

Evaluar no es calificar. La evaluación y la calificación en una enseñanza constructivista de las ciencias

Alonso Sánchez, M.; Gil Pérez(*), D. y Martínez-Torregrosa J.
Universitat de València.



RESUMEN

Evaluar es visto habitualmente, tanto por profesores como por estudiantes, como sinónimo de calificar, de enjuiciamiento "objetivo y preciso" de la capacidad y aprovechamiento de los estudiantes.

En este trabajo intentamos mostrar las limitaciones de esta concepción y de fundamentar, a partir de los planteamientos constructivistas, una nueva orientación de la evaluación como instrumento de mejora del proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias.

Más precisamente, el artículo se centra en la evaluación como instrumento de aprendizaje, describiendo sus características y analizando las actividades de evaluación y el papel de la calificación en esta nueva perspectiva.

Las concepciones docentes espontáneas como obstáculo

Evaluar es visto habitualmente, tanto por profesores como por estudiantes, prácticamente como sinónimo de calificar. Así lo han puesto de relieve los estudios sobre las concepciones docentes espontáneas (Gil et al 1991; Alonso, Gil y Mtnez-Torregrosa 1992a y 1995a) o los análisis de la práctica evaluativa (Hodson 1986; Colombo, Pesa y Salinas 1986; Alonso, Gil y Mtnez-Torregrosa 1991 y 1992b; Lorbach et al 1992; Alonso 1994). Dichos estudios muestran que, para la mayor parte del profesorado, la función esencial de la evaluación es medir la capacidad y el aprove-

chamiento de los estudiantes, asignándoles una puntuación que sirva de base objetiva para las promociones y selecciones.

Esta visión se apoya en otras concepciones íntimamente relacionadas, como el convencimiento de que resulta fácil evaluar las materias científicas con objetividad y precisión (debido a la naturaleza misma de los conocimientos evaluados) o que el fracaso de un porcentaje significativo de estudiantes es inevitable en materias de alto nivel cognitivo, como son las ciencias, "que no están al alcance de todo el mundo".

Estas concepciones son asumidas acríticamente, incluso por aquellos profesores que han realizado innovaciones en otros

(*) Departamento de Didáctica de las Ciencias.
Universitat de València.
Apartado de Correos 22045
46071-Valencia.

aspectos del proceso de enseñanza/aprendizaje de las ciencias. Todo parece indicar, en efecto, que la evaluación constituye uno de los dominios en los que las ideas y comportamientos docentes "de sentido común" se muestran más persistentes y constituyen un serio obstáculo, en la medida en que son aceptadas sin cuestionamiento como "lo natural".

Es preciso señalar, sin embargo, que basta favorecer una reflexión colectiva con un mínimo de profundidad, para que los profesores y profesoras realicen análisis y elaboren propuestas coincidentes, en buena medida, con los resultados de la investigación educativa y, más concretamente, con las tesis del modelo constructivista emergente.

Resulta así relativamente fácil que el profesorado cuestione la idea de evaluación como juicio "objetivo y preciso" de la actividad de los estudiantes. Basta, en efecto, plantear una reflexión crítica acerca de las posibles concepciones sobre la evaluación que los docentes podemos estar asumiendo como algo "natural", "obvio" para que se contemplen, a título de hipótesis, los mismos comportamientos y actitudes analizados por la investigación: desde la posible influencia de las expectativas del profesor a la reducción de la evaluación a la simple calificación de los estudiantes (Gil et al 1991; Alonso, Gil y Mtnez-Torregrosa 1992a).

Estas intuiciones, fruto del distanciamiento crítico que supone adoptar una actitud investigadora, pueden ser reforzadas con la realización efectiva de pequeñas investigaciones y con el análisis de los resultados obtenidos por una ya abundante investigación educativa en este campo. Se pueden dar a conocer, a este respecto, los estudios de docimología que han mostrado notables diferencias en las puntuaciones dadas por distintos profesores a un mismo ejercicio de Física

o Matemáticas; y también que las notas dadas por un mismo profesor a los mismos ejercicios en momentos diferentes (p.e., tras un intervalo de tres meses) pueden sufrir grandes oscilaciones (Hoyat 1962).

Mayor importancia tiene aún el análisis de la enorme influencia de las expectativas del profesorado: podemos recordar a este respecto la investigación realizada por Spears (1984) en la que mostró que un mismo ejercicio de Física era valorado con notas significativamente más bajas cuando era atribuido a una alumna que cuando se suponía obra de un alumno. Por nuestra parte (Alonso, Gil y Mtnez-Torregrosa 1992a), hemos mostrado que los ejercicios atribuidos a estudiantes "brillantes" reciben calificaciones notablemente más altas que los mismos ejercicios cuando se atribuyen a estudiantes "mediocres".

Todos estos resultados cuestionan la supuesta precisión y objetividad de la evaluación en un doble sentido: por una parte muestran hasta qué punto las valoraciones están sometidas a amplísimos márgenes de incertidumbre y, por otra, hacen ver que la evaluación constituye un instrumento que afecta muy decisivamente a aquello que pretende medir; dicho de otro modo, los profesores no sólo nos equivocamos al calificar (dando, p.e., puntuaciones más bajas en materias como la Física a ejercicios que creemos hechos por chicas), sino que contribuimos a que nuestros prejuicios -los prejuicios, en definitiva, de toda la sociedad- se conviertan en realidad: las chicas acaban teniendo logros inferiores y actitudes más negativas hacia el aprendizaje de la Física que los chicos; y los alumnos considerados mediocres terminan efectivamente siéndolo. *La evaluación resulta ser, más que la medida objetiva y precisa de unos logros, la expresión de unas expectativas en gran medida subjetivas pero con una*

gran influencia sobre el comportamiento de los estudiantes y de los mismos profesores.

Podemos comprender también que la búsqueda de objetividad tiene otra consecuencia negativa: con objeto de garantizar dicha objetividad se limita la evaluación a lo más fácilmente medible, evitando todo lo que pueda dar lugar a respuestas imprecisas. Ello supone, claro está, dejar de lado aspectos fundamentales del trabajo científico (los planteamientos cualitativos, necesariamente imprecisos, con que se abordan las situaciones problemáticas, la invención de hipótesis...) que, al no ser evaluados, dejan de tener importancia para los estudiantes.

Un segundo bloque de preconcepciones subyace, en realidad, tras esa búsqueda de "objetividad": la idea de que sólo una parte de los alumnos está realmente capacitada para seguir con éxito estudios científicos; esa es la razón, por ejemplo, de que una determinada prueba sea considerada tanto mejor diseñada cuanto más se ajustan los resultados a una campana de Gauss con el 5 en el centro (lo que supone, claro está, que el 50% de los alumnos no alcanza el mínimo exigido). Y esa es también la razón de que un profesor que apruebe a la mayoría de sus alumnos -en una materia científica, por supuesto- no sea considerado "serio". Son estas expectativas negativas las que determinan en gran medida, lejos de toda objetividad, el fracaso de un elevado porcentaje de estudiantes.

El análisis crítico de todas estas concepciones abre el camino a un replanteamiento global de la evaluación, que pasa a ser considerada, como intentaremos mostrar en el siguiente apartado, un instrumento de intervención y no de simple constatación. Ello resulta coherente, veremos, con las orientaciones constructivistas que conciben el aprendizaje de las

ciencias como una construcción de conocimientos a través de una investigación dirigida.

Funciones de la evaluación en una enseñanza constructivista de las ciencias

Desde la concepción del aprendizaje como una investigación dirigida carece de sentido una evaluación consistente en el enjuiciamiento "objetivo" y terminal, de la labor realizada por cada alumno. Por el contrario, como formador de "investigadores novatos", el profesor ha de considerarse corresponsable de los resultados que éstos obtengan: no puede situarse frente a ellos, sino con ellos; su pregunta no puede ser "quien merece una valoración positiva y quien no", sino "qué ayudas precisa cada cual, para seguir avanzando y alcanzar los logros deseados". Para ello son necesarios un seguimiento atento y una retroalimentación constante que reoriente e impulse la tarea. Eso es lo que ocurre en los equipos de investigación que funcionan correctamente y eso es lo que tiene sentido también, en nuestra opinión, en una situación de aprendizaje orientada a la construcción de conocimientos, a la investigación. Los estudiantes han de poder co-tejar sus producciones con las de otros equipos y -a través del profesor/ director de investigaciones- con el resto de la comunidad científica; y han de ver valorado su trabajo y recibir la ayuda necesaria para seguir avanzando, o para rectificar si es necesario.

La evaluación se convierte así en un instrumento de aprendizaje, es decir, en una *evaluación formativa*, substituyendo a los juicios terminales sobre los logros y capacidades de los estudiantes. Pero, aunque ello representa un indudable progreso, éste resulta insuficiente si no se

contempla también como un *instrumento de mejora de la enseñanza*. En efecto, las disfunciones en el proceso de enseñanza/aprendizaje no pueden atribuirse exclusivamente a dificultades de los estudiantes y resultará difícil que los alumnos y alumnas no vean en la evaluación un ejercicio de poder externo (y, por tanto, difícilmente aceptable) si sólo se cuestiona su actividad.

Si realmente se pretende hacer de la evaluación un instrumento de seguimiento y mejora del proceso, es preciso no olvidar que se trata de una actividad colectiva, de un proceso de enseñanza/aprendizaje en el que el papel del profesor y el funcionamiento del centro constituyen factores determinantes. La evaluación ha de permitir, pues, incidir en los comportamientos y actitudes del profesorado. Ello supone que los estudiantes tengan ocasión de discutir aspectos como el ritmo que el profesor imprime al trabajo o la manera de dirigirse a ellos. Y es preciso *evaluar también el propio currículo*, con vistas a ajustarlo a lo que puede ser trabajado con interés y provecho por los alumnos y alumnas. De esta forma los estudiantes aceptarán mucho mejor la necesidad de la evaluación que aparecerá realmente como un instrumento de mejora de la actividad colectiva.

Las funciones de la evaluación pueden resumirse, pues, en:

- * Incidir en el aprendizaje (favorecerlo)
- * Incidir en la enseñanza (contribuir a su mejora)
- * Incidir en el currículo (ajustarlo a lo que puede ser trabajado con interés y provecho por los y las estudiantes).

Nos centraremos ahora, por razones de espacio, en el papel de la evaluación como instrumento de aprendizaje, aunque insistimos en la necesidad de romper con los reduccionismos habituales, extendiendo la evaluación a la actividad del profes-

sorado y al mismo currículo (Rodríguez et al 1992; Imbernon 1993; Porlán 1993; Santos 1993).

La evaluación como instrumento de aprendizaje

Conseguir que la evaluación constituya un instrumento de aprendizaje, se convierta en una evaluación formativa, supone dotarla de unas características que rompan con las concepciones de sentido común que hemos analizado someramente en el primer apartado.

Resumiremos a continuación dichas características.

* Una primera característica que ha de poseer la evaluación para jugar un papel orientador e impulsador del trabajo de los estudiantes es que pueda ser percibida por estos como ayuda real, generadora de expectativas positivas. El profesor ha de lograr transmitir su interés por el progreso de los alumnos y alumnas y su convencimiento de que un trabajo adecuado terminará produciendo los logros deseados, incluso si inicialmente aparecen dificultades. Conviene para ello una planificación muy cuidadosa de los inicios del curso, comenzando con un ritmo pausado, revisando los pre-requisitos (para que no se conviertan, como a menudo ocurre, en obstáculos), planteando tareas simples, etc. Algunos profesores pueden pensar que ello ha de traducirse en pérdidas de tiempo que perjudicarán a los estudiantes bien preparados cuyo derecho a aprender no debe ser ignorado. Pero, en realidad, lo que sucede es todo lo contrario: esta aparente pérdida de tiempo inicial permite romper con la rémora que supone a lo largo del curso la existencia de un núcleo importante de alumnos que "no siguen". Se produce así un progreso global, favorable *también* para los alumnos mejor preparados.

Todo esto, por supuesto, debe ser explicitado para evitar inquietudes y tensiones innecesarias y transmitir, en definitiva, expectativas positivas a *todos* los alumnos.

* Una segunda característica que ha de poseer la evaluación para que pueda jugar su función de instrumento de aprendizaje es su extensión a todos los aspectos -conceptuales, procedimentales y actitudinales- del aprendizaje de las ciencias, rompiendo con su habitual reducción a aquello que permite una medida más fácil y rápida: la memorización repetitiva de los "conocimientos teóricos" y su aplicación igualmente repetitiva a ejercicios de lápiz y papel. Se trata de ajustar la evaluación -es decir, el seguimiento y la retroalimentación- a las finalidades y prioridades establecidas para el aprendizaje de las ciencias. La evaluación se ajusta así a unos criterios explícitos de logros a alcanzar por los estudiantes (Satterly y Swann 1988), al contrario de lo que ocurre con la evaluación atendiendo a la "norma" (basada en la comparación de los ejercicios para establecer los "mejores", los "peores" y el "termino medio") a la que habitualmente se ajusta, más o menos conscientemente, gran parte del profesorado.

Por otra parte, es preciso no olvidar, a la hora de fijar los criterios, que sólo aquello que es evaluado es percibido por los estudiantes como realmente importante. Es preciso, pues, evaluar todo lo que los estudiantes hacen: desde un póster confeccionado en equipo a los dossiers personales del trabajo realizado. Duschl (1995) ha resaltado, en particular, la importancia de estos dossiers o "portafolios", en los que cada estudiante ha de recoger y organizar el conocimiento construido y que puede convertirse -si el profesor se implica en su revisión y mejora- en un *producto* fundamental, capaz de reforzar y sedimentar el aprendizaje, evitando adquisiciones dispersas.

* Si aceptamos que la cuestión esencial no es averiguar quiénes son capaces de hacer las cosas bien y quiénes no, sino lograr que la gran mayoría consiga hacerlas bien, es decir, si aceptamos que el papel fundamental de la evaluación es incidir positivamente en el proceso de aprendizaje, es preciso concluir que ha de tratarse de una evaluación a lo largo de todo el proceso y no de valoraciones terminales. Ello no supone -como a menudo interpretamos los profesores y los propios alumnos- parcializar la evaluación realizando pruebas tras períodos más breves de aprendizaje para terminar obteniendo una nota por acumulación sino, insistimos, integrar las actividades evaluadoras a lo largo del proceso con el fin de incidir positivamente en el mismo, dando la retroalimentación adecuada y adoptando las medidas correctoras necesarias en el momento conveniente (Colombo, Pesa y Salinas 1986). Es cierto que cinco pruebas, aunque tengan un carácter terminal -tras la enseñanza de un determinado dominio- es mejor que una sola al final del curso; al menos habrán contribuido a impulsar un estudio más regular evitando que se pierdan todavía más alumnos; pero su incidencia en el aprendizaje sigue siendo mínima, o, peor aún, puede producir efectos distorsionantes. En efecto, a menudo la materia evaluada ya no vuelve a ser tratada, por lo que los alumnos que superaron las pruebas pueden llegar al final del curso habiendo olvidado prácticamente todo lo que estudiaron, teniendo conocimientos incluso más escasos que quienes fracasaron inicialmente y se vieron obligados a revisar por su cuenta.

Se acentúa así, además, la impresión de que no se estudian las cosas para adquirir unos conocimientos útiles e interesantes, sino para pasar unas pruebas. Es importante a este respecto ser conscientes de las leyes del olvido (Kempa 1991) y

planificar revisiones/profundizaciones de aquello que se considere realmente importante, para que los alumnos afiancen dichos conocimientos aunque ello obligue, claro está, a reducir el currículo eliminando aspectos que, de todas formas, serían mal aprendidos y olvidados muy rápidamente.

* Por último, pero no menos importante, hemos de referirnos a la necesidad de que los estudiantes participen en la regulación de su propio proceso de aprendizaje (Linn 1987; Baird 1988; Jorba y Sanmartí 1993; Alonso 1994) dándoles oportunidad de reconocer y valorar sus avances, de rectificar sus ideas iniciales, de aceptar el error como inevitable en el proceso de construcción de conocimientos. Pero esto nos remite a las formas de la evaluación, que abordaremos en el próximo apartado.

Actividades de evaluación

Vistas las características fundamentales que una evaluación habría de poseer para convertirse en un instrumento eficaz de aprendizaje, conviene ahora detenerse en considerar las formas concretas de realizar dicha evaluación.

Cabe decir, en primer lugar, que una orientación constructivista del aprendizaje permite que *cada actividad realizada en clase por los alumnos constituya una ocasión para el seguimiento de su trabajo*, la detección de las dificultades que se presentan, los progresos realizados, etc., etc. Es ésta una forma de evaluación extraordinariamente eficaz para incidir "sobre la marcha" en el proceso de aprendizaje, que se produce además en un contexto de trabajo colectivo, sin la distorsión de la ansiedad que produce una prueba individual. Ello no elimina, sin embargo, la necesidad de actividades de evaluación individuales que permitan constatar el resultado de la

acción educativa en cada uno de los estudiantes y obtener información para reorientar convenientemente su aprendizaje. A tal efecto consideramos muy conveniente la realización de alguna pequeña prueba en la mayoría de las clases sobre algún aspecto clave de lo que se ha venido trabajando. Ello permite:

- impulsar al trabajo diario y comunicar seguridad en el propio esfuerzo;

- dar información al profesor y a los alumnos sobre los conocimientos que se poseen, sobre las deficiencias que se hayan producido -haciendo posible la incidencia inmediata sobre las mismas- y sobre los progresos realizados, contribuyendo así a crear expectativas positivas;

- reunir un número elevado de resultados de cada alumno reduciendo sensiblemente la aleatoriedad de una valoración única.

Conviene discutir inmediatamente las posibles respuestas a la actividad planteada, lo que permitirá conocer si la clase está o no preparada para seguir adelante con posibilidades de éxito. Se favorece así la participación de los alumnos en la valoración de sus propios ejercicios y en su autorregulación (Alonso, Gil y Mtnez-Torregrosa 1995b). Se puede aprovechar también esta discusión -si se realiza al comienzo de una clase- como introducción al trabajo del día, centrando la atención de los estudiantes de una forma particularmente efectiva.

Pese al interés y efectividad de estas pequeñas pruebas, consideramos que los exámenes o pruebas más extensas siguen siendo necesarios. Es cierto que el examen es visto a menudo como simple instrumento de calificación de los estudiantes, siendo criticado a justo título por lo que supone de aleatoriedad, tensión bloqueadora, etc. (Gould 1982); sin embargo un examen, o mejor dicho, una *sesión de globalización*, es también ocasión de que el

alumno se enfrente con una tarea compleja y ponga en tensión todos sus conocimientos. Por nuestra parte, asumiendo la crítica al exámen como instrumento exclusivo de calificación, queremos referirnos al papel de las sesiones de globalización como ocasión privilegiada de aprendizaje si se cumplen algunas condiciones:

- En primer lugar es necesario que la sesión suponga la culminación de una revisión global de la materia considerada, incluyendo actividades coherentes con un aprendizaje por construcción de conocimientos: desde análisis cualitativos de situaciones abiertas al tratamiento de las relaciones ciencia/ técnica/ sociedad; desde la construcción y fundamentación de hipótesis -más allá de las evidencias de sentido común- a la interpretación de los resultados de un experimento, etc, etc.

Es también necesario que las condiciones de realización de estas actividades globalizadoras sean compatibles con lo que supone una construcción de conocimientos -que conlleva tentativas, rectificaciones, etc- y, en particular, que los estudiantes no se vean constreñidos por limitaciones de tiempo que sólo son compatibles con la simple regurgitación de conocimientos memorizados.

- En segundo lugar, es muy conveniente que el producto elaborado por cada estudiante en estas sesiones sea devuelto comentado lo antes posible y que se discutan, cuestión por cuestión, las posibles respuestas, las contribuciones positivas y los errores aparecidos, la persistencia de preconcepciones, etc. Los estudiantes, con su producto delante, se mantienen abiertos y participativos como nunca durante estas revisiones, que constituyen actividades de autorregulación muy eficaces. Y es también conveniente, tras esta discusión, solicitar de los estudiantes que rehagan de nuevo la tarea en su casa con todo cuidado y vuelvan a entregarla. Ello contribuye

muy eficazmente a afianzar lo aprendido, como puede constatarse en los días siguientes con la realización de pequeños ejercicios sobre los aspectos que hubieran planteado más dificultades.

No podemos detenernos aquí en una descripción detallada de cada uno de los momentos de evaluación a que nos acabamos de referir, ni entrar siquiera a tocar otros aspectos de importancia como, por ejemplo, el tipo de instrumentos destinados a la recogida de información (Geli 1995). Insistiremos tan sólo, para terminar, en que *los alumnos y alumnas han de ver debidamente valoradas todas sus realizaciones*, todos sus productos colectivos o individuales -desde la construcción de un instrumento a, muy en particular, su cuaderno o dossier de clase- y no sólo aquellas planteadas como pruebas. Se incrementa así la información disponible para valorar y orientar adecuadamente el aprendizaje de los estudiantes y se contribuye a que estos vean reconocidos todos sus esfuerzos con el consiguiente efecto motivador. Se trata, en definitiva, de *lograr una total confluencia entre las situaciones de aprendizaje y de evaluación* (Pozo 1992), explotando el potencial evaluador de las primeras y diseñando las segundas como verdaderas situaciones de aprendizaje.

Papel de la calificación en la nueva propuesta de evaluación

El trabajo realizado hasta aquí nos ha permitido romper con la habitual identificación entre evaluación y calificación de los estudiantes, fundamentando una propuesta de evaluación como instrumento de mejora del aprendizaje, de la enseñanza y del propio currículo (aunque aquí nos hemos centrado en el primer aspecto). La cuestión a plantearse ahora es si la calificación conserva alguna funcionalidad en

la nueva propuesta evaluativa y, en su caso, qué forma de calificación puede resultar coherente con dicha propuesta.

Digamos, para empezar, que toda evaluación posee connotaciones valorativas, es decir, calificatorias: tanto al indicar la necesidad de profundizar o rectificar aspectos, como al aceptar el trabajo realizado sin enmiendas sustanciales, se está expresando implícitamente una valoración, aunque la función esencial no sea la valoración sino favorecer la mejora del producto. El o la estudiante puede percibir así lo más o menos cerca que se encuentra de haber conseguido un producto satisfactorio. La pregunta a formularse, pues, no es si debe haber o no valoración de la tarea, sino *¿es conveniente traducir las valoraciones que conlleva toda evaluación a calificaciones explícitas y normalizadas?*

Para contestar a esta pregunta comenzaremos considerando el papel de la calificación en la formación de los investigadores noveles, que es la situación en la que se inspira nuestro modelo constructivista de aprendizaje de las ciencias.

La calificación en la formación de los investigadores

Un mínimo análisis de las situaciones de formación de investigadores, como la que supone, por ejemplo, la preparación de una tesis doctoral, permite constatar que la evaluación juega un papel fundamental (en forma de seguimiento constante de la labor del doctorando) pero que la calificación está prácticamente ausente a lo largo de todo el proceso de formación.

En efecto, la idea central que subyace en el compromiso del doctorando y del director de la investigación es que ambos son corresponsables de la tarea, ambos están comprometidos en lograr un producto satisfactorio. Las críticas y sugerencias del

director no constituyen un enjuiciamiento externo sino una contribución interesada. Y como tal es percibida por el doctorando.

De hecho, durante todo el tiempo que dura la realización de la investigación no hay calificación alguna: sólo cuando el doctorando y el director consideran ambos que el producto es aceptable se somete a la valoración de otros investigadores. Pero incluso esto último ha ido, afortunadamente, evolucionando y se está generalizando la práctica de someter a los miembros del tribunal el borrador de la tesis con tiempo suficiente para que puedan expresar sus críticas y sugerencias y recogerlas en una nueva versión que cuente con su aceptación. De esta forma, la lectura de la tesis se convierte en un acto protocolario que sanciona un producto que cuenta ya con la aceptación del tribunal (que se ha implicado, si necesario, en la mejora del producto).

La calificación ha perdido así su función de enjuiciamiento externo y de sanción discriminatoria. De acuerdo con ello, las calificaciones habituales (aprobado, notable...) han sido sustituidas por un simple apto o no apto y constituyen rarísimas excepciones las tesis que no obtienen el apto "cum laude" que sanciona una investigación de calidad.

Lo esencial, pues, es garantizar que el producto obtenido sea satisfactorio. Ello puede obligar a prolongar el periodo de realización e incluso puede llevar a algunos doctorandos a abandonar la investigación a la vista de las dificultades encontradas o porque deciden orientar su actividad en otra dirección. Pero, en cualquier caso, ese abandono constituye una opción que, en general, no viene impuesta por unas valoraciones negativas, por un enjuiciamiento "neutral" de quien dirige el trabajo o de un tribunal.

En definitiva, en una situación de formación de investigadores, la calificación explícita no está presente a lo largo del

proceso y no conserva otra funcionalidad que el reconocimiento del trabajo realizado... cuando éste posee suficiente calidad a los ojos del propio doctorando, del director de la tesis y de los miembros de un "tribunal" que constituye, más bien, una nueva instancia de revisión y ayuda, es decir, de evaluación como instrumento para la mejora del producto.

Ésta es, para nosotros, la mejor forma de plantear la evaluación y la calificación. Ahora bien, ¿en qué medida conviene o es posible hacer un planteamiento similar en una clase de ciencias de Educación Secundaria?

La calificación en la formación de los estudiantes de ciencias

En la medida en que nuestro modelo de aprendizaje de las ciencias como investigación se inspira en la metáfora de los estudiantes como "investigadores noveles" y del profesor como "experto", consideramos adecuado un planteamiento de la evaluación y de la calificación como el que acabamos de describir. Lo esencial, pues, es orientar la evaluación como ayuda para la consecución, en el tiempo que sea necesario, de los logros perseguidos y que la calificación suponga tan sólo el reconocimiento de dichos logros.

Ahora bien, es obvio que, en el caso de una clase de ciencias, el contacto del "director de la investigación" (profesor) con cada "investigador novel" (cada estudiante) no puede ser tan íntimo como el que se da en un equipo real de investigadores. Y es obvio también que los estudiantes no pueden centrarse en el trabajo de su clase de ciencias con la misma dedicación de un doctorando en su investigación. Ni puede pedirse a un adolescente la misma responsabilidad y capacidad de autorregulación que a un investigador real. Más aún, no es posible retrasar indefinida-

mente el momento de la valoración explícita del trabajo de los estudiantes, puesto que un curso dura nueve meses, al término de los cuales es preciso dar una calificación que indique la posibilidad o no de pasar a un nuevo nivel, etc.

Parece razonable, por todo ello, que la evaluación del trabajo de los estudiantes incluya indicaciones más explícitas y frecuentes del grado de consecución de los logros que se persiguen. Es decir, parece conveniente -y los mismos estudiantes lo reclaman- proporcionar valoraciones de las tareas que ayuden a los estudiantes a conocer si están progresando adecuadamente o no. Se trataría, en definitiva, de hacer explícitas las valoraciones que en los comentarios de una evaluación formativa aparecen ya implícitamente.

En resumen: la calificación puede ser conveniente -además de constituir una exigencia social difícilmente soslayable- como complemento de la evaluación formativa que hemos intentado fundamentar. Pero ello exige también una profunda modificación del uso y sentido de la calificación.

* En primer lugar, la calificación debe ser, como ya hemos señalado, una *estimación* de los *logros de cada estudiante*, una indicación de su grado de consecución de los logros que se persiguen. Más precisamente, la calificación no puede tener, como a menudo ocurre, una función comparativa y discriminatoria, en la que la valoración de un estudiante depende de los resultados de los demás, atendiendo a una "norma" que aproxima las calificaciones a una gaussiana (con, por definición... ¡una mitad de estudiantes fracasados!). Por el contrario, cada estudiante ha de saber que una calificación positiva depende exclusivamente de que alcance los logros que se persiguen. Es más, ha de saber que dichos logros se ajustan a lo que los estudiantes de su edad pueden llegar a realizar y son perfectamente alcanzables.

* En segundo lugar, la calificación ha de constituir una estimación cualitativa que utilice categorías amplias (no tiene sentido una calificación numérica del tipo 6.75), se apoye en una diversidad de elementos (como las consideradas en el apartado 4) y se justifique con comentarios detallados. Ello no supone, muy al contrario, caer en el subjetivismo: cuantos más elementos podamos tomar en consideración (incluyendo, muy en particular, las actividades ordinarias de aprendizaje realizadas en clase) y *cuanto más amplias sean las categorías*, más fiables y fáciles de consensuar resultan las estimaciones. De hecho, una calificación de estas características permite que no haya discrepancias sensibles entre las valoraciones del profesor y las del propio estudiante (o la que pueden realizar sus compañeros). Esto es algo que hemos constatado reiteradamente a lo largo de más de una década con estudiantes de Secundaria y de Escuela de Magisterio, poniendo de relieve que una evaluación continua (un seguimiento continuo, basado en una pluralidad de elementos como los descritos en el punto 4) proporciona una percepción bastante ajustada del dominio alcanzado por los estudiantes, tanto al profesor como a ellos mismos.

* Toda calificación ha de ser presentada como una indicación provisional y ha de ir acompañada, en caso necesario, de propuestas de actuación para su mejora (y de la comunicación de expectativas positivas en ese sentido). No es lo mismo, por supuesto, dar a un estudiante una valoración de "insuficiente" que explicarle que ha de realizar progresos en tales y cuales aspectos para lograr una valoración global positiva, estimularle a realizar las tareas correspondientes y apoyarle con un seguimiento adecuado.

Esta naturaleza de las calificaciones como indicaciones provisionales, destinadas a favorecer la autorregulación de los estu-

diantes, puede verse reforzada si se sustituyen las valoraciones negativas, tipo "insuficiente", por un "pendiente de calificación" *sin connotaciones de rechazo*. Pero no se trata, claro está, de proponer un simple cambio de denominación sino de plantear con claridad que la evaluación tiene como finalidad favorecer unos determinados logros y que el trabajo ha de continuar hasta conseguirlos *en el tiempo que haga falta*. Incluso si ello implica, en algún caso, continuar los mismos estudios el curso siguiente, es preciso presentar esta prolongación como algo positivo, como una adaptación al ritmo que el estudiante puede llevar en ese momento, con el convencimiento de que así afianzará su preparación para proseguir mejor sus estudios. Se trata, en definitiva, de introducir aquí la misma flexibilidad que tiene con el periodo de formación de un investigador y el mismo convencimiento de que lo esencial es llegar a un producto satisfactorio, transmitiendo expectativas positivas al respecto.

Señalemos, para terminar, que una calificación con las características que acabamos de proponer se integra coherentemente en la propuesta de evaluación como instrumento de aprendizaje y su asunción genera expectativas positivas que se traducen en mejores resultados y en una nueva forma de enfocar las relaciones entre profesores y estudiantes, más de acuerdo con la propuesta de aprendizaje como investigación dirigida.

REFERENCIAS

- ALONSO, M., 1994. *La evaluación en la enseñanza de la Física como instrumento de aprendizaje*. Tesis doctoral (Universidad de Valencia). *Resumen en Alonso, 1996. Resúmenes de Premios Nacionales a la Investigación e Innovación Educativas, 1994* (CIDE, MEC).
- ALONSO, M., GIL, D. y MARTINEZ TORREGROSA, J. 1991. Propuesta de evaluación

- en Física y análisis de la evaluación habitual. *Resúmenes de Premios Nacionales de Investigación e Innovación Educativa*, 1990. (CIDE: MEC)
- ALONSO, M., GIL, M. y MARTINEZ TORREGROSA, J., 1992a. Concepciones espontáneas de los profesores de ciencias sobre la evaluación: Obstáculos a superar y propuestas de replanteamiento. *Revista de Enseñanza de la Física*, 5(2), 18-38.
- ALONSO, M., GIL, M. y MARTINEZ TORREGROSA, J., 1992b. Los exámenes en la enseñanza por transmisión y en la enseñanza por investigación. *Enseñanza de las ciencias*, 10(2), 127-138.
- ALONSO, M., GIL, M. y MARTINEZ TORREGROSA, J., 1995a. Concepciones docentes sobre la evaluación en ciencias. *Alambique*, 4, 6-15.
- ALONSO, M., GIL, M. y MARTINEZ TORREGROSA, J., 1995b. Actividades de evaluación coherentes con una propuesta de enseñanza de la Física y la Química como investigación: actividades de autorregulación e interregulación. *Revista de Enseñanza de la Física*, 8(2).
- BAIRD, J.R., 1986. Improving learning through enhanced metacognition: A classroom study, *European Journal of Science Education*, 8 (3), 263-282.
- COLOMBO DE CUDMANI, L., PESA DE DANNON, M. y SALINAS DE SANDOVAL, J., 1986. La realimentación en la evaluación en un curso de Laboratorio de Física, *Enseñanza de las Ciencias*, 4(2), 122-128.
- DRIVER, R., 1986. Psicología cognoscitiva y esquemas conceptuales de los alumnos. *Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 3-16.
- DUSCHL, R.A., 1995. Más allá del conocimiento: los desafíos epistemológicos y sociales de la enseñanza mediante el cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(1), 3-14.
- GELI, A., 1995. La evaluación de los trabajos prácticos. *Alambique*, 4, 25-32.
- GIL, D., CARRASCOSA, J., FURIO, C. y MARTINEZ TORREGROSA, J., 1991. *La enseñanza de las ciencias en la Educación Secundaria*. (ICE Universitat de Barcelona, Horsori).
- GOULD, S.J., 1982. *La falsa medida del hombre*. Barcelona. Bosch.
- HODSON, D., 1986. The role of assessment in the "Curriculum Cycle": a survey of science department practice, *Research in Science and Technological Education*, 4 (1), 7-17.
- HODSON, D., 1992. Assessment of practical work. Some considerations in philosophy of Science. *Science and Education*, 1(2), 115-144.
- HOYAT, F., 1962. *Les examens* (Institut de l'Unesco pour l'Education, Paris. Ed Bourrelier)
- IMBERNON, F., 1993. Reflexiones sobre la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De la medida a la evaluación. *Aula de Innovación Educativa*, 20, 4-7.
- JORBA, J. y SANMARTI, N., 1993. La función pedagógica de la evaluación. *Aula de Innovación Educativa*, 20, 20-30.
- JORBA, J. y SANMARTI, N., 1995. Autorregulación de los procesos de aprendizaje y construcción de conocimientos. *Alambique*, 4, 59-77.
- KEMPA, R.F., 1991; Students' learning difficulties in Science. Causes and possible remedies. *Enseñanza de las ciencias*, 9(2), 119-128.
- LINN, M., 1987. Establishing a research base for science education: challenges, trends and recommendations, *Journal of Research in Science Teaching*, 24(3), 191-216.
- LORBASCH, A.W., TOBIN, H., BRISCOE, C. y LaMASTER, S.V., 1992 An Interpretation of assessment methods in middle school science. *International Journal of Science Education*, 14(3), 305-317.
- PORLAN, R., 1993. *Constructivismo y Escuela*. Sevilla. Díada Editora.
- POZO, I., 1992. El aprendizaje y la enseñanza de hechos y conceptos. En Coll, Pozo et al. Los contenidos en la Reforma (*Enseñanza de conceptos, procedimientos y actitudes*). Madrid. Santillana.
- RODRIGUEZ, L.M., GUTIERREZ, F.A. y MOLLEDO, J., 1992. Una propuesta integral de evaluación en Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 10(3), 254-267.
- SANTOS, M.A., 1993. La evaluación: un proceso de diálogo, comprensión y mejora. *Investigación en la Escuela*, 20, 23-35.
- SATTERLY, D., y SWANN, N., 1988. Los exámenes referidos al criterio y al concepto en ciencias: un nuevo sistema de evaluación, *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), 278-284.
- SPEARS, M.G., 1984. Sex bias in science teachers' ratings of work and pupils characteristics. *European Journal of Science Education*, 6, 369-377.

SUMMARY

Assesment is commonly conceived by teachers and learners for the only purpose of measuring "accurately" the students capacities and performances. In this paper we'll try to show the restrictions of that conception and to lay the basis of a constructivist view of assesment as a tool for improving the teaching-learning process in Science.

RÉSUMÉ

L'évaluation esta très souvent considerée, aussi par les professeurs que par les élèves, comme synonyme de qualification, de jugement objectif et précis des capacités et des résultats des apprenants.

Dans ce travail nous essayons de montrer les limitations de cette idée et de, à partir des exposés constructivistes, présenter une nouvelle orientation sur l'évaluation comme un instrument pour améliorer le processus d'enseignement/apprentissage des sciences.

Et, plus précisément, cet article envisage l'évaluation comme un instrument d'apprentissage, en décrivant ses caractéristiques et analysant les activités d'évaluation ainsi que le rôle de la qualification dans cette nouvelle perspective.