

REGISTRO UNICO
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

ENTRADA

001 Nº. 201700020415

07/06/2017 09:13:47

MEMORIA DE EJECUCIÓN

PROYECTO DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

CURSO 2016-2017

ACCIÓN OBJETO DE SUBVENCIÓN

Acción 3. Innovación en la evaluación de los estudiantes

REFERENCIA Y TÍTULO DEL PROYECTO: ID2016/071. Aprendizaje activo y autoevaluación en la identificación macroscópica de minerales en la materia de Mineralogía

COORDINADORA: Agustina Fernández Fernández

Salamanca, 7 de junio de 2017


Fdo. Agustina Fernández

Sra. VICERRECTORA DE DOCENCIA

ACTIVIDADES REALIZADAS

La **Cristalografía y Mineralogía** es una asignatura de carácter básico en los planes de estudio de los Grados en Geología e Ingeniería que se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. Como tal, la materia de **Mineralogía** permite a los estudiantes obtener unos conocimientos básicos para el buen desarrollo de la mayor parte de las asignaturas que cursan a lo largo de los estudios de Grado, así como obtener algunas de las competencias básicas necesarias para el ejercicio de su profesión en todos los campos de la Geología y en numerosos sectores de la Ingeniería Geológica. Por lo tanto, la adecuada adquisición de las competencias relacionadas con esta materia es muy importante para los estudiantes, tanto en su trayectoria académica como profesional.

A lo largo de los tres últimos cursos académico, en los que he impartido la asignatura **Cristalografía y Mineralogía (Parte de Mineralogía)** he organizado prácticas y seminarios destinados a la visualización de muestras de mano minerales, con el objetivo de que los alumnos aprendan a determinar las propiedades físicas de los minerales a escala macroscópica que les permitan su identificación, lo que les facilita la adquisición de una de las competencias propias y básicas de la materia de Mineralogía que es **saber identificar y caracterizar minerales**.

No obstante, el poco tiempo del que se dispone para realizar esta tarea, de acuerdo con los actuales Planes de Estudios, y la escasa dedicación de los alumnos a la consulta de Guías de Identificación Macroscópica de Minerales, dificulta una adecuada adquisición de esta competencia. Por ello, se planteó el desarrollo del presente Proyecto de Innovación y Mejora Docente, con el objetivo de crear una herramienta útil y amena que estimule a los alumnos en la tarea de la determinación de las propiedades físicas de los minerales y su identificación, en el que se han diseñado y creado tres cuestionarios on-line, adaptados a los contenidos de la materia de Mineralogía.

Para abordar este Proyecto, **se ha elaborado en la plataforma virtual Studium**, en primer lugar, **un banco de 100 preguntas de los tipos opción múltiple, respuesta corta y verdadero/falso**, utilizando imágenes de muestras de minerales con diferentes hábitos.

A continuación **se han creado los cuestionarios**, de tal forma que el primer cuestionario **C-1 (Neso-Soro-Ciclosilicatos)** consta de 25 preguntas, el segundo **C-2 (Ino-Filo-Tectosilicatos)** de 25 y el tercero **C-3 (No Silicatos)** de 20 preguntas.

Los cuestionarios se han puesto a disposición de los alumnos una vez realizadas las correspondientes prácticas y seminarios de reconocimiento macroscópico de minerales. La temporalización fue presentada a los alumnos al comienzo del curso y a través de la plataforma Studium (calendario Mineralogía 2017), siendo también anunciada en las clases presenciales los días previos a la apertura de los plazos para la realización de los correspondientes cuestionarios.

A continuación se muestra, mediante volcados de pantalla del curso **Mineralogía** en la plataforma virtual Studium (curso 2016-2017), la temporalización de los tres cuestionarios, el banco de preguntas y el cuestionario C-1 (a modo de ejemplo).

Temporalización de los cuestionarios:

The screenshot displays the Moodle interface for the course 'MINERALOGÍA 1'. The top navigation bar includes links for NORMATIVA, FORMACIÓN, ANTIPLAGIO, VIRTUALE, CONTACTO, MI STUDIUM, and MIS CURSOS. The left sidebar contains three main sections: 'Personas' (with a 'Participantes' link), 'Navegación' (with links for 'Área personal', 'Inicio del sitio', 'Páginas del sitio', 'Mi perfil', and 'Curso actual'), and 'Administración' (with links for 'Administración del curso', 'Activar edición', 'Editar ajustes', 'Usuarios', 'Filtros', 'Informes', 'Calificaciones', 'Copia de seguridad', 'Restaurar', 'Importar', 'Reiniciar', 'Banco de preguntas', 'Archivos de curso heredados', 'Cambiar rol a...', 'Ajustes de mi perfil', and 'Administración del sitio'). The main content area is titled 'Área personal' and 'MINESILICATOS'. It lists several resources: 'Guía: Determinación de las Propiedades Ópticas de los Minerales', 'Guía: Identificación Mineral bajo Microscopio Petrográfico', 'ANEXO GUÍA IDENTIFICACIÓN MINERAL', 'AVISO: EVALUACIÓN CONTINUA DE CURSOS PRECEDENTES', 'Novedades', and 'CALENDARIO MINERALOGÍA 2017'. Below these, the 'Tema 1' section is titled 'BLOQUE I. INTRODUCCIÓN. MINERALOGÉNESIS.' and lists 'Tema 1 (I). Mineralogénesis' and 'Tema 1 (II). Propiedades Minerales'. The 'Tema 2' section is titled 'BLOQUE II. MINERALOGÍA SISTEMÁTICA. SILICATOS' and lists 'Tema 2. Clasificaciones mineralógicas 2017', 'Tema 3. Neso-Soro-Ciclosilicatos', 'Tema 4. Inosilicatos', 'Tema 5. Filosilicatos', 'Tema 6. Tectosilicatos', 'C1. Neso-Soro-Ciclosilicatos' (available since 3 de abril de 2017, 14:00), and 'C2. Ino-Filo-Tectosilicatos' (available since 20 de abril de 2017, 14:00). The 'Tema 3' section is titled 'BLOQUE II. MINERALOGÍA SISTEMÁTICA. NO SILICATOS' and lists 'Tema 7. Haluros-Carbonatos-Sulfatos-Wolframatos-Fosfatos' and 'C3. No silicatos' (available since 3 de mayo de 2017, 14:00).

Banco de preguntas (ejemplo):

Editar cuestionario: Si x

Universidad de Salamanca [ES] | <https://moodle2.usales/mod/quiz/edit.php?cmid=523390&category=10560%2C126810&lastchanged=133637>

Galería de Web Slice | Importado de Internet | <http://www.usales/> | Google | Geoquímica (IGME) | New Tab

Navegación

Área personal

- Inicio del sitio
- Páginas del sitio
- Mi perfil
- Curso actual
 - MINESILICATOS
 - Participantes
 - Asignar grupos UXXI
 - General
 - Tema 1
 - Tema 2
 - Tema 2. Clasificaciones mineralógicas
 - Tema 3. Neso-Soro-Ciclosilicatos
 - Tema 4. Inosilicatos
 - Tema 5. Filosilicatos
 - Tema 6. Tectosilicatos
 - C1. Neso-Soro-Ciclosilicatos
 - C2. Ino-Filo-Tectosilicatos
 - Tema 3
 - Tema 7. Haluros
 - Carbonatos Sulfatos
 - Tema 7 (II). Fosfatos
 - C3. No silicatos

Editar cuestionario | Orden y paginación

Contenido del banco de preguntas [Ocultar]

Seleccionar una categoría:

Por defecto en MINESILICATOS (100)

Categoría por defecto para preguntas compartidas en el contexto MINESILICATOS

Opciones búsqueda ▶

Crear una nueva pregunta...

			Pregunta			
◀	☐	≡	1 ¿Cuál de los siguientes minerales no perte	✎	00	🔍
◀	☐	≡	10 Identifica el mineral incluido en la siguien	✎	00	🔍
◀	☐	≡	100 Identifica el mineral de la imagen e indic	✎	00	🔍
◀	☐	≡	11 Indica la variedad y el mineral al que pert	✎	00	🔍
◀	☐	≡	12 Identifica el mineral (verde más claro) de	✎	00	🔍
◀	☐	≡	14 La vesubiana se presenta frecuentemente	✎	00	🔍
◀	☐	≡	15 Identifica el mineral coloreado de la imag	✎	00	🔍

sigue

Cuestionario C-1 (ejemplo)

Editar cuestionario: x +

moodle2.usales/mod/quiz/edit.php?cmid=520866

Editando cuestionario: C1. Neso-Soro-Ciclosilicatos

💡 Ideas básicas sobre la realización del cuestionario

Total de calificaciones: 25,0 | Preguntas: 25 | Este cuestionario está cerrado

Calificación máxima 10,0 [Guardar](#)

No puede agregar o quitar preguntas porque este cuestionario ya ha sido respondido. (Intentos: 30)

Las preguntas aparecerán ordenadas al azar. Como resultado, el botón Volver a ordenar las preguntas se ha desactivado. Puede cambiar esto en Actualizar Cuestionario

Página 1 ? [✎](#) 2 Identifica el mineral de la imagen e in... **Puntúa como:** 1 [Guardar](#)
☐ Respuesta corta

Página 2 ? [✎](#) 3 ¿Qué mineral y hábito muestra la sig... **Puntúa como:** 1 [Guardar](#)
≡ Opción múltiple

Página 3 ? [✎](#) 5 Identifica la variedad y mineral al que... **Puntúa como:** 1 [Guardar](#)
☐ Respuesta corta

Página 4 ? [✎](#) 6 ¿A qué grupo pertenece el mineral de... **Puntúa como:** 1 [Guardar](#)
☐ Respuesta corta

sigue

Preguntas correspondientes a los cuestionarios (ejemplos):

Cuestionario C-1 (ejemplo de pregunta tipo respuesta corta)

Vista previa de la pregunta

Pregunta 1

Sin responder aún

Puntuaje como 1

¿A qué grupo pertenece el mineral de la imagen y qué hábito presenta? (en singular y separado por coma)



Respuesta:

Cuestionario C-2 (ejemplo de pregunta tipo verdadero/falso)

Pregunta 1

Sin responder aún

Puntuaje como 10

El mineral de la figura corresponde a talco que es un filosilicato de tipo 2:1.



Seleccione una

☐ Verdadero

☐ Falso

Cuestionario C-3 (ejemplo de pregunta tipo opción múltiple)

Pregunta 1

Sin responder aún

Puntuaje como 10

Identifica el mineral de la imagen e indica la clase a la que pertenece



Seleccione una

- ☐ a. Aragonito, carbonato
- ☐ b. Aragonito, sulfato
- ☐ c. Ortoclasa, silicato
- ☐ d. Barta, sulfato
- ☐ e. Barta, haluro

EVIDENCIAS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS Y DE LOS OBJETIVOS Y RESULTADOS ALCANZADOS

La realización on-line de los cuestionarios por parte de los alumnos de la asignatura de Cristalografía y Mineralogía (Parte de **Mineralogía**) ha satisfecho los **objetivos** planteados en este Proyecto de Innovación y Mejora Docente, como lo ponen de manifiesto los siguientes **indicadores internos y externos** aplicados para la evaluación de los resultados y la incidencia de los mismos en la mejora del aprendizaje.

Medida interna

Se ha determinado el porcentaje de mejora por cada uno de los estudiantes (PM) y para cada uno de los cuestionarios propuestos (C-1, C-2 y C-3).

Para ello se han comparado las calificaciones obtenidas, para cada uno de los alumnos, entre el primero (X1) y el segundo (Xn) intento en la realización de los cuestionarios (Figs. 1, 2 y 3), y se han expresado como porcentaje de mejora (Figs. 4, 5 y 6; tablas 1, 2 y 3),

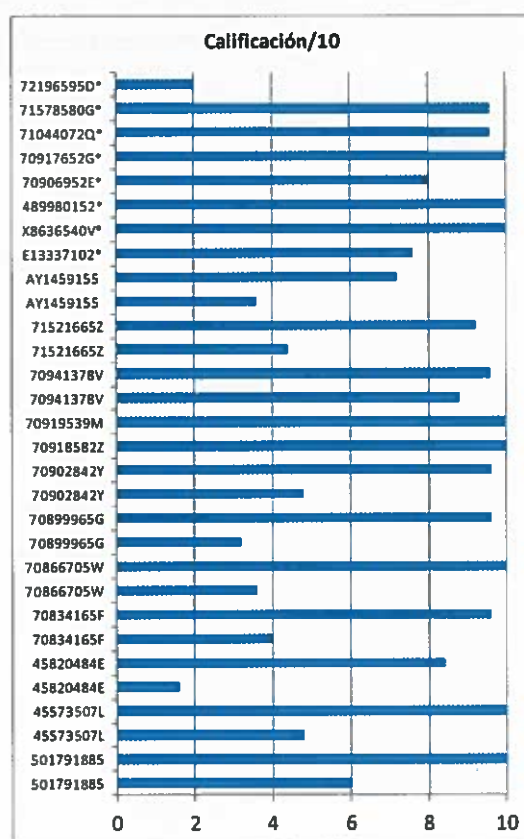


Fig. 1. Gráfico comparativo de las calificaciones entre el primero y el segundo intento, de los alumnos que han realizado el cuestionario (C-1). () alumnos que han realizado un único intento.*

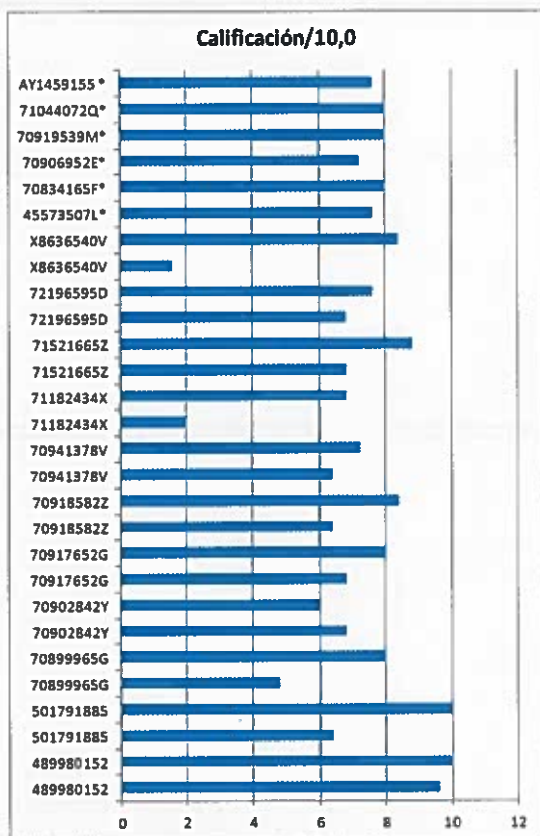


Fig. 2. Gráfico comparativo de las calificaciones entre el primero y el segundo intento, de los alumnos que han realizado el cuestionario (C-2). () alumnos que han realizado un único intento.*

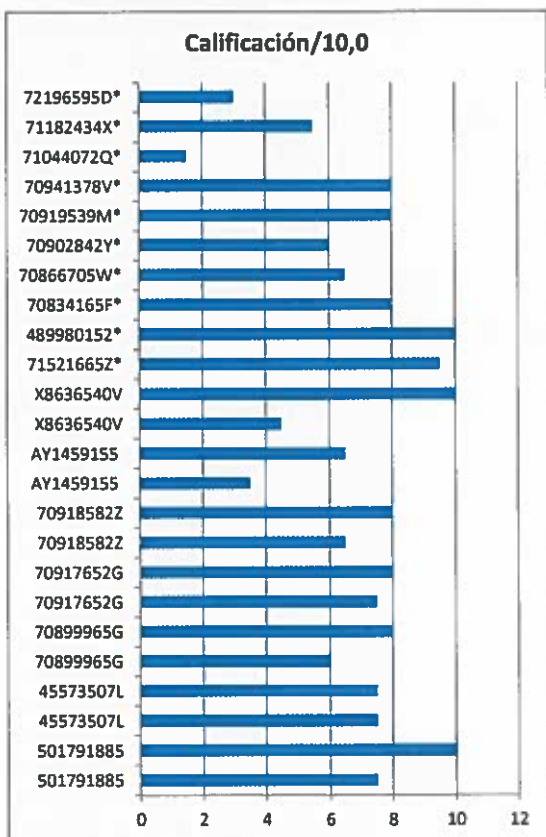


Fig. 3. Gráfico comparativo de las calificaciones entre el primero y el segundo intento, de los alumnos que han realizado el cuestionario (C-3). () alumnos que han realizado un único intento.*

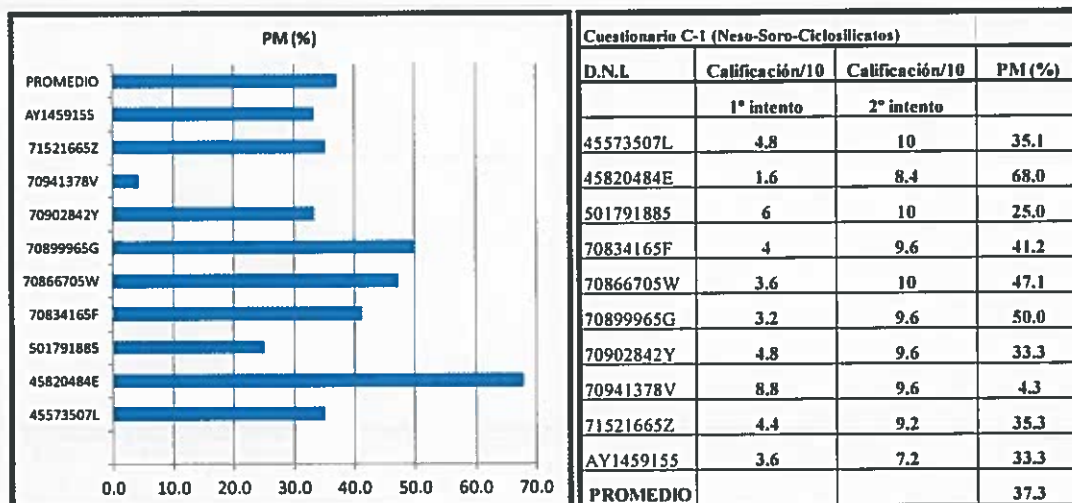


Fig. 4. Tabla 1. Determinación del porcentaje de mejora para los alumnos que han hecho dos intentos en la realización on-line del cuestionario C-1.

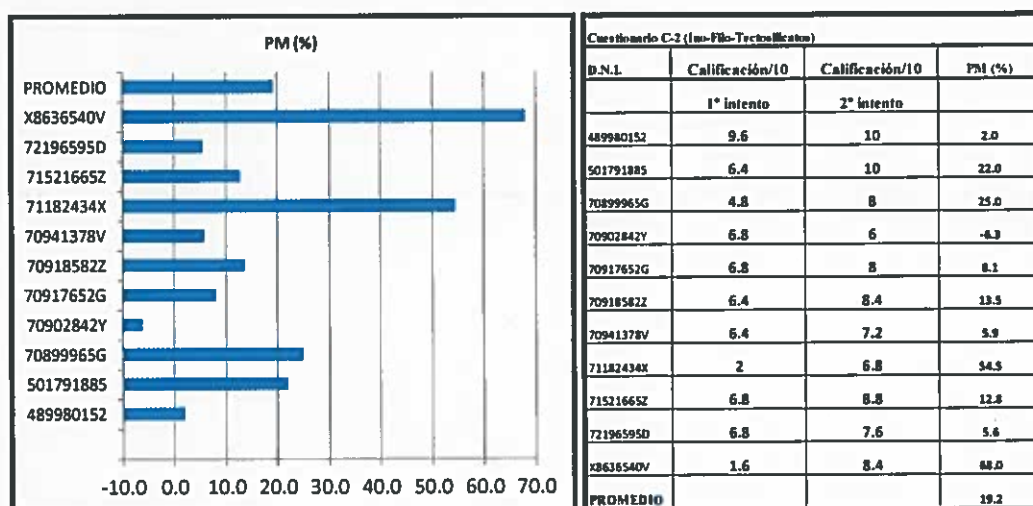


Fig. 5. Tabla 2. Determinación del porcentaje de mejora para los alumnos que han hecho dos intentos en la realización on-line del cuestionario C-2.

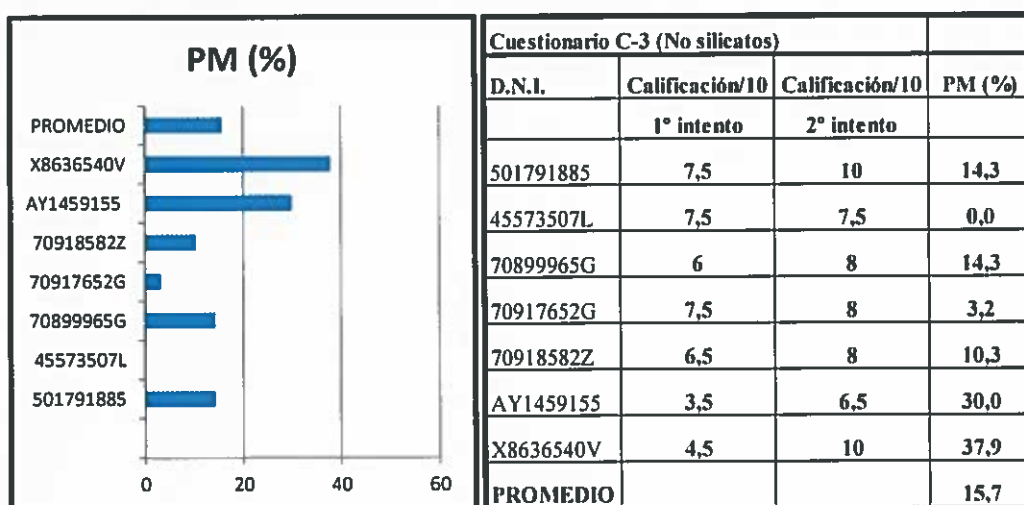


Fig. 6. Tabla 3. Determinación del porcentaje de mejora para los alumnos que han hecho dos intentos en la realización on-line del cuestionario C-3.

Como puede observarse en las tablas 1, 2 y 3 y las figuras 4, 5 y 6, correspondientes al porcentaje de mejora de los alumnos que han realizado dos intentos en la realización on-line de los cuestionarios C-1, C-2 y C-3, respectivamente, dicho porcentaje de mejora para todos los alumnos, con la excepción de un alumno en el C-2 y un alumno en el C-3, ha sido positivo y, en la mayoría de los casos, importante.

El promedio para el conjunto de todos los alumnos ha sido del 37,3% en el C-1, 19,2 % en el C-2 y 15,7% en el C-3. Esta disminución en el promedio del porcentaje de mejora, desde el C-1 al C-3, es indicativo del aumento del interés mostrado por los alumnos en las prácticas y seminarios destinados a la identificación macroscópica de los minerales a lo largo del cuatrimestre y, lo que ha redundado en una mejora en la adquisición de la competencia **saber identificar y caracterizar minerales**.

Por consiguiente, el análisis de los resultados obtenidos mediante este **indicador interno**, permiten afirmar que la realización on-line, por parte de los alumnos, de los cuestionarios sobre la identificación macroscópica de minerales, es una herramienta de interés para el trabajo autónomo de los estudiantes, permitiéndoles realizar una autoevaluación sobre el grado de adquisición de la competencia específica de la materia de Mineralogía antes señalada.

Al mismo tiempo, me han proporcionado a mí, como profesora de la asignatura, un instrumento adicional para la evaluación continua de las actividades prácticas y de seminarios de los alumnos en la materia de Mineralogía.

Medida externa

Se ha realizado una Encuesta-Test a los alumnos.

Al finalizar las prácticas y seminarios de identificación macroscópica de minerales, y una vez cerrados todos los cuestionarios, se ha pasado a los alumnos, de forma anónima y voluntaria, el siguiente test, sobre la incidencia que, según su criterio, ha tenido la realización de los cuestionarios en su aprendizaje, como instrumento de autoevaluación y como medio para facilitar la adquisición de la competencia específica de la materia de Mineralogía de identificación y caracterización macroscópica de los minerales.

Test sobre los cuestionarios realizados en la Plataforma Studium:					
Valore con 1 (muy poco), 2 (poco), 3 (suficiente), 4 (bastante) o 5 (mucho) los siguientes items sobre <u>los cuestionarios</u> realizados en la plataforma Studium sobre la identificación y caracterización macroscópica de los minerales:					
1) Me han permitido mejorar mis conocimientos para el reconocimiento macroscópico de los minerales	1	2	3	4	5
2) Han sido una buena herramienta de autoevaluación	1	2	3	4	5
3) Disponer de varios intentos para realizar los cuestionarios, me ha facilitado el aprendizaje	1	2	3	4	5

Fig.7. Plantilla del test pasado a los alumnos sobre los cuestionarios realizados en Studium.

Los resultados obtenidos en los tests realizados por los 17 alumnos que han respondido a la encuesta, se recogen en los siguientes gráficos:

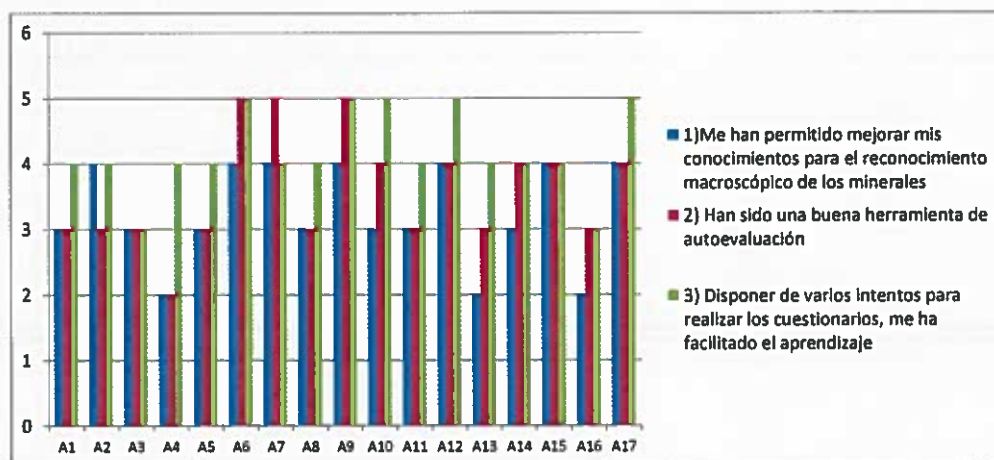


Fig. 8. Representación gráfica de los resultados obtenidos en los tests realizados por los alumnos (en ordenadas se representan las valoraciones: 1 (muy poco), 2 (poco), 3 (suficiente), 4 (bastante) y 5 (mucho) y en abscisas los los alumnos A1, A2...)

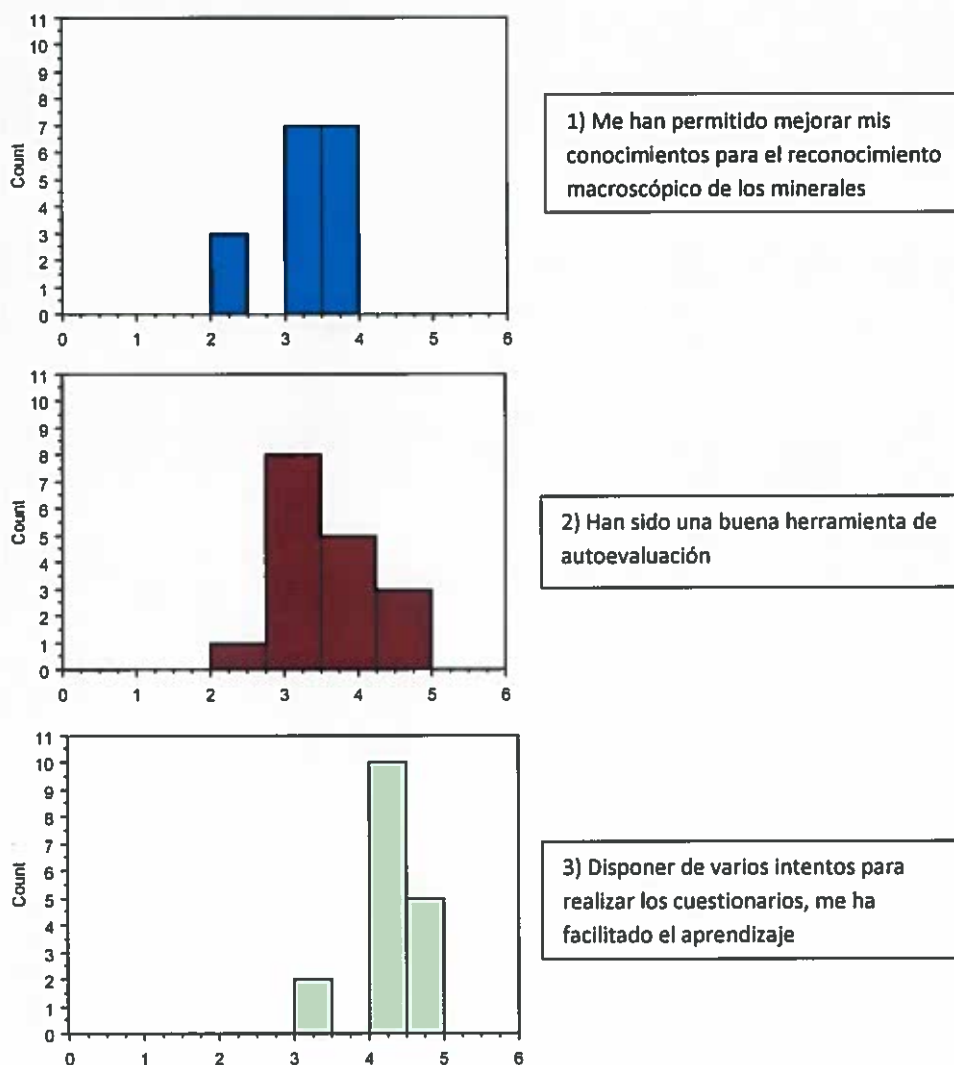


Fig. 9. Histogramas de frecuencias de los resultados obtenidos en los tests realizados por los alumnos, para los tres ítems planteados.

Los resultados obtenidos en los tests realizados por los alumnos, como puede observarse en las figuras 8 y 9, permiten hacer las siguientes valoraciones:

- ✓ La mayor parte de los alumnos considera que la realización de los cuestionario les ha ayudado de **suficiente a bastante** a mejorar los conocimientos para el reconocimiento macroscópico de los minerales. Únicamente tres alumnos han hecho una valoración entre poco y suficiente.
- ✓ La mayoría de los alumnos piensa que los cuestionarios les han ayudado entre **suficiente y mucho** como herramienta de autoevaluación. Sólo un alumno ha considerado que le ha ayudado poco.
- ✓ Los alumnos valoran entre **bastante y mucho** disponer de más de un intento en la realización de los tests, con la excepción de dos alumnos cuya valoración está entre **suficiente y bastante**.

Por consiguiente, los indicadores internos y externos aplicados para evaluar los resultados obtenidos y la incidencia de la realización on-line de los cuestionarios en la mejora del aprendizaje en la materia de Mineralogía, ponen de relieve que se han satisfecho **los objetivos planteados** en el presente Proyecto de Innovación y Mejora Docente.

Así, los **valores positivos y significativos del parámetro de porcentaje de mejora (PM)** (promedio PM (%): 37,3% en el C-1, 19,2 % en el C-2 y 15,7% en el C-3) determinan que dichos cuestionarios han sido una herramienta de interés para el trabajo autónomo de los estudiantes, permitiéndoles realizar una autoevaluación y facilitándoles la adquisición de la competencia específica de la materia de Mineralogía: **saber identificar y caracterizar minerales**.

Por su parte, **las valoraciones realizadas por los alumnos en los tests**, en los tres ítems propuestos (mayoritariamente valorados como de suficiente a bastante, de suficiente a mucho y de bastante a mucho, respectivamente) indican que los cuestionarios realizados les han permitido **mejorar en el reconocimiento macroscópico de los minerales**, que han sido una **buena herramienta de autoevaluación** y que les han facilitado el aprendizaje de la materia de Mineralogía y, por consiguiente, **la adquisición de la competencia de identificación y caracterización macroscópica de los minerales**.

Además de los indicadores internos y externos objetivables y cuantificables anteriormente presentados, como profesora de la materia de Mineralogía, debo de señalar que los alumnos que han completado los cuestionarios, **han respondido de forma positiva** a la realización de los mismos, y han aportado, una vez realizado el primero de los cuestionarios (C-1), algunas **apreciaciones personales**, que me han transmitido en las clases prácticas y en los seminarios o en las horas de tutoría, las cuales han sido tenidas en cuenta, tras valorarlas, para mejorar los cuestionarios siguientes (C-2 y C-3). Entre los aspectos que fueron modificados, cabe citar los siguientes: se llevó a cabo un ajuste en el tiempo de realización de los cuestionarios, se realizaron modificaciones formales en algunas de las preguntas del tipo respuesta corta, introduciendo múltiples respuestas

correctas adicionales, dado que con una sola podía dar lugar a respuesta errónea (e.g. por ausencia de un determinante, por repetición de una palabra, etc.).

A todo lo anterior, se puede añadir mi valoración positiva de los cuestionarios realizados como **un instrumento adicional para la evaluación continua** de las actividades prácticas y de seminarios de los alumnos.

Para los cursos sucesivos, serán consideradas las valoraciones realizadas por los alumnos en los tests, dado que, si bien la mayor parte de los alumnos ha hecho una valoración de los cuestionarios por encima de suficiente, sería deseable que fuese más alta, de lo que se deduce que algunos de los aspectos de dichos cuestionarios pueden ser mejorados.

Igualmente, se tendrá en consideración la información y las sugerencias aportadas por los alumnos en las tutorías o en las clases prácticas y seminarios, así como los resultados obtenidos por los alumnos en la prueba escrita de identificación de minerales en muestra de mano. Teniendo en cuenta todos los parámetros expuestos, se realizará una revisión de las preguntas recogidas en el banco de preguntas creado en la plataforma Studium y se introducirán preguntas nuevas, que serán utilizadas en la creación de los cuestionarios en los próximos cursos.