

Foll.
372.854

1

ANNA

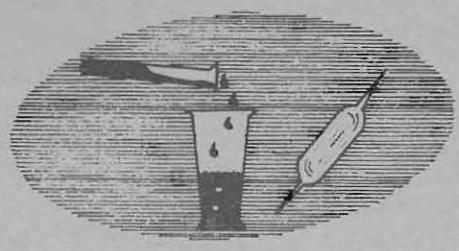
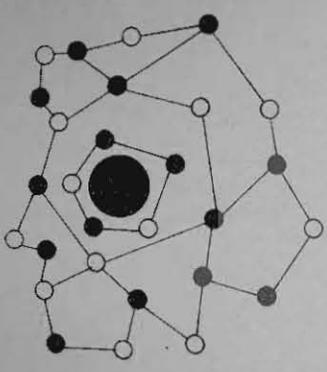
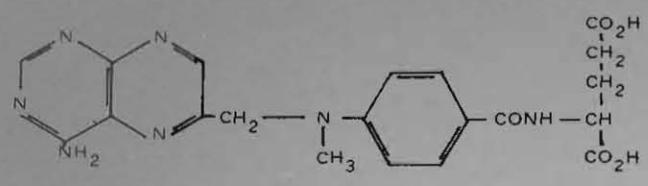
MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION - SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCACION - SUBSECRETARIA DE EDUCACION

DIRECCION NACIONAL DE INVESTIGACION, EXPERIMENTACION Y PERFECCIONAMIENTO EDUCATIVO
DIEPE

PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO EDUCATIVO
PROYECTO MULTINACIONAL DE INVESTIGACION EDUCATIVA

Evaluación del proyecto de actualización de la

enseñanza de la



Proyecto 30

química

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS - SECRETARIA GENERAL - DEPARTAMENTO DE ASUNTOS EDUCATIVOS

REPUBLICA ARGENTINA

1978

BIBLIOTECA	
Exemplar	2-5-78
Clasificación	m. 4
Reservado	95

INV	011417
SIG	6011 372.804
LIB	1

Los profesores que forman la base de la enseñanza en el nivel secundario de las ciencias...
 correspondiente al...
 En un de estos casos...

La Evaluación del Proyecto Experimental de Actualización de la Enseñanza de la Química (Proyecto 30) completa las evaluaciones de Programas Experimentales encaradas durante el año 1977 por el Proyecto Multinacional de Investigación Educativa - O.E.A. -

El presente trabajo ha contado con el auspicio del Proyecto Multinacional de O.E.A. para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias y del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación.

Nuestro agradecimiento a la Dirección Nacional de Educación Media y Superior y especialmente a la Supervisora del área específica Prof. Leopoldina Frías Bunge.

Ex. 2: 15892

CENTRO NACIONAL DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN EDUCATIVA
 Av. Eduardo Madero 235-1er Piso - Buenos Aires - Rep. Argentina

Introducción

Los problemas que afronta la enseñanza de la Ciencia en América Latina, parecen obedecer a dos orígenes: los que plantea el medio en que ella actúa en relación a las finalidades que se asignan a la educación en general, tanto en lo que corresponde al desarrollo del individuo como al de la sociedad, por una parte y, por otra los que caracterizan en general toda situación de enseñanza-aprendizaje y, en particular, los que conciernen a cada disciplina científica.

Es en la última década que comienza, aunque tímidamente, la atención al mejoramiento de la enseñanza de las ciencias como problema en sí mismo. Estos intentos, al mejorar sectores individuales de la enseñanza, posibilitan otro tipo de reforma ya que ponen a disposición de las posibles reformas generales de los sistemas educativos, los diversos campos de la educación científica con mejoras en gran parte experimentadas e implementadas. Cabe observar que los congresos y seminarios, tanto nacionales como internacionales, las encuestas entre instituciones y docentes y aún las consideraciones fundamentales que acompañan a todo proyecto de reforma, reconocen explícitamente que todos los problemas, tanto teóricos como prácticos, que plantea la enseñanza de las ciencias, giran alrededor de la calidad de la formación y de la situación de los docentes. Es axioma aceptado que los objetivos y los métodos de la educación no podrán cambiar más que a partir del momento en que haya cambiado la formación de los docentes. No obstante, las reformas no se inician a nivel de la formación docente, es decir de las instituciones que los forman, sino que ellas mismas plantean, a veces, problemas de actualización a los recién egresados. Es difícil pensar en el éxito de un cambio significativo en la educación científica si este cambio no comienza por la transformación del personal docente, es decir, en los que tienen la responsabilidad de la formación de maestros y profesores, sin descuidar de hecho las condiciones del medio material como del humano, incluyendo fundamentalmente en éste al alumno que es el llamado a desempeñar un rol relevante en la implementación de los proyectos y en los resultados que de ellos se deriven.

Las consideraciones realizadas sobre la enseñanza de las ciencias en general llevan a enfatizar en el Proyecto Experimental de Actualización de la Enseñanza de la Química, la de ésta en particular, explicitándose como objetivo central en el nivel medio "formar personas íntegras con la preparación científica y tecnológica fundamental para opinar y actuar en la vida".

El método científico con su esquema: observar, medir, interpretar, realizar; y la evolución de ciertas teorías químicas, son medios óptimos para lograr estos fines. Para asimilar el conocimiento del mínimo de hechos indispensables y practicar el método científico, la enseñanza de la misma debería comenzar a temprana edad. El ser humano aspira a entender, y en lo posible a controlar el mundo que lo rodea; para que ello se realice con seguridad y eficiencia sería necesario que además de las actitudes crítico-reflexivas y científicas se le transmita sensibilidad social, con valores y normas morales.

Antecedentes

La enseñanza y el aprendizaje de la Química en el nivel medio interesan muy especialmente a los educadores, porque para responder adecuadamente a los requerimientos científico-tecnológicos de nuestra época en esta área, como sucede con las otras ciencias experimentales, es impostergable la necesidad de actualizar sus métodos y contenidos.

El Proyecto Experimental de Actualización de la Enseñanza de la Química (Proyecto 30), elaborado cooperativamente por la Administración Nacional de Educación Media y Superior (en la actualidad Dirección Nacional de Educación Media y Superior) y el Instituto Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias (actualmente Dirección Nacional de Investigación, Experimentación y Perfeccionamiento Educativo DIEPE) tuvo su origen en:

1. Los cursos de verano organizados por el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, y llevados a cabo en 1961 (Mendoza) 1962 y 1965 (Salta), 1967 (Cosquín) y 1968 (B. Blanca) Cursos breves realizados en Paraná, Santiago del Estero, Córdoba (1965), y Curso Regional Latinoamericano en 1969 (Bs. Aires), organizado por la Secretaría de Educación, INEC y OEA.
2. Las conclusiones de la Conferencia Interamericana sobre Enseñanza de la Química realizada en Bs. Aires (junio 1965) con el auspicio de OEA, donde se intercambiaron ideas con los delegados de los países americanos y representantes de los Proyectos CHEM, CBA, NUFFIELD y otros.
3. Las opiniones de los concurrentes a dichos cursos, de los docentes de los cursos de ingresos a la Universidad y los resultados de las evaluaciones realizadas.
4. El entusiasmo y motivación que provoca en los alumnos la enseñanza actualizada con buen nivel conceptual y experimental.
5. Los resultados del Primer Simposio Nacional de Enseñanza de las Ciencias (Córdoba - 1968) donde fueron aprobados los objetivos comunes de la Enseñanza de las Ciencias, los objetivos específicos de la Química y las recomendaciones que han servido de base a este Proyecto.

FUNDAMENTACION

La revolución en la enseñanza de la ciencia consiste en un cambio de énfasis desde la antigua prioridad por la mera presentación de contenidos a la actual preocupación porque el alumno aprenda. En consecuencia la organización de la enseñanza es cada vez más necesaria para efectivizar el aprendizaje.

El antiguo programa de una asignatura científica tiende a ser sustituido por un sistema orgánico que contempla en su diseño y funcionamiento todos los elementos que concurren a una situación de enseñanza - aprendizaje. Los contenidos aparecen como un sendero que el alumno debe recorrer en un esfuerzo adecuado a su edad y a sus intereses.

Los métodos y técnicas destinadas a efectivizar el aprendizaje tienden a la participación cada vez más activa del alumno.

Los equipos y materiales serán las herramientas que contribuyan a que el alumno opere descubriendo las verdades científicas.

Cada reforma curricular que se ponga en marcha deberá reflejar cambios en las actitudes del docente, permitirle apreciar nuevos resultados, ser consciente de que su intervención no termina cuando cree que "ha enseñado" sino cuando puede verificar que el alumno "aprende a aprender" y a comunicar lo investigado.

Estimamos conveniente enfatizar la siguiente afirmación:

"La principal tarea del proceso educacional consiste en provocar cambios deseables en los docentes y planificadores del currículo y especificar en términos precisos como transformará a los estudiantes el proceso de aprendizaje".

Es imprescindible señalar que la investigación sobre un programa abarca una cantidad de actividades muy diversas, porque el concepto denotado por "programa" ha tenido un significado evolutivamente cada vez más amplio y la investigación sobre la aplicación de un programa debe mostrar una evolución y expansión correlativas.

La evaluación del Proyecto 30 se concibe como un proceso integral en el que los factores más relevantes que en él intervienen son considerados conjuntamente. Es un proceso continuo a través del cual se determina la efectividad de la estrategia curricular para alcanzar los objetivos propuestos.

Ello implica partir de una taxonomía de los objetivos, la aplicada en el Proyecto 30, que sirvan de criterio para la evaluación y para analizar algunos factores fundamentales intervinientes en el currículo.

Este proceso adquiere relevancia porque identifica, obtiene, analiza, interpreta y suministra informaciones sobre la efectividad de decisiones para el mejoramiento continuo del sistema educativo.

La evaluación es esencialmente un método para el diagnóstico de los problemas prácticos del currículo. Su propósito fundamental es ayudar, a quienes confeccionan las orientaciones curriculares, a adquirir una perspectiva más adecuada respecto de esos problemas.

PROPOSITO DEL PROYECTO

Mejorar la enseñanza de la Química en la escuela media actualizando al mismo tiempo su metodología y su contenido.

Los profesores fueron elegidos teniendo en cuenta su preparación en cursos de perfeccionamiento orientados metodológicamente.

La Administración Nacional de Educación Media y Superior y el INEC, asistían técnica y pedagógicamente a los docentes seleccionados y supervisaban y evaluaban la experiencia.

En estrecha colaboración, las Divisiones de Evaluación Pedagógica y Química del INEC, la Insp. Leopoldina Frías Bunge (de Anems) y el Director y Director asociado del Curso de Perfeccionamiento Docente en Química de OEA, Dr. A. M. Guerrero y R. Bonelli respectivamente, tomaron a su cargo la evaluación de algunos aspectos del Proyecto (publicada en 1972). La mencionada evaluación fue de tipo sumativa y para ello se aplicó a los alumnos una prueba de rendimiento con items de selección múltiple y a los profesores una encuesta de opinión sobre el desarrollo del Proyecto aludido.

Una segunda evaluación, también de tipo sumativa y cuyos resultados se dieron a conocer en el año 1974, estimó el rendimiento de los alumnos con el fin de obtener indicadores de logro del proceso enseñanza-aprendizaje.

La aplicación ensayo de esta innovación curricular comenzó con 17 profesores, que llegaron a 20 en el primer año (1970).

Se citan a continuación disposiciones y circulares del Organismo de conducción dirigidas a la implementación y evolución de la experiencia.

- 16/3/1970: Medidas para asegurar la puesta en marcha del Proyecto en caso de aprobación.
- 23/3/1970: Resolución 426, Expte. Nro. 13.390/70: autorización de la administración con carácter experimental.
- 16/6/1972: Resolución 1450, Expte. Nro. 27.837/72: convalida lo actuado y resuelve proseguir.
- 26/6/1972: Disposición Nro. 303: autoriza a profesores a aplicar el Proyecto.

- 1/2/1973: Disposición Nro. 24: autoriza a los profesores anteriores a continuar con la aplicación del Proyecto y a nuevos profesores a aplicarlo.
- 2/2/1973: Dirección Nacional de Educación Media y Superior - Circular Nro. 7 -: envío de un fascículo con los objetivos, bloques de temas, comentarios.
- 8/3/1974: Dirección Nacional de Educación Media y Superior - Circular Nro. 033 -: autoriza la continuación de la experiencia y aplicación por nuevos profesores.
- 11/3/1974: Dirección Nacional de Educación Media y Superior - Circular Nro. 8 -: necesidad de que la Enseñanza de la Química se realice en todo el País con una orientación científica y metodológica, acorde con los avances de esta ciencia. Reitera autorización de adoptar para clarificación criterios que contienen el fascículo enviado anteriormente.
- 6/8/1974:
D.I.N.E.M.S. Circular Nro. 73: autorización a nuevos profesores.
- 28/2/1975: Circular Nro. 23: los profesores tendrán en cuenta al clarificar su tarea que D.I.N.E.M.S. la enseñanza actualizada de la asignatura debe ser encarada con carácter netamente experimental y de aplicación del "método científico"; luego es fundamental que el trabajo de laboratorio sea realizado con la máxima participación de los alumnos.
- 2/4/1976: Circular Nro. 40: "es necesario que se atengan a los lineamientos D.I.N.E.M.S. fundamentales y generales, tanto cognoscitivos como metodológicos y experimentales del documento nombrado (antecedentes, contenidos, y aspectos metodológicos del Proyecto de actualización de la enseñanza de la Química), pero adaptándolo a las modalidades necesidades, características, circunstancias y condiciones de cada localidad, establecimiento y especialmente del alumnado."
- Anexo Circular Nro. 40:
- enviar: a) encuestas
 - b) planillas de estadísticas
 - c) planillas de desarrollo cronológico de los temas
 - d) enumeración de los temas experimentales
- 4/2/1977: Circular Nro. 6: las planificaciones deben ser hechas a nivel departamento D.I.N.E.M.S. adjuntando la nómina de los experimentos a realizar y el carácter individual por equipo o magistral de cada uno de ellos.
- 4/2/1977: Circular Nro. 7: reiteración de la Circular Nro. 40. D.I.N.E.M.S.
- 13/9/1977: Circular Nro. 147: curso y encuentro sobre actualización científica y me- D.I.N.E.M.S. todológica de la enseñanza de la Química (Proyecto 30).

Objetivos:

- Apoyar y asesorar a los profesores que participan en el proyecto y a todos los demás profesores que de acuerdo con la Circular Nro. 6/77, deben también planificar su tarea en forma actualizada.
- Replantear con perspectivas actualizadas los contenidos curriculares y los recursos metodológicos como lo indica la mencionada Circular.
- Dar a los profesores apoyo y asesoramiento desde el punto de vista de la experimentación en clase bajo todos sus aspectos.
- Evaluar la experiencia realizada, en función de las diversas modalidades, necesidades, características y condiciones de cada región y de cada uno de los Centros Educativos.

EVALUACION DEL PROGRAMA

La evaluación es parte del desarrollo del programa y debe ser llevada a cabo en cada una de sus etapas.

En el Proyecto 30, que aquí nos interesa, los objetivos generales que se aprobaron en el Primer Simposio Nacional sobre la Enseñanza de la Ciencia (Córdoba 1968) son los siguientes:

1. Desarrollar la capacidad de observación metódica y reflexiva y la habilidad para la medición, descripción e interpretación de los datos o conclusiones.
2. Predisponer para la búsqueda de regularidades y ordenación sistemática de los datos, de modo que facilite la formulación de proposiciones de valor más general.
3. Habilitar gradualmente para la organización del trabajo propio en la experimentación científica para que el estudiante pueda hacerlo prescindiendo de la guía del docente.
4. Habituarse a la crítica de los métodos empleados y a la contrastación de los resultados obtenidos con la hipótesis adelantada por el estudiante.
5. Desarrollar la habilidad para la presentación, estadística de los datos, con exactitud y precisión.
6. Desarrollar la capacidad para el análisis de los datos experimentales y la generalización de los resultados obtenidos.
7. Desarrollar la habilidad para el tratamiento de los errores experimentales.
8. Desarrollar la habilidad para la descripción verbal y gráfica de los hechos y objetos observados.

9. Favorecer la convicción de que las afirmaciones científicas pueden ser refutadas por nuevos hechos y evidencias.
10. Ejercitar la habilidad manual.

OBJETIVOS PARTICULARES DE LA ENSEÑANZA DE LA QUIMICA

1. Lograr la comprensión de las teorías actuales acerca de la composición, estructura y transformaciones de la materia y de la evolución histórica de dichas teorías.
2. Desarrollar la capacidad para interpretar hechos concretos de la vida diaria, y de la tecnología moderna que impliquen fenómenos y procedimientos químicos.
3. Favorecer la comprensión de la incidencia de los procesos químicos en los distintos campos de la actividad humana.

Referidos específicamente al presente Proyecto.

4. Mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de la Química tanto cualitativa como cuantitativamente.
5. Integrar el acervo cultural de los alumnos en su calidad de futuros ciudadanos con los conocimientos de Química que puedan serle útiles para su desempeño en ulteriores actividades.
6. Proporcionar a los alumnos una preparación básica que les permita afrontar con éxito los estudios universitarios que requieran conocimientos químicos.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

General:

Evaluar el grado de eficiencia alcanzado en el cumplimiento de los objetivos formulados por el Proyecto Experimental de Actualización de la Enseñanza de la Química (Proyecto 30).

Específicos:

1. Informar acerca del grado de aceptación y/o rechazo que despierta el Proyecto 30 en la comunidad educativa.
2. Perfilar actividades - tipo realizadas por docentes y alumnos.
3. Identificar puntos críticos en la puesta en marcha del Proyecto.

DISEÑO DE INVESTIGACION

A efectos de realizar el análisis de este trabajo se estimó conveniente seleccionar dos grupos de profesores:

Iniciadores: aquellos docentes que comenzaron a aplicar el Proyecto 30 antes del año 1975.

Continuadores: aquellos docentes que iniciaron la experiencia desde 1975 en adelante.

Se realizaron dos modelos de encuesta, a saber:

Instrumento 1: Para profesores del área (Iniciadores y Continuadores)

- Su propósito es determinar los factores que facilitaron u obstaculizaron el cumplimiento de los objetivos formulados en el Proyecto 30, el interés por el nuevo programa así como conocer los recursos metodológicos reales que utilizaron los docentes para responder al espíritu que guía este nuevo enfoque en la enseñanza de las ciencias.

Instrumento 2: Para alumnos

- Su objetivo es diagnosticar y detectar la naturaleza y calidad de los recursos empleados y el grado de interés y actividad, puesto de manifiesto durante la aplicación experimental de ese programa.

Fueron consultados 83 docentes; 50 iniciadores y 33 continuadores; seleccionados aleatoriamente y que se desempeñan en establecimientos ubicados en las 5 zonas en que está dividido el País según el Consejo Federal de Educación.

Para la muestra de alumnos se seleccionaron 10 divisiones de 5to. año del nivel medio, dos por cada región del Consejo Federal de Educación, una a cargo de un profesor iniciador y la otra a cargo de un profesor continuador. Muestra que totalizó 300 alumnos, 157 el primer grupo y 143 el segundo.

PERCEPCION DE INTERES POR CARACTERISTICAS MAS O MENOS ACTIVAS DEL NUEVO PROGRAMA

	Perciben interés por características más activas	Perciben interés por características menos activas
Profesores Iniciadores	19%	46%
Profesores Continuadores	26%	40%

Nota: se han señalado como características:

- | | |
|----------------------|---|
| más activas | <ul style="list-style-type: none"> • Permite desarrollar iniciativa y creatividad • Estimula la realización de experiencias y trabajos de laboratorio • Permite la Metodología activa • Centra su desarrollo en la realización de clases prácticas |
| menos activas | <ul style="list-style-type: none"> • Integra mejor los contenidos de la disciplina • Posibilita la actualización docente • Da flexibilidad para adaptarla a cada situación • Incentiva más a los alumnos • Favorece la obtención de mejores resultados • Crea la necesidad de realizar consultas bibliográficas |

Se aclara que todas las alternativas tienden a la actividad en el aprendizaje aunque podría esbozarse un perfil continuo y creciente. En este sentido se utiliza como criterio de categorización para la tendencia **más activa**: características que enfatizan la creatividad, iniciativa, experimentación, practicidad y actividad; y para la tendencia **menos activa**: aquellas que pongan como protagonista al docente, se preocupen por el producto más que por el proceso, mencionen procedimientos didácticos clásicos y/o posibilidad de flexibilización, integración e incentivación en general.

Por ende se deduce que hay coincidencia en la evaluación que realizan profesores iniciadores y continuadores respecto del hecho que las características percibidas que han concitado el interés por el nuevo programa son justamente aquellas **menos activas**.

PREFERENCIA DE LOS DOCENTES POR LOS PROCEDIMIENTOS DIDACTICOS Y DE EVALUACION MAS O MENOS ACTIVAS

	Preferencia por pro- cedimientos didácticos y de evaluación más activas	Preferencia por pro- cedimientos didácticos y de evaluación menos activas
Profesores Iniciadores	28%	20%
Profesores Continuadores	27%	24%

Nota: se han señalado como procedimientos didácticos y de evaluación

más activas	<p>Didácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de guías y cuestionarios con ejercicios y problemas • Guías prácticas individuales y grupales en el laboratorio • Orientación de prácticas de laboratorio en el aula • Aplicación de técnicas de investigación en pequeños trabajos <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas con problemas a resolver • Pruebas prácticas en el laboratorio • Observación del desempeño global de los alumnos • Pruebas mixtas combinando items objetivos con justificaciones • Informes de experiencias realizadas
menos activas	<p>Didácticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición inicial de cada tema con material auxiliar (pizarrón, láminas, etc.) • Técnicas de estudio dirigido aplicadas en la lectura, comentario de libros de texto y consulta • Demostración práctica a cargo del profesor de los contenidos fundamentales de la asignatura <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lecciones orales con temas reducidos a desarrollar • Pruebas escritas con temas a desarrollar • Cuestionarios • Pruebas objetivas

Se observa que la preferencia por los métodos más activos es más marcada en los profesores iniciadores que en los continuadores.

NIVEL DE LOGROS ALCANZADOS A TRAVES DEL APRENDIZAJE DE LA QUIMICA

Iniciadores

	ALTO	MEDIO	BAJO	S/D %
a. <i>Comprensión de las teorías actuales acerca de la composición, estructura y transformación de la materia</i>	% <input checked="" type="checkbox"/> 68	% <input type="checkbox"/> 28	% <input type="checkbox"/> 2	2
b. <i>Interpretación de los hechos de la vida diaria</i>	<input type="checkbox"/> 38	<input type="checkbox"/> 54	<input type="checkbox"/> 2	6

c.	Aplicación de los procesos de la investigación científica	<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 60	<input type="checkbox"/> 10	10
d.	Ejecución de las técnicas comunes de laboratorio con cuidado y seguridad	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 46	<input checked="" type="checkbox"/> 20	6
e.	Actitudes favorables hacia la ciencia	<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 52	<input type="checkbox"/> 6	2
f.	Adopción de "actitudes científicas"	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 66	<input checked="" type="checkbox"/> 14	10
g.	Placer ante las experiencias de aprendizaje de la ciencia	<input checked="" type="checkbox"/> 56	<input type="checkbox"/> 36	<input type="checkbox"/> 6	2

Continuadores

	ALTO	MEDIO	BAJO	S/D %	
a.	Comprension de las teorías actuales acerca de la composición, estructura y transformación de la materia	<input type="checkbox"/> 45	<input type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 3	3
b.	Interpretación de los hechos de la vida diaria	<input type="checkbox"/> 42	<input type="checkbox"/> 54	<input type="checkbox"/>	3
c.	Aplicación de los procesos de la investigación científica	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 57	<input type="checkbox"/> 15	6
d.	Ejecución de las técnicas comunes de laboratorio con cuidado y seguridad	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 45	<input checked="" type="checkbox"/> 21	3
e.	Actitudes favorables hacia la ciencia	<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 66	<input type="checkbox"/> 6	3
f.	Adopción de "actitudes científicas"	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 42	<input checked="" type="checkbox"/> 33	3
g.	Placer ante las experiencias de aprendizaje de la ciencia	<input checked="" type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 42	<input type="checkbox"/> 6	3

Tal como puede observarse hay coincidencia entre profesores iniciadores y continuadores respecto del logro del objetivo "g" (a través del aprendizaje de la Química), es decir "placer ante las experiencias de aprendizaje de la ciencia" y en el bajo nivel de logro respecto de "ejecución de las técnicas comunes de laboratorio con cuidado y seguridad" y "adopción de actitudes científicas".

EXITO ALCANZADO EN EL RENDIMIENTO DE LOS ALUMNOS CON RELACION A LAS ACTIVIDADES APLICADAS EN LOS PROCESOS DEL METODO CIENTIFICO

Iniciadores

	MUY EXITOSO	POCO EXITOSO	NO SE OBSERVAN EXITOS	S/D %
a. Observar	<input checked="" type="checkbox"/> 70	<input type="checkbox"/> 28	<input type="checkbox"/> 0	2
b. Medir	<input checked="" type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 40	<input type="checkbox"/> 4	8
c. Clasificar	<input checked="" type="checkbox"/> 50	<input type="checkbox"/> 38	<input type="checkbox"/> 0	12
d. Experimentar	<input checked="" type="checkbox"/> 72	<input type="checkbox"/> 22	<input type="checkbox"/> 0	6
e. Formular preguntas	<input checked="" type="checkbox"/> 84	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 0	
f. Resolver ejercicios y problemas	<input checked="" type="checkbox"/> 68	<input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> 2	
g. Sacar conclusiones (inferir)	<input checked="" type="checkbox"/> 60	<input type="checkbox"/> 34	<input type="checkbox"/> 4	2
h. Comunicar lo investigado	<input type="checkbox"/> 34	<input type="checkbox"/> 54	<input checked="" type="checkbox"/> 8	4

Continuadores

	MUY EXITOSO	POCO EXITOSO	NO SE OBSERVAN EXITOS	S/D %
a. Observar	<input type="checkbox"/> 42	<input type="checkbox"/> 45	<input type="checkbox"/> 3	9
b. Medir	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 51	<input type="checkbox"/> 18	9
c. Clasificar	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 45	<input type="checkbox"/> 18	15
d. Experimentar	<input checked="" type="checkbox"/> 45	<input type="checkbox"/> 39	<input type="checkbox"/> 6	9
e. Formular preguntas	<input checked="" type="checkbox"/> 72	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 6	6
f. Resolver ejercicios y problemas	<input type="checkbox"/> 42	<input type="checkbox"/> 48	<input type="checkbox"/> 0	9
g. Sacar conclusiones (inferir)	<input checked="" type="checkbox"/> 42	<input type="checkbox"/> 36	<input type="checkbox"/> 12	9
h. Comunicar lo investigado	<input checked="" type="checkbox"/> 33	<input type="checkbox"/> 36	<input checked="" type="checkbox"/> 27	9

Tal como se puede observar entre profesores iniciadores y continuadores hay coincidencia respecto de que el mayor éxito alcanzado se localiza en los objetivos (d) *Experimentar*, (e) *Formular preguntas* y (g) *Sacar conclusiones*, mientras que el menor éxito se observó en el objetivo (h) *Comunicar lo investigado*.

Otro aspecto de interés analizado fue el de la existencia o no de dificultades en la puesta en marcha del programa.

Encontró dificultades en la puesta en marcha

	Sí	No
Profesores Iniciadores	22%	78%
Profesores Continuadores	48%	51%

Tal como era de esperar los profesores iniciadores encontraron mucho menos dificultades que los profesores continuadores, en virtud de los antecedentes y experiencias aquí latadas. Como dato de interés es de hacer notar que las dificultades mayores citadas por los profesores continuadores se refieren a la falta del material didáctico y a la escasa información suministrada.

INFORME DE LOS DATOS OBTENIDOS A TRAVES DE LA ENCUESTA A LOS ALUMNOS

Respecto de la preferencia por la Química como materia (en contraposición a Historia, Literatura, Matemática), los alumnos se manifestaron tal como se indica:

Alumnos de Profesores Iniciadores	• eligen Química	37%
	• no eligen Química	63%

Alumnos de Profesores Continuadores	• eligen Química	26%
	• no eligen Química	74%

En relación a las actividades en las que les gustaría participar, a continuación evaluaremos Club de Química (en contraposición a Ferias de Ciencias, Olimpiadas Matemáticas, Campeonatos intercolegiales, Concursos literarios, Coro, Teatro, Otros, etc.).

Alumnos de Profesores Iniciadores	• eligen Club de Química	16%
	• no eligen Club de Química	84%

Alumnos de Profesores Continuadores	• eligen Club de Química	8%
	• no eligen Club de Química	92%

Respecto de la elección de temas para la preparación de una clase especial, se ha evaluado en qué medida se escoge "Aplicaciones de procesos químicos a la industria, biología, etc." (en contraposición a Biografía de Científicos, Acontecimientos históricos, Avances tecnológicos, Debates sobre temas del adolescente).

Alumnos de Profesores Iniciadores	• escogen temas de Química	38%
	• no escogen temas de Química	62%

Alumnos de Profesores Continuadores	• escogen temas de Química	29%
	• no escogen temas de Química	71%

Tal como queda demostrado la preferencia por Química ya sea como materia, como experiencia o como actividad no resulta demasiado pronunciada por parte de los alumnos. Tampoco parece haber existido, por parte de los alumnos, oportunidad de aplicación en la vida diaria de los conocimientos adquiridos en Química, tal como lo sugieren los datos que siguen:

Alumnos de Profesores Iniciadores	• aplicación a la vida diaria	45%
	• no aplicación a la vida diaria	55%
Alumnos de Profesores Continuadores	• aplicación a la vida diaria	38%
	• no aplicación a la vida diaria	62%

Estos resultados están de algún modo asociados a la conformidad o no que manifiestan los alumnos con lo que han aprendido en Química en los dos últimos años:

Alumnos de Profesores Iniciadores	• están conformes	85%
	• no están conformes	15%
Alumnos de Profesores Continuadores	• están conformes	58%
	• no están conformes	42%

Tal como puede observarse, los alumnos de profesores iniciadores demuestran menor % de inconformismo, que los alumnos de profesores continuadores. Esto podría indicar una carencia por parte de estos últimos, ya sea en preparación docente, materiales y condiciones de trabajo o capacidad incentivadora. De acuerdo con las actividades que manifiestan realizar los alumnos en las Clases de Química, surge que predominan las de tipo menos activas.

Alumnos de Profesores Iniciadores	• tareas muy activas	35%
	• tareas poco activas	50%
Alumnos de Profesores Continuadores	• tareas muy activas	11%
	• tareas poco activas	40%

Notas:

- Resolver ejercicios, problemas y cuestionarios D
- Efectuar en grupo trabajos de laboratorio con guías E y cuestionarios
- Efectuar pequeños trabajos de investigación F

- Tomar apuntes de la exposición del Profesor (A)
 - Hacer comentarios sobre los libros consultados (B)
 - Observar las demostraciones que hace el Profesor (C)
- tareas poco activas**

Como síntesis presentamos el siguiente cuadro, que entrecruza: grado de conformidad, metodología (o encuadre de trabajo) y carácter de los alumnos (si lo son de profesores iniciadores o de profesores continuadores).

			ENCUADRE DEL TRABAJO					
			menos activos			más activos		
			A	B	C	D	E	F
CONFORMIDAD	SI	iniciadores	80	10	77	51	63	6
		continuadores	48	19	41	24	9	13
	NO	iniciadores	34	2	32	15	22	5
		continuadores	32	3	32	16	3	7
T O T A L			194	34	182	106	97	31

Resumen General

A nivel de profesores se observa una inclinación marcada hacia procedimientos de tipo tradicional; por otra parte en aquellos indicadores que resultan más favorables a los factores de evaluación aplicados, en general tanto los profesores iniciadores como los alumnos de los mismos evidencian ventajas sobre los profesores continuadores y sobre sus alumnos. En otras palabras, los continuadores no logran (por distintas razones) los niveles de éxito de los iniciadores.

A nivel de alumnos se observa una mayor disconformidad en aquéllos cuyos profesores son continuadores que en los de profesores iniciadores. Las elecciones espontáneas y los tipos de tareas que declaran realizar, muestran en general patrones poco activos. Sin embargo al considerar las preferencias y la elección de tareas por parte de los alumnos que eligen el Club de Química, el 16% y el 8% correspondan a profesores iniciadores o continuadores resultan ser cifras significativas dado que el Club constituye una actividad absolutamente nueva.

En cuanto a la elección de temas para la preparación de clases especiales, y en la medida en que se escogen temas de Química el 38% y 29% registrado, es forzoso relacionarlo en el contexto de las once (11) disciplinas que conforman el plan de estudios. Situación que otorga relevancia a los porcentajes obtenidos.

En general se infiere que existe un hiato entre profesores iniciadores y continuadores ya sea porque los continuadores no contaron con la preparación o recursos de información de los iniciadores o bien porque estos últimos no pudieron transmitir a los continuadores su experiencia de modo tal que posibilitara una racional generalización de la misma.

LECTURA Y ANALISIS DE MARGINALES

- Se destacan como cifras más relevantes en las respuestas de:

a. Profesores

Profesores Iniciadores	Profesores Continuadores																																
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interés por el nuevo programa. <ul style="list-style-type: none"> - Integra mejor los contenidos de las disciplinas (72%). - Posibilita la actualización docente (52%). - Favorece la obtención de mejores resultados (50%). ▪ Causas de dificultad en la puesta en marcha. <ul style="list-style-type: none"> - Falta de material (14%). - Distribución horaria de la cátedra (10%). ▪ Juicio sobre el apoyo recibido. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Adecuado</td> <td style="text-align: center;">Adecuado</td> </tr> <tr> <td>- Por su contenido (88%).</td> <td>- Por su contenido (72%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su forma de organización (64%).</td> <td>- Por su forma de organización (30%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su frecuencia (52%).</td> <td>- Por su frecuencia (18%).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Inadecuado</td> <td style="text-align: center;">Inadecuado</td> </tr> <tr> <td>- Por su frecuencia (44%).</td> <td>- Por su frecuencia (75%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su forma de organización (22%).</td> <td>- Por su forma de organización (51%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su contenido (10%).</td> <td>- Por su contenido (15%).</td> </tr> </table> 	Adecuado	Adecuado	- Por su contenido (88%).	- Por su contenido (72%).	- Por su forma de organización (64%).	- Por su forma de organización (30%).	- Por su frecuencia (52%).	- Por su frecuencia (18%).	Inadecuado	Inadecuado	- Por su frecuencia (44%).	- Por su frecuencia (75%).	- Por su forma de organización (22%).	- Por su forma de organización (51%).	- Por su contenido (10%).	- Por su contenido (15%).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interés por el nuevo programa. <ul style="list-style-type: none"> - Estimula la realización de experiencias y trabajos de laboratorio (61%). - Integra mejor los contenidos de la disciplina (57%). - Posibilita la actualización docente (57%). ▪ Causas de dificultad en la puesta en marcha. <ul style="list-style-type: none"> - Falta de material (48%). - Escasa información (30%). ▪ Juicio sobre el apoyo recibido. <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">Adecuado</td> <td style="text-align: center;">Adecuado</td> </tr> <tr> <td>- Por su contenido (72%).</td> <td>- Por su contenido (72%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su forma de organización (30%).</td> <td>- Por su forma de organización (30%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su frecuencia (18%).</td> <td>- Por su frecuencia (18%).</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Inadecuado</td> <td style="text-align: center;">Inadecuado</td> </tr> <tr> <td>- Por su frecuencia (75%).</td> <td>- Por su frecuencia (75%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su forma de organización (51%).</td> <td>- Por su forma de organización (51%).</td> </tr> <tr> <td>- Por su contenido (15%).</td> <td>- Por su contenido (15%).</td> </tr> </table> ▪ Organización del Programa y su influencia en los casos del aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> - Permite una visión integrada de la disciplina (82%). - Sienta bases para proseguir estudios específicos (76%). - Posibilita partir de problemas y fenómenos químicos reales y cotidianos (50%). 	Adecuado	Adecuado	- Por su contenido (72%).	- Por su contenido (72%).	- Por su forma de organización (30%).	- Por su forma de organización (30%).	- Por su frecuencia (18%).	- Por su frecuencia (18%).	Inadecuado	Inadecuado	- Por su frecuencia (75%).	- Por su frecuencia (75%).	- Por su forma de organización (51%).	- Por su forma de organización (51%).	- Por su contenido (15%).	- Por su contenido (15%).
Adecuado	Adecuado																																
- Por su contenido (88%).	- Por su contenido (72%).																																
- Por su forma de organización (64%).	- Por su forma de organización (30%).																																
- Por su frecuencia (52%).	- Por su frecuencia (18%).																																
Inadecuado	Inadecuado																																
- Por su frecuencia (44%).	- Por su frecuencia (75%).																																
- Por su forma de organización (22%).	- Por su forma de organización (51%).																																
- Por su contenido (10%).	- Por su contenido (15%).																																
Adecuado	Adecuado																																
- Por su contenido (72%).	- Por su contenido (72%).																																
- Por su forma de organización (30%).	- Por su forma de organización (30%).																																
- Por su frecuencia (18%).	- Por su frecuencia (18%).																																
Inadecuado	Inadecuado																																
- Por su frecuencia (75%).	- Por su frecuencia (75%).																																
- Por su forma de organización (51%).	- Por su forma de organización (51%).																																
- Por su contenido (15%).	- Por su contenido (15%).																																
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organización del Programa y su influencia en los casos del aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> - Permite una visión integrada de la disciplina (82%). - Sienta bases para proseguir estudios específicos (76%). - Posibilita partir de problemas y fenómenos químicos reales y cotidianos (50%). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organización del Programa y su influencia en los casos del aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> - Sienta bases para proseguir estudios específicos (72%). - Desarrolla actitudes de curiosidad intelectual y búsqueda creativa (63%). - Permite una visión integrada de la disciplina (53%). 																																

b. Alumnos

Que cursan con Profesores Iniciadores

- Motivos de interés por el nuevo Programa.
 - Participación en la realización de experiencias interesantes (60%).
 - Relación de los contenidos de la disciplina con los de otras asignaturas (57%).
 - Aplicación en la vida diaria de los conocimientos adquiridos (45%).
- Motivos de disconformidad por el nuevo Programa.
 - Dificultad de comprensión (5%).
- Método de trabajo empleado con más frecuencia.
 - Tomar apuntes de la exposición del profesor (73%).
 - Observar demostraciones del profesor (69%).
 - Trabajar en equipo en el laboratorio con cuestionarios y guías (55%).
- Materiales más usuales.
 - Pizarrón (92%).
 - Libros (30%).
 - Aparatos y material de laboratorio (27%).

Que cursan con Profesores Continuadores

- Motivos de interés por el nuevo Programa.
 - Aplicación en la vida diaria de los conocimientos adquiridos (38%).
 - Participación en la realización de experiencias interesantes (37%).
 - Relación de los contenidos de la disciplina con los de otras asignaturas (35%).
- Motivos de disconformidad por el nuevo Programa.
 - Dificultad de comprensión (54%).
 - No aportó información interesante (32%).
 - Escasa participación en la realización de trabajos prácticos (17%).
- Método de trabajo empleado con más frecuencia.
 - Tomar apuntes de la exposición del profesor (93%).
 - Observar demostraciones del profesor (50%).
 - Resolver ejercicios, problemas y cuestionarios (24%).
- Materiales más usuales.
 - Pizarrón (93%).
 - Libros (45%).
 - Aparatos y material de laboratorio (12%).

- En opinión de los docentes, para lograr una mayor eficacia en la aplicación de este Programa es necesario, en cuanto a:

- a) **Metodología de la enseñanza:**
 - Brindar información más amplia, frecuente y actualizada.
 - Mayor asesoramiento.
 - Preparar a profesores y ayudantes.
 - Confeccionar guías adecuadas.
 - b) **Estructuración de contenidos:**
 - Adecuarlos según región y avance científico.
 - Simplificar temas (modificar bloques)
 - c) **Propuesta de nuevas actividades:**
 - Intensificar cursos y encuentros.
 - Incrementar contactos con supervisores y especialistas del área.
 - Colaboración permanente, continua y especializada de ayudantes de clases prácticas.
 - d) **Técnicas de evaluación:**
 - Utilizar distintos tipos de pruebas.
 - Proponer problemas prácticos relacionados con cuestionamientos teóricos.
 - e) **Otros:**
 - Intensificar visitas a fábricas y centros industriales.
 - Intensificar coordinación con Física y Biología.
 - Equipar al gabinete y adaptar el laboratorio a las necesidades.
 - Mayor cantidad de horas y menor cantidad de alumnos por curso.
- Asimismo conviene consignar como elementos significativos en las respuestas de los docentes que:
 - La mayoría recibió antes de la aplicación, información sobre el Proyecto 30 y la misma se efectivizó a través de circulares técnicas; los aspectos que cubrió la mencionada información fueron los referentes a organización del programa (objetivos y contenidos).
Merece destacarse la diferencia existente respecto de quién le brindó la información a iniciadores: el supervisor del área específica, y a continuadores: otro profesor de la disciplina.
 - Les resulta interesante el nuevo programa porque integra mejor los contenidos de la disciplina, estimula la realización de experiencias y trabajos de laboratorio y posibilita la actualización docente.
 - Respecto de la tarea del ayudante de clases prácticas, los puntajes registrados reflejan conformidad con los mismos, subrayada por la función que cumplen entre otras: selección y preparación del material para las clases prácticas e intervención en los trabajos de laboratorio.

- Consideran conveniente alterar la estructura y el orden de los bloques que integra el nuevo programa para lograr mejor comprensión en los alumnos y por falta de tiempo para desarrollar algunos temas.
 - Respecto del éxito alcanzado en el rendimiento de sus alumnos con relación a las actividades aplicadas en los procesos del método científico, un porcentaje elevado considera como muy exitoso formular preguntas, experimentar y observar.
 - Los objetivos del Programa tanto a juicio de profesores iniciadores y continuadores sólo se logra en grado medio.
 - Los recursos metodológicos y evaluativos empleados evidencian formas tradicionales. Es muy bajo el porcentaje de docentes que utilizan técnicas de investigación en pequeños trabajos y pruebas prácticas en el laboratorio.
- Y en las respuestas de alumnos:

Coinciden con la de los profesores en lo que respecta al enfoque que se le da a la disciplina; los porcentajes más significativos que se observan son:

- Las clases prácticas se desarrollan generalmente en el aula.
- El método de trabajo empleado consiste en tomar apuntes de la exposición del profesor y observar sus demostraciones.
- Los recursos auxiliares utilizados con mayor asiduidad son: pizarrón y libros.
- Las actividades relacionadas con el método científico se cumplen parcialmente (medir, comunicar lo investigado, etc.).

Los datos precedentes parecen indicar que la metodología de trabajo es de marcada tendencia tradicional.

Para una mayor eficacia en la aplicación del Programa, se sugiere la necesidad de:

- Información continua y permanente ya que a pesar de haber recibido la misma con anterioridad a la puesta en marcha del Proyecto, según los profesores, ella no cubrió la totalidad de los aspectos.
- Es significativo el porcentaje de profesores que parece desconocer el anexo de la Resolución 426 70, a pesar de las reiteraciones que con relación a la misma se realizan en las Disposiciones y Circulares de DINEMS a través de los años en que se aplica la experiencia. En virtud de la documentación que obra en poder del grupo que tuvo a su cargo este estudio, surgen varios interrogantes: ¿la información llega a los establecimientos en el momento oportuno? ; y en ese caso: ¿se da a conocer a los profesores? ; ¿no se podría elaborar un folleto, a distribuir entre todos los profesores de la disciplina, que nucleara la totalidad de la información elaborada hasta la fecha? ; ¿en qué medida las planificaciones realizadas por los profesores, se ajustan a la labor desarrollada en el aula?

- Promover la publicación de información técnica y pedagógica necesaria y asegurar su distribución de modo que sea accesible a todos los profesores de enseñanza media.
- Facilitar la realización de experiencias demostrativas mediante la publicación de bibliografía que sea accesible a todos los profesores de enseñanza media.
- Insistir por la vía jerárquica correspondiente en la actualización y perfeccionamiento de los docentes, y que esa actualización permita a cada uno de ellos actuar como agente multiplicador.
- Que los Institutos de Formación Docente sean centros de divulgación de este Proyecto y otras innovaciones curriculares, encarándose en diversas cátedras su estudio analítico, prácticas de selección y organización temática, diseño de planificaciones derivadas, etc.
- Organizar mayor cantidad de cursos de perfeccionamiento y actualización para profesores de Química, en los cuales no sólo se les de formación científica, sino que se enfatizen nuevas técnicas docentes y recursos didácticos.
- Una mayor capacitación docente para cambiar actitudes y entrenar a los profesores en la aplicación de técnicas de estudio dirigido, técnicas de trabajo intelectual, de investigación y de dinámica grupal para que los alumnos participen activamente en las clases, con originalidad y creatividad.
- Implementar formas de perfeccionamiento docente adecuadas - en cantidad y calidad a las diversas necesidades y posibilidades regionales; enfatizándose el estudio de una metodología activa en la enseñanza de la Química -.
- Reforzar el apoyo a la organización de cursos pilotos de experimentación pedagógica para la enseñanza de la Química, los que se realizarán con la colaboración de profesores, tanto de nivel universitario como de nivel medio y de investigadores científicos.
- Tender a que la actualización y perfeccionamiento en la enseñanza de las ciencias experimentales sea permanente implementándose en etapas graduadas con cursos cortos de sensibilización y toma de conciencia, y cursos prolongados de preparación y estudio profundo. En este sentido convendría que la duración de los cursos no fuera menor de 100 horas.
- Aplicar técnicas y procedimientos didácticos que caracterizan una metodología activa de enseñanza-aprendizaje que según el análisis de los datos no se aplican en la medida deseable.
- Estimular a sus alumnos para la realización más frecuente de trabajos en equipo.
- Incentivar el ejercicio de algunas actividades que se aplican en los procesos del método científico (observar - experimentar - comunicar lo investigado).
- Incrementar la enseñanza experimental de la Química pues ésta desarrolla la capacidad de observación del alumno y dá las bases para una adecuada interpretación conceptual de los fenómenos químicos.
- Tratar de incrementar las visitas de asesoramiento a los profesores continuadores, dado que ese tipo de apoyo fué intensivo para el grupo docente que inició la experiencia, quedando demostrado su efectividad a través de este análisis. Sugerencia que se evidencia a través de las conclusiones de los encuentros realizados en distintas ciudades del país. Evitar así el hiato ya mencionado entre profesores iniciadores y profesores continuadores.

Publicación impresa en el
Servicio Reprográfico de la
Dirección Nacional de In-
vestigación, Experimenta-
ción y Perfeccionamiento
Educativo.

(DIEPE)

Febrero 1978

Tirada: 500 ejemplares