4	Instituto Rafael Aquéche	Público	2
5	Instituto La Asunción	Privado	2
6	Colegio Montemaría	Privado	1
7	Liceo Francés	Privado	3
8	Colegio Evangélico La Patria	Privado	1
9	Colegio Mixto Ciencia y Arte	Privado	2
10	Colegio Católico La Casa Central	Privado	2
11	Colegio San Sebastián	Privado	2
12	Colegio Sagrado Corazón	Privado	1
13	Instituto María Auxiliadora	Privado	1
14	Instituto Nuestra Señora del Carmen	Privado	2
15	Instituto Liceo San Antonio	Privado	1
16	Instituto Bethania	Privado	1
17	Colegio Europeo	Privado	1
18	Colegio Belga Guatemalteco	Privado	1



E. Instrumento

Para obtener la información deseada se utilizó la técnica de la encuesta, debido a que es un instrumento que se presta más para este tipo de estudio, sobre todo porque la información que se va a obtener no es estructurada y porque se consideró a toda la población.

Se elaboró una encuesta formada por veintiún ítem veinte de las cuáles medían las cuatro variables independientes y una pregunta abierta, que solicitaba escribir las razones por las cuales es importante desarrollar las actividades científicas Extra-escolares.

Antes de su aplicación en las Escuelas Normales, dicho instrumen-
to fué sometido a prueba con el propósito de que fuera comprensible y
proporcionara los datos que se necesitaban.

Para ello se solicitó la colaboración de los profesores que ser-
vían las clases de Biología y Química en el Colegio Americano de Guate
mala, La Salle, y El colegio Valle Verde, a quienes se les aplicó la
encuesta, y dieron un valioso aporte.

F. Procedimiento

Para obtener la información acerca de las Escuelas Normales que
laboran en la ciudad de Guatemala, la autora de este trabajo se comuni
có con algunos profesores de éstas para determinar el número y ubica-
ción de cada una.

A través de la dirección del Programa de Maestría en Medición, Eva

luación e Investigación Educativas se obtuvo el aval con el cuál se tramitaron los permisos correspondientes para obtener el acceso a las Escuelas Normales de la ciudad Capital.

Seguidamente se procedió a hablar con el director de cada institución, con el propósito de conocer la hora y el día en que se encontraba a los catedráticos que servían las clases de Química y Biología en el quinto y sexto curso de magisterio.

Una vez obtenida esta información, se fijó con cada uno de los catedráticos el día y la hora en que se llegaría a aplicar la encuesta.

Después de aplicada la encuesta, se hizo la tabulación y el análisis de cada ítem. Con base en los resultados se decidió aceptar o rechazar cada una de las hipótesis planteadas. Seguidamente se redactó este informe.

IV. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis de los datos recabados por medio de las encuestas.

A. Estadísticas descriptivas

En los siguientes cuadros se presentan las frecuencias y porcentajes de las respuestas dadas a los ítemes de la encuesta utilizada.

Para la presentación de los mismos, se seguirá el mismo orden de las hipótesis planteadas (ver anexo A).

En los cuadros siguientes se presentan los datos relativos a los grados académicos y los cargos que desempeñan los encuestados.

En el cuadro siguiente (4.1) se observa que el 31% de los profesores encuestados poseen título de Profesor de Enseñanza Media en Biología y solamente el 1% está constituido por licenciados en Psicología, Químico Farmacéutico y Maestro de Educación Primaria.

Cuadro 4.1

Título que poseen los profesores que sirven las clases de
Biología y Química en las Escuelas Normales

OPCIONES	f	Z
Prof. de enseñanza media en Biología	9	31
Prof. de enseñanza media en Ciencias Naturales	6	20
Prof. de enseñanza media en Pedagogía	5	17
Prof. de enseñanza media en Química	4	13
Lic. en Biología	2	7
Prof. de enseñanza media en Biología y Química	1	3
Lic. en Psicología	1	3
Químico Farmacéutico	1	3
Maestro de Educación primaria	1	3
TOTAL	30	100%

Cuadro 4.2

Cargo que desempeñan los profesores en la Institución

OPCIONES	f	Z
Catedrático	20	67
Encargado de Laboratorio	6	20
Coordinador del Area de Ciencias	4	13
TOTAL	30	100

En el cuadro anterior se puede observar que el 67% de los profesores desempeñan el cargo de catedráticos en las diferentes instituciones donde laboran.

Los cuadros que se presentan a continuación, comenzando del 4.3 al 4.8 muestran las estadísticas descriptivas correspondientes a la primera hipótesis.

Cuadro 4.3

Actividades Científicas Extra-escolares que el profesor ha organizado con los alumnos

Pregunta Nº 1	Opciones	f	%
	Excursiones Científicas	16	34
	Concursos Científicos	11	23
	Ferias Científicas	7	15
	Olimpiada Científica	5	10
	Club de Ciencias	2	4
	Congresos Científicos	2	4
	Campamentos Científicos	2	4
	No contestó	3	6
TOTAL		48	100%

En el cuadro anterior se observa que las excursiones constituyen el tipo de actividades científicas extra-escolares que se desarrollan con mayor frecuencia y solamente el 6% de los encuestados no contestó

a esta pregunta.

Cuadro 4.4

Actividades Científicas Extra-escolares que se han realizado o que están próximas a realizarse durante el presente año

Pregunta Nº 2	Opciones	f	%
	Olimpiada Científica	8	19
	Feria Científica	7	17
	Concurso Científico	6	15
	Excursiones Científicas	6	15
	Club de Ciencias	4	10
	Congreso Científico	2	5
	No contestó	8	19
TOTAL		48	100

En los resultados del cuadro anterior se puede observar que las Olimpiadas y las Ferias Científicas son las actividades que con mayor frecuencia se realizan en las escuelas normales.

El 19% de los encuestados no contestó la pregunta.

En el siguiente cuadro (4.5) se observa que el 67% de los profesores contestó que no ha recibido ningún tipo de formación sobre este tipo de actividades.

Cuadro 4.5

Cursos, seminarios, conferencias, talleres, u otro tipo de experiencias de aprendizaje que han recibido los profesores sobre este tipo de actividades

Pregunta N° 10	Opciones	f	%
10	Si	9	30
	No	20	67
	No contestó	1	3
TOTAL		30	100

Cuadro 4.6

Descripción de las diferentes experiencias de aprendizaje en que han participado los profesores que respondieron afirmativamente a la pregunta N° 10

Especificación	f	%
Cursos patrocinados por:	12	55
Ministerio de Educación Pública (1982)		
Universidad de San Carlos (1982)		
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (1981)		
Universidad del Valle de Guatemala (1983)		
APROFAM (1983)		
Seminarios:	6	27
Universidad de San Carlos (1982)		
Universidad del Valle de Guatemala (1983)		
Congresos:	4	18
Universidad de San Carlos (1982)		
TOTAL	22	100

En el cuadro anterior (4.6) se presentan los datos que corresponden al 30% de los profesores que respondieron que sí han recibido información sobre este tipo de experiencias de aprendizaje.

Se puede observar que la mayoría (55%) ha recibido información a través de Cursos, impartidos por distintas instituciones.

Cuadro 4.7

Actividades Científicas que se realizan en los clubes de ciencias de las Escuelas Normales

Pregunta N° 17	Opciones	f	%
	Desarrollo de Proyectos	7	14
	Excursiones	6	12
	Visitas a parques	5	10
	Publicación de boletines	4	8
	Murales	1	2
	No se realiza la actividad	3	6
	No contestó	16	32
TOTAL		50	100%

Al analizar el cuadro anterior, se puede apreciar que el 32% de los encuestados no contestó esta pregunta; y que las actividades que con mayor frecuencia se realizan son desarrollo de proyectos.

Cuadro 4.8

Tipo de formación recibida por los profesores para dirigir
Actividades Científicas Extra-escolares

Pregunta Nº 19	Opciones	f	%
	Si	4	13
	No	20	67
	Deficientemente	6	20
TOTAL		30	100

En este cuadro se puede observar que la mayoría de los profesores encuestados (67%) no ha recibido ninguna formación para dirigir este tipo de Actividades; y un 20% ha sido formado deficientemente.

Los cuadros que se presentan a continuación del 4.9 al 4.13, muestran las estadísticas descriptivas que corresponden a la hipótesis número 2.

En el cuadro siguiente (4.9) se observa que las facilidades que proporcionan los institutos para desarrollar estas Actividades, se concentran un 28% en préstamo del local y un 26% en papelería, el 12% de los encuestados no respondió a esta pregunta.

Cuadro 4.9

Facilidades que reciben los profesores por parte del Instituto, para realizar este tipo de Actividades

Pregunta N° 3	Opciones	f	%
	Local	17	28
	Papelería	16	26
	Materiales	13	21
	Transporte	5	8
	Ayuda económica	3	5
	No contestó	7	12
TOTAL		61	100%

Cuadro 4.10

Horas semanales asignadas para realizar estas actividades

Pregunta N° 8	Opciones	f	%
	No	18	60
	Si	12	40
TOTAL		30	100
N° de horas:	2	9	75
	No contestó	3	25
TOTAL		12	100

En el cuadro anterior (4.10) los resultados obtenidos indican que el 60% de los profesores en su jornada de trabajo no tienen horas asignadas para desarrollar este tipo de actividades.

En la parte inferior del cuadro se analizan los datos correspondientes a los 12 profesores (40%) que sí tienen horas asignadas para tal efecto; de los cuales 9 de ellos, o sea el 75% tiene asignadas 2 horas semanales.

Cuadro 4.11

Instituciones conocidas por los catedráticos que promueven este tipo de actividades

Pregunta Nº 12	Opciones	f	%
	Si	22	74
	No	4	13
	No contestó	4	13
		30	100
Instituciones:	USAC	10	31
	I.G.S.S.	6	19
	U. del V.	5	16
	APROFAM	4	13
	Colegio Americano	3	9
	I.G.A.	2	6
	Ministerio de Educación	1	3
	Alianza Francesa	1	3
TOTAL		32	100%

En el cuadro anterior (4.11) puede observarse que el 74% de los encuestados conocen instituciones que promueven este tipo de actividades ; siendo las conocidas con mayor frecuencia la Universidad de San Carlos (31%) y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (19%).

Cuadro 4.12

Recursos de que se dispone para dirigir un club de ciencias

Pregunta N° 16	Opciones	f	%
	Si	11	37
	No	2	6
	No contestó	17	57
TOTAL		30	100
Recursos:			
	Horario de trabajo	7	27
	Local propio	6	23
	Reglamento	4	14
	Libro de actas	3	12
	Archivo	3	12
	Presupuesto	3	12
TOTAL		26	100%

En la parte superior del cuadro anterior se observa que solamente el 37% de los encuestados respondió que dirige un club de ciencias, sin embargo, el 57% no contestó esta pregunta.

En la parte inferior del mismo se presenta la información acerca de los recursos de que disponen estos profesores que dirigen un club de Ciencias; de los cuales sólo un 27% dispone de un horario de trabajo establecido para realizar actividades.

Cuadro 4.13

Limitaciones que se han presentado al dirigir una olimpiada científica

Pregunta Nº 18	Opciones	f	%
	Si	9	30
	No contestó	21	70
TOTAL		30	100
Especificaciones:	Presupuesto insuficiente	6	46
	Incompatibilidad de <u>h</u> orario	5	38
	Falta de apoyo de la <u>ins</u> titución	1	8
	Falta de apoyo de los <u>co</u> legios	1	8
TOTAL		13	100

Al hacer una análisis de los datos del cuadro anterior se puede observar que solamente un 30% respondió que ha realizado olimpiadas científicas, y un 70% no contestó la pregunta.

Los profesores que respondieron a esta pregunta indicaron que las principales limitaciones son: limitaciones presupuestarias (46%) e in-

compatibilidad de horarios (38%).

Los cuadros que siguen, comenzando del 4.14 hasta el 4.18 presentan las estadísticas descriptivas que corresponden a la tercera hipótesis.

Cuadro 4.14

Personas que participan cuando se realiza este tipo de actividades

Pregunta Nº 4	Opciones	f	%
	Profesores de Ciencias Naturales	23	46
	Claustro de profesores	11	22
	Dirigentes estudiantiles	6	12
	Padres de familia	4	8
	Autoridades de la Institución	4	8
	Autoridades de la Comunidad	2	4
TOTAL		50	100%

Es importante hacer notar que en el 46% de las escuelas normales en cuestadas, son los profesores de Ciencias Naturales los que desarrollan este tipo de actividades, y solamente en el 4% de ellos participan autoridades de la comunidad.

Cuadro 4.15

Personas o Instituciones que se invitan cuando se realiza este tipo de Actividades

Pregunta Nº 5	Opciones	f	%
	Si	18	60
	No contestó	12	40
TOTAL		30	100
Especificaciones:			
	Autoridades Educativas	10	34
	La Comunidad en General	8	28
	Instituciones a Nivel Regional	4	14
	Medios de Comunicación	4	14
	Instituciones a Nivel Nacional	3	10
TOTAL		29	100%

Los resultados indican que el 60% de los encuestados respondió que se invita a otras personas o instituciones, cuando se realiza algún tipo de Actividades Científicas extra-escolares en la institución.

En la parte inferior del cuadro se observa que de este 60%, diez de los profesores encuestados invitan a las autoridades educativas a participar en las mismas.

Cuadro 4.16

Interés demostrado por los alumnos para participar en este tipo de Actividades, cuando se les dá libertad de hacerlo

Pregunta N° 6	Opciones	f	%
	Siempre	20	66
	Generalmente	6	20
	A veces	2	7
	No contestó	2	7
TOTAL		30	100%

En el cuadro anterior puede observarse que el 66% de los profesores indicó que siempre que se les dá libertad de hacerlo, los alumnos muestran interés por participar en estas actividades.

En el cuadro siguiente (4.17) se observa que el 83% de los profesores encuestados respondió que sí estimulan a sus alumnos cuando participan en el desarrollo de este tipo de actividades. En su mayoría lo hacen otorgándoles una calificación (80%).

Cuadro 4.17

Medios de estimular a los alumnos para que participen en estas Actividades

Pregunta Nº 11	Opciones	f	%
	Si	25	83
	No contestó	5	17
TOTAL		30	100%
Especifique:			
	Otorgándoles una calificación	20	80
	Liberándoles de un examen	3	12
	Otorgándoles premios	2	8
TOTAL		25	100%

Cuadro 4.18

Participación de los estudiantes en este tipo de Actividades cuando se les obliga a hacerlo

Pregunta Nº 20	Opciones	f	%
	No contestó	10	33
	Siempre	9	30
	Generalmente	7	23
	A veces	2	7
	Nunca	2	7
TOTAL		30	100%

Los resultados anteriores muestran que el 30% de los encuestados res

pondió que cuando se les obliga a realizar estas actividades, los estudiantes siempre participan. Otro dato importante en estos resultados, es que el 33% de los profesores no contestó esta pregunta.

A continuación se presentan los cuadros de frecuencia que corresponden a la hipótesis número cuatro.

Cuadro 4.19

Objetivos que se incluyen en función de las Actividades Científicas Extra-escolares, al elaborar el plan anual de trabajo

Pregunta N° 7	Opciones	f	%
	No	23	77
	Si	7	33
TOTAL		30	100%

Como se puede ver en el cuadro anterior, el 77% de los encuestados cuando elaboran el Plan Anual de trabajo no incluyen objetivos relacionados con las Actividades Científicas Extra-escolares.

En el cuadro siguiente (4.20), los resultados encontrados indican que el 50% de los profesores no utilizan ningún procedimiento específico para planificar dichas Actividades; y del 40% que si lo hacen, solamente 5 de ellos se basan en los instructivos de laboratorio.

Cuadro 4.20

Procedimiento empleado para planificar este tipo de Actividades

Pregunta N° 9	Opciones	f	%
	No	15	50
	Si	12	40
	No contestó	3	10
TOTAL		30	100%
Especificaciones:			
	Según instructivo de Laboratorio	5	42
	Dependiendo de la Actividad	4	33
	El establecido por la escuela	3	25
TOTAL		12	100

Cuadro 4.21

Verificación de la calidad de los proyectos antes de ser presentados en una Feria Científica

Pregunta N° 13	Opciones	f	%
	Siempre	14	47
	Generalmente	3	10
	A veces	2	6
	No contestó	11	37
TOTAL		30	100%

En el cuadro anterior (4.21) el 47% de los profesores solicitan a

sus alumnos que presenten sus proyectos con suficiente anterioridad, para verificar la calidad de los mismos.

Cuadro 4.22

Opinión sobre las Ferias Científicas que ha visitado el docente aquí en la Capital

Pregunta N° 14	Opiniones	f	%
	Buenas	13	44
	Muy buenas	7	23
	Regulares	4	13
	No contestó	6	20
TOTAL		30	100%

Se observa que el 67% de los profesores considera como muy buenas las Ferias Científicas que ha visitado aquí en la capital; y el 20% de los profesores dejaron sin contestar esta pregunta.

En el cuadro siguiente (4.23) los resultados muestran que únicamente el 7% de los profesores conocen entre el 75 y el 99% de los pasos correctos para organizar y dirigir una feria científica.

El 40% de los catedráticos poseen un conocimiento que oscila entre el 50 y el 75% de los pasos correctos.

Cuadro 4.23

Proceso que se sigue para organizar y dirigir una Feria Científica

Pregunta Nº 15	Opciones	f	%
	De 50 a 75% de pasos correctos	12	40
	Menos del 25% de pasos correctos	6	20
	No contestó	6	20
	De 25 a 50% de pasos correctos	4	13
	De 75 a 99% de pasos correctos	2	7
TOTAL		30	100%

Cuadro 4.24

Opinión sobre la importancia de desarrollar este tipo de Actividades en el nivel medio de Educación Nacional

Nº de Orden	Opciones	f	%
1	Proporcionan una amplia visión sobre la investigación Científica, fomentando el interés por las Ciencias	9	30
2	Desarrollan el potencial Científico y Crítico, fomentando el cuidado y conservación de la naturaleza.	10	33
3	Proporcionan una base sólida para sus estudios universitarios	6	20
4	Amplían sus experiencias Educativas	5	17
TOTAL		30	100%

En el cuadro anterior se presenta la información proporcionada por los profesores al preguntárseles el porqué de la importancia de realizar Actividades Científicas Extra-escolares en las Escuelas Normales.

Se observa que el 30% de los profesores considera importante desarrollar Actividades Científicas Extra-escolares porque amplían la visión sobre la investigación educativa, fomentando el interés por las Ciencias.

El 33% de los profesores considera que estas actividades desarrollan el potencial científico, fomentando el cuidado y conservación de la naturaleza.

V. DISCUSION DE RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se discutirá la relevancia de las hipótesis planteadas en la metodología, en base a la información de las estadísticas descriptivas suministradas en el capítulo anterior.

A. Discusión de hipótesis

La hipótesis planteada establece que en las Actividades Científicas Extra-escolares que se realizan en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala, intervienen los siguientes factores: Conocimiento de dichas actividades por parte de los profesores, Disponibilidad de recursos económicos, Dinamismo de los Profesores y Metodología Empleada.

Estas hipótesis serán analizadas a la luz de que las Actividades Científicas Extra-escolares no se realizan muy frecuentemente en las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala.

H_1 : Conocimiento de dichas actividades por parte de los profesores

Esta hipótesis se puso a prueba calculando las frecuencias con que los profesores respondieron a las preguntas de la encuesta que evaluaron dicha hipótesis.

El 67% de los profesores desconoce la mayoría de tales Actividades debido a que no han recibido cursos, seminarios, talleres u otra formación y/o información sobre las mismas. La evidencia demues-

tra que la falta de conocimiento de las Actividades es un factor que influye en el desarrollo de las Actividades Científicas Extra-escolares.

Por tanto se acepta la hipótesis, asumiendo que "a mayor conocimiento de las actividades, mayor realización de las mismas".

H₂ : Disponibilidad de Recursos Económicos

El 60% de los profesores indicaron que en su carga académica no tienen horas asignadas para realizar este tipo de actividades; por otro lado se encontró que entre los recursos de que disponen los maestros para realizarlas, los más frecuentes son local y papelería, y solamente un 5% indicó que recibe ayuda económica. Esto indica que no se cuenta con recursos económicos adecuados y tiempo disponible para programar y ejecutar las Actividades Científicas Extra-escolares.

Por tanto se acepta la hipótesis de que la falta de recursos económicos es un factor que influye sobre el desarrollo de las Actividades Científicas Extra-escolares.

H₃ : Dinamismo de los Profesores

El 66% de los profesores respondió que los alumnos siempre muestran interés por participar en este tipo de actividades; el 60% respondió que al realizar ferias científicas, olimpiadas u otras actividades, invitan a las autoridades educativas, a la comunidad en general, a los medios de comunicación y otros.

Otro aspecto sobresaliente es que un 83% estimulan a sus alumnos

cuando sobresalen en este tipo de actividades, otorgándoles premios.

En vista de lo anterior, se rechaza la hipótesis planteada, ya que el Dinamismo de los profesores no es un factor que determine que estas actividades se realicen.

H₄ : Metodología Empleada

El 77% de los profesores contestó que no incluyen objetivos en función de las Actividades Científicas Extra-escolares al elaborar el plan anual de trabajo.

El 50% de ellos no utilizan un procedimiento específico para planificar estas actividades, y solamente el 47% de ese 50% verifica la calidad de los proyectos elaborados por los alumnos, antes de presentarlos en una feria científica.

Existe una serie de pasos en una secuencia determinada para organizar y dirigir una feria científica; los resultados proporcionan información que solamente el 7% de los profesores conocen entre el 75 y 99% de dicha secuencia.

Por las razones planteadas anteriormente, se acepta la hipótesis de que el conocimiento de la metodología que se emplea para desarrollar las actividades científicas extra-escolares, es determinante para que estas se realicen.

B. Conclusiones

Después de hacer el análisis y la discusión de los datos obteni -

dos, se presentan las siguientes conclusiones:

1. Los catedráticos de Biología y Química de las Escuelas Normales de la ciudad de Guatemala, en un 64%, son profesores de enseñanza media en el área de las Ciencias Naturales.
2. El 60% de los profesores desconocen el proceso a seguir para desarrollar este tipo de actividades.
3. Las Actividades Científicas Extra-escolares que con mayor frecuencia se realizan en las Escuelas Normales de la ciudad capital son: Excursiones, Concursos y Ferias Científicas. El resto de las Actividades son prácticamente desconocidas.

C. Recomendaciones

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten hacer las siguientes recomendaciones:

1. Que en los Planes de Estudio de los Profesorados de Enseñanza Media en el Area Científica se incluyan aspectos metodológicos con el propósito de que se forme adecuadamente al docente para que pueda realizar este tipo de actividades.
2. Que en los Programas de Biología y Química de Magisterio se incluya objetivos en función de las mismas.
3. Que el Ministerio de Educación Pública exija a las instituciones, tanto públicas como privadas, que realicen Actividades Científicas Extra-escolares con sus alumnos.

4. Que en cada institución se nombre a un profesor de Ciencias Naturales para que promueva y organice estas actividades.
5. Que se motive a los estudiantes para que participen en este tipo de actividades.
6. Que cada institución elabore un programa, para recaudar los fondos necesarios para desarrollar estas actividades, ya que el factor económico es determinante para que se realicen.



BIBLIOGRAFIA

- Baena Paz, Guillermina. Instrumentos de Investigación. México, 1979 U.N.A.M. 170 pp.
- Bunge, Mario. La Ciencia; su método y su filosofía. Buenos Aires, 1984 Siglo Veinte. 110 pp.
- Cálix, Darío. Actividades Científicas Extra-escolares. Honduras, 1984 U.N.A.H. 36 pp.
- Copi, Irvin. Introducción a la Lógica. Buenos Aires, Eudeba. 1978 614 pp.
- Hashins, Corryl P. La Revolución Científica y la Política Mundial. 1969 Buenos Aires, Eudeba. 124 pp.
- Kerling, Fred N. Investigación del Comportamiento. Técnicas y Metodología. México, Interamericana. 1982 525 pp.
- Marshall, S.J. y Burkimar E. Tendencias actuales en la Educación Científica. Buenos Aires, Troquel. 1971 152 pp.
- Mason, R. A Science Fair judge gives a judge's-eye view. Oregón 1980 Museum of Science and Industry. 35-40 pp.
- Ministerio de Educación de Guatemala. Ley de Educación Nacional. 1978 Acuerdo Gubernativo número 13-77 Guatemala, C.A. 43 pp.
- _____ ; Ley de Educación Nacional. 1978 Acuerdo Gubernativo número 73-76 Guatemala, C.A. 43 pp.
- Ministerio de Educación Pública de Honduras. Reglamento de la Feria Nacional de Ciencias. Dirección General de Educación Media. Honduras, C.A. 1979 12-14 pp.
- Nérici, Imideo. Metodología de la Enseñanza. México, Kapeluz. 1980 208 pp.
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura y la Ciencia. 1975 Actividades Científicas y Tecnología Juveniles. Montevideo. 60 pp.
- Organización de Estados Americanos. Guía de Publicaciones Científicas y Técnicas de América Latina. México. 1974 32 pp.
- Organización de las Naciones Unidas para la Cultura y la Educación. 1973 Guía para la realización de Actividades Científicas Extra-escolares. Montevideo. 40 pp.

- Rodríguez, Juan José. Cómo Organizar y planificar un club Científico. México. 22 pp.
1972
- Ruiz R. y V. Sánchez. Una experiencia en la enseñanza de la Química. Costa Rica, (Educación). 140 pp.
1979
- Towle, Otto. Biología Moderna. México, Interamericana. 685 pp.
1983
- Van Dalen, D.B.; Mayer W.J. Manual de Técnicas de la Investigación. Buenos Aires, Paidós. 542 pp.
1978
- Vessel, M.F. Las Ciencias en la Escuela Primaria. Buenos Aires, Troquel. 156 pp.
1968
- UNESCO. Promoción Cultural S.A. O.E.I., Chile. 121 pp.
1983
- _____. La Naturaleza y sus recursos. Revista Científica. Volúmen XIX. 21-22 pp.
1982
- _____. Evolución de la Enseñanza Técnica y Profesional. París. 145 pp.
1979

ANEXO A

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

MAESTRIA EN MEDICION,
EVALUACION E INVESTI-
GACION EDUCATIVAS

FECHA _____

ACTIVIDADES CIENTIFICAS EXTRA-ESCOLARES
QUE SE REALIZAN EN LAS ESCUELAS NORMALES
DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

E N C U E S T A

Estimado profesor:

Por medio de la presente estoy solicitando su valiosa colaboración en el sentido de proporcionarme la información requerida, para poder realizar mi trabajo de investigación sobre Actividades Científicas Extra-escolares, para optar al grado de Maestría en Medición, Evaluación e Investigación Educativas en la Universidad del Valle de Guatemala.

Por lo anteriormente expuesto, ruego a usted responder a las preguntas que a continuación se le formulan, agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Atentamente,

JULIA ANGELICA DE ZELAYA

I. DATOS GENERALES:

1. Nombre del Instituto o Escuela: _____
2. Título que posee: _____
3. Cargo que desempeña en la institución: _____

II. INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada una de las proposiciones que se le plantean, marcando con una "X" la(s) respuesta(s) que considere pertinentes.

1. ¿Cuáles de las siguientes actividades ha organizado usted con sus alumnos?

- _____ Club de Ciencias
- _____ Feria de Ciencias
- _____ Olimpiada Científica
- _____ Congresos Científicos
- _____ Concursos Científicos
- _____ Excursiones Científicas
- _____ Campamentos Científicos

2. ¿Cuáles de las siguientes actividades se están realizando o están próximas a realizarse en el presente año?

- _____ Club de Ciencias
- _____ Feria de Ciencias
- _____ Olimpiada Científica
- _____ Congreso Científico
- _____ Concurso Científico
- _____ Excursiones Científicas
- _____ Campamento Científico

3. ¿Qué tipo de facilidades recibe por parte del instituto cuando se realiza este tipo de actividades?

_____ Ayuda económica

_____ Transporte

_____ Local

_____ Materiales

_____ Papelería

_____ Otros _____

Especifique: _____

4. ¿Quiénes participan en el desarrollo de las Actividades Científicas Extra Escolares?

_____ Padres de familia

_____ Profesores de Ciencias Naturales

_____ Dirigentes Estudiantiles

_____ Autoridades de la Comunidad

_____ Autoridades de la Institución

_____ Claustro de profesores.

5. Cuando se han realizado ferias, olimpiadas, excursiones u otras actividades, ¿A quiénes se ha invitado?

_____ Instituciones a Nivel Nacional

_____ Instituciones a Nivel Regional

_____ La Comunidad en General

_____ Autoridades Educativas

_____ Medios de Comunicación

_____ Otros _____

Especifique: _____

6. ¿Muestran interés los alumnos por participar en este tipo de actividades cuando se les deja en libertad de hacerlo?

_____ Siempre (más del 90%)
 _____ Generalmente (más del 60%)
 _____ A veces (más del 40%)
 _____ Raramente (más del 25%)
 _____ Nunca (menos del 5%)

7. Cuando elabora el Plan Anual de Trabajo; ¿Incluye objetivos en función de las Actividades Científicas Extra-escolares?

_____ Si
 _____ No

Si su respuesta es negativa, por favor explique porqué?

8. Dentro de su horario de clases, ¿tiene horas asignadas para realizar este tipo de actividades?

_____ Si
 _____ No

N° de horas _____

9. ¿Utiliza algún procedimiento específico para planificar este tipo de actividades?

_____ Si
 _____ No

N° de horas _____

10. ¿Ha recibido cursos, seminarios, talleres, conferencias acerca de las Actividades Científicas Extra-escolares?

_____ Si
 _____ No

Especifique en el cuadro que sigue:

N°	Fecha	Institución Patrocinadora	Duración	Descripción

11. ¿Cómo estimula a sus alumnos cuando sobresalen en este tipo de Actividades?

_____ Otorgándoles una calificación

_____ Liberándolos de un examen

_____ Otorgándoles premios

_____ Otros _____

Especifique: _____

12. ¿Conoce alguna dependencia gubernamental o privada, que promueva este tipo de actividades aquí en la ciudad capital?

_____ Si

_____ No

Especifique: _____

13. Cuando usted dirige una Feria de Ciencias ¿Solicita a sus alumnos que presenten sus proyectos con suficiente anterioridad para verificar su calidad?

_____ Siempre

_____ Generalmente

_____ A veces

_____ Raramente

_____ Nunca

14. ¿Cómo considera las ferias de ciencias que usted ha observado aquí en la Capital?

_____ Muy buenas

_____ Buenas

_____ Regulares

_____ Deficientes

_____ No he asistido a ninguna

INSTRUCCIONES:

Coloque a la izquierda de cada proposición el número que le corresponde, según su criterio:

15. EL proceso que usted sigue para organizar y dirigir una Feria de Ciencias tiene el siguiente orden:

_____ Elaboración de las bases

_____ Inscripción de los participantes

_____ Selección del Jurado Calificador

_____ Obtención de premios

_____ Hacer publicidad de la misma

_____ Pre-selección de los proyectos

_____ Clasificación según el área

_____ Redacción del Informe Final

_____ Clausura

INSTRUCCIONES:

Lea cuidadosamente cada una de las siguientes proposiciones y marque con una "X" la(s) respuesta(s) necesarias en cada una de ellas.

16. Si usted dirige un Club de Ciencias, ¿Cuál(es) de los siguientes recursos posee?

- _____ Local propio
- _____ Libro de Actas
- _____ Archivo
- _____ Reglamento
- _____ Presupuesto
- _____ Horario de Trabajo
- _____ Otros _____

Especifique: _____

17. ¿Cuáles de las siguientes actividades se realizan en el Club de Ciencias?

- _____ Desarrollo de Proyectos
- _____ Mesas redondas
- _____ Conferencias
- _____ Excursiones
- _____ Visitas a parques museos
- _____ Publicación de boletines
- _____ Murales
- _____ No se desarrolla esta actividad

18. Si usted ha realizado una Olimpiada Científica ¿Qué limitaciones se le han presentado?

- _____ Presupuesto insuficiente
- _____ Horario de trabajo incompatible
- _____ Falta de apoyo de la Institución
- _____ Falta de apoyo de los compañeros
- _____ Otros _____

Especifique: _____

19. ¿A usted se le preparó para dirigir este tipo de actividades durante su formación académica?

_____ Si
_____ No
_____ Deficientemente

Porqué? _____

20. ¿Participan los estudiantes cuando planifica este tipo de Actividades con carácter obligatorio?

_____ Siempre (más del 90%)
_____ Generalmente (más del 60%)
_____ A veces (más del 40%)
_____ Raramente (más del 25%)
_____ Nunca (menos del 5%)

21. ¿Considera usted que es importante desarrollar este tipo de Actividades?

¿Porqué?

MUCHAS GRACIAS.

ANEXO B

Propuesta Metodológica

INTRODUCCION:

A continuación encontrará una propuesta metodológica que sirva de guía al profesor de Ciencias Naturales para realizar las Actividades Científicas Extra-escolares.

En ella se incluye una descripción de cada una de ellas, las características de las mismas, así como una metodología a seguir en su organización, ejecución y evaluación.

Se espera que la información proporcionada sea una valiosa ayuda en el desarrollo de las actividades docentes en el campo de las Ciencias Naturales.

Consideraciones Generales sobre la realización
de las Actividades Científicas
Extra-escolares

DEFINICION:

Se conoce como Actividades Científicas Extra-escolares aquellas que el alumno realiza fuera de la escuela, de acuerdo a un plan general, que puede o no tener horas asignadas dentro del calendario escolar; cuya finalidad es extender la educación científica que se imparte en los establecimientos educativos.

Entre las principales se conocen:

- a. Club de Ciencias
- b. Feria de Ciencias
- c. Olimpiada Científica
- d. Congreso Científico
- e. Concursos Científicos
- f. Excursiones Científicas
- g. Campamentos Científicos

Seguidamente se describe los aspectos más importantes de cada uno de ellos.

1. CLUB DE CIENCIAS:

Un club de Ciencias se define como una asociación permanente de jóvenes con una organización establecida, que orientados por un asesor,

desarrollan actividades que contribuyen a mejorar la formación científica de sus miembros.

- Pasos a seguir para su organización:

- a. Motivación
- b. Inscripción de los miembros
- c. Formación de la directiva
- d. Elaboración de un plan de trabajo
- e. Ejecución de las Actividades
- f. Evaluación de dichas actividades

- Características que debe poseer:

- a. Local fijo
- b. Horario de trabajo
- c. Reglamento propio
- d. Presupuesto disponible
- e. Archivo
- f. Libro de Actas

- Para su estructuración, el Club de Ciencias será dirigido por un profesor de Ciencias Naturales, quien será el encargado de integrar la directiva, la cuál será electa por el voto directo de todos sus miembros y estará formada exclusivamente por alumnos.

La evaluación de las actividades se hace en base a los informes de los proyectos realizados.

2. FERIA DE CIENCIAS:

Se define como una presentación de trabajos sobre temas científicos realizados por los alumnos, que consta de una exposición verbal, tanto al público como al jurado calificador.

- Para su organización:

Desde su inicio, una feria científica debe integrar una comisión organizadora que se encargará de la preparación, desarrollo y evaluación de la misma.

Dicha comisión puede integrarse por:

- a. Profesores de Ciencias Naturales
- b. Autoridades de la Institución
- c. Padres de Familia
- d. Representación estudiantil
- e. Otros

Entre las actividades que le corresponde realizar a la comisión organizadora están:

- Determinar el local y fecha de realización
- Preparar las instalaciones físicas para el evento
- Distribuir las bases de calificación a los miembros del Jurado Calificador
- Girar invitaciones a las autoridades educativas
- Preparar los actos de clausura y entrega de premios

a los ganadores

- Requisitos para seleccionar un proyecto:

Antes de desarrollar un proyecto, debe considerarse estos factores:

- a. Que aporte algo nuevo, y no sea solamente una cansada repetición.
- b. Que el proyecto pueda realizarse dentro del tiempo disponible y con el equipo y conocimientos que el participante pueda mostrar.

Después de que se ha seleccionado el proyecto, se procede a:

- preparar un bosquejo de lo que se quiere descubrir, cómo piensa hacerse, cómo se presentarán los datos y las conclusiones.
- buscar toda la información publicada sobre el tema.
- discutir el proyecto con el asesor, con el fin de tener una visión más clara sobre el trabajo.

- Requisitos para presentar el reporte del Proyecto:

El propósito de un reporte es el de compartir ideas o experiencias con los demás.

Según Mason R. (1980: 32) la información debe de ir expresada con claridad, bien organizada y resumida, para que los lectores puedan apreciarla mejor.

- Para la Evaluación:

Al evaluar los proyectos en una Feria de Ciencias, se considera los criterios siguientes:

- a. Habilidad creativa, que se refiere a la originalidad en el enfoque para resolver el problema planteado.
- b. Pensamiento Científico, se refiere a si el estudiante tiene claro el objetivo que pretende alcanzar.
- c. Grado de terminación, o sea si el proyecto concluye como se había planificado y si el estudiante lo fundamentó con la literatura científica apropiada.
- d. Claridad, es decir si el estudiante puede explicar su propósito, procedimiento y conclusiones en forma precisa, analizando críticamente sus conclusiones.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA
REALIZACION DE FERIAS CIENTIFICAS

Estas recomendaciones fueron elaboradas por el Ministerio de Educación Pública de Honduras, a través del Centro de Ciencias Naturales del Instituto Mixto "Hibueras".

Dichas recomendaciones son las siguientes:

1. La exhibición de seres vivos debe de ser limitada. Las disecciones, operaciones y resultados de los tratamientos, pueden ilustrar

se con fotografías. Podrá exhibirse animales, sólo en aquellos casos en que sea indispensable el examen directo para apreciar los resultados experimentales (debe recordarse que el espíritu de la investigación científica rechaza el maltrato o sufrimiento de los animales).

2. Se pide a los miembros integrantes del Jurado Calificador que aporten su interés y entusiasmo por los trabajos de los participantes, como un medio de estímulo a los mismos.
3. Se sugiere a los participantes y/o visitantes a la feria, que nos brinden sus opiniones para su mejoramiento en años venideros.

3. OLIMPIADA CIENTIFICA:

Se define como una competencia de conocimientos y habilidades en la solución de problemas o en la respuesta a preguntas, sobre temas seleccionados por los organizadores.

- Para su organización:

Por ser una actividad educativa, debe regirse por un esquema general:

- a. Nombrar la Comisión organizadora
- b. Definir sus objetivos
- c. Elaborar las bases
- d. Hacer la publicidad correspondiente
- e. Obtener el financiamiento
- f. Definir el contenido de las Pruebas

- g. Seleccionar el comité evaluador
- h. Divulgar los resultados.

- Para su evaluación:

Será la comisión organizadora la que se encargue de dar a conocer los resultados de las pruebas, que son proporcionados por el Comité evaluador.

Finalmente se hace el informe que contiene los comentarios indicando las dificultades presentadas, y las apreciaciones sobre las consecuencias del certamen en el medio escolar.

Al concluir la actividad todos los participantes deben recibir un certificado de participación.

4. CONGRESO CIENTIFICO:

Se define como una reunión de jóvenes que elaboran sus proyectos, los cuales exponen y defienden ante un grupo de profesionales y/o especialistas en determinadas áreas de la ciencia.

- Para su Organización:

Para su funcionamiento debe constituirse por:

- a. Una comisión organizadora
- b. Una comisión de asesoría de proyectos
- c. Una comisión de publicidad

d. Un Jurado Calificador

- Características:

- a. El interesado en participar en un congreso científico envía su trabajo a la Comisión Organizadora.
- b. El único premio que se recibe es la oportunidad de exponer su trabajo ante un grupo de profesionales capaces de apreciarlo y criticarlo.
- c. La duración del Congreso es de 2 o 3 días, los cuáles van acompañados de Conferencias de interés común, breves excursiones u otros.
- d. Cada expositor debe estar preparado para presentar su trabajo en el momento previsto en el horario.

- Requisitos para participar:

- a. Seleccionar el tema a ser presentado
- b. Elaborar un plan de trabajo
- c. Obtener la asesoría de un profesional
- d. Registrar toda la información correspondiente
- e. Redactar un informe, conteniendo la información completa de su investigación.

- Evaluación:

Para la evaluación de cada proyecto presentado en el congreso se debe utilizar las técnicas y recursos que permitan establecer hasta que

punto se lograron los objetivos propuestos, así mismo determinar la calidad del proyecto y el nivel académico de los participantes.

5. CONCURSO CIENTIFICO:

Con este nombre se conoce a un certamen de trabajos científicos sobre temas seleccionados libremente por cada autor, presentados por escrito ante un jurado que los selecciona de acuerdo a su originalidad, y método de trabajo.

- Para su organización:

Debe estar constituido por:

- a. Comisión organizadora
- b. Un comité de publicidad
- c. Un comité de selección
- d. Un cuerpo de moderadores
- e. Un Jurado Calificador

- Características:

- a. La selección del proyecto, elaboración del plan y el desarrollo del trabajo deben seguir los pasos del Método Científico.
- b. Debe enviarse el informe al Comité de Selección que estará integrado por científicos y profesores de las materias abordadas, que se encargará de estudiar y seleccionar los proyectos.
- c. Los autores de los trabajos seleccionados son invitados a

participar en una reunión para exponer sus trabajos , dentro del programa elaborado para tal efecto.

- Para su Evaluación:

Se hará en base a los informes presentados por el Comité de Selección y del Jurado Calificador.

6. EXCURSION CIENTIFICA:

Se define como una salida que se hace con la finalidad de que un grupo de niños o jóvenes realicen estudios sobre algún aspecto del medio ambiente, natural y cultural.

- Para su organización:

Toda excursión debe de ser cuidadosamente planificada para poder obtener los propósitos educativos esperados.

Dicha organización incluye:

- a. Solicitar apoyo de las autoridades de la institución
- b. Determinar los objetivos de la misma
- c. Designar el lugar que será visitado
- d. Elaborar un plan de actividades desde la salida hasta el regreso.
- e. Solicitar permiso a los padres de familia o responsables de los participantes.

- Características:

- a. Este tipo de actividades es un buen auxilio de los contenidos de las asignaturas, no sólo de Ciencias Naturales sino de otras asignaturas tales como: historia, psicología, sociología, antropología y otras.
- b. Es conveniente que el profesor disponga del material informativo sobre la zona a visitar, para extraer de ella las experiencias educativas que se desea.
- c. Durante la excursión los participantes deberán respetar las normas establecidas en el programa de actividades, con el propósito de evitar algún accidente u otro problema similar.

- Evaluación:

Los participantes deberán presentar un informe en el cuál figuren los aspectos más importantes que fueron observados.

Se recomienda que esta actividad sea evaluada por el profesor con los participantes, sobre todo para comprobar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

7. CAMPAMENTO CIENTIFICO:

Se define como una excursión en la cuál los estudiantes residen uno o varios días en un lugar propicio para realizar observaciones y estudios científicos.

- Para su organización:

Debido a que los campamentos favorecen mucho la interacción de los jóvenes, estos deben ser aprovechados de la mejor forma posible. Es por ello que se recomienda que se organicen de la forma siguiente:

- a. Una comisión organizadora
- b. Elección del lugar
- c. Determinar la fecha de realización
- d. Seleccionar y planificar las actividades
- e. Distribución de responsabilidades
- f. Obtener financiamiento necesario
- g. Evaluación.

- Características:

- a. El propósito principal es estudiar aspectos de la ciencia que requieren de exploración y observación de la naturaleza.
- b. Para obtener un mayor rendimiento, debe procurarse un alto grado de adaptación de los participantes entre sí y con el medio que los rodea.
- c. Se recomienda que participen profesores de varias asignaturas, debido a que cada una de las ciencias están interrelacionadas entre sí.

- Evaluación:

La evaluación de esta actividad puede hacerse de varias maneras:

- a. Realizando una plenaria en donde los equipos de trabajo previamente organizados realicen sus respectivas exposiciones.
- b. Presentando un informe escrito por equipos integrados con un máximo de 3 ó 4 alumnos.
- c. Mediante evaluaciones escritas sobre los aspectos más relevantes.