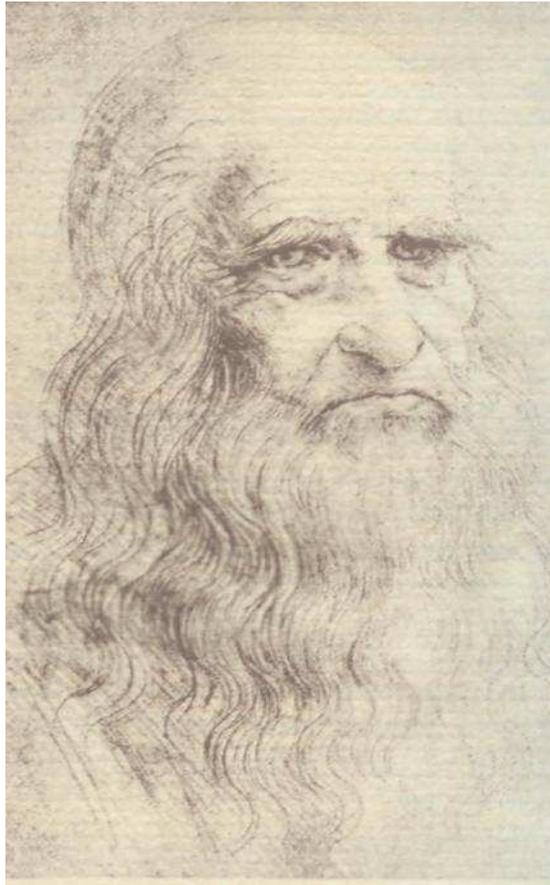


I N V E S T I G A C I O N E S
Y R E S E Ñ A S



Auto retrato de Leonardo da Vinel -Diseño en sanguina-.
Biblioteca reale de Tbrino.

CONCEPCIONES Y ACCIONES DE LOS PROFESORES DE QUÍMICA SOBRE LA EVALUACIÓN

Luis Enrique Salcedo Martha
Elizabeth Villarreal Hernández

CONCEPCIONES Y ACCIONES DE LOS PROFESORES DE QUÍMICA SOBRE LA EVALUACIÓN

En el presente artículo se describen los fundamentos teóricos para una evaluación como instrumento de aprendizaje y de mejora de la enseñanza. Se hace un estudio analítico - descriptivo de las concepciones y acciones que mantienen los profesores formadores de profesores de química. Los resultados obtenidos muestran una clara tendencia a utilizar la evaluación como un instrumento de constatación terminal, referida especialmente al manejo conceptual y de aplicación de dichos conceptos en ejercicios de tipo mecánico; no incluye actividades relacionadas con aspectos metodológicos y actitudinales, ni con las relaciones entre la química, la tecnología y la sociedad. No tiene en cuenta aspectos referidos a la actuación del profesor en relación con sus metodologías, materiales didácticos utilizados y con el clima afectivo general en el aula; tampoco considera aspectos relacionados al funcionamiento de la institución.

CONCEPTIONS AND ACTIONS OF CHEMISTRY TEACHERS REGARDING ASSESSMENT

This article describes theoretical principles of assessment as a learning and teaching improvement tool. A descriptive and analytical study is made of the conceptions and actions of chemistry teacher trainers. The results show a clear tendency to use assessment as an instrument for final confirmation, that is specially related to the conceptual and pragmatic knowledge of chemistry concepts in mechanical exercises. This kind of assessment does not include activities related to methodology and attitude, nor the relationships between chemistry, technology and society. It does not take into account aspects such as the institution's functioning and the attitude of teachers regarding their methodologies, teaching aids, and the general affective environment in the classroom.

CONCEPTIONS ET ACTIONS DES ENSEIGNANTS DE CHIMIE VIS-À-VIS DE L'ÉVALUATION

Cet article décrit les principes théoriques de l'évaluation comme un instrument d'apprentissage et d'amélioration de l'enseignement lui-même. On fait une étude analytique et descriptive des conceptions et des actions des formateurs d'enseignants de chimie. Les résultats obtenus montrent une claire tendance à utiliser l'évaluation comme un moyen de constatation finale centré sur la démonstration du domaine conceptuel et sur l'application de concepts de chimie dans des exercices mécaniques. Ce type d'évaluation ne vise pas d'activités concernant des aspects méthodologiques, d'attitude ou des rapports entre la chimie, la technologie et la société. Elle ne tient pas compte d'aspects relatifs aux actions de l'enseignant par rapport à ses méthodologies, aux matériaux didactiques utilisés et à l'ambiance affective générale dans la salle de classe. Elle ne considère pas non plus d'aspects concernant le fonctionnement de l'institution.

CONCEPCIONES Y ACCIONES DE LOS PROFESORES DE QUÍMICA SOBRE LA EVALUACIÓN

Luis Enrique Salcedo*

Martha Elizabeth Villarreal Hernández*

INTRODUCCIÓN

Durante varias décadas se ha intentado introducir, a nivel mundial, currículos apropiados para la enseñanza de las ciencias, tratando de obviar el reduccionismo a que conduce una visión de tipo tradicionalista basada en la transmisión - asimilación de los contenidos en ciencias, especialmente dentro de la química, ya que dicha visión genera una enseñanza arbitraria (Carrascosa, 1987), porque no se tienen en cuenta las ideas previas de los alumnos y el carácter histórico que subyace a la construcción de los conceptos, lo que impide el aprendizaje significativo de los mismos (Salcedo, 1991). Uno de los proyectos renovadores fue el llamado *Aprendizaje por descubrimiento*, el cual no dio los resultados esperados.

Desde la década de los ochenta han surgido movimientos transformadores, como las investigaciones sobre errores conceptuales (Carrascosa, 1987), preconceptos (Driver, 1986), resolución de problemas (Martínez Torregrosa, 1987); prácticas de laboratorio; actitudes hacia las ciencias y el aprendizaje (James y Smith, 1985; Yager y Penick, 1986; Schibeci, 1984); el clima escolar, el clima del aula y el ambiente familiar (Welch, 1985). Sin embargo, en los campos de investigación didáctica descritos, el tema de la evaluación ha sido tratado tangencialmente (Gil et al., 1991) y se ha señalado la urgente necesidad de profundizar en este frente para dar mayor coherencia a las propuestas de transformación en la enseñanza de las ciencias (Alonso, 1994), por lo que

* Profesor asociado. Universidad Pedagógica Nacional.
Dirección: luisensa@tutopia.com

** Profesora ocasional. Universidad Pedagógica Nacional.

este trabajo pretende determinar las concepciones sobre evaluación que tienen los profesores y alumnos del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional y proponer un modelo de evaluación acorde con una posición constructivista del proceso educativo.

PARADIGMAS EVALUATIVOS

En las décadas del sesenta y setenta predomina la *evaluación de tipo tradicional*, articulada con el paradigma de la enseñanza y aprendizaje por transmisión - asimilación de conocimientos, en donde se mira en qué grado los alumnos alcanzan los objetivos propuestos para un determinado programa, lo cual transforma a la evaluación en una actividad diseñada esencialmente para calificar el rendimiento de los alumnos y cuyo producto final es la obtención de una nota, que generada con un criterio de reproducción del saber del maestro, suministra muy poca información sobre el saber real del alumno y sobre verdaderas dificultades de aprendizaje (Salcedo, Jessup y Plamen, 1996). El contenido de la evaluación es pobre y limitado, ya que se reduce a conocimientos de tipo memorístico, se concentra en los denominados conocimientos teóricos y no tiene en cuenta aspectos metodológicos y actitudinales, y menos aún, incluye parámetros derivados de las relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. La evaluación se realiza al finalizar el proceso de enseñanza de un tema o de una materia, es decir, es terminal y discontinua, ya que es necesario interrumpir el proceso de enseñanza aprendizaje para hacerla, y se centra en el estudiante, obviando otros aspectos igualmente importantes del proceso tales como: el papel del profesor, el clima de trabajo en el aula, el clima en la institución educativa, la metodología utilizada, etc.

Otro tipo de evaluación que ha surgido es la *evaluación de tipo cualitativo*, la cual enfatiza en el carácter interpretativo y descriptivo de la evaluación, antes que en la medición, así como en la idea del profesor investigador (Stenhouse, 1987; Carr y Kemmis, 1988). En este tipo de evaluación se tienen en cuenta aspectos importantes a evaluar, como el rol del docente, el clima institucional y del aula, pero se ha observado que no explícita formas de evaluación de contenidos específicos del aprendizaje de las ciencias, es decir, aquellos relacionados **con** aspectos

conceptuales, metodológicos y actitudinales, lo que ocasiona que el estudiante y el profesor no tengan la posibilidad de identificar las dificultades en estos aspectos y, por lo tanto, no sea posible retroalimentar el proceso de enseñanza - aprendizaje.

Una corriente en la cual se está trabajando es la evaluación formativa basada en el modelo constructivista de la enseñanza y el aprendizaje, la cual hace énfasis en la función reguladora de la evaluación en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

LA EVALUACIÓN EN EL MODELO DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS POR INVESTIGACIÓN

La propuesta evaluativa fundamentada en el constructivismo tiene como pregunta central ¿para qué se evalúa?. Bajo este contexto, se concibe la evaluación como un instrumento de aprendizaje y mejora de la enseñanza, es decir, como un proceso continuo y permanente que permite obtener información para la toma de decisiones que contribuyan al mejoramiento de la calidad de la enseñanza y del aprendizaje de las ciencias. Bajo esta visión, el profesor usará la evaluación para identificar qué ayudas requiere cada quien para continuar avanzando en el proceso de construcción significativa de conceptos, lo que permitirá una retroalimentación para reorientar e impulsar la tarea; ello le hará concebir y diseñar la evaluación como un instrumento de ayuda (y no de simple constatación terminal), en donde el contenido de la evaluación favorezca el aprendizaje significativo de la materia, teniendo en cuenta aspectos metodológicos, actitudinales y conceptuales. Lo anterior no significa que la actividad evaluadora pierda su valor como indicador de aprendizaje; por el contrario, la evaluación se convierte en un elemento que incide positivamente en el mayor número de factores que influyen en el aprendizaje, permitiendo que los alumnos la perciban como ayuda real y efectiva, generadora de expectativas positivas y útiles para tomar conciencia de sus propios avances, dificultades y necesidades.

Es necesario tener presente los grandes objetivos de la educación en ciencias para hacer posibles los cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales que esa educación requiere. La evaluación debe

sustentarse en criterios no arbitrarios, indicadores del progreso conseguido y establecidos con base en los aportes de la investigación didáctica. Una forma de evaluar, en la que además de estimar, en determinados momentos, unos niveles mínimos de logros necesarios para seguir avanzando, se identifiquen los progresos de todos los participantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje y se realice una orientación adecuada a las necesidades de cada uno. La evaluación ha de llevarse a cabo a lo largo de todo el período de aprendizaje, integrando las actividades de evaluación al mismo, con el fin de dar retroalimentación adecuada y adoptar a tiempo las acciones correctoras necesarias. Así, se debe aprovechar cada actividad de clase y cada prueba como parte de una evaluación continua; se trata pues, de prever reiteradas intervenciones evaluadoras destinadas a ayudarles a los estudiantes a superar sus dificultades, sin esperar hasta el final del tema o del curso para constatar su fracaso. Lo anterior supone extender las actividades de evaluación más allá de los momentos especiales habituales (exámenes, pequeñas pruebas o ejercicios), a las puestas en común que se realizan tras cada actividad de clase y, en general, a todo el proceso de aprendizaje. Es decir, las nuevas actividades de evaluación, además de ser propicias para el diagnóstico y la reflexión, se constituyen en situaciones de aprendizaje en sí mismas. La práctica de la evaluación no puede limitarse solamente a las realizaciones del alumno; deberá abarcar otros aspectos como: el papel del profesor, el clima del aula y de la institución educativa, la calidad de los materiales utilizados, el funcionamiento global de la institución, etc.

En este contexto, la evaluación debe favorecer el aprendizaje significativo de la química, lo cual puede realizarse a través de:

- Actividades con énfasis en un manejo significativo de los conceptos, es decir, situaciones de cambio conceptual, para cuya realización sea necesario que los alumnos cuestionen ideas intuitivas o alternativas que constituyen un obstáculo a las ideas científicas; cuestiones de tipo conceptual que no puedan ser resueltas mediante la simple repetición de conocimientos transmitidos, por ejemplo, aquellas que demandan utilizar conceptos inventados en contextos distintos a los vistos en clase, o establecer relaciones entre ellos de modo creativo (como la realización de esquemas, diagramas o mapas conceptuales).

- Actividades que, junto con la puesta en juego del bagaje conceptual, pongan el énfasis en aspectos de tipo metodológico, es decir, actividades en cuya realización sea preciso utilizar aspectos relacionados con el trabajo científico: la realización de planteamientos cualitativos, incluyendo la toma de decisiones para simplificar situaciones problemáticas abiertas; la formulación de preguntas que ayuden a centrar la investigación; la emisión de hipótesis fundamentadas considerando situaciones límite; la elaboración de estrategias de resolución, incluyendo (en su caso) diseños experimentales; el análisis detenido de resultados a la luz del cuerpo de conocimientos disponibles y de las hipótesis manejadas; la elaboración de resúmenes del trabajo realizado.
- Actividades con énfasis en aspectos de las relaciones ciencia - tecnología - sociedad; por ejemplo: aquellas en las que surgen cuestiones de aplicación a la vida cotidiana de lo tratado en clase (explicando el funcionamiento de aparatos de uso casero); debates sobre las consecuencias tecnológicas del desarrollo científico y viceversa; análisis de noticias de prensa relacionadas con el tema que se está trabajando; análisis de las repercusiones y posibles aplicaciones del estudio realizado en la sociedad; debates sobre la imagen social de la ciencia y los científicos, etc.
- Actividades de autorregulación y de interregulación. Son actividades que se presentan a los alumnos de tal manera que al realizarlas tengan que reflexionar y darse cuenta de sus propios avances, carencias o dificultades, permitiendo al profesor aportar re-troalimentación adecuada en el mismo momento que los alumnos están realizando la actividad. Aprovechando la alta participación de los estudiantes al realizar las pruebas, estas actividades deben ayudar a explotar, de modo positivo, la tensión que generan las evaluaciones, convirtiendo los exámenes en situaciones privilegiadas de aprendizaje; así favorecen, además, las actitudes positivas hacia el aprendizaje de las ciencias y hacia la propia evaluación.

¿Cómo se pueden introducir estas actividades de autorregulación e interregulación? Proponiendo a los alumnos enfrentarse a actividades de evaluación similares, en diversos momentos del desarrollo de un tema (inicial, intermedio, final); pidiéndoles que comparen sus realizaciones

posteriores con las anteriores; que identifiquen y comenten sus errores; que señalen sus progresos, sus necesidades, para mejorar; incluyendo en el enunciado de las actividades versiones erróneas, imprecisas o incompletas sobre algún aspecto de la materia evaluada y pidiendo a los alumnos que la critiquen o mejoren y proporcionando cierta ayuda a los alumnos (con preguntas orientadoras, la respuesta correcta), en el mismo momento de la actividad evaluadora. Con esta ayuda los alumnos pueden revisar o rehacer sus producciones en el mismo examen.

PROBLEMA

La actuación de los profesores de química ha estado marcada enormemente por una cosmovisión, en mucho, derivada del paradigma de transmisión - asimilación de conocimientos ya elaborados, donde se concibe la ciencia como algo terminado, a la enseñanza como el trabajo a través del cual se transmiten las verdades científicas y al aprendizaje como el hecho mediante el cual el estudiante asimila la información transmitida por el profesor. En este contexto, la evaluación se concibe y se practica como instrumento de simple constatación terminal, independiente y posterior al proceso de enseñanza y aprendizaje. De esta manera, la evaluación habitual en química no contribuye a impulsar el aprendizaje significativo de conceptos científicos ni a mejorar las actitudes de los alumnos hacia la química y su aprendizaje. Así, es necesario preguntarse por:

- Las concepciones que tienen los profesores de química sobre la evaluación.
- La preocupación de los profesores de química por la búsqueda de objetividad y precisión en la evaluación.
- La forma como se utiliza la evaluación para incidir positivamente en el proceso de aprendizaje.
- Los tipos de pruebas que realizan los profesores de química, cuando efectúan las evaluaciones.
- La evaluación de las acciones del docente.
- El contenido de las actividades de evaluación habituales.

- La forma como perciben los estudiantes la evaluación a que son sometidos por sus profesores.
- Las sugerencias que realizan profesores y alumnos para mejorar la evaluación.
- La manera como una evaluación de tipo constructivista puede contribuir al aprendizaje significativo.

HIPÓTESIS

Las concepciones y prácticas docentes sobre evaluación están destinadas primordialmente a constatar si los alumnos han adquirido los conocimientos que se han transmitido en clase, es decir, como instrumento de simple constatación terminal o acumulativa, independiente y posterior al proceso de enseñanza y aprendizaje, además de considerar la evaluación como objetiva, precisa y que informa sobre el grado de conocimiento que posee un estudiante.

METODOLOGÍA

Para el diagnóstico sobre las concepciones y las prácticas, de los profesores de química, sobre evaluación, se tuvo en cuenta la información proveniente de 15 profesores y 95 estudiantes, pertenecientes al programa de Licenciatura en Química, del Departamento de Química de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN) y los exámenes que cada uno de los profesores realizó en su aula de clase. Para mostrar las concepciones y preocupaciones que tienen los profesores sobre la evaluación se elaboró un cuestionario (véase Cuestionario 1).¹ El cuestionario 2 hace relación a la supuesta objetividad que tienen las pruebas. Se tienen dos formas de un mismo examen que contiene las mismas respuestas: una se encabeza con la expresión "el alumno menos brillante de la clase de Química General respondió a la siguiente cuestión" (forma 1) y la otra, que se encabeza con la expresión "el alumno más brillante de la clase de Química General respondió la siguiente cuestión" (forma 2). El

1. Los cuestionarios se presentan en la sección Anexos.

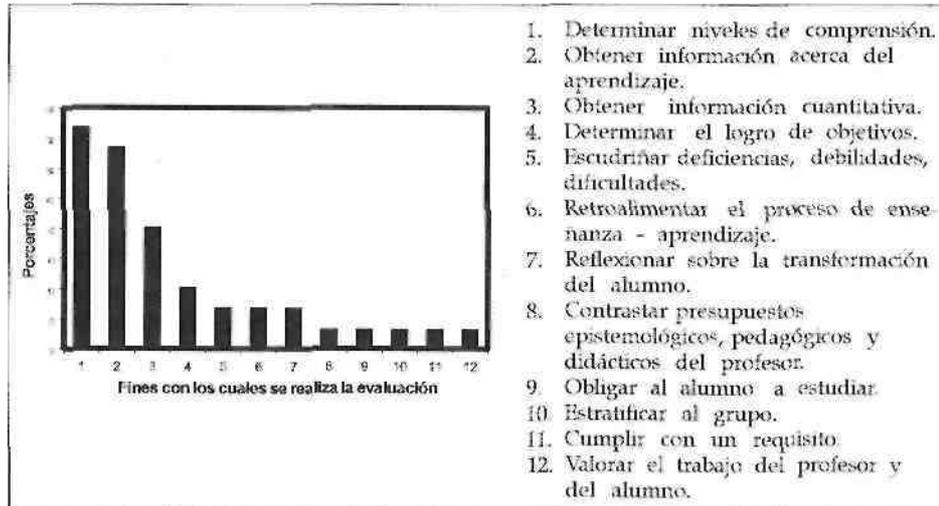
grupo de profesores encuestados se divide en dos subgrupos: al primero se le solicita calificar la forma 1 y al otro la forma 2. Para determinar la concepción evaluativa se elaboró un cuestionario tradicional de química (véase Cuestionario 3), cuyo contenido es memorístico y operativista, y se pide a los profesores que realicen un análisis crítico del mismo y hagan sugerencias para mejorarlo, si lo creen necesario. Para determinar las características principales de la evaluación que realizan los profesores, se aplicó el cuestionario 4. Para establecer si las actividades de evaluación habituales, en los exámenes de química, contemplan la mayoría de aspectos indicadores de aprendizaje significativo, se solicitó a los profesores copias de los exámenes normalmente utilizados en clase, con el objeto de analizar su contenido; de igual manera, dichos exámenes sirven para verificar la ausencia, en las pruebas, de actividades que puede inducir a un aprendizaje significativo de la química, tales como: actividades que requieren manejo significativo de conceptos o de cambio conceptual; actividades que presten atención a aspectos sobre metodología científica; actividades que involucren aspectos de las relaciones ciencia - tecnología - sociedad, y actividades de autorregulación e interregulación. De otro lado, en dichas evaluaciones se espera encontrar actividades tales como: problemas planteados como ejercicios cerrados; ejercicios de manejo involucrando solamente destrezas operativas, y propuestas teóricas que pueden contestarse por simple repetición memorística.

Para caracterizar las percepciones que los alumnos tienen sobre la evaluación a que son sometidos por sus profesores, se ha elaborado un cuestionario (véase Cuestionario 5), dividido en tres partes, para caracterizar las concepciones, tipo de evaluación y actividades evaluativas realizadas por los profesores.

RESULTADOS DE PROFESORES

La gráfica 1 muestra los resultados sobre los fines de la evaluación. Los profesores consideran que los fines más importantes son: determinar el nivel de comprensión conceptual de los alumnos (73.3%); obtener información acerca del aprendizaje del alumno (66.6%); obtener información cuantitativa sobre habilidades y destrezas (40%) y

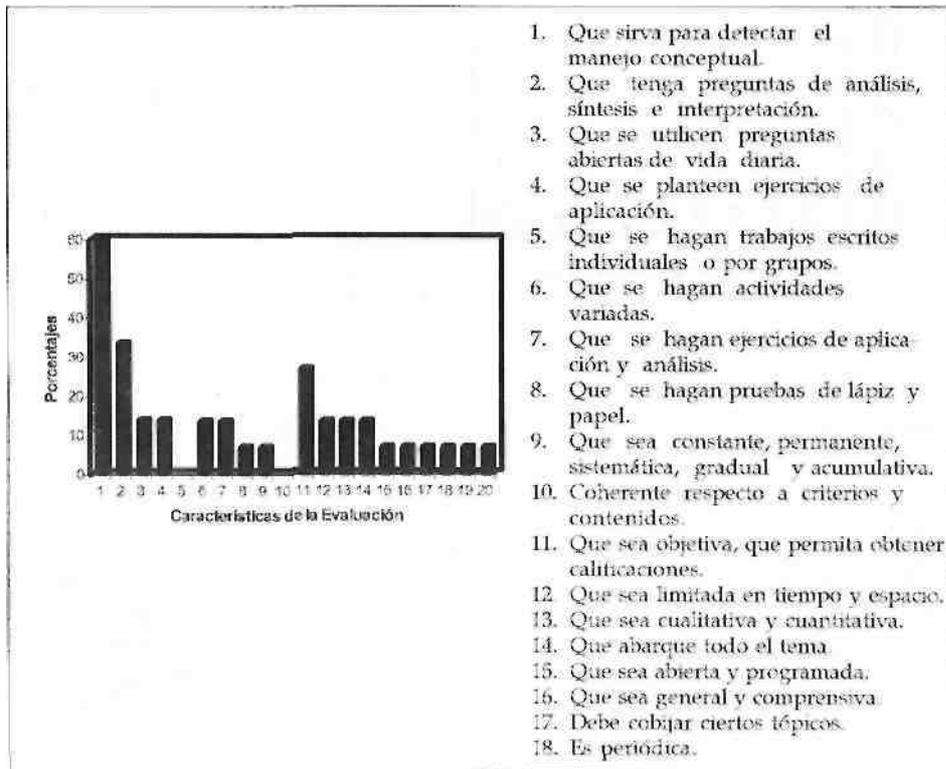
determinar el logro de objetivos (20%), lo que demuestra que la evaluación está enmarcada bajo una visión de objetividad y precisión para medir el trabajo de los estudiantes, lo cual coincide con otras investigaciones (Alonso, Gil y Torregrosa, 1992; Rincón, 1996).



Gráfica 1. Fines de la evaluación según los profesores. Al lado derecho se presenta el listado de los diferentes fines, según las respuestas a la primera pregunta del Cuestionario 1.

Resultados menores al 20% se obtienen para fines evaluativos como: Escudriñar deficiencias y dificultades de aprendizaje (13.3%); reflexionar acerca de la transformación del alumno (13.3%); contrastar presupuestos epistemológicos, pedagógicos y didácticos del profesor (13.3%) y valorar el trabajo del profesor y del alumno (6.1%); lo cual sugiere, en la gran mayoría de docentes, la clara intención de evaluar exclusivamente el trabajo del estudiante, desechando la posibilidad de tener en cuenta la metodología y el trabajo del profesor en el aula de clase, siendo esto importante para la retroalimentación del proceso. De hecho, tan solo un 13.3% de los maestros se refieren a este respecto. Algunas de las ideas menos recurrentes sobre los fines de la evaluación, como obligar al alumno a estudiar (6.1%); estratificar al grupo (6.1%) y cumplir con un requisito (6.1%), muestran, en una minoría, la persistencia de concepciones tradicionales sobre evaluación, en general hoy superadas por grupos de profesores que se interesan en la investigación y en la innovación.

Sobre las características de la evaluación (véase Gráfica 2), no se señalaron grandes acuerdos entre los profesores. Sobre el contenido de la evaluación, los profesores hacen referencia a que ésta debe detectar el manejo de conceptos y su aplicabilidad (60%); debe hacer énfasis en preguntas de raciocinio, análisis y síntesis (33.3%); se deben utilizar preguntas con situaciones de la vida diaria (13.6%) y plantear ejercicios de aplicación a los conceptos vistos (13.6%).



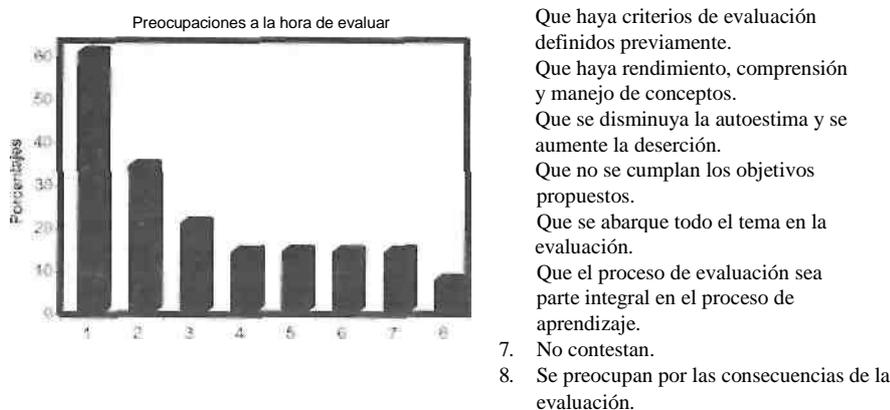
Gráfica 2. Características de la evaluación según los profesores. Al lado derecho se presenta el listado de las diferentes características, según las respuestas a la segunda pregunta del Cuestionario 1.

Este resultado reafirma la idea de una evaluación centrada en aspectos conceptuales. En cuanto a la forma de evaluar, se hace referencia a la evaluación con trabajos escritos (13.3%) y actividades variadas (13.3%). No hay criterios uniformes para las características de la evaluación; se

observa una serie de posturas más bien contradictorias entre una y otra; se destaca el hecho que mientras algunos profesores señalan como característica de la evaluación que sea un proceso integral, continuo, sistemático y acumulativo, de tipo permanente y constante (26.6%), otros señalan que debe ser limitada en el tiempo y en el espacio (13.3%); mientras que para alguien es general y comprensiva, para otro es puntual y referida a la temática a evaluar (6.6%). Otros consideran que la evaluación debe ser objetiva (13.3%), acorde con el rendimiento escolar.

A pesar de que un buen porcentaje de profesores afirma que la evaluación es sistemática, integral, permanente, se observa en general que las evaluaciones se realizan al final de los temas, a través de exámenes o pruebas parciales, es objetiva y se centra en aspectos conceptuales, preocupando al docente cuando no se logran los objetivos. De ahí que no se utilice la evaluación como instrumento fundamental para realizar modificaciones, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, y solo se evalúe el trabajo del alumno, dejando a un lado criterios de evaluación importantes como el trabajo del profesor, el clima del aula y de la institución escolar, ni tampoco se mencione la necesidad de introducir actividades de autorregulación en la evaluación.

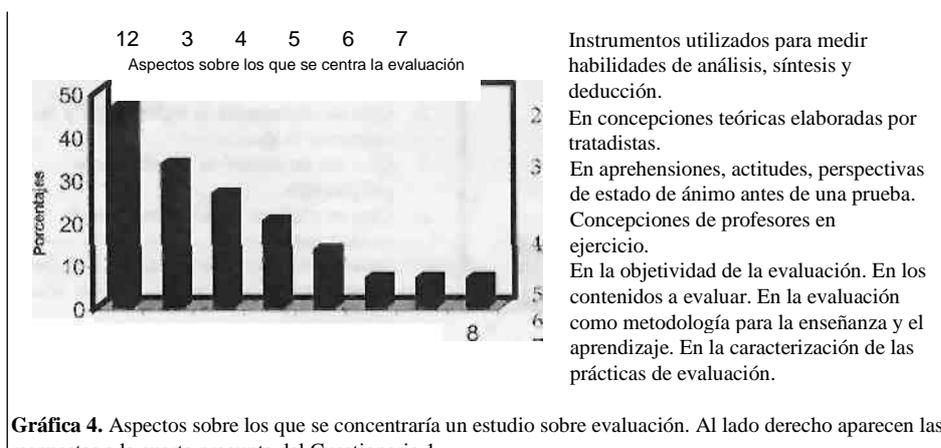
La gráfica 3 muestra los resultados obtenidos para las preocupaciones de los profesores con respecto a la evaluación.



Gráfica 3. Preocupaciones de los profesores a la hora de evaluar. Al lado derecho se presenta el listado de las respuestas a la tercera pregunta del Cuestionario 1.

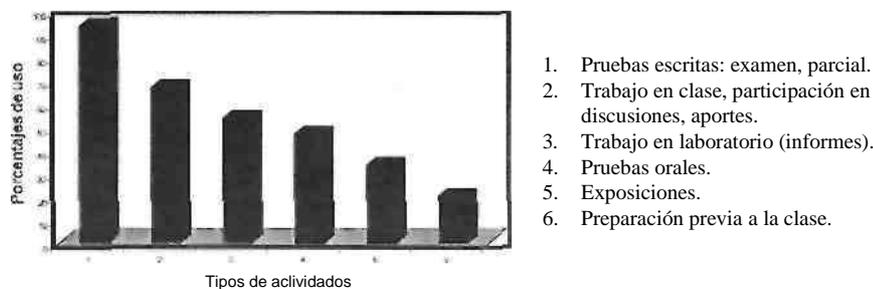
Como se observa, una gran mayoría de profesores se preocupa por tener criterios de evaluación definidos previamente (60%); que haya rendimiento, comprensión y buen manejo de conceptos (33.3%); a un 20% les preocupa que se disminuya la autoestima del estudiante y haya deserción por esta causa, y a un 13.3%, que no se cumplan los objetivos previstos, que se abarque todo el tema de la evaluación y que el proceso de evaluación sea parte integral del aprendizaje. Estas preocupaciones refuerzan la idea de una evaluación objetiva, precisa, fiable, además que ubica al profesor como juez externo al proceso de aprendizaje, tal que no se ve la necesidad de evaluarse a sí mismo.

Al preguntarles a los profesores en qué aspectos centrarían ellos un estudio sobre evaluación (véase Gráfica 4), respondieron que los aspectos más relevantes a estudiar serían: los instrumentos utilizados para medir habilidades en los estudiantes (46.6%); las concepciones teóricas elaboradas por tratadistas (33.3%); las aprehensiones, actitudes y perspectivas de los estudiantes (ambiente psicológico) antes de presentarse a la evaluación (26.3%); las concepciones de los profesores en ejercicio (20%); la objetividad de la evaluación (13.3%) y los contenidos a evaluar (6.6%). Un porcentaje menor expresa que centrarían un estudio sobre evaluación en la metodología de enseñanza y aprendizaje (6.6%) y la caracterización de prácticas de evaluación (6.6%), lo cual corrobora aun más la idea por parte de los profesores de una evaluación objetiva, precisa, fiable y que le permite ser juez del aprendizaje del estudiante.



Gráfica 4. Aspectos sobre los que se concentraría un estudio sobre evaluación. Al lado derecho aparecen las respuestas a la cuarta pregunta del Cuestionario 1.

La gráfica 5 muestra los resultados sobre las actividades evaluativas que realizan los profesores.



Gráfica 5. Actividades de evaluación más usadas. Al lado derecho aparecen las respuestas al Cuestionario 4.

A menudo se realizan pruebas escritas como parciales y exámenes (93.3%), hechas al finalizar los temas; de igual manera se evalúan conceptos a través de pruebas orales (46.6%), lo cual demuestra una evaluación de tipo terminal; según los datos, los resultados de dichas pruebas se entregan una o dos semanas después, evidenciando una evaluación no permanente sino temporal. De otro lado, el trabajo en clase, la participación en discusiones, aportes y formulación de preguntas lo evalúa un 66.6% de los profesores y los trabajos de laboratorio como informes, habilidad y responsabilidad en el trabajo, un 53.3% de ellos; cabe destacar que se evalúa la teoría independiente de las prácticas de laboratorio y se entregan los resultados una o dos semanas después, separando la evaluación teórica de la práctica y reforzando la idea de una evaluación de tipo terminal y no permanente, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en otros trabajos (Alonso, 1994). Un porcentaje menor evalúa exposiciones (33.3%) y preparación de clases (20%).

Las críticas que los profesores hacen a un examen tradicional se resumen en la tabla 1.

Tabla 1

Críticas hechas por profesores a un examen tradicional (Cuestionario 3)

<i>CRÍTICAS REALIZADAS AL EXAMEN</i>	<i>PORCENTAJE</i>
Mejorar los ítems	60.0
Las preguntas 1 y 2 inducen a respuestas memorísticas	40.0
Se deben modificar las preguntas, es decir, cambiar la forma en que se pregunta	26.6
Cambian las preguntas memorísticas por otras del mismo corte	26.6
Sugieren cambiar la pregunta 2 por una situación cotidiana	6.6
Echan de menos la evaluación de aspectos actitudinales o procedimentales	6.6
Criticar que en el examen no se evalúe el trabajo del profesor	6.6
Opinan que difícilmente se puede detectar la capacidad para el autoaprendizaje	6.6
Criticar que no se evalúe la capacidad de síntesis y análisis	6.6
Criticar la ausencia de actividades referidas a las relaciones C/T/S	0
Criticar la ausencia de actividades de autorregulación e interregulación	0

Las críticas realizadas al examen son fundamentalmente hacia el contenido de los ítems (60%), sugiriendo cambios de forma y adicionando algunas preguntas de tipo conceptual. Sin embargo, no se hacen sugerencias o críticas referidas a la ausencia de actividades que permitan el aprendizaje significativo de la temática en cuestión y/o actividades de autorregulación y/o interregulación, importantes en el proceso de aprendizaje. Se critica que los ítems a y b sean memorísticos (40%) y que no permitan el auto aprendizaje (6.6%); sin embargo, las sugerencias que hacen para remediar la situación incurren en lo memorístico nuevamente (26.6%). Un buen porcentaje hace relación a la forma como se formulan las preguntas y se sugiere cambiar los ítems (26.6%). Una muy

baja proporción de profesores hecha de menos en el examen aspectos actitudinales y procedimentales (6.6%) y sólo un 6.6% hace referencia que en la prueba no se da oportunidad de evaluar el trabajo del profesor. En conclusión, para los profesores no es importante criticar la ausencia de actividades relacionadas con el trabajo científico y con las relaciones ciencia - tecnología - sociedad, lo cual permite inferir que dichos aspectos no son tenidos en cuenta en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la química, confirmando los resultados obtenidos por otros investigadores (Beltran, Laverde y Tamayo, 1997).

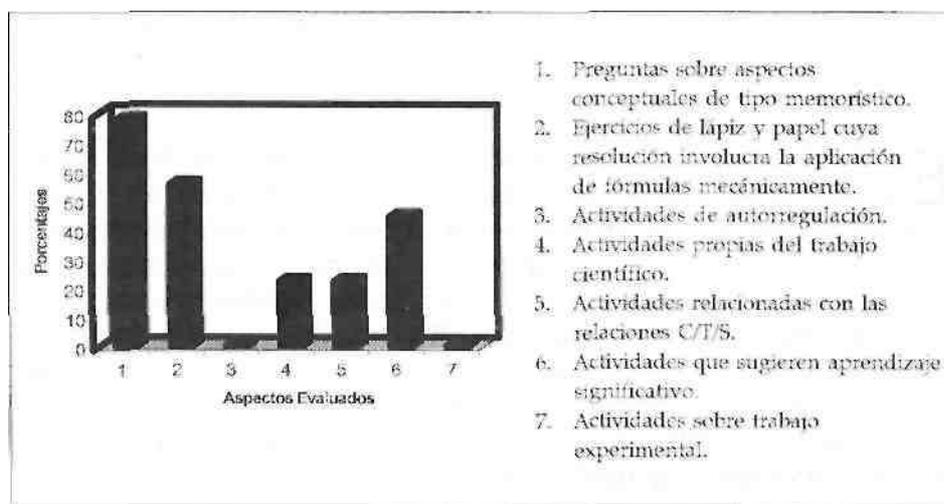
En la tabla 2 se presentan los resultados de calificación dada por los profesores de química y profesores en formación, a un examen tradicional presentado por un buen y por un mal estudiante. Los resultados obtenidos en la tabla no demuestran diferencias estadísticas significativas en notas obtenidas por buenos y malos estudiantes, lo cual no concuerda con otras investigaciones (Rincón, 1996; Alonso, 1994); sin embargo, las desviaciones estándar obtenidas por los profesores de química y los profesores en formación son grandes, lo cual permite afirmar que la dispersión entre las notas entre uno y otro grupo es alta, de ahí que las calificaciones otorgadas por los profesores a las pruebas no sean reproducibles y, por consiguiente, la supuesta objetividad que se pregona queda cuestionada.

Tabla 2
Calificaciones otorgadas por profesores a un buen y mal estudiante

Nota promedio \ Grupo de	<i>Profesores de química</i>	<i>Profesores en formación</i>
Mejor estudiante	P: 7.05; S: 2.01; %DRS: 28.5%	P: 6.59; S: 1.63; %DRS: 24.73%
Peor estudiante	P: 7.78; S: 1.90; %DRS: 24.4%	P: 6.18; S: 1.66; %DRS: 26.86%

P= promedio; S= desviación estándar; %DRS= porcentaje desviación relativa

Se realizaron análisis de exámenes de bioquímica, química instrumental, físico química, química analítica, química orgánica, química general, geología y mineralogía, química inorgánica I y química inorgánica II. La gráfica 6 muestra los resultados obtenidos al respecto.

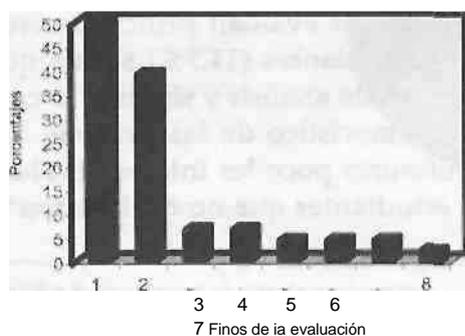


Gráfica 6. Análisis de exámenes de diferentes materias. Al lado derecho aparecen los criterios de análisis de los diferentes exámenes.

Tal como se ilustra, en un 77.7% de las pruebas se encontraron actividades sobre aspectos conceptuales de tipo memorístico. Un 55.55% de las pruebas presenta ejercicios de lápiz y papel, cuya respuesta depende de la utilización de una fórmula. Sin embargo, en algunas pruebas se observan preguntas y actividades sobre el trabajo científico (22.2%) y relaciones ciencia - tecnología - sociedad (22.2%). Un 44.44% de pruebas contiene actividades en las que se permite el aprendizaje significativo de conceptos. Cabe anotar que en las pruebas no se realizan actividades de autorregulación e interregulación, ni tampoco actividades o preguntas sobre el trabajo experimental, lo cual sugiere evaluaciones de tipo tradicionalista en la mayoría de los profesores del Departamento de Química.

RESULTADOS DE ALUMNOS

La gráfica 7 muestra los resultados obtenidos al preguntarle, a los estudiantes de Licenciatura en Química de la UPN, cuáles son los fines con los que sus profesores realizan la evaluación.

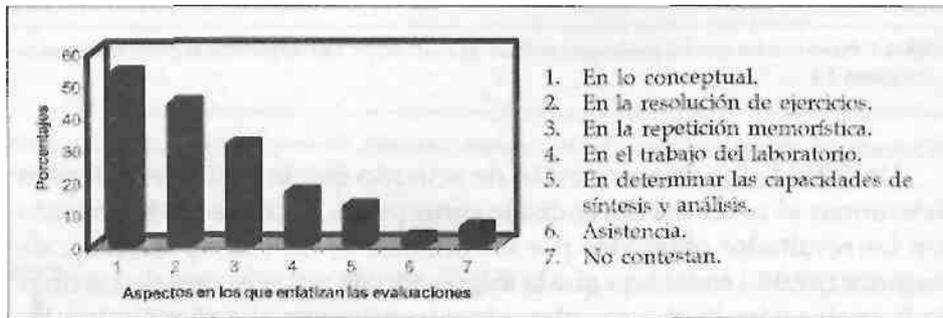


1. Determinar el nivel conceptual.
2. Asignar notas.
3. Medir capacidad memorística.
4. Cumplir con un requisito.
5. Determinar el cumplimiento de objetivos.
6. Detectar dificultades.
7. Discriminar y/o clasificar a los alumnos.
8. Retroalimentar el proceso.

Gráfica 7. Fines con los que los profesores realizan la evaluación. Las respuestas según Cuestionario 5, pregunta 1.1.

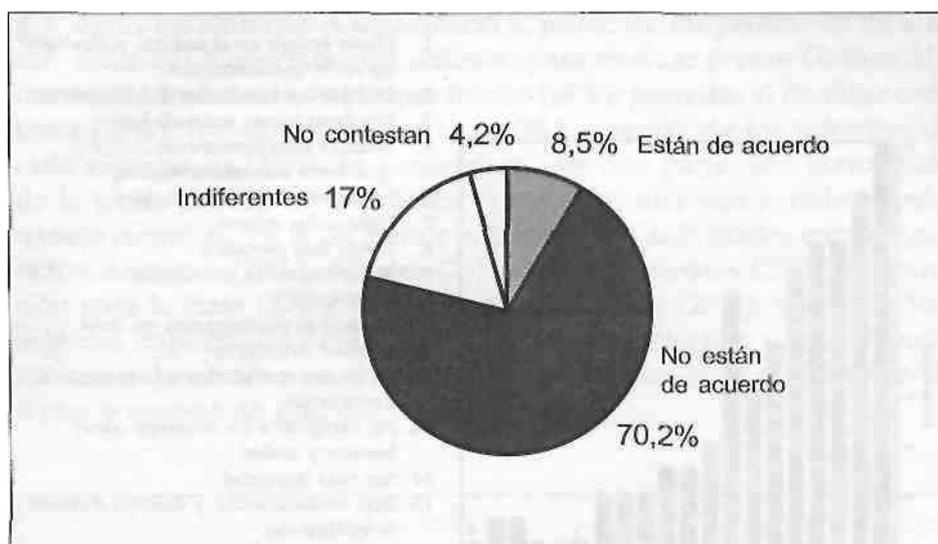
Un 50% de los alumnos están de acuerdo que la evaluación es para determinar el nivel del aprendizaje conceptual, lo cual está de acuerdo con los resultados obtenidos por los profesores; un buen porcentaje de alumnos (39.9%) considera que la asignación de notas es uno de los fines de la evaluación, lo que corrobora la preocupación que manifiestan los profesores por la medida objetiva y precisa del aprendizaje de los alumnos. Muy pocos estudiantes consideran que la evaluación sea para medir la capacidad memorística (6.4%); sin embargo, en los resultados consignados en los profesores se denotó una amplia presencia de actividades de tipo memorístico en ellas. De igual manera, el 6.4% cree que la evaluación se realiza para cumplir con un requisito. De otro lado, un pequeño porcentaje señala que la evaluación que realizan sus profesores se hace con fines de retroalimentación del aprendizaje (2.1%) y un 4.2% plantea que los fines evaluativos son la determinación de objetivos cumplidos, la detección de dificultades y la discriminación o clasificación de los estudiantes.

La gráfica 8 muestra los resultados obtenidos al preguntar por los aspectos en los que enfatizan, a la hora de evaluar, los profesores de química (Cuestionario 5, pregunta 1.2.). Los estudiantes respondieron ampliamente que la evaluación se enfatiza en lo conceptual (53.2%); en la resolución de ejercicios y explicación de fórmulas (43.6%), y en la repetición memorística de la información (30.8%), lo que está acorde con los resultados obtenidos con los profesores. Un 15.9% de los educandos señala como aspecto evaluativo el trabajo de laboratorio, corroborando que los maestros evalúan principalmente conceptos. Una baja proporción de estudiantes (11.7%) señala que los profesores enfatizan en la capacidad de análisis y síntesis, lo cual está de acuerdo con el contenido memorístico de las pruebas. De acuerdo a los estudiantes, a los profesores poco les interesa evaluar la asistencia (2.1%) y hay algunos estudiantes que no contestaron la pregunta (5.3%).



Gráfica 8. Aspectos en los que los profesores enfatizan al evaluar.

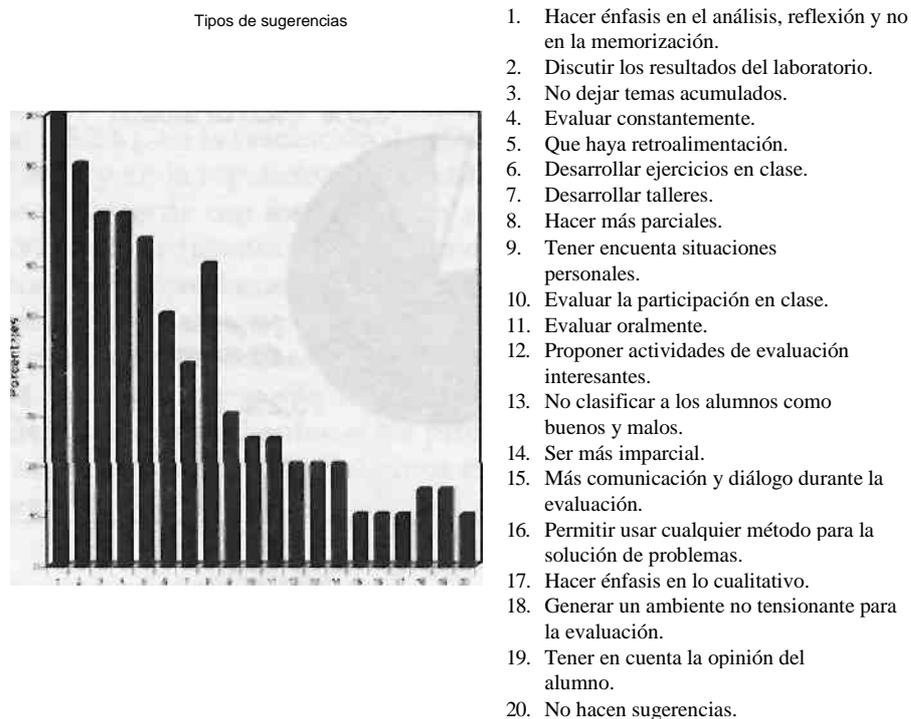
La gráfica 9 señala la aceptación a la evaluación realizada (según la pregunta 1.3. del Cuestionario 5). Tal como lo muestran los resultados, un 70.2% de los alumnos no está de acuerdo con el tipo de evaluación tradicional, ya que alegan que es memorística, no ayuda a aprender, es cuantitativa, se realiza fundamentalmente por pruebas escritas, no es objetiva, es teórica, no evalúa el trabajo práctico, ejerce una gran presión psicológica, no es permanente y afecta negativamente la autoestima.



Gráfica 9. Aceptación al tipo de evaluación.

Un 17% de ellos son indiferentes y un 4.2% no contesta, lo cual sugiere, preocupantemente, que hay estudiantes que no tienen posición frente a un aspecto pedagógico importante como lo es la evaluación del proceso enseñanza y aprendizaje; tan sólo un 8.5% de la población estudiantil expresa estar acorde con el tipo de evaluación que se realiza en el Departamento.

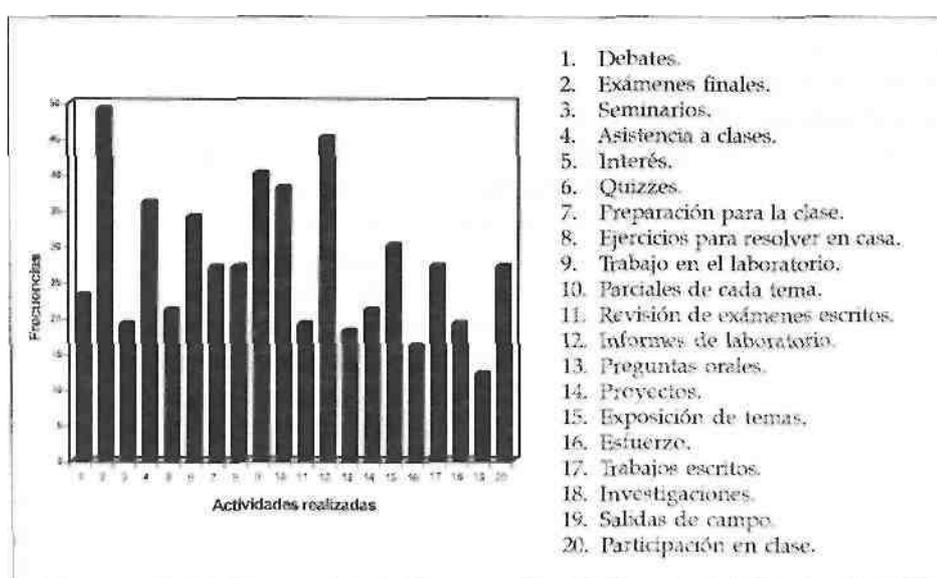
De otro lado, los alumnos sugieren (véase Gráfica 10), casi en su totalidad (90%), que para mejorar la evaluación se hagan actividades en donde se enfatice en el análisis, la reflexión y no en la memorización. Un 80% de los estudiantes desea que se discutan los resultados del laboratorio, ya que tan sólo se evalúa esta parte a partir de informes y no se da lugar a la puesta en común. El 70% recomienda no dejar temas acumulados, lo cual concuerda con el pensamiento que los profesores tienen de la evaluación como terminal y acumulativa. De igual manera, un 65% hace énfasis en que la evaluación debe retroalimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje.



Gráfica 10. Sugerencias hechas por los alumnos para mejorar la evaluación. Cuestionario 5, pregunta 1.4.

Se observa que los estudiantes piden más evaluaciones a lo largo del semestre (60%), al igual que se tenga en cuenta, en la evaluación, el desarrollo de ejercicios en clase (50%); talleres (40%); participación en clase (25%); las evaluaciones orales (25%) y actividades evaluativas interesantes (20%). Otros hacen sugerencias no con respecto al contenido ni a la forma de evaluar, sino a las consecuencias psicológicas que acarrea una evaluación; de esta manera, sugieren una evaluación que no clasifique a los alumnos en buenos y malos (20%); que sea imparcial (20%); que genere un ambiente favorable, no tensionante (15%); en donde se tenga en cuenta la opinión del alumno (15%) y se permita la comunicación y diálogo durante la evaluación (10%). Un 10% del estudiantado no hace sugerencias a este respecto.

Según los alumnos (Cuestionario 5, punto 2), los profesores de química del Departamento utilizan, para evaluar (véase Gráfica 11), con mayor frecuencia, exámenes finales (49%); parciales al finalizar cada tema (39%); trabajo de laboratorio (40%); a través de los informes de cada experiencia (45%), lo que sugiere, por una parte, una concepción de la teoría aislada de la práctica y, por otra, una visión reducida del trabajo científico. Se le da menor importancia a actividades como exposición de temas (29%); debates (23%); trabajos escritos (27%); preparación para la clase (27%); la participación en clase (27%), los cuales son aspectos importantes dentro de un proceso constructivo y que, además, permiten desarrollar, en el estudiante, habilidades en la preparación de temas y manejo de grupo.



Gráfica 11. Frecuencia con que se usan diferentes actividades de evaluación. Se presenta, al lado derecho, el listado de formas de evaluación presentadas a los estudiantes, según el Cuestionario 5.

Los resultados demuestran, además, que los profesores casi no evalúan el esfuerzo (16%) y el interés (21%), este último como factor clave en la consecución de un aprendizaje significativo por parte del estudiante. También son poco utilizados como estrategias de evaluación los

proyectos (21%); seminarios (19%); investigaciones (19%), las cuales son actividades que favorecen un crecimiento conceptual, actitudinal y metodológico en el alumno. La revisión conjunta, entre profesores y alumnos, de los exámenes escritos es muy poco utilizada (19%), lo que indica que no se tiene en cuenta la evaluación para retroalimentar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

CONCLUSIONES

Sobre los aspectos centrales de la nueva evaluación, se puede concluir que la evaluación debe considerarse como un medio para lograr el aprendizaje; como un instrumento de transformación de la práctica pedagógica; como un proceso permanente e integrado a todo el proceso de enseñanza y aprendizaje; como un proceso que permite el aprendizaje significativo de la química, implicando aspectos conceptuales, metodológicos, actitudinales, además de lo relacionado con las relaciones ciencia - tecnología - sociedad, como un medio por el cual el profesor de química pueda asumir su praxis pedagógica desde una perspectiva investigativa que favorezca en todo caso cambios en sus concepciones pedagógicas y didácticas.

Sobre el diagnóstico realizado a los profesores de química del Departamento, se puede decir que estos mantienen la idea de una evaluación centrada en el alumno, objetiva, fiable, precisa, centrada en contenidos conceptuales que requieren, para su resolución, el uso de la memoria y de manejos operativistas en el caso de la resolución de ejercicios de lápiz y papel, que sirve para la determinación de objetivos logrados y la cuantificación del saber del estudiante. Los profesores dejan de lado en sus evaluaciones el clima del aula, la metodología empleada por el profesor, los materiales didácticos, la organización administrativa y académica de la institución y no evalúan las actividades previas a las prácticas de laboratorio, las actividades relacionadas con la metodología científica, las actividades que encierren las relaciones ciencia - tecnología - sociedad, las actividades de interregulación y autorregulación y realizan, sobre todo, pruebas escritas, como parciales, exámenes, quizzes, al final de alguna temática, siendo una evaluación discontinua, separada del proceso de enseñanza y aprendizaje. En conclusión general, se puede decir

que los profesores del Departamento de Química de la UPN mantienen una concepción tradicionalista de la evaluación y, por lo tanto, no consideran la evaluación como un instrumento de aprendizaje.

De acuerdo a la información obtenida con los alumnos, se puede decir que la evaluación no es usada como medio de aprendizaje, es memorística, estresante, discriminativa, represiva, terminal y sirve para calificar el rendimiento asignando notas, por lo que no permite el reconocimiento de deficiencias y, por ende, una retroalimentación en el aprendizaje; de allí que los alumnos sugieran hacer énfasis en el análisis y reflexión dentro de las evaluaciones; discutir los trabajos de laboratorio; generar ambientes no tensionantes; que la evaluación sea constante y se usen diversos tipos de actividades diferentes a las pruebas escritas.

SUGERENCIAS

Realizar seminarios con los profesores del Departamento de Química, que permitan la reflexión sobre sus concepciones y prácticas evaluativas, con el fin de favorecer los cambios necesarios para un mejoramiento en su actuación que, a su vez, contribuya a una mejor formación de los futuros profesores de química. Experimentar estrategias didácticas basadas en el modelo constructivista de evaluación, con el fin de favorecer un cambio en las concepciones y prácticas evaluativas de los futuros profesores. Producir materiales educativos que favorezcan la reflexión y la puesta en escena de actividades de evaluación, coherente con el modelo propuesto en la mayoría de temáticas y de asignaturas de química; dichas actividades deberían integrarse al proceso global de enseñanza y de aprendizaje en el programa de formación de profesores. Experimentar dichos materiales con profesores de química en servicio activo que favorezca el cambio en sus concepciones y prácticas sobre evaluación. Realizar estudios similares en otros departamentos de la Facultad de Ciencia y Tecnología, con el fin de favorecer procesos de transformación de los programas de formación de profesores en la facultad. Realizar diferentes estudios para determinar la influencia del contexto institucional en las prácticas evaluativas, caracterizar el trabajo experimental y su relación con el aprendizaje de conceptos en el programa de formación de profesores de química y determinar si las expectativas que los profesores tienen sobre sus alumnos influyen en las calificaciones que les asignan.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, M.; GIL, D. y MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1992). "Concepciones espontáneas de los profesores de ciencias sobre la evaluación: Obstáculos a superar y propuestas de replanteamiento". En : *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol. 5, No.2. pp. 18-38.

*

ALONSO, M. (1994). *La evaluación en la enseñanza de la física*. Tesis de Doctorado. Universidad de Valencia.

BELTRÁN, H.; LAVERDE, S. y TAMAYO, S. (1997). *Las interacciones ciencia/ tecnología /sociedad en el proceso de formación de docentes*. Trabajo de grado. Departamento de Química. UPN.

CARR, W. y KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación - acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.

CARRASCOSA, J. (1987). *Tratamiento didáctico en la enseñanza de las ciencias de los errores conceptuales*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

DRIVER, R. (1986). "Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos". En : *Enseñanza de las Ciencias*. Vol. 4, No. 1. pp. 3-15.

GIL, D.; CARRASCOSA, J.; FURIÓ, C. y MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1991). *La enseñanza de las ciencias en la educación secundaria*. Barcelona : Hosori.

JAMES, R. y SMITH, S. (1985). "Alineation of students from science in grades 4-12". In: *Science Education*. No. 69. pp. 39-45.

MARTÍNEZ TORREGROSA, J. (1987). *La resolución de problemas de física como investigación: un instrumento de cambio metodológico*. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

RINCÓN, L. (1996). *Diagnóstico sobre la evaluación realizada por los profesores de química del Departamento de Boyacá*. Tesis de Maestría en docencia de la Química. UPN Convenio UPTC - UPN.

SALCEDO, L. (1991). "Aprendizaje memorístico del concepto equilibrio químico". En : Memorias VII Congreso Colombiano de Química. Cali, pp. 413-415.

SALCEDO, L.; JESSUP M. y PLAMEN, N. (1996). "Evaluación en la enseñanza de las ciencias". En : *Educación y Cultura*. Fecode. No. 39, (marzo), pp. 17-23.

SCHIBECI, R. (1984). "Attitudes to Science: An update". In : *Studies in science education*. No.11. pp. 26-59.

STENHOUSE, L. (1987). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Morata.

WELCH, W. (1985). "Research in Science Education: Review and recomendations". In : *Science education*. No. 69. pp. 421-448.

YAGER, R. y PENICK, J. (1986). "Percepción of Four **Groups** Towards Science Classes, Teacher and Valué of Science". In : *Science Education*. Vol.70,No. 4. pp. 355-363.

ANEXOS

CUESTIONARIO 1

Apreciado profesor: Estamos realizando un estudio sobre la Evaluación en química con el fin de mejorarla; para el efecto deseamos conocer sus preocupaciones y aportes a través de sus respuestas a las siguientes cuestiones:

- ¿Con qué fines realiza evaluaciones a sus alumnos?
- ¿Qué características tiene dicha evaluación?
- ¿Qué es lo que más le preocupa cuando hace evaluaciones?
- Si quisiera realizar un estudio sobre la Evaluación, ¿en qué aspectos centraría dicho estudio?

CUESTIONARIO 2 (forma 1)²

Cuestión propuesta al alumno. Explique el concepto de mol hasta llegar a una definición operativa. El alumno menos brillante (formal) de la clase de química general respondió de la forma siguiente:

Respuesta del alumno. La unidad mínima químicamente indivisible es el átomo y, dado que es tan pequeño, para los efectos prácticos es posible trabajar solo con una gran cantidad de ellos. Así como otras especies se agrupan en decenas (doce unidades) y en gruesas (doce docenas), en química se utiliza una unidad, el mol. Un mol agrupa $6,02 \times 10^{23}$ unidades.

Cuestión presentada al profesor. ¿Qué sugerencias le haría (si lo estima conveniente) para ayudarlo a mejorar su comprensión? Indique por favor la calificación (entre 0 y 10) a la respuesta dada por el alumno. (Nota. Esta nota no será dada a conocer al alumno ni será comentada con otros profesores).

CUESTIONARIO 2 (forma 2)

Cuestión propuesta al alumno. Explique el concepto de mol hasta llegar a una definición operativa. El alumno más brillante (formal) de la clase de química general respondió de la forma siguiente:

Respuesta del alumno. La unidad mínima químicamente indivisible es el átomo y, dado que es tan pequeño, para los efectos prácticos es posible trabajar solo con una gran cantidad de ellos. Así como otras especies se agrupan en decenas (doce unidades) y en gruesas (doce docenas), en química se utiliza una unidad, el mol. Un mol agrupa $6,02 \times 10^{23}$ unidades.

2. N.d.E: Ante la imposibilidad de contactar a los autores, con el fin de esclarecer cuál era la respuesta correcta o incorrecta dada por los estudiantes, recomendamos la lectura del texto: FURIÓ, Charles; ASCONA, Rafael y GUIASOLA Jenaro. "Dificultades conceptuales y epistemológicas del profesorado en la enseñanza de los conceptos de cantidad de sustancia y de mol". En: *Enseñanza de las ciencias*. Vol. 17, No. 3, (1999). pp. 359-376.

Cuestión presentada al profesor. ¿Qué sugerencias le haría (si lo estima conveniente) para ayudarle a mejorar su comprensión? Indique por favor la calificación (entre 0 y 10) a la respuesta dada por el alumno. (Nota. Esta nota no será dada a conocer al alumno ni será comentada con otros profesores)

CUESTIONARIO 3

Apreciado profesor: El siguiente examen se propone al final del tema sobre gases, para evaluar a los estudiantes del I Semestre de Química General/94 (tiempo 1 Vi horas). Por favor haga un análisis del mismo y realice todos los comentarios que considere oportunos respecto a la idoneidad del examen, posibles deficiencias, modificaciones (¿Qué haría falta? ¿Qué añadiría?), etc.

EXAMEN FINAL SOBRE GASES

1. *Escriba los aspectos centrales de la teoría cinético-molecular*
2. *Defina lo que entiende por "gases reales".*
3. *En un termómetro de gas, el helio ocupa un volumen de 320cm^3 a 1 at. y 25°C . Se introduce el termómetro en hidrógeno líquido hirviendo y 1 volumen baja a $21,5\text{cm}^3$ a igual presión. Puede usted decir: ¿cuál es la temperatura centígrada de ebullición del hidrógeno?*
4. *Se ha comprobado experimentalmente que un mol de gas a 1 at. de presión y (TC. ocupa $22,412\text{L}$. ¿Puede usted deducir el valor de R?*

CUESTIONARIO 4

Apreciado profesor: ¿De qué manera suele realizar la evaluación en sus clases de química? Por favor comente: ¿Qué actividades de evaluación realiza? ¿De qué manera obtiene la información? ¿En qué momento? ¿Cómo comunica los resultados?, etc.

CUESTIONARIO 5

Estimado alumno: Con el fin de obtener información, a nivel general, sobre la evaluación hecha por los profesores del Departamento de Química, le solicitamos responder el siguiente cuestionario.

1. Las preguntas 1.1 a 1.4 son abiertas, por favor responderlas al respaldo de la hoja de respuestas adjunta.
 - 1.1 ¿Con qué fines realizan las evaluaciones sus profesores de química?
 - 1.2 ¿En qué aspectos enfatizan sus profesores a la hora de evaluar?
 - 1.3 ¿Está de acuerdo con el tipo de evaluación realizado por sus profesores? ¿Por qué?
 - 1.4 ¿Qué sugerencias le haría a sus profesores para mejorar la evaluación?

2. A continuación usted encontrará una serie de palabras relacionadas con diferentes formas de evaluación que se practican en las clases de química. De acuerdo a su opinión, valórelas de 0 a 50, según las considere más o menos frecuentes, así: (0, cuando no se usan y 50, cuando se utilizan constantemente)
 - 2.1 Debates
 - 2.2 Examen final
 - 2.3 Seminarios
 - 2.4 Asistencia a clases
 - 2.5 Interés
 - 2.6 Quizzes
 - 2.7 Preparación para la clase
 - 2.8 Ejercicios para resolver en casa
 - 2.9 Trabajo en el laboratorio
 - 2.10 Parciales de cada tema

- 2.11 Revisión de exámenes
 - 2.12 Informes de laboratorio
 - 2.13 Preguntas orales
 - 2.14 Proyectos
 - 2.15 Exposición de temas
 - 2.16 Esfuerzo
 - 2.17 Trabajos escritos
 - 2.18 Investigaciones
 - 2.19 Salidas de campo
 - 2.20 Participación en clase
3. A continuación usted encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con la evaluación que realizan sus profesores de química; de acuerdo a su opinión, califique de 0 a 50 con las que se encuentra de acuerdo o en desacuerdo (0 para las que se encuentre en total desacuerdo y 50 para con las que se encuentre totalmente de acuerdo)
- 3.1 La evaluación se centra en contenidos de tipo conceptual.
 - 3.2 Los profesores incluyen dentro de sus evaluaciones aspectos relacionados con la metodología científica.
 - 3.3 Las respuestas a preguntas teóricas no requieren de un alto grado de análisis para contestarlas.
 - 3.4 El profesor permite que sus alumnos evalúen su metodología de trabajo.
 - 3.5 La evaluación es fundamentalmente repetitiva y memorística.
 - 3.6 Los profesores valoran el esfuerzo y/o progresos de alumnos, no sólo resultados.
 - 3.7 Las actividades evaluativas se realizan específicamente para obtener notas.
 - 3.8 En las evaluaciones los profesores incluyen aspectos relacionados con las relaciones ciencia- técnica- sociedad.

- 3.9 Los profesores no evalúan el ambiente de trabajo que se presenta en las aulas de clase.
- 3.10 Los profesores, al evaluar, tienen en cuenta diferentes productos del trabajo de los alumnos.
- 3.11 Los ejercicios de aplicación encontrados en las evaluaciones requieren para su solución la aplicación de fórmulas y/o definiciones.
- 3.12 Los profesores evalúan el funcionamiento de la clase y el papel que ellos están desempeñando en el aula.
- 3.13 Los profesores no hacen evaluaciones para detectar problemas de aprendizaje de los estudiantes y ayudar a superarlos.
- 3.14 Durante las pruebas los profesores discuten algunas las respuestas dadas a algunas preguntas, con el fin que el alumno aprenda algo en la solución a estos interrogantes.
- 3.15 La evaluación es objetiva, justa, confiable y precisa.
- 3.16 El tipo de pruebas utilizadas estimulan a que se estudie de modo reflexivo, intentando comprender, en profundidad, los aspectos tratados en clase.
- 3.17 La manera como los profesores evalúan hacen tensionantes los momentos en que se realizan las diferentes actividades de evaluativas.
- 3.18 La evaluación es utilizada como instrumento de aprendizaje.
- 3.19 Los resultados de la evaluación son utilizados por el profesor para clasificar en buenos y malos a sus alumnos.
- 3.20 Durante las pruebas, los profesores permiten hacer preguntas de aclaración y/o orientación para responder algunas preguntas.
- 3.21 Para responder a las preguntas de tipo conceptual, se requiere recurrir en alto grado a la memoria.
- 3.22 Después de reflexionar sobre los resultados de la evaluación, se modifican aspectos del desarrollo de las clases.

- 3.23 Las actividades de evaluación no permiten mostrar a los alumnos sus progresos, dificultades y cómo corregirlos
- 3.24 Después de la evaluación se realizan actividades que contribuyan al aprendizaje de los temas tratados.
- 3.25 Las pruebas que su profesor generalmente realiza incitan un aprendizaje memorístico, sin entender su significado.
- 3.26 Algunas preguntas son planteadas de tal forma que se aprenden nuevos conocimientos al contestarlas.
- 3.27 Las pruebas aplicadas están hechas de tal forma que, para aprobarlas, lo importante es aprender bien las fórmulas, tener cuidado al sustituir valores y desarrollar correctamente las operaciones.
- 3.28 Los exámenes aplicados normalmente sirven tanto para obtener información sobre las dificultades del proceso de enseñanza y aprendizaje, como para determinar las estrategias que permitan superarlas.
- 3.29 Cuando el resultado de la evaluación no es positivo, el profesor generalmente realiza otro examen.
- 3.30 Cuando el resultado de la evaluación no es positivo, el profesor realiza actividades que lleven a la comprensión y aprendizaje de los temas en que se ha fracasado.

