

CRITERIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES CURRICULARES Y SU EVALUACIÓN EN UN CURSO DE BIOLOGÍA CELULAR PARA ESTUDIANTES DE VETERINARIA

González NV, Flamini MA, Andrés Laube PF, Barbeito CG

Cátedra de Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Veterinarias

RESUMEN: *Biología Celular es un curso obligatorio del primer cuatrimestre de la carrera de Medicina Veterinaria, dictado por primera vez en 2006. Debido a su carácter innovador se diseñaron un documento de circulación general y cuadernillos de trabajo específicos. En este trabajo presentamos los criterios empleados en su elaboración y su evaluación por los docentes y los estudiantes. Los formatos adoptados para las mismas fueron diversos: completamiento de esquemas y textos, preguntas de respuesta breve y de selección múltiple, lectura y discusión grupal de textos. Estas ejercitaciones se vinculan con el procesamiento, retención y recuperación de datos y conceptos. Para propiciar el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje, se sumaron la interpretación de imágenes, la producción de textos cortos y la resolución de situaciones problemáticas sencillas. La evaluación de los cuadernillos fue realizada mediante un cuestionario a los estudiantes (n=184) y la autoevaluación de los docentes (n=11). La valoración de los estudiantes sobre los materiales curriculares elaborados coincidió de manera general con la de los docentes, tanto en los aspectos positivos como en los negativos. Nuestra satisfacción por la evaluación general favorable de los materiales, que se refleja en muchos comentarios de los estudiantes, nos estimula a continuar nuestras tareas de enseñanza.*

Palabras clave: Biología celular - estrategias de enseñanza y aprendizaje -materiales curriculares - reforma curricular

ELABORATION CRITERIA FOR CURRICULAR MATERIALS AND THEIR EVALUATION IN A CELL BIOLOGY COURSE FOR VETERINARY STUDENTS

ABSTRACT: *Cell Biology is first year Veterinary Sciences career obligatory course. It was first dictated in 2006; due to its innovating character exercise booklets were specially designed. In this work we present the criteria employed in their elaboration and their evaluation by professors and students. The formats adopted for exercises were diverse; mainly: schemes and texts filling; short answer; multiple choice and true or false questions; discussion of scientific texts. This group of activities is related to data and concepts processing, retention and retrieval. For the development of learning strategies and abilities, other tasks were included: images interpretation to facilitate the appropriation of highly theoretical contents, short text writing, mainly paragraphs dealing with scientific terms and low complexity problem solving situations related to the veterinary professional labor. The booklets evaluation was performed by a students' questionnaire and a professors' self-evaluation. 184 students answered the questionnaire. The self-evaluation was filled-in by 11 professors. The students' appreciation on the booklets was overall satisfactory as well as the professors' opinions. They also agreed about the booklets negative aspects. Our satisfaction for the favorable general valuation of the booklets is reflected many of the students' comments and this stimulates us to continue our teaching tasks.*

Key words: Cell Biology - teaching and learning strategies - curricular materials - curricular reform

Fecha de recepción: 29/10/07

Fecha de aprobación: 07/03/08

Dirección para correspondencia: Norma González. Cátedra de Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata 60 y 120 (1900) La Plata. Argentina. e-mail: nvgonzal@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata puso en marcha, en el año 2006, un nuevo plan de estudios para la carrera de Medicina Veterinaria. Este plan contempla una carrera de 5 años y medio de duración, y está organizado en 50 cursos obligatorios de formación básica, general y profesional a los que se agregan 3 cursos optativos, prácticas pre-profesionales en diferentes áreas y la acreditación de conocimientos básicos de inglés e informática (1).

Con anterioridad a la reforma curricular, los contenidos de biología celular se desarrollaban en el curso de grado dictado por la cátedra de Histología y Embriología, principalmente a través de clases teóricas y seminarios y eran evaluados mediante un examen parcial escrito. En el marco del nuevo plan de estudios, Biología Celular es un curso obligatorio que cuenta con una carga horaria de 56 horas, pertenece al primer año de estudios, junto a Bioestadística, Biofísica, Bioquímica, Embriología, Anatomía I, Histología y Microbiología y se dicta en el primer cuatrimestre (1).

La enseñanza de la biología celular plantea hoy una serie de dificultades especialmente cuando se trabaja con cursos numerosos (2). La profusión de conocimientos sobre la célula, particularmente los datos ultraestructurales y bioquímicos, nos puede hacer olvidar el tratar los aspectos elementales y básicos relacionados con su funcionalidad (3). El gran desarrollo de los contenidos potencialmente enseñables –hechos, conceptos, principios y procedimientos– determina que su selección, organización y nivel de profundización estén subordinados a metas más generales como el logro de capacidades (4).

Desde una perspectiva de participación, promovida desde los estamentos directivos de la Facultad de Ciencias Veterinarias, el Profesor a cargo elevó una propuesta para este curso en la cual constaban su estructuración en 15 actividades presenciales obligatorias (APOs), las expectativas de logro, los objetivos, contenidos, metodología de clases y evaluación que fue discutida y consensuada en el Departamento de Ciencias Básicas y posteriormente aprobada por el Honorable Consejo Académico de la Facultad.

Partiendo de este panorama general, apoyado en nuestras experiencias previas (5, 6, 7) y ante la necesidad de generar herramientas para la planificación, el desarrollo y la evaluación del curso, el equipo docente elaboró materiales curriculares destinados específicamente a estas nuevas instancias de enseñanza y de aprendizaje.

En este sentido, y siguiendo a Gimeno Sacristán (8), entendemos por materiales curriculares a “*los instrumentos u objetos que puedan servir como recurso para que mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función de enseñanza*” (p.10). La consideración

de Gimeno Sacristán sobre los materiales curriculares es coincidente con la de Parcerisa Arán (9) quien destaca que no debe identificarse exclusivamente como material curricular al que emplean los alumnos sino que el concepto puede referirse al material utilizado por los docentes: “*material curricular puede ser todo material que ayude al profesorado a dar respuesta a los problemas y cuestiones que se le planteen en su tarea de planificación, ejecución y evaluación curricular*” (p.27).

Así definidos, los materiales curriculares incluyen, además de los que son para uso del alumnado, propuestas tanto para la elaboración de proyectos educativos como las relativas a la enseñanza en determinadas materias o áreas, descripciones de experiencias de innovación curricular; materiales para el desarrollo de unidades didácticas; evaluaciones de experiencias y de los propios materiales curriculares, etc. (10). En suma, una diversidad de materiales de importancia central para la toma de decisiones educativas y por ende, de alta incidencia en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

De acuerdo a lo planteado anteriormente con referencia a los tipos de materiales curriculares, y en la línea de explicitar y compartir nuestra experiencia con la comunidad universitaria, en este trabajo exponemos los criterios seguidos en la elaboración de los materiales curriculares para el curso de Biología Celular y presentamos los resultados de su evaluación por parte de los docentes y los propios alumnos.

LOS MATERIALES CURRICULARES DEL CURSO BIOLOGÍA CELULAR: DESCRIPCIÓN Y CRITERIOS EMPLEADOS EN SU ELABORACIÓN

La propuesta del Profesor a cargo se constituyó en el primer documento que guió y orientó las siguientes decisiones curriculares para la ejecución del curso de Biología Celular, contemplando los lineamientos establecidos por la Comisión Permanente de Reforma del Plan de Estudios y el Honorable Consejo Académico de la Facultad. Se elaboraron dos tipos de materiales adecuados al nuevo plan de estudios y destinados al curso: un documento curricular y cuadernillos de trabajo para las actividades presenciales obligatorias.

El documento curricular, de circulación general, sirvió al propósito de comunicar a los docentes y los alumnos la organización del curso. Fue publicado bajo el título “Curso de Biología Celular. Temario, planificación, organigrama y cronograma”. Dividido en varias secciones, este documento de 13 páginas contiene una introducción que sitúa a la biología celular dentro del contexto de las ciencias y al curso de Biología Celular dentro de la carrera de Ciencias Veterinarias, señalando además su vinculación con otros cursos. A la introducción le siguen la enunciación de las

expectativas de logro, los objetivos, las estrategias didácticas seleccionadas y la implementación del curso. En este último apartado se especifica la carga horaria, su distribución semanal y se describen las modalidades de las actividades a desarrollar. Una sección destinada a la evaluación y acreditación informa sobre el tipo de evaluación, incluye modelos de preguntas y explicita los requisitos para la acreditación del curso y el régimen de promoción de los alumnos. En la siguiente sección se presenta el organigrama donde para cada actividad presencial obligatoria se detallan los objetivos y los contenidos a desarrollar, acompañados por la bibliografía seleccionada para el curso, discriminada en textos fundamentales y complementarios. El documento finaliza con un cronograma que establece las fechas de cada actividad como también los días asignados al examen parcial y sus recuperatorios.

Las actividades presenciales obligatorias comprenden el desarrollo de aspectos teóricos y prácticos. Para cada una de ellas se elaboraron cuadernillos de trabajo que contienen las actividades áulicas a realizar con los estudiantes. Concebidos como material básico, en ellos se incluyeron los objetivos y los contenidos junto a una selección de ejercitaciones. Los formatos adoptados para las mismas fueron diversos, entre ellos:

- completamiento de esquemas y textos,
- preguntas de respuesta breve,
- ejercicios de selección múltiple,
- lectura y discusión grupal de textos de divulgación científica,
- asignación del carácter falso o verdadero de enunciados y fundamentación de los mismos.

Este primer grupo de ejercitaciones se vincula con la información conceptual: el procesamiento, retención y recuperación de datos y conceptos. A este conjunto, y con la finalidad de propiciar el desarrollo de habilidades y estrategias de aprendizaje, se sumaron contenidos de tipo procedimental: la interpretación de imágenes como medio de apropiación de contenidos de alta carga teórica, la producción de textos cortos, mayoritariamente la redacción de párrafos cortos en los que se solicitaba la inclusión de términos científicos y la resolución de situaciones problemáticas sencillas vinculadas con el quehacer profesional del médico veterinario. Las razones de la selección de estos contenidos procedimentales se encuentran, respecto de las actividades centradas en torno a las imágenes, en el conocimiento de la necesidad de una alfabetización gráfica tal como Dondis (11) y Postigo y Pozo (12) lo reclaman y que el equipo docente reconoce desde sus propias prácticas pedagógicas como una de las carencias de sus alumnos. En lo referente a la escritura, se la concibió como un modo de alfabetización académica (13) y de inte-

gración del alumno de primer año a una nueva cultura y, en particular, a la cultura específica de la biología celular. Al mismo tiempo se pretendieron modificar los aprendizajes superficiales o poco relevantes y el desinterés de los alumnos que, en muchos casos llevan al fracaso de los estudiantes o aun a su deserción del sistema educativo universitario (14). La resolución de situaciones problemáticas en el contexto de la práctica veterinaria introduce a los alumnos en el extenso proceso de aprendizaje de saberes teóricos y prácticos especializados demandados por la sociedad a la vez que resulta un elemento motivador que pone en juego además valores y normas (contenidos actitudinales).

Los cuadernillos de trabajo totalizaron 143 páginas, impresas en blanco y negro, en hoja tamaño A4 y con tipografía Georgia 11. El número promedio de ejercitaciones por APO fue de 8,74, registrándose un máximo de 12 y un mínimo de 5 ejercicios. Se incorporaron 128 imágenes, lo que arroja un promedio de 1,18 imágenes por página. Los tipos de imágenes empleados fueron mayoritariamente esquemas (94%) referidos a moléculas, componentes y procesos celulares; también se hizo uso de microfotografías (4%) y micrografías electrónicas (2%) (7).

Para la elaboración de los materiales en conjunto se tomaron como ejes de orientación a los siguientes criterios:

responden al modelo de enseñanza de procesamiento de la información (15) en el marco del cual se desarrollan prácticas de orientación a la obtención y organización de la información así como a la elaboración de conceptos y de un lenguaje para transmitirlos;

se señala explícitamente la preocupación por el desarrollo de habilidades y estrategias en los alumnos, asumiendo el perfil del alumno ingresante a la Universidad y el carácter propedéutico del curso de Biología Celular dentro de la carrera de Medicina Veterinaria,

los contenidos se abordan a través de actividades orientadas a la adquisición de esas habilidades y estrategias;

estos materiales se rigen por patrones de calidad técnica (diagramación adecuada, composición equilibrada en la relación imagen-texto; estilo de redacción adecuado al nivel de los estudiantes; impresión atractiva y clara), pedagógica (imágenes, textos y vocabulario acordes al nivel de los estudiantes, claridad en las consignas, nivel de complejidad de la ejercitación apropiado) y científica (contenidos actualizados, científicamente completos, equilibrados en sus partes);

los docentes responsables de la elaboración de los cuadernillos deben garantizar la pertinencia y coherencia de los materiales con los enfoques y estrategias que componen al modelo educativo de procesamiento de la información al

tiempo que todos los materiales logren conectar con las lógicas de sus usuarios más que con las lógicas de sus autores.

EVALUACIÓN DE LOS MATERIALES CURRICULARES DEL CURSO DE BIOLOGÍA CELULAR

El documento curricular y los cuadernillos de trabajo diseñados en la implementación del curso de Biología Celular constituyeron algunos de los instrumentos centrales de la innovación pedagógica. Adscribimos a las perspectivas de Parcerisa Arán (9) y Méndez Garrido (16) sobre el papel de la evaluación de tales materiales: contribuye no solo a relevar sus aspectos positivos y aquellos a mejorar sino que forma parte de la reflexión sobre las propias prácticas. Por tratarse de materiales de elaboración propia, su evaluación toma aun más sentido para conocer si lo diseñado es útil en relación con sus finalidades.

Para el curso 2006 la evaluación fue realizada en una primera instancia, en la etapa activa de la enseñanza y del aprendizaje. Este tipo de evaluación continua, efectuada mediante la consulta permanente a los docentes-usuarios de ambos documentos, permitió realizar ajustes en los cuadernillos de trabajo a medida que se avanzaba en su publicación y prever correcciones del documento general publicado como primer material.

Al finalizar el dictado del curso, se practicó una segunda instancia de evaluación, de carácter sumativo. Para indagar la valoración de los materiales curriculares del curso de Biología Celular los instrumentos aplicados fueron un cuestionario destinado a los alumnos y otro dedicado a la autoevaluación docente, como medio para recoger información en un tiempo relativamente breve. El primero de los cuestionarios contiene preguntas acerca de la organización del curso de Biología Celular, el proceso de enseñanza y de aprendizaje, los materiales didácticos empleados en el curso y la evaluación. La autoevaluación docente contempla los siguientes aspectos: capacidad y disposición para la tarea pedagógica, responsabilidad laboral, relaciones interpersonales con los diferentes agentes educativos, resultados de su labor educativa y materiales didácticos utilizados en el curso. En ambos instrumentos se indaga específicamente sobre los mejores y peores aspectos de los cuadernillos de trabajo. Todas las preguntas se contestan con respuestas alternativas en una escala ordinal según la cuestión abordada a excepción de las dos preguntas relativas a los mejores y peores aspectos de los cuadernillos de trabajo para las cuales la respuesta es abierta.

De la descripción anterior se desprende que estos instrumentos presentan en común la evaluación de los materiales curriculares del

curso mediante ítems similares para cada grupo encuestado. En la presentación de los resultados de sendos cuestionarios y en concordancia con el objetivo de este trabajo, se ponen en relieve aquellos aspectos que se relacionan de manera más estrecha con los materiales curriculares. Los ítems de referencia han sido extractados de los instrumentos empleados y se presentan en los anexos 1 y 2 (encuesta a los alumnos y autoevaluación docente, respectivamente). Los resultados obtenidos se expresan como frecuencia porcentual (ítems 1 a 10 del cuestionario para los alumnos e ítems 1 a 9 de la autoevaluación docente). Para los ítems de respuesta abierta se realizó un análisis cualitativo (17).

RESULTADOS ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el cuestionario empleado para indagar la valoración del material curricular por parte de los alumnos. Respondieron este cuestionario 184 estudiantes.

En lo referente al uso del cronograma y la opinión de los estudiantes sobre este documento se relevó una posición favorable tanto en la frecuencia de consulta (Fig. 1) como en la valoración sobre su contenido (Fig. 2).

La ejercitación de la actividad práctica fue apreciada por los alumnos como de dificultad media (Fig. 3), de una muy alta o alta relación con los contenidos teóricos (Fig. 4) y facilitadores para la comprensión de los contenidos (Fig. 5). Las consignas de las ejercitaciones resultaron claras para la mayoría del estudiantado (Fig. 6). La cantidad de ejercicios incluida en cada actividad resultó mayoritariamente adecuada (Fig. 7). En relación a las apreciaciones favorables anteriores, una alta proporción de los alumnos concurrió a clase con las ejercitaciones resueltas en respuesta a la propuesta de los docentes (Fig. 8).

El interés de los contenidos incluidos en los ejercicios fue calificado mayoritariamente como muy interesante e interesante (Fig. 9).

El trabajo con imágenes en las actividades prácticas, vinculado a la comprensión de los contenidos, recibió una valoración altamente favorable (Fig. 10).

La encuesta de autoevaluación fue contestada por 11 docentes. Los detalles de los resultados relevados se presentan en la tabla 1. En general se encontró un importante grado de conformidad con el cronograma y los cuadernillos de trabajo.

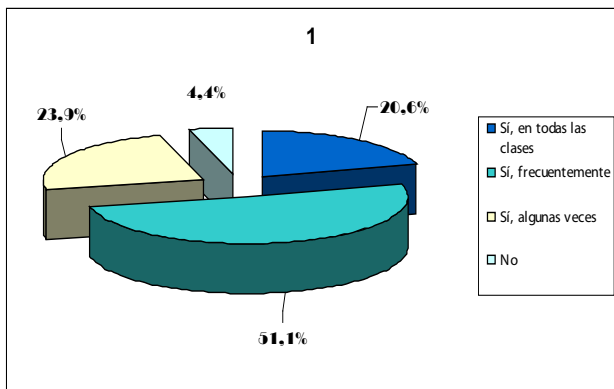


Figura 1: frecuencia de consulta del cronograma realizada por los alumnos.

Figure 1: Students' chronogram consults frequencies

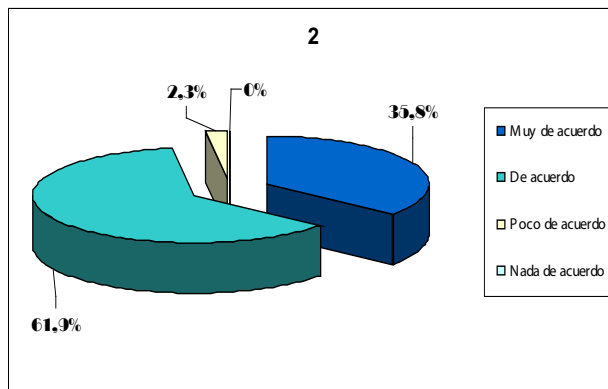


Figura 2: valoración sobre el contenido del cronograma realizada por los alumnos.

Figure 2: Students' appreciation on the chronogram content.

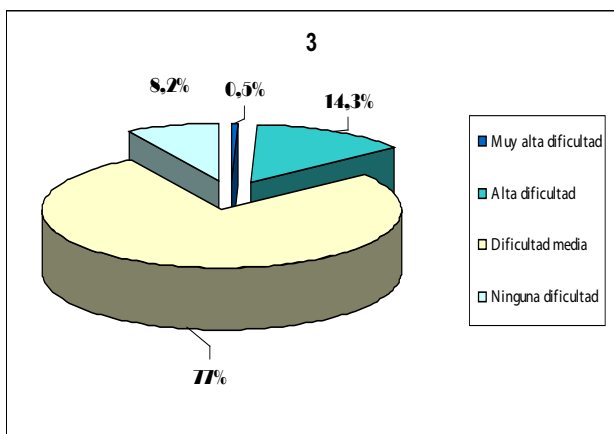


Figura 3: valoración sobre el grado de dificultad de las ejercitaciones realizada por los alumnos.

Figure 3: Students' appreciation on the exercises' level of difficulty.

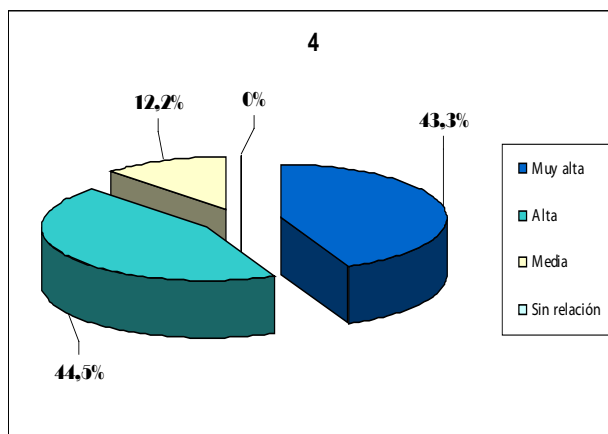


Figura 4: grado de relación entre los ejercicios de las actividades prácticas con los contenidos teóricos abordados.

Figure 4: Students' appreciation on the relation between practical activities exercises contents and theoretical contents.

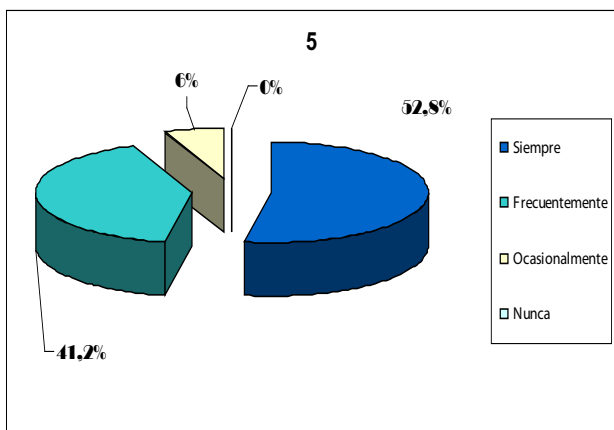


Figura 5: frecuencia con que los ejercicios prácticos resultaron facilitadores para la comprensión de los contenidos abordados.

Figure 5: frequencies of the practical activities exercises as facilitators for the content comprehension.

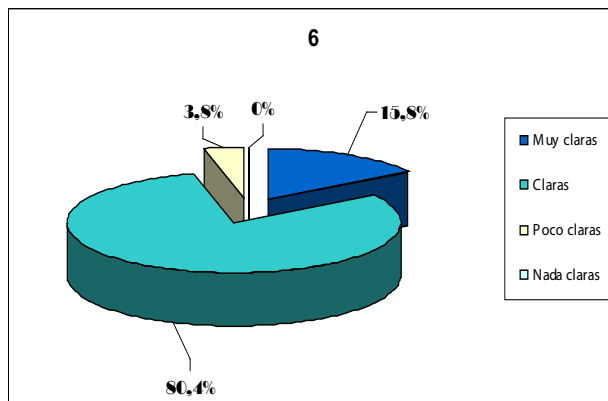


Figura 6: grado de claridad de las consignas de los ejercicios de las actividades prácticas.

Figure 6: Students' appreciation on the clarity of the practical activities exercises instructions.

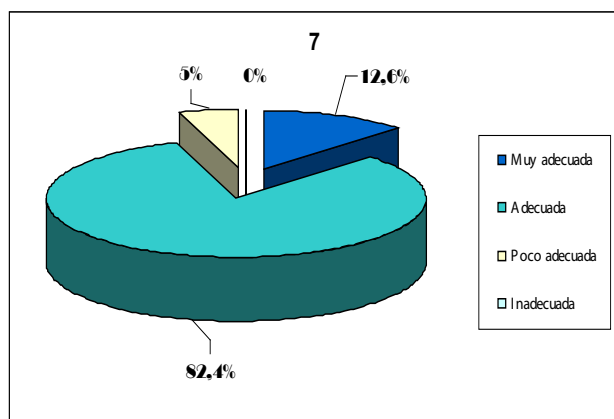


Figura 7: valoración sobre el número de ejercicios incluidos en las actividades prácticas.

Figure 7: Students' appreciation on the number of exercises included in the practical activities.

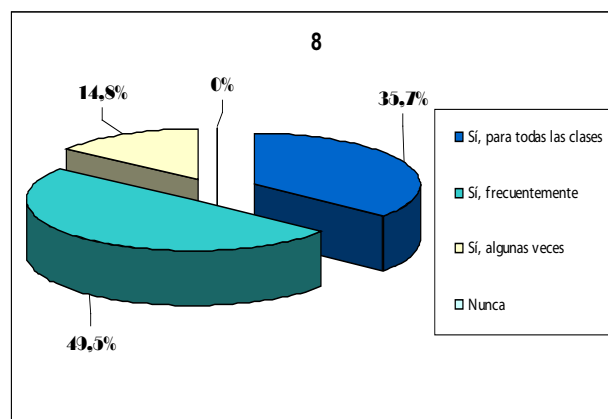


Figura 8: grado de claridad de las consignas de los ejercicios de las actividades prácticas.

Figure 8: Students' appreciation on the clarity of the practical activities exercises instructions.

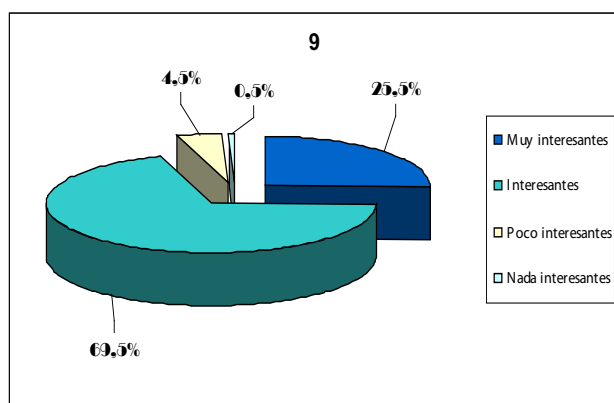


Figura 9: grado de interés de los contenidos incluidos en los ejercicios.

Figure 9: Students' appreciation on the interest of contents included in the practical activities exercises.

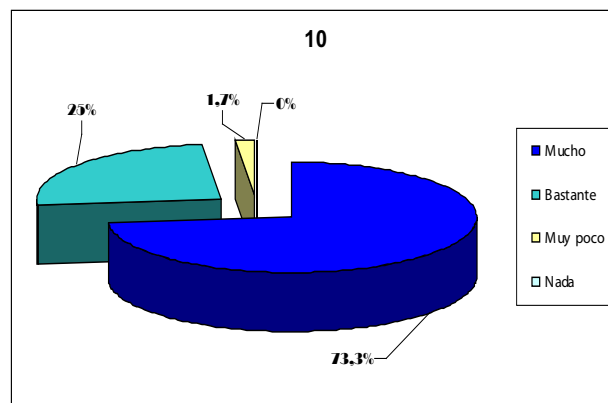


Figura 10: valoración del trabajo con imágenes.

Figure 10: Students' appreciation on the images included in the exercises.

ANÁLISIS CUALITATIVO DE LAS PREGUNTAS ACERCA DE LOS MEJORES Y PEORES ASPECTOS DE LOS CUADERNILLOS DE TRABAJO

Las preguntas sobre los mejores y peores aspectos de los cuadernillos de trabajo dirigidas tanto a los alumnos como a los docentes son de respuesta abierta y se analizaron cualitativamente en torno a dos categorías: los materiales gráficos y los materiales escritos.

Estas preguntas fueron contestadas por un menor número de alumnos, registrándose para estos ítems omisiones del 21,42 y 27,14% para los mejores y peores aspectos, respectivamente.

Los mejores aspectos destacados por los estudiantes, en relación a los materiales gráficos fueron la cantidad de imágenes y la variedad de sus formatos:

Estudiante N° 7: "La cantidad de imágenes que tenían las APOs"

Estudiante N° 106: "Imágenes y esquemas

a completar"

Estudiante N° 107: "También tenía bastantes gráficos y material adjunto"

Estudiante N° 117: "Me gustaron mucho las imágenes."

Muy especialmente se señaló su utilidad para facilitar el recuerdo, la comprensión de los temas, la clarificación de conceptos y el situar los temas en contextos adecuados.

Estudiante N° 1: "Ayudan a ubicarnos más"

Estudiante N° 126: "Las imágenes ayudan mucho a entender"

Estudiante N° 154: "Sobre todo los dibujos me ayudaron mucho a entender."

Respecto de los materiales escritos los alumnos explicitaron su valor como facilitador en la comprensión de los temas y en la organización del estudio. Algunos de los comentarios más representativos realizados por los alumnos encuestados se presentan a continuación:

Tabla 1: resultados de la autoevaluación de los docentes del curso de Biología Celular (2006)
 Table 1: Cell Biology course professors' self-evaluation results (2006)

Ítem	Respuestas	Porcentaje
1. ¿Durante su práctica docente consultó el cronograma del curso?	Si, en todas las clases	27,3
	Si, frecuentemente	45,4
	Si, algunas veces	27,3
	No	0
2. El cronograma del curso contiene una amplia información detallada (expectativas de logro, objetivos, metodología de clase, contenidos, criterios de evaluación, bibliografía).	Muy de acuerdo	45,4
	De acuerdo	54,6
	Poco de acuerdo	0
	Nada de acuerdo	0
3. ¿Qué calificación general merecen los ejercicios incluidos en las actividades prácticas?	De muy alta dificultad	0
	De alta dificultad	9,1
	De dificultad media	90,9
	De ninguna dificultad	0
4. ¿Qué relación encontró entre los ejercicios de las actividades prácticas con los contenidos teóricos tratados?	Muy alta	36,3
	Alta	54,6
	Media	9,1
	No se relacionan en absoluto	0
5. ¿Contribuyeron los ejercicios de las actividades prácticas a aclarar dudas y resolver dificultades de los alumnos en la comprensión de los contenidos?	Siempre	90,9
	Frecuentemente	9,1
	Ocasionalmente	0
	Nunca	0
6. ¿Cómo evalúa, en general, las consignas de los ejercicios en las actividades prácticas?	Muy claras	0
	Claras	100
	Poco claras	0
	Nada claras	0
7. Trabajar con imágenes le ayudó en su tarea práctica:	Mucho	81,8
	Bastante	18,2
	Poco	0
	Nada	0
8. El interés de los contenidos incluidos en los ejercicios de las actividades prácticas fue:	Muy interesantes	9,1
	Interesantes	90,9
	Poco interesantes	0
	Nada interesantes	0
9. La cantidad de ejercicios incluidos en cada actividad práctica le resultó:	Muy adecuada	18,2
	Adecuada	81,8
	Poco adecuada	0
	Inadecuada	0

Estudiante N° 9: "Me ayudaban a sacar algunas dudas que me quedaron en el teórico"

Estudiante N° 15: "Breve pero completo"

Estudiante 45: "Didáctico"

Estudiante N° 132: "Traerlas hechas y sacarse las dudas en la práctica sirve mucho para aprender"

Estudiante N° 147: "Muy buenos, como para resaltar aspectos importantes de los diferentes temas y para llevar la materia al día"

Las opiniones vertidas por los alumnos sobre los peores aspectos de los materiales gráficos recayeron principalmente sobre la calidad en las imágenes al hacer referencia a su escasa definición y su pobre impresión:

Estudiante N° 11: "Las figuras se veían mal"

Estudiante N° 20: "Fotocopias: los dibujos salen a veces muy oscuros y no se comprenden"

Estudiante N° 46: "Algunos esquemas estaban medio borrosos"

Asimismo los estudiantes mencionaron errores en la diagramación y en las referencias de las imágenes.

Estudiante N° 27: "Tienen que tener cuidado con los errores de tipeo"

En lo referente a los materiales escritos, las cuestiones comentadas por los alumnos se centraron particularmente en torno a las ejercitaciones que solicitaban la redacción de textos, valoradas como poco productivas:

Estudiante N° 53: "Fueron molestas e innecesarias las preguntas o ítems de las APOs que pedían largas redacciones y lo único que había que hacer era repetir lo que estaba en el material teórico"

Estudiante N° 112: "La producción de textos"

Si bien en menor grado, también se señalaron como aspectos desfavorables una escasa claridad de algunas consignas, una alta dificultad de las ejercitaciones y la extensión excesiva de algunas actividades prácticas (ítem 9, tabla 1).

Estudiante N° 12: "Los cuadros o preguntas largas"

Estudiante N° 81: "Enunciados mal formulados haciendo no entendibles las tareas"

Estudiante N° 48: "Algunos ejercicios eran"

de mucha complejidad y solo se podían resolver con la guía de un profesor, por eso a veces llevaba las APOs incompletas.

Estudiante N° 71: *“Algunos puntos eran poco claros y nos atrasaban en la resolución del resto pero esto pasó pocas veces.”*

Estudiante N° 105: *“Las preguntas en las que hay que desarrollar mucho.”*

Un apartado especial merece dos menciones minoritarias: el costo de los materiales y el corto plazo de que disponían los alumnos entre que los materiales estaban disponibles para su adquisición y el momento de las actividades prácticas. La primera de ellas es una cuestión aislada pero no por ello de menor relevancia, en tanto que la segunda recibió la consideración por parte de cinco alumnos. Comentaremos sobre ellas en la discusión.

Los docentes mostraron, en general, acuerdo con lo expresado por los alumnos tanto en los aspectos favorables como desfavorables de los materiales:

Docente N° 6: *“La diversidad de ejercicios, algunos muy ingeniosos y la variedad de imágenes, muchas de ellas facilitaron la explicación de algunos contenidos difíciles de entender.”*

Docente N° 2: *“El lado negativo es que, en algunas oportunidades, las imágenes eran poco claras.”*

Algunos comentarios de los docentes hicieron referencia a otros aspectos, entre ellos la diagramación de las páginas y la prolongación de las actividades prácticas hasta fuera del horario estipulado motivado por la extensión de los ejercicios o la ambigüedad de las consignas.

DISCUSIÓN

Los resultados presentados constituyen parte de un estudio exploratorio que brinda información referente a la apreciación de los alumnos-usuarios y docentes-usuarios sobre los materiales elaborados para el curso de Biología Celular. Dado el mencionado carácter exploratorio en el análisis se ha privilegiado la comprensión y la interpretación de los resultados, sin perseguir fines cuantitativos que señalen tendencias (18).

La construcción de los materiales para el curso se inició con el análisis de las necesidades, realizado desde el conocimiento reflexivo de la actividad docente. El documento referido por sus usuarios como cronograma tuvo una recepción favorable y resultó un material de referencia. Concebido como medio no solo para comunicar los criterios organizativos básicos, la selección y secuenciación de contenidos sino también la significación ideológica del curso, el cronograma contribuyó además a la integración de los docentes al cambio curricular. Asimismo, como parte del proyecto global del curso, el cronograma incluyó otro tipo de materiales curriculares a

través de la selección bibliográfica.

La elaboración de los cuadernillos de trabajo tomó como referente la noción, sostenida por Zabala (10), de que en diferentes contextos educativos concretos, los materiales curriculares por muy específicos que sean, nunca desarrollan un solo tipo de contenidos: aunque no se expliciten, integran contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales. En el caso del curso de Biología Celular, las APOs elaboradas incluyen explícitamente contenidos conceptuales y procedimentales. Los contenidos referidos a datos y a conceptos, entendidos estos como *“una información que afirma o declara algo sobre el mundo”* y *“relaciones de los datos dentro de una red de significados”* (19, pp. 85-86) han recibido un tratamiento exhaustivo mediante materiales gráficos y escritos. Numerosos ejercicios que incluyen imágenes o textos a completar brindaron oportunidades para el aprendizaje de datos en tanto que los conceptos fueron abordados en general a través de preguntas de respuesta corta en el contexto de situaciones experimentales sencillas.

Estas actividades, entendidas como problemas de lápiz y papel, son una actividad habitual y de valor reconocido en la enseñanza de las ciencias biológicas (20), por otra parte el uso de imágenes constituye un medio ampliamente extendido para la presentación de contenidos científicos, tanto en sus fases de divulgación y comunicación como en las de enseñanza y aprendizaje (21). La resolución de problemas es una estrategia utilizada para la enseñanza de la biología celular en sistemas educativos tan diferentes como el del Massachusetts Institute of Technology MIT, EE.UU.) (22) y el de la Facultad de Ciencias Médicas de La Habana, Cuba (23).

Los contenidos procedimentales incluidos de forma manifiesta -la redacción de textos cortos y la resolución de situaciones problemáticas sencillas vinculadas con el quehacer profesional del médico veterinario- se presentaron en un menor número de oportunidades. En el caso de la producción de textos, los formatos de estas ejercitaciones atendieron a las recomendaciones de Ballesta Pagán (24) quien indica que deben ser ejercicios concretos, de algún modo repetitivos y secuenciados de manera conveniente y progresiva para adquirir su dominio. A la luz de nuestros resultados, los alumnos consideraron que las actividades eran de una complejidad media por lo que resulta notable que encontraran a este tipo de ejercitaciones como tareas poco atractivas según se detectó en la encuesta dentro de los peores aspectos de los cuadernillos de trabajo. Los motivos de esta situación pueden deberse a la mayor demanda cognitiva puesta en juego en la redacción y a cierto grado de resistencia generada, al verse los alumnos enfrentados a entrar a una cultura

nueva –la cultura académica–: “Escribir, para los estudiantes, es un acto de cruzar fronteras –o de pararse en el umbral tratando de imaginar cómo cruzar.” (13, p. 161). Por el contrario, la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con la actividad profesional fue destacada como un rasgo positivo de los cuadernillos de trabajo. Es un hecho reconocido que los alumnos consiguen un mayor aprendizaje si participan activamente en la adquisición del conocimiento y la resolución de problemas es una forma de alcanzarlo (2). Coincidiendo con Durfort (3) nuestro objetivo fue promover en los alumnos el hábito de escuchar, mirar, leer y deducir; hábitos que lamentablemente no siempre son previos a la entrada en la Universidad.

Desde la perspectiva de los alumnos-usuarios resultaron funciones principales de los cuadernillos el permitir aclarar dudas; organizar, reforzar y repasar contenidos; destacar los aspectos más relevantes de los temas y orientar respecto de la evaluación y aun “llevar la materia al día”. Esto último se vincula con el comentario de los alumnos que manifestaron, con una alta frecuencia, haber resuelto las ejercitaciones antes de concurrir a clase. La incidencia de estos cuadernillos en las tareas docentes resultó clave al proveer pautas y criterios para la intervención en el aula.

Las facetas de los cuadernillos de trabajo que resultaron desfavorables en diferente grado aportan información valiosa sobre los aspectos a mejorar en aras de incrementar su potencialidad didáctica. Específicamente, en el momento de redactar este trabajo, los cuadernillos de trabajo han sido sometidos a un proceso de revisión, adaptación y reelaboración en lo referente a la claridad de las consignas, la extensión de las actividades presenciales obligatorias y la adecuación de la producción de textos a fin de potenciar sus aspectos favorables. El cronograma fue íntegramente revisado, ajustado y corregido. Estas tareas se destinaron además a reducir el costo de los materiales para los alumnos como también a superar los problemas técnicos y de edición que redujeron la calidad de impresión.

La evaluación realizada se centró en la práctica áulica y se destinó a su comprensión y a su mejora. Los materiales curriculares constituyen una de las variables que interactúa, junto a otras, en el complejo proceso de la enseñanza y el aprendizaje. Así, el análisis realizado constituye una primera aproximación que deseamos profundizar incorporando las restantes cuestiones incluidas los cuestionarios, como forma de adecuar de mejor modo nuestra tarea a las demandas actuales de la ciencia, por una parte y a los estudiantes, que se inician en la carrera de Médico Veterinario, por otra. En este sentido, adherimos a la expresión de Rodríguez Palmero y

Marrero Acosta (25, p.1) quienes sostienen que a los docentes de esta disciplina: “...se nos reclama hacer una reflexión sobre el contenido celular que transmitimos y ofrecemos al alumnado, se nos pide una revisión sobre la cultura académica que desde la Biología como asignatura se está presentando a los estudiantes, se nos demanda una recreación de esa cultura escolar de modo que replanteemos su naturaleza y su sentido.” Así los materiales producidos para este curso de Biología Celular, han recibido una valoración favorable por parte de los alumnos y docentes, en particular en lo que respecta al uso intensivo de imágenes.

La enseñanza es una práctica orientada a los estudiantes que a la vez enriquece el bagaje personal de los docentes. En este sentido resulta motivador y estimulante el siguiente comentario, recogido de la encuesta N° 179, al abordar los mejores aspectos de los cuadernillos: “Me parecieron muy didácticos y destaco el tiempo que dedican los docentes en hacerlos”.

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://www.fcv.unlp.edu.ar/secretarias/asuntos-academicos/svnpn/general.php>
2. Klionsky DJ Talking Biology: Learning Outside the Book—and the Lecture. Disponible en <http://www.cellbioed.org/vol3no4/article.cfm?articleID=120#2>
3. Durfort M Consideraciones en torno a la enseñanza de la biología celular en el umbral del siglo XXI. *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales* 1998; 16:93-108
4. Pozo JI La crisis de la educación científica ¿volver a lo básico o volver al constructivismo? *Alambique Didáctica de las Ciencias Experimentales* 1997; 14:91-104
5. Rossi AM, González NV El diseño de materiales curriculares como herramienta de comunicación y reflexión. *Resúmenes del Sexto Encuentro de Docentes de la Universidad Nacional de La Plata* 2001; p.48-51
6. González NV Las imágenes en los textos de Histología utilizados en el Nivel Universitario de Educación. *Revista de Educación en Biología* 2006; 9 (1):55-58
7. González NV, Flamini MA, Andrés Laube PF, Zanuzzi CN, Alvarado Pinedo MF, Barbeito CG Valoración de los recursos didácticos utilizados en la enseñanza de biología celular: los materiales gráficos. *Actas del VIII Congreso y 5^{tas} Jornadas de Educación de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata*. Formato CD: 2006: 51-53
8. Gimeno Sacristán J Los materiales y la enseñanza. *Cuadernos de Pedagogía*. 1991; 194:10-15
9. Parcerisa Arán A Materiales curriculares Cómo elaborarlos, seleccionarlos y usarlos Ed Graó. Barcelona (España), 1996
10. Zabala A Materiales curriculares. En: Mauri T., Solé L. y Zabala A. *El Currículum en el Centro Educativo*; p. 125-167. ICE/Horsori. Barcelona (España), 1993
11. Dondis DA *Sintaxis de la imagen*. Ed Gustavo Gili.

Barcelona (España), 1990

12. Postigo Y, Pozo JI Hacia una nueva alfabetización: el aprendizaje de información gráfica. En: J.I Pozo y C Monereo (coord.) El aprendizaje estratégico. Santillana. Madrid (España), 1999

13. Carlino P Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. Fondo de Cultura Económica Bs. As. (Argentina), 2005

14. Etcheverry GJ La tragedia educativa. Fondo de Cultura Económica. Bs. As (Argentina), 1999

15. Joyce B y Weil M Modelos de enseñanza. Gedisa. Barcelona (España), 2002

16. Méndez Garrido JM Pautas y criterios para el análisis y evaluación de materiales curriculares. Disponible en: <http://www2.uhu.es/agora/digital/numeros/02/02-articulos/monografico/mendez.PDF>

17. Bardin L El análisis de contenido. Akal. Madrid (España), 1996

18. Hernández Sampieri R Fernández Collado C Baptista L. Metodología de la Investigación. Mc. Graw-Hill. México (México), 1998

19. Pozo JI y Gómez Crespo MA Aprender y enseñar ciencia. Morata. Madrid, (España), 1998

20. Martínez Losada C, García Barros S, Mondelo Alonso M, Vega Marcote P. Los problemas de lápiz y papel en la formación de profesores. Enseñanza de las Ciencias. Revista de Investigación y Experiencias Didácticas 17 (2):211-225.

21. González NV. Las imágenes en los textos de Historia utilizados en el Nivel Universitario de Educación. Tesis de maestría inédita. Universidad de Alcalá, España. 2003

22. Lodish HF y Rodríguez RK A Combination of Lectures, Problem Sets, and Recitation Sections Is an Excellent Way to Teach Undergraduate Cell Biology at a High Level. Disponible en <http://www.cellbioed.org/vol3no4/article.cfm?articleID=120#1>

23. Valdés Moreno J, Arencibia Flores L, Cruz González, J Evaluación y desarrollo de habilidades logicointelectuales en estudiantes de Medicina. Rev Cubana Educ Med Super. 2005;19 (1) Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412005000100006&lng=es&nrm=iso

24. Ballesta Pagán J Función didáctica de los materiales curriculares. Disponible en <http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n5/n5art/art53.htm>

25. Rodríguez Palmero ML y Marrero Acosta J Un análisis y una organización del contenido de biología celular. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias. 2003, 2 (1): 1-20. Disponible en: <http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero1/Art5.pdf>

Anexo 1

Extracto de la encuesta contestada por los alumnos del curso de Biología Celular 2006

Materiales didácticos empleados en el curso de Biología Celular

1. ¿Consultó el cronograma del curso?

- Si, lo usé en todas las clases. Si, frecuentemente. Si, algunas veces No.

Conteste el siguiente ítem solo si consultó el cronograma.

2. El cronograma del curso contiene una amplia información detallada (expectativas de logro, objetivos, metodología de clase, contenidos, criterios de evaluación, bibliografía).

- Muy de acuerdo De acuerdo Poco de acuerdo Nada de acuerdo

3.3. ¿Qué calificación general merecen los ejercicios incluidos en la actividades prácticas?

- De muy alta dificultad de alta dificultad de dificultad media de ninguna dificultad

3.4. ¿Qué relación encontró entre los ejercicios de las actividades prácticas con los contenidos teóricos tratados?

- Muy alta Alta Media No se relacionan en absoluto

3.5. ¿Contribuyeron los ejercicios de las actividades prácticas a aclarar dudas y resolver dificultades en la comprensión de los contenidos?

- Mucho En algo En nada

3.6. ¿Cómo evalúa, en general, las consignas de los ejercicios que resolvió en las actividades prácticas?

- Muy claras claras poco claras nada claras

3.7. Trabajar con imágenes en los ejercicios le ayudó a la comprender los contenidos del curso:

- Mucho En algo En nada

3.8. El interés de los contenidos incluidos en los ejercicios de las actividades prácticas fue:

- Muy interesante interesante poco interesante nada interesante

3.9. La cantidad de ejercicios incluidos en cada actividad práctica le resultó:

- Muy adecuada adecuada poco adecuada inadecuada

3.10. ¿Resolvió los ejercicios antes de concurrir a la actividad?

- Si, para todas las clases. Si, frecuentemente. Si, algunas veces Nunca.

3.11 Señale **en los siguientes espacios**:

Los **mejores** aspectos de los materiales impresos (APOs)

Los **peores** aspectos de los materiales impresos (APOs)

Anexo 2

Extracto de la autoevaluación contestada por los docentes del curso de Biología Celular

Materiales didácticos empleados en el curso de Biología Celular

1. ¿Durante su práctica docente consultó el cronograma del curso?

- Sí, en todas las clases. Sí, frecuentemente. Sí, algunas veces No.

Conteste el siguiente ítem solo si consultó el cronograma.

2. El **cronograma** del curso contiene una amplia información detallada (expectativas de logro, objetivos, metodología de clase, contenidos, criterios de evaluación, bibliografía).

- Muy de acuerdo De acuerdo Poco de acuerdo Nada de acuerdo

3. ¿Qué calificación general merecen los ejercicios incluidos en las actividades prácticas?

- De muy alta dificultad de alta dificultad
 de dificultad media de ninguna dificultad

4. ¿Qué relación encontró entre los ejercicios de las actividades prácticas con los contenidos teóricos tratados?

- Muy alta Alta Media No se relacionan en absoluto

5. ¿Contribuyeron los ejercicios de las actividades prácticas a aclarar dudas y resolver dificultades de los alumnos en la comprensión de los contenidos?

- Mucho En algo En nada

6. ¿Cómo evalúa, en general, las consignas de los ejercicios en las actividades prácticas?

- Muy claras claras poco claras nada claras

7 Trabajar con imágenes le ayudó en su tarea práctica:

- Mucho En algo En nada

8. El interés de los contenidos incluidos en los ejercicios de las actividades prácticas fue:

- Muy interesante interesante poco interesante nada interesante

9. La cantidad de ejercicios incluidos en cada actividad práctica le resultó:

- Muy adecuada adecuada poco adecuada inadecuada

10. Señale **en los siguientes espacios:**

Los **mejores** aspectos de los materiales impresos (APOs)

Los **peores** aspectos de los materiales impresos (APOs)