

# Ciclo de Mejora en la docencia no presencial de la asignatura Bioquímica Humana del Grado en Bioquímica

## Non-presential teaching improvement cycle for Human Biochemistry subject at Biochemistry Degree

MEDICINA

Amalia Rubio Calvo

ORCID: 0000-0002-5905-0534

Universidad de Sevilla. Facultad de Medicina. Departamento de Bioquímica Médica y Biología Molecular e Inmunología.

[amaliarubio@us.es](mailto:amaliarubio@us.es)

**Resumen.** Se presenta un CIMA (Ciclos de Mejora en el Aula) diseñado para desarrollarse en parte de la asignatura *Bioquímica Humana* del grado en Bioquímica en el que se realizó la docencia de forma no presencial. El CIMA consiste en un modelo de clase invertida, en el que los alumnos tienen la información necesaria para trabajar los temas incluidos, previo al trabajo en clase. Los temas incluidos en el CIMA fueron en relación a la bioquímica del hematíe y la bioquímica del tejido hepático. El resultado de la aplicación del CIMA ha sido satisfactorio en relación al aprendizaje de los alumnos como se muestra en las escaleras de aprendizaje. Además, las actividades en grupo fueron bien puntuadas y los test de evaluación continua tuvieron un porcentaje de acierto medio superior al 75%.

**Summary.** CIMA (Cycles of Improvement in the Classroom) designed to be scheduled in Human Biochemistry subject of Biochemistry degree, by virtual teaching. The CIMA consisted of an inverted class model. The students had all necessary information to work on the topics included, prior to class. The topics included in the CIMA were related to both erythrocyte and liver biochemistry. Results of the CIMA application have been satisfactory in relation to the students' learning, as shown by the learning stairs. In addition, the group activities were well scored and the continuous tests had an average success rate higher than 75%.

**Palabras clave.** Bioquímica Humana, Grado en Bioquímica, Docencia Universitaria, experimentación docente universitaria, enseñanza no presencial

**Key words.** Human Biochemistry, Degree in Biochemistry, University teaching, University teaching experience, virtual teaching

### Breve descripción del contexto

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) propuesto (Delord y otros, 2020) se realizó en la asignatura *Bioquímica Humana* del grado en Bioquímica, asignatura que comparto al 50% y de la que imparto la segunda parte. Esta es una asignatura optativa del segundo cuatrimestre del tercer curso, cursada por una gran parte de los alumnos. Este grado tiene la particularidad de tener un número reducido de alumnos que además entran en el grado con una nota de corte

elevada. Son alumnos muy preparados, con muy buen nivel, a los que les interesa la asignatura, aunque son muy poco participativos generalmente.

Este curso académico ha sido diferente debido a la pandemia del COVID-19 que ha afectado a nuestra forma de impartir la docencia, pasando a ser en gran parte no presencial. En la Facultad de Biología se optó por un modelo de no presencialidad de las clases teóricas, y en este contexto he adaptado el modelo docente, intentando que el aprendizaje de los alumnos no se viera comprometido. El ciclo de mejora se ha adaptado a la metodología online que pone a disposición la Universidad de Sevilla.

En su diseño inicial, esta asignatura ya tenía un componente importante en participación del alumno, ya que 10 horas de la asignatura están destinadas a la exposición de trabajos por los propios alumnos. Dicha exposición se valora y contribuye a un 10% de la nota final. Sin embargo, las clases teóricas estaban planteadas de forma clásica, explicación del tema mediante clase magistral y, en otra clase, realización de preguntas teórico-prácticas y/o planteamiento de casos clínicos relacionados. La participación y asistencia a las actividades teórico-prácticas se valoran en otro 10%, la asistencia a las prácticas de laboratorio 5% y finalmente el examen teórico cuenta un 75% de la nota final. En años anteriores he ido realizando ciclos de mejora en los que se invertía la clase con menos horas de clases magistrales y más participación del alumno. La distribución horaria de esta asignatura es de una hora de clase el lunes y 2 horas el miércoles.

## **Diseño previo del CIMA**

### *Experiencia previa*

Desde el curso 2017/18 que participé en un Curso General de Docencia Universitaria, llevo implementando ciclos de mejora en varios temas de la asignatura con una metodología invertida, planteándoles, sin impartir la docencia teórica, varios casos clínicos y problemas para que trabajaran por grupos y debatiéndose después los posibles mecanismos bioquímicos que los explicaban. Este sistema, cuando la docencia ha sido presencial, ha funcionado bastante bien, participando los alumnos más que nunca.

El curso pasado, tuve que adaptar el ciclo de mejora a la no presencialidad, rediseñando la docencia que iba a impartir, debido a la supresión de clases por la pandemia por el COVID-19. Para ello, utilicé la metodología online que pone a disposición la Universidad de Sevilla, así como otras herramientas gratuitas de acceso generalizado. Aunque el aprendizaje de los alumnos fue satisfactorio, no lo fue la participación en el aula virtual debido a la falta de interacción directa con los alumnos. Este era uno de los retos a mejorar en el presente curso.

### *Mejoras en el diseño respecto al curso 2017/18*

En este curso no solo planteo la ampliación de temas en los que aplicar el ciclo de mejora, sino también mejorar determinados aspectos:

- En primer lugar, el reto de plantear toda la docencia online mediante las herramientas disponibles por la Universidad de Sevilla o mediante otras herramientas de uso gratuito sin que esto menoscabe la participación.
- Cambio en el orden de realización de las actividades. El año pasado, les impartí primero una clase de repaso antes de debatir las respuestas de las hojas de trabajo. Este año volveré de nuevo al modelo invertido, primero se trabajará y debatirá en clase la materia a trabajar y posteriormente se repasarán los conceptos más importantes y se aclararán las dudas generadas durante la realización del trabajo en grupo.

- Cambio plataformas externas tipo Socrative a Kahoot, a la herramienta de evaluación de la plataforma Blackboard Collaborative Ultra. Esto me permite tener todos los parámetros evaluables en la misma plataforma y además integrarlos con la evaluación del otro profesor de la asignatura.

Se mantendrán otros aspectos que se incluyeron el curso pasado:

- Una mejora de la planificación, con la organización del curso clara para el alumno desde el primer día y con los tiempos más controlados
- Previo al comienzo del curso se colgará el material necesario (apuntes, documentos y presentaciones) para trabajar en casa y en el aula virtual los temas incluidos.
- Mantenimiento de la evaluación: 50% examen final, 10% exposición de trabajos, 5% prácticas de laboratorio, y 35% para las actividades llevadas a cabo en clase.
- Realizar al principio de la docencia del segundo bloque y al finalizar el mismo un cuestionario global online que me permita evaluar el aprendizaje del alumno.
- Reestructuración del programa de la asignatura, de forma que me permita implementar un CIMA amplio que englobe a varios temas relacionados entre sí.

## Diseño del CIMA

Se plantea un CIMA aplicado a los temas 6, 7, 8 y 9. El tema 7 trata sobre la bioquímica del hematíe y enlaza en su parte final (biosíntesis del grupo hemo) con los otros tres que están relacionados, y versan sobre distintos aspectos de la bioquímica hepática. Al abordarse de forma conjunta, dan una visión global de los procesos bioquímicos específicos del tejido hepático. Los mapas de contenidos se muestran a continuación.



Figura 1. Mapa de contenidos de los *procesos bioquímicos en el hematíe*

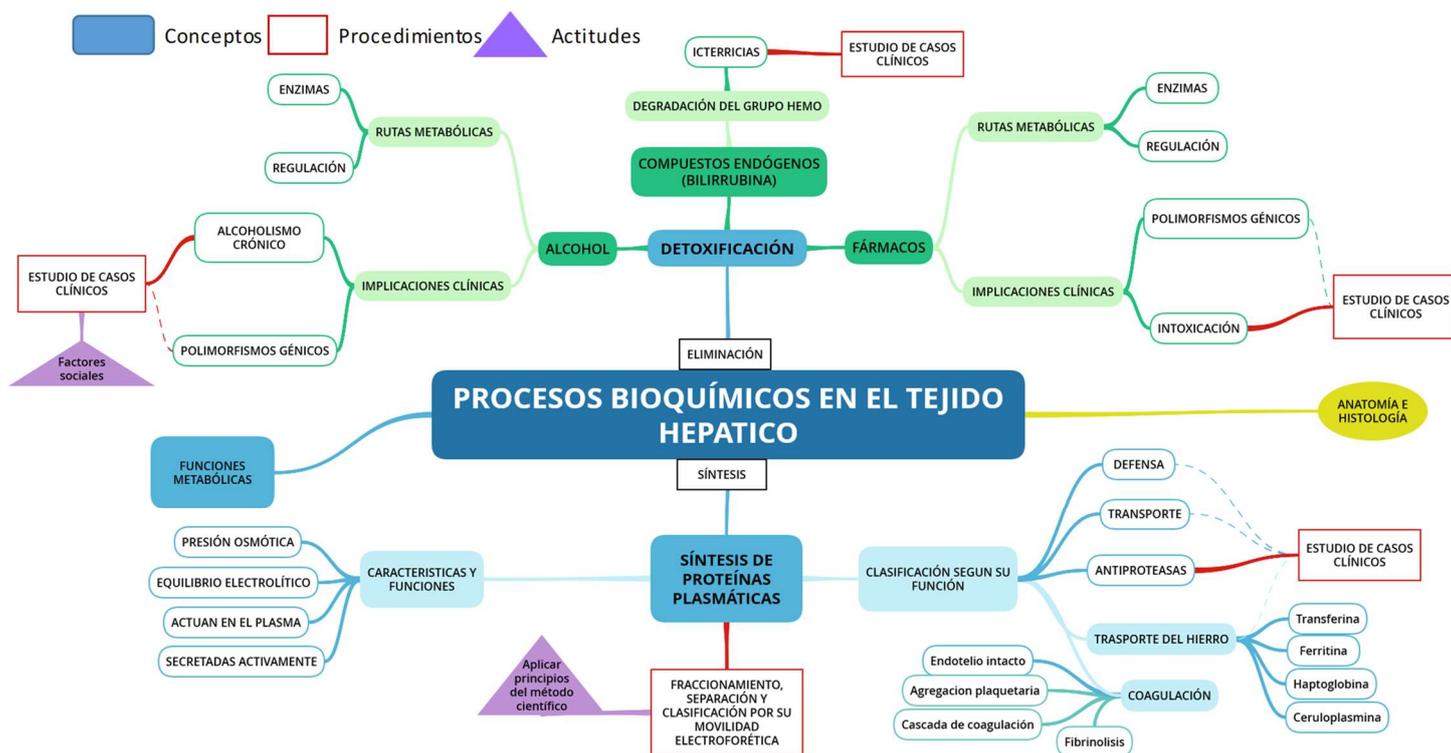


Figura 2. Mapa de contenidos de los *procesos bioquímicos en el tejido hepático*

### Cuestionario de ideas iniciales y finales y modelo metodológico

El primer día de incorporación como docente en este curso inicié una clase mediante la herramienta de la universidad virtual Blackboard Collaborate Ultra con la que tengo buena experiencia. Les explicaré el modelo a seguir adaptándolo a la situación actual. Les plantearé que esta otra forma de acercarnos a la docencia les va a facilitar el aprendizaje real y que será mucho más enriquecedora para ellos, ya que los ayudará a razonar y a pensar por sí mismos. Los alumnos del Grado en Bioquímica suelen asistir a clase habitualmente. La plataforma permite visualizar a los asistentes a la clase virtual, por lo que valoraré la asistencia de forma positiva, aunque no se penalizará la no asistencia a clase.

Previamente les habré colgado en la plataforma el mapa de contenidos y los temas a tratar en clase en forma de presentación y breves resúmenes de los temas incluidos en el ciclo de mejora. Explicaré a los alumnos que es importante leer los temas y anotar las dudas que les surjan. También les recordaré que la distribución por grupos (unos 4-5 alumnos) será la misma que en la primera parte de la asignatura. Los grupos de trabajo son estables, con los mismos alumnos para trabajos en grupo, por lo que ya tienen hábito de trabajo entre ellos.

A continuación, este primer día les realizaré un cuestionario global del segundo bloque de esta asignatura para detectar el nivel de los alumnos y poder establecer escaleras de aprendizaje al finalizar la asignatura. Como tengo que realizarlo de forma virtual y no quiero que consulten los libros para ver el nivel de conocimiento actual que tienen, plantearé el cuestionario de forma sorpresa, sin avisar, y les diré que se conecten en ese momento con la plataforma y lo realicen.

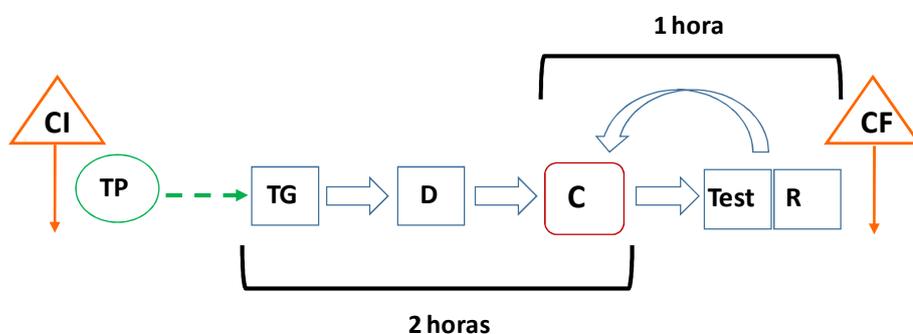
Para ello, utilizaré la herramienta de “exámenes” de la plataforma donde se puede ajustar la disponibilidad del mismo, así como el tiempo posible de realización.

Preguntas iniciales

1. *¿Por qué el hígado posee un papel central en el metabolismo general del organismo?*
2. *Características principales de las isoenzimas cit P450*
3. *¿Qué consecuencias tiene la administración de un fármaco a dosis normal para un metabolizador pobre del mismo?*
4. *Diferencias entre la ictericia pre-hepática y la ictericia post-hepática*
5. *Efecto de la acumulación de acetaldehído en la célula*
6. *¿A qué se debe la hiperlipidemia en un alcohólico crónico?*
7. *¿Qué características poseen las proteínas plasmáticas?*
8. *¿Por qué es importante que el hierro se almacene y transporte unido a proteínas?*
9. *¿Qué papel tiene los factores de la cascada de coagulación en la base molecular de la hemofilia?*
10. *Concepto de disfunción endotelial*
11. *¿Qué es y qué papel tiene la célula espumosa en la formación de la placa de ateroma?*
12. *¿Qué implica padecer talasemia? ¿Qué tipos de talasemia existen?*
13. *Base molecular de la anemia falciforme*
14. *¿Por qué una deficiencia en vitamina B6 compromete la síntesis del grupo Hemo?*

No necesito pasar lista al comienzo de cada sesión, ya que me aparecen los asistentes. Un problema que se me plantea para la interrelación con los alumnos es que no los conozco personalmente y no los voy a conocer probablemente ni tampoco ellos me conocen a mí. Para facilitar la interrelación con los alumnos, mi lista de clase estará organizada en función de los grupos de trabajo con una foto de cada alumno para ir memorizando sus nombres y el papel que juegan en el grupo de trabajo.

El modelo metodológico planteado se muestra en la siguiente figura 3.



CI/CF: Cuestionario inicial y final

TP: Trabajo personal. Lectura previa del tema y consulta del material facilitado

TG: Trabajo en grupos mediante la plataforma google drive

R: Repaso del tema mediante clase teórica

D: Debate. Resolución de los problemas realizados en grupo y discusión de los mismos

CC: Casos clínicos

C: Conclusión. Conclusiones obtenidas y puntualización de aspectos importantes por el docente

Figura 3. Modelo metodológico

En la plataforma Blackboard Collaborate Ultra tienen establecidos subgrupos para que puedan trabajar en grupo cuando lo necesiten. Asimismo, dentro del aula virtual estableceré la función de trabajo en grupo para cada sesión de 2 horas, en las que en la primera parte estarán trabajando en aulas virtuales separadas para los subgrupos y en la última hora pasarán al aula

virtual conjunta para discutir resultados. Les colgaré en la plataforma de la universidad como “actividad” una hoja de trabajo para realizar en grupo donde tendrán que responder a una serie de problemas y casos clínicos en relación al tema a tratar. En la hoja de trabajo se especifica el tiempo estimado para su realización (60 minutos) y se explica que deben consensuar una respuesta para cada pregunta y decidir qué persona hará de portavoz en el debate. La tarea deben entregarla al finalizar la clase ya que no solo se valorará la discusión y defensa de las respuestas sino también las propias respuestas del cuestionario.

La primera pregunta será siempre una pregunta global de carácter estructurante y que puedan resolver con ayuda del mapa de contenidos y sus conocimientos previos. Intentaré además que sea atractiva, que enganche a los alumnos, despierte su curiosidad, y anime el debate posterior. Les plantearé inicialmente una pregunta global en relación a la bioquímica hepática y preguntas más concretas en cada sesión de trabajo en grupo.

Preguntas globales:

*En función del mapa de contenidos proporcionado, explique qué factores pueden afectar al normal funcionamiento del hematíe.*

*En función del mapa de contenidos proporcionado, ¿por qué cree que es tan grave una lesión hepática?*

Preguntas concretas de cada una de las sesiones del ciclo de mejora del tejido hepático:

*¿Cree que tras la ingestión de dosis elevadas de un fármaco de forma accidental podemos sufrir un daño hepático irreversible?*

*“A mí no me hace daño el alcohol, yo estoy acostumbrado a beber, lo metabolizo rápido” ¿es cierta esta afirmación? ¿En que se basa?*

*¿Cree que en la cirrosis alcohólica puede dar lugar a una deficiencia en el proceso de coagulación? ¿Por qué?*

Las sesiones de los ciclos de mejora comenzarán siempre el miércoles donde dispongo de dos horas de docencia. Antes de comenzar a trabajar les preguntaré si hay algún aspecto importante que no han entendido en relación al tema que han leído previamente en casa. Intentaré que la respuesta la de algún otro alumno que sí haya entendido ese aspecto concreto. A continuación, pasaré a la forma de trabajo en grupo para que trabajen cada uno en su espacio. El docente puede ir entrando de grupo en grupo para ver el ritmo de trabajo o resolver dudas. Una vez finalizado el trabajo en grupo, los alumnos vuelven al aula común y debaten las posibles respuestas, dinamizando el debate el docente y remarcando los aspectos claves que deben tener en cuenta. Los cuestionarios finalmente se cuelgan en la plataforma para valorar las respuestas.

La siguiente clase de una hora de duración constará de un cuestionario tipo test del tema tratado en la clase anterior dentro de la herramienta de evaluación de la plataforma virtual. A continuación, se repasará mediante un caso clínico para resolver de forma conjunta, y les plantearé preguntas acerca del tema para recalcar los aspectos más importantes y resolver las dudas que hayan quedado pendientes.

Este formato se repetirá para cada sesión en los ciclos de mejora, con algunas excepciones en relación al calendario. En la última clase les distribuiré de nuevo el cuestionario global para analizar el conocimiento de la asignatura por parte de los alumnos y establecer escaleras de aprendizaje

Independientemente de estos ciclos de mejora, un último tema se impartirá de forma clásica mediante clase magistral online y seminarios teórico-prácticos de refuerzo. En la última clase les volveré a realizar el cuestionario global online para analizar el conocimiento de la asignatura por parte de los alumnos y establecer escaleras de aprendizaje.

Las últimas 2 semanas de la asignatura se destinan a la exposición de trabajos por grupos. El trabajo versará sobre una publicación científica de actualidad de una revista internacional de calidad relacionada con cualquier tema del programa de la asignatura. La exposición se realizará

de forma virtual en la plataforma *Blackboard Collaborate Ultra* dándoles permiso a los integrantes del grupo para actuar como presentadores y poder compartir pantalla con el docente y los compañeros.

## *Evaluación*

Para la valoración del aprendizaje del alumno contaré con los datos obtenidos de los exámenes test, las hojas de trabajo de los grupos y el cuestionario inicial y final. Pasaré además un cuestionario final de satisfacción respecto a la adaptación de la asignatura a la situación actual. La calificación de los alumnos constará de:

- a) Prueba escrita final: examen online tipo test y caso clínico a resolver hasta 5 puntos
- b) Nota de práctica de laboratorio: hasta 0.5 puntos. Calificación de la realización de prácticas virtuales
- c) Exposición de trabajos: hasta 1 punto. Se valorará el tipo de publicación seleccionada, el contenido de la presentación, la claridad en la exposición y la capacidad de discusión del grupo
- d) Participación en los ciclos de mejora: hasta 3.5 puntos. Se valorará la puntuación de los exámenes test (20%), la defensa de las respuestas y participación (10%), y las respuestas de las hojas de trabajo realizadas en los ciclos de mejora (5%).

## **Aplicación del CIMA**

El primer día expliqué a través de la plataforma como se iba a desarrollar la segunda parte de la asignatura en la que la mayoría de los temas se impartirían según el modelo del CIMA descrito. Les expuse cual sería la secuencia de actividades y la valoración de la asignatura. Sorprendentemente, el rechazo fue amplio. Los alumnos argumentaron que esto suponía una mayor carga de trabajo para ellos, cuando estaban precisamente más sobrecargados de trabajos de otras asignaturas, y que no creían que fuera a funcionar este tipo de metodología. Tras intentar razonar con ellos y explicarles bien que no tenía por qué quitarles más tiempo de estudio, sino modificar la forma de aprendizaje, finalmente me reconocieron que habían tenido malas experiencias con otros “experimentos” metodológicos. Llegamos al acuerdo de comenzar e ir evaluando semana a semana el modelo propuesto. Les indiqué como realizar el cuestionario inicial. Relacionado con este rechazo generalizado, dos alumnos no lo realizaron. En los dos días siguiente impartí una clase magistral de modelo clásico, por lo que les dejé tiempo suficiente para leer el material aportado y estar así preparados para el primer ciclo del CIMA.

El primer día de ciclo, tras la realización del test del primer tema (clase magistral clásica), organicé los grupos de trabajo a través de la *Blackboard*. Este primer día tardé bastante en comenzar por lo que empezamos a debatir las preguntas de la primera hoja de trabajo más de media hora tarde respecto a lo previsto. Como no hubo apenas tiempo para la corrección, tuvimos que terminar el debate al siguiente día. Las respuestas en general estaban bien razonadas y trabajadas. Sin embargo, al igual que ocurrió el año pasado, la participación fue desigual, y en general se limitaron a defender sus respuestas o a contestar a alguna pregunta que formulé para animar el debate. Aunque los alumnos de este grado no suelen ser muy activos en el debate, creo que el hecho de debatir de forma virtual dificulta aún más la participación.

El siguiente día del ciclo, terminamos de debatir las respuestas que quedaron pendientes. Les pregunté insistentemente por posibles dudas o aspectos que necesitaran que explicara con más profundidad antes de realizar el test correspondiente a esta parte del temario. Sin embargo, casi nadie formuló alguna pregunta. Tras la realización del test, los alumnos se conectaron de nuevo para insistirme que con esta metodología no aprendían, que en este test habían sacado peores

resultados que en otros y que no querían seguir aplicando el CIMA, aun cuando apenas había empezado y no podían ver sus frutos. Ante esta situación, reflexioné sobre cómo solucionar este rechazo previo que iba a hacer muy difícil que vieran como algo positivo esta metodología de aprendizaje.

Para los siguientes días les planteé un cambio en el modelo. Previo a la realización de actividades y test, tendríamos una sesión donde aclararía dudas y explicaría aquellos aspectos que no les quedaran claros con profundidad. Como era ya precipitado para la siguiente sesión, quedamos en posponerlo para la tercera. Así, el siguiente día seguimos haciendo igual, pero les propuse que antes de realizar el test, la semana siguiente, les explicaría aquellos aspectos del tema que no tuvieran claro con más profundidad. Les insistí en que, para que fuera más participativo, me escribieran a través del foro con dudas o aspectos que les gustaría que profundizara, pero no llegaron a utilizar dicha herramienta. Como reforcé de forma importante los conceptos clave antes del examen tipo test, los alumnos se quedaron algo más contentos porque además habían obtenido mejores resultados en el test.

Los dos siguientes días se desarrollaron tal como les propuse. El cambio consistía en que primero vimos el tema de forma participativa (intercalando preguntas y casos clínicos para obligarlos a razonar) y a continuación se dividieron en grupos para realizar las hojas de trabajo. Las respuestas se debatieron en la siguiente sesión y finalmente se realizó el test de evaluación continua. Valoré también las respuestas escritas a las hojas de trabajo que colgaron en la plataforma tras el trabajo en grupo, y en general estaban bien trabajadas y razonadas.

A pesar de que alguno de los temas que abordamos según mi experiencia suele interesarles bastante, como es la detoxificación hepática del alcohol, mi percepción fue que generalmente participaban un grupo reducido de alumnos. He intentado buscar preguntas y actividades atractivas o curiosas para despertar la participación, pero creo que la interacción es difícil si no nos conocemos previamente docente y alumnos.

El último día del ciclo les animé a realizar de nuevo el cuestionario inicial. En esta ocasión un porcentaje considerable no realizó el segundo cuestionario (10/26 alumnos, 38%). Además, tenemos que contabilizar también los dos alumnos que no realizaron ni el primer ni el segundo cuestionario. La asistencia al aula virtual si fue constante, así la práctica totalidad de los alumnos asistió diariamente a clase.

### *Escaleras de aprendizaje*

El cuestionario inicial me mostró que muchos alumnos tienen ya conocimientos previos sobre el tema y que son capaces de establecer un razonamiento científico importante. Son alumnos de tercero, con un bagaje de bioquímica importante, y algunos de ellos fueron capaces de establecer relaciones con su conocimiento anterior. Sin embargo comparando este curso con mi experiencia en el curso anterior, he visto que el número de alumnos que han tratado de responder a las cuestiones iniciales previo al estudio de la materia han sido pocos. En muchas ocasiones, no es que escribieran una respuesta errónea, sino que no intentaron contestar basándose en sus conocimientos previos. En relación con las respuestas, las subdividí en tres grandes grupos:

0- No hay respuesta o ésta es carente de sentido

1- El alumno razona principalmente en base a su sentido común y/o rescata algunos conocimientos anteriores.

2- Razonamiento con argumentos científicos, aunque el alumno divague a veces y quedándose en aspectos más simplistas

3- Razonamiento con argumentos científicos acercándose bastante a lo que espero de la respuesta

De forma general podemos observar que el porcentaje de respuestas en estos 4 grupos varía de forma importante tras el CIMA. En la escalera de aprendizaje se muestra la media de los porcentajes de alumnos que agrupé en relación con las respuestas en el cuestionario inicial y final observándose un aumento del porcentaje de alumnos desde el grupo 0/1 al grupo 2/3.

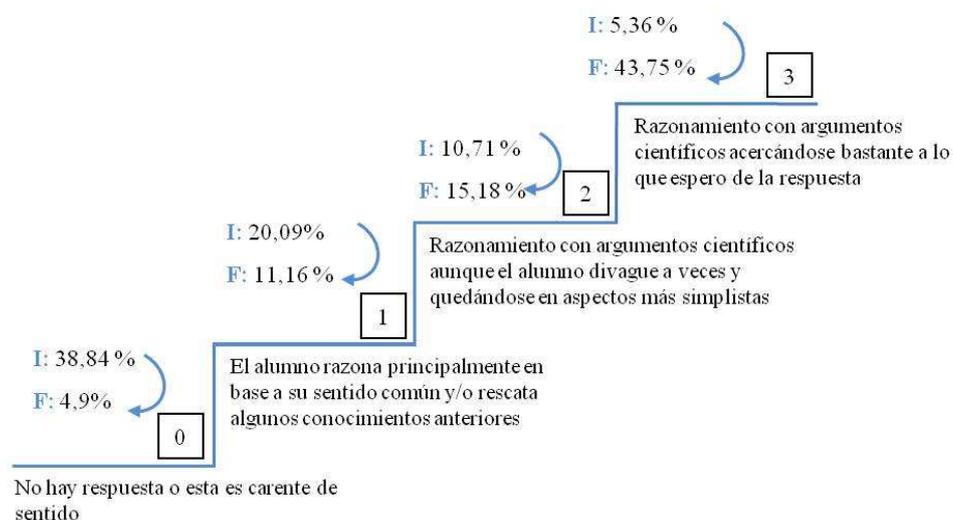


Figura 4. Escalera de aprendizaje

Observé que, si bien en algunas preguntas al inicio el alumno no tenía conocimiento alguno de lo que se le preguntaba, en otras esta era ya una respuesta cercana a la esperada. Esto se observa en la tabla siguiente (tabla 1), donde se desglosa cada pregunta y el porcentaje de alumnos para cada grupo en función de su respuesta. En rojo los incrementos positivos en el porcentaje de alumnos en cada grupo tras el CIMA. Se observa un aumento claro en el grupo 3 de respuestas en el cuestionario final en todas las preguntas. Sin embargo, de nuevo en relación al curso pasado, encontramos un número menor de preguntas en las que un porcentaje importante de alumnos tenían conocimiento previo antes de impartir la materia.

Tabla 1. Porcentaje de alumnos agrupados según la respuesta en el cuestionario inicial y final.

Pregunta		Grupos en función de la respuesta (% de alumnos)			
		0	1	2	3
1	Inicial	6,25	25	31,25	12,5
	Final	0	6,25	0	68,75
2	Inicial	31,25	18,75	18,75	6,25
	Final	0	12,5	25	37,5
3	Inicial	37,5	18,75	6,25	12,5
	Final	12,5	12,5	0	50
4	Inicial	68,75	6,25	0	0
	Final	0	6,25	18,75	50
5	Inicial	43,75	18,75	6,25	6,25
	Final	12,5	6,25	18,75	37,5
6	Inicial	43,75	12,5	12,5	6,25

	<i>Final</i>	18,75	12,5	6,25	37,5
7	<i>Inicial</i>	25	25	12,5	12,5
	<i>Final</i>	0	12,5	6,25	56,25
8	<i>Inicial</i>	12,5	18,75	37,5	6,25
	<i>Final</i>	6,25	0	18,75	50
9	<i>Inicial</i>	43,75	25	6,25	0
	<i>Final</i>	0	6,25	31,25	37,5
10	<i>Inicial</i>	56,25	18,75	0	0
	<i>Final</i>	6,25	12,5	37,5	18,75
11	<i>Inicial</i>	43,75	12,5	12,5	6,25
	<i>Final</i>	6,25	12,5	6,25	50
12	<i>Inicial</i>	37,5	25	6,25	6,25
	<i>Final</i>	0	18,75	0	56,25
13	<i>Inicial</i>	50	25	0	0
	<i>Final</i>	0	25	18,75	31,25
14	<i>Inicial</i>	43,75	31,25	0	0
	<i>Final</i>	6,25	12,5	25	31,25

Aunque al inicio encontramos un número relativamente alto de preguntas en las que un porcentaje igual o superior al 25% de alumnos estuvieron en el grupo 1 (negrita), solo encontramos este porcentaje de alumnos en el grupo 2 para las preguntas 1 y 8 y ninguna pregunta con este porcentaje de alumnos en el grupo 3. Las preguntas son las mismas que otros años, pero los resultados parecen diferentes. También en el cuestionario final, el porcentaje de alumnos en el grupo 0 aunque fue bajo, fue algo mayor que en otros años. A pesar de esto, creo que en general el aprendizaje ha sido exitoso.

## **Evaluación del diseño puesto en práctica.**

### *Cuestiones a mantener y cambios a introducir.*

Evaluando el CIMA en su conjunto, creo que este año he tenido dos problemas que han lastrado su desarrollo. El primero es un problema inevitable en la situación en la que se ha desarrollado este curso académico, la docencia virtual ha dificultado de forma importante la interacción con los alumnos y como consecuencia la participación no ha sido óptima. Tras la experiencia del curso pasado en el confinamiento, con una muy baja participación en el aula virtual, intenté potenciar la interrelación con los alumnos, tratando de conocerlos individualmente. Pero de nuevo tengo que reconocer que la clase virtual, en mi opinión, no es una buena herramienta para el debate. El contacto visual con el alumno me parece esencial para detectar a aquellos alumnos que mentalmente se están evadiendo, cuestionarlos, enganchar a los desmotivados e ir dando la palabra en función de la actitud de cada alumno en el aula. Esto es imposible en el aula virtual. A pesar de estas dificultades, los alumnos han expuesto y defendido sus respuestas de forma coherente y razonada. Pero ha sido un grupo reducido de los mismos y no ha existido un ambiente dinámico de debate.

El segundo problema, y en mi opinión el que más ha condicionado el desarrollo del CIMA, ha sido el rechazo generalizado desde el inicio de cualquier cambio de metodología docente

que se alejara del modelo tradicional. Quizás este rechazo a priori no provenía de todos los alumnos, pero sí de un grupo numeroso que a través de los grupos de comunicación de la clase fueron fomentando un clima de aversión a la aplicación del CIMA. En mi opinión, en esta situación han influido varios factores. Por un lado, la mala experiencia previa comentada por algunos alumnos. Quizás una actitud poco madura por su parte porque, como les intenté hacer ver, antes de juzgar un modelo y meter en el mismo saco todos los cambios metodológicos, deberían experimentar y juzgar por ellos mismos. Por otro, el perfil peculiar de los alumnos de este grado. Son alumnos brillantes que desde primero reciben de algunos profesores un mensaje constante, que tienen que destacar en la nota, que una décima puede serlo todo y que tienen que alcanzar una media determinada en el expediente para tener futuro. En este contexto, a dos meses de terminar el curso y pensando solo en los exámenes finales de todas las asignaturas, un cambio metodológico centrado en el aprendizaje y no en memorizar contenidos los descoloca y les crea incertidumbre ante la posibilidad de bajar la media. Finalmente creo que la propia fatiga pandémica ha hecho mella en los alumnos. Han sido casi dos cursos sin presencialidad, sin interacción con los docentes y con sus compañeros, y esta situación con toda seguridad acaba pasando factura.

Independientemente de esta situación, creo que los alumnos sí han aprendido durante el desarrollo de las clases. Las actividades en grupo estaban bien trabajadas y razonadas y los test de evaluación continua han tenido un porcentaje de acierto medio superior al 75%. Queda por valorar el examen final para tener ya una visión global de la evaluación.

Para el curso próximo voy a establecer un cambio que me puede facilitar la evaluación del modelo. Mantendré la estructura actual, pero voy a realizar el CIMA en otro Grado, en el Grado en Medicina, en una asignatura muy similar a la que imparto en el Grado en Bioquímica. Esto conlleva una desventaja y es que el grupo es bastante más numeroso, pero tiene la ventaja de que en este caso son alumnos de primer curso, más moldeables, alumnos con mucha ilusión por aprender y con menos vistas a destacar en notas en este momento de comienzo de sus estudios. Son sin embargo alumnos similares en relación a sus conocimientos previos de bachillerato, en general muy brillantes y generalmente participativos. Así, podré comparar este modelo en diferentes contextos y ver si existen cambios en relación al alumnado al que vaya dirigido el CIMA.

### *Principios Didácticos que han guiado esta experiencia y permanecerán en el futuro*

Los Principios Didácticos que han guiado este CIMA se basan en el cambio de la figura del docente, pasando del modelo unidireccional a un modelo más participativo y de trabajo autónomo, donde el docente no tiene ya un papel central de transmisión del conocimiento. Se trata de buscar estrategias que faciliten la interacción profesor-alumno y el aprendizaje autónomo del conjunto de los alumnos.

Para conseguir este objetivo es importante:

- Diversificar el tipo de actividades para que el aprendizaje sea ameno y abarque diferentes contenidos, desde los conceptuales a los procedimentales y actitudinales.
- Fomentar el debate y la participación a partir de las cuestiones planteadas y de las preguntas que se hagan los mismos alumnos en relación con el tema.
- Establecer sistemas de evaluación alternativos que mejoren la evaluación continua del alumno y mejorar los sistemas de evaluación del docente por parte del alumno.

### **Referencias bibliográficas.**

- Bain, K. (2004). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Valencia: Publicaciones Universidad de Valencia.
- Delord, G., Hamed, S., Porlán, R. y De Alba, N. (2020). Los Ciclos de Mejora en el Aula. En N. De Alba y R. Porlán (Coord.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica*, (pp. 127-162). Madrid: Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clases con la boca cerrada*. Valencia: Publicaciones Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza Universitaria, Cómo mejorarla*. Madrid: Editorial Morata.