

Diseño del Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en Ingeniería de la Prevención de Riesgos Laborales

Design of the improvement cycle in Prevention Engineering of Occupational Risk

Ingenierías

ISABEL MONTEALEGRE MELÉNDEZ

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8598-0578>

Universidad de Sevilla. Departamento de Ingeniería y Ciencia de los Materiales y del Transporte

imontealegre@us.es

Resumen. El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) se ha realizado en la asignatura de ingeniería de la prevención de riesgos laborales (IPRL), impartida en el grado en ingeniería mecánica en la Escuela Politécnica Superior en el primer cuatrimestre del curso académico 2021-2022. La extensión del CIMA es de 12 horas y el número de alumnos que han participado ha estado entorno a 60 (siendo 94 los matriculados). El hecho de comenzar la asignatura con el CIMA ha sido muy positivo y los resultados muestran unos grandes avances en las escaleras de aprendizaje. Esto indica que el diseño de las sesiones fue acertado y que se generó un ambiente en clase que propició un aprendizaje adecuado entre el estudiante.

Palabras claves: Asignatura de ingeniería de la prevención de riesgos laborales, grado en ingeniería mecánica, docencia universitaria, desarrollo profesional docente.

Abstract. The Cycle of Improvement in the Classroom (CIMA) has been carried out in the subject of engineering of the prevention of occupational risks (IPRL), taught in the degree in mechanical engineering at the Higher Polytechnic School in the first semester of the academic year 2021-2022. The extension of the CIMA is 12 hours and the number of students who have participated has been around 60 (being 94 enrolled). The fact of starting the subject with the CIMA has been very positive and the results show great advances in the learning ladders. This indicates that the design of the sessions was successful and that a classroom environment was created that fostered adequate learning among the students.

Keywords: Subject of engineering of the prevention of occupational risks, degree in mechanical engineering, university teaching, professional development of teachers.

Introducción

Descripción del contexto

El Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) (Delor, Hamed y otros, 2020) se ha realizado en la asignatura de *Ingeniería de la Prevención de Riesgos Laborales* (IPRL), impartida en el grado en ingeniería mecánica en la Escuela Politécnica Superior. Esta asignatura está contemplada dentro del plan de estudios de dicha titulación como una de las asignaturas obligatorias en el 4º curso. Se destaca que además de los alumnos del grado en ingeniería mecánica, asisten alumnos de las dobles titulaciones impartidas en la Escuela Politécnica Superior de Sevilla (EPS): doble grado en ingeniería eléctrica e ingeniería mecánica y el doble grado en ingeniería en diseño industrial y desarrollo del producto e ingeniería mecánica. Hay un total de 94 alumnos

matriculados en dicha asignatura. El personal docente e investigador del departamento de ingeniería y ciencia de los materiales es el responsable de impartir la asignatura de IPRL.

La asignatura de IPRL se divide en cinco bloques temáticos. Este CIMA versa sobre el bloque I que es el bloque introductorio de la asignatura. Se trata de conceptos nuevos y muy generales en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) que serán adquiridos por el alumnado. El bloque II también es trabajado en este CIMA, pero no en su totalidad. Este segundo bloque de la asignatura es muy extenso y trata sobre la técnica de PRL conocida como seguridad en el trabajo o seguridad laboral. Las otras disciplinas en PRL se irán incluyendo en futuros CIMA's de esta asignatura.

Conexión con el proceso previo

En el curso 2020/2021 se realizó un CIMA de 8 horas de esta asignatura. Partiendo de los resultados positivos que se obtuvieron en él, se ha diseñado en parte este CIMA. La metodología seleccionada para la realización del este segundo CIMA tiene una gran similitud con la que se empleó en la realización del primero. Se busca romper con la modalidad de clases magistrales introduciendo actividades innovadoras. Se pretende partir de una actividad basada en torno a una pregunta clave (PC). Este sería el inicio del propio CIMA. En general se persigue que con las actividades propuestas basadas en actividades de contraste (Ac) e ideas de los alumnos (IA), se facilite y contribuya a un aprendizaje de calidad.

En este CIMA, aunque se ha mantenido el modelo didáctico personal del anterior CIMA, se han incorporado nuevas actividades, basadas en:

- *Trabajos grupales en torno a un problema, donde el papel de guía para resolver obstáculos sería el de la profesora*
- *Trabajos en grupos reducidos, siendo los propios alumnos los que trabajen sobre temas y la profesora sea una mera espectadora*
- *Minimizar la realización de clases magistrales*

Diseño previo del CIMA

Mapa o red de contenidos o problemas/casos

El inicio del CIMA coincide con el inicio de la asignatura. El mapa de contenidos del CIMA de la asignatura de IPRL se puede apreciar en la siguiente figura (Figura 1). En esta asignatura son muy importantes los contenidos actitudinales. El periodo donde se aplicará el CIMA abarca las cuatro primeras semanas de clases. A la semana se imparten tres horas de contenidos de la asignatura. Una ventaja de que el CIMA comience con el inicio de las clases reside en el efecto sorpresa que se pretende acontezca entre el alumnado. La asignatura de IPRL tradicionalmente conllevaba muchos contenidos teóricos; con ello muchos estudiantes perdían el interés por la materia casi al inicio de las clases. El efecto sorpresa tiene como objetivo motivar a los estudiantes desde el primer día de clase. De este modo, un mejor ambiente de aprendizaje y una mayor participación del estudiantado potenciarán el aprendizaje de calidad y la dinámica de la didáctica en el aula (Bain, 2008).

Para diferenciar la tipología de contenidos, al igual que en el primer CIMA para la asignatura de IPRL, se han elegido los mismos colores y formas para representarlos.

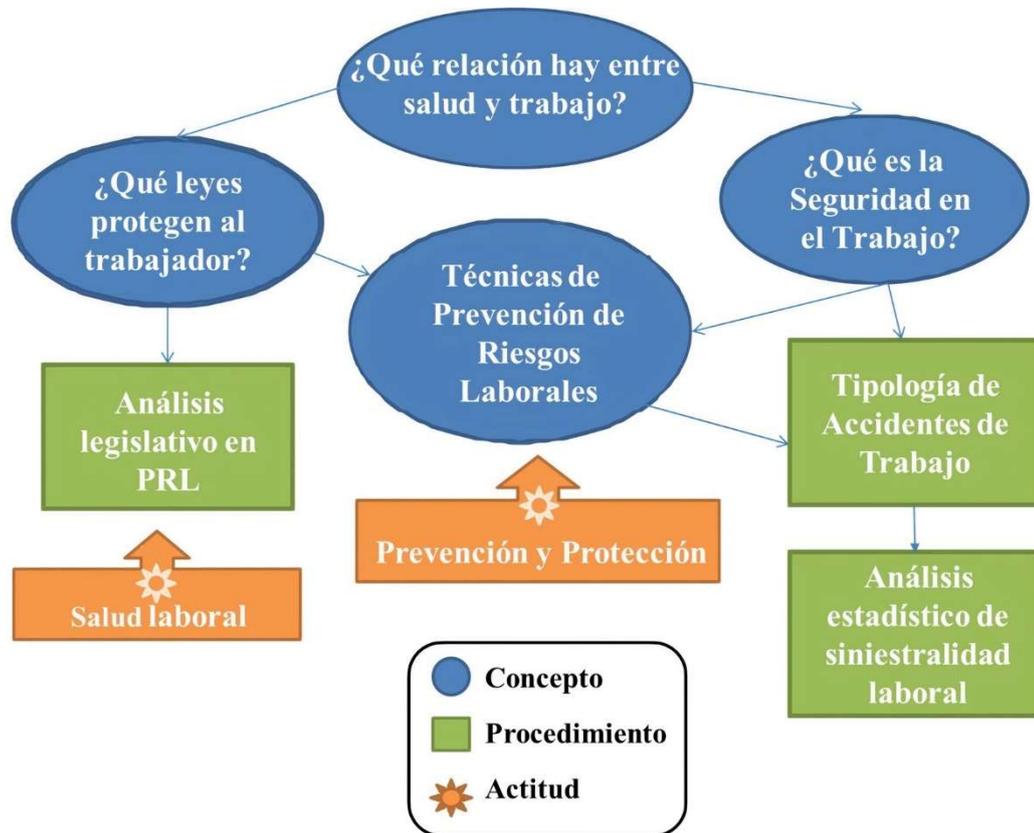
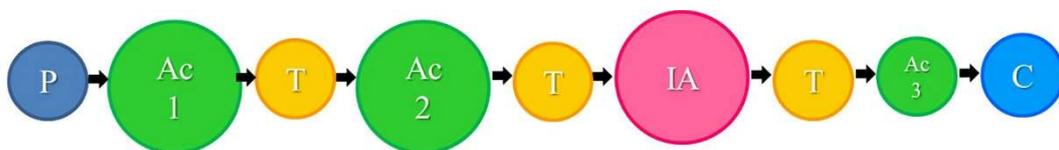


Figura 1. Mapa de contenidos y problemas

Modelo metodológico posible para el nuevo CIMA y secuencia de actividades

Con el primer CIMA de la asignatura de IPRL se incorporaron actividades diferentes que cambiaron parte de la metodología tradicional que se venía realizando hasta la aplicación del CIMA. El éxito de dichas actividades motivó que para el presente CIMA se planteara un modelo metodológico similar al anterior. En la siguiente figura (Figura 2) se muestra el modelo metodológico diseñado para el CIMA. Dependiendo de la actividad, su duración es de una o dos horas. Los círculos de mayor tamaño representan actividades de dos horas y los de menor tamaño representan actividades de una hora.



P: Presentación-Pregunta clave; Ac: Actividad de contraste; T: Teoría; IA: Ideas de los alumnos; C: conclusiones (T-C).

Figura 2. Modelo metodológico

En la siguiente tabla (Tabla 1) se presentan, a modo de ejemplo, la secuencia de actividades diseñada para las cuatro primeras sesiones de las nueve de las consta este CIMA. En ella se pueden apreciar las diversas formas de trabajo entre los alumnos que se ha previsto. Todo ello está enfocado a captar la atención del estudiantado y potenciar su motivación en la asignatura

de IPRL. El hecho de generar en los estudiantes curiosidad implica que ellos mismos se den cuenta de la importancia de los conocimientos que van a adquirir durante el desarrollo del CIMA (Finkel, 2008). La asignatura de IPRL es vista por muchos estudiantes como una asignatura muy estática y teórica; estos son dos aspectos negativos que la mayoría de los alumnos piensan antes de cursar la asignatura.

Tabla 1. Secuencia de actividades

SESIÓN 1			
PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA			
Act. 1	PRESENTACIÓN Y EXPLICACIÓN. CUESTIONARIO INICIAL	15 min	C
La profesora se presentará y escribirá el nombre de la asignatura. Comentaré los aspectos más generales de la misma. Seguidamente se pasará el cuestionario que será numerado, pero sin revelar el nombre del alumno; este código identificará de forma anónima los autores de los cuestionarios para analizar el efecto del CIMA.			
Act. 2	PREGUNTA CLAVE: <i>¿Qué relación hay entre SALUD y TRABAJO?</i>	35 min	Pr
<p>Se pretende comenzar con el efecto sorpresa. La profesora comenta que no va a dar clase, sino que los estudiantes son los que tras su investigación entorno a unas preguntas van a descubrir los contenidos del primer tema de la asignatura de IPRL.</p> <p>Por ello lo primero es presentar a los alumnos el comienzo del CIMA; la profesora explicará el desarrollo de la actividad y la forma de trabajo. Se les pedirá a los alumnos que formen grupos. Si hay alumnos en remoto los grupos pueden estar conformados por alumnos en el aula y uno o dos en remoto. Se tratará de evitar que haya grupos donde todos los participantes estén en remoto. La complejidad del sistema de trabajo será todo un reto para el éxito de la actividad.</p> <p>Primero se partirá de unas preguntas en torno a la relación SALUD-TRABAJO. Seguidamente todos los alumnos trabajarán la actividad en grandes grupos como máximo de 10 participantes. Los alumnos podrán formar los grupos como quieran y deberán designar un miembro que sea el portavoz; la puesta en común se considera muy importante y se realizará al final de la sesión 1. Es fundamental que los alumnos entiendan la importancia de su compromiso y participación durante la clase. La profesora deberá comentarlo; así mismo el tiempo del que disponen para trabajar es limitado, por lo que es valorable que los alumnos trabajen de forma correcta y eficaz para aprovecharlo. Todas las cuestiones que vayan apareciendo durante la actividad, será resueltas por la profesora. La gestión de la actividad puede resultar complicada debido alto número de alumnos matriculados.</p> <p>Antes de formar los grupos de forma presencial y mediante la herramienta pertinente en Blackboard Collaborate Ultra, la profesora tendrá que plantear las preguntas a trabajar: <i>¿Qué relación hay entre salud-trabajo?, ¿cuál ha sido la evolución de la relación salud laboral?, ¿cómo ha ido evolucionando estos conceptos a lo largo de la historia?, ¿en nuestros días en qué situación se encuentran los trabajadores?, ¿qué organismos nacionales e internacionales vigilan por la salud de los trabajadores?</i></p> <p>Propuestas las preguntas, la profesora expondrá a los estudiantes las instrucciones de la actividad; previamente tienen que estar recogidas en un documento previamente subido en la plataforma. Los alumnos deben de abordar las preguntas, pudiendo consultar diversas fuentes.</p>			
Act. 3	PUESTA EN COMÚN	10 min	Pr
<p>Antes de terminar la sesión los alumnos que hayan tenido una duda y no haya sido resuelta la podrán poner en común antes de que finalice la sesión. Con esta sesión se busca que los alumnos aprendan la evolución del concepto SALUD-TRABAJO y vean la situación actual en la que se encuentra.</p> <p>Recurso: Se empleará cuestionario subido a la plataforma y la herramienta Blackboard Collaborate Ultra.</p>			
SESIÓN 2			
PRGUNTA CLAVE: <i>¿QUÉ RELACIÓN HAY ENTRE SALUD-TRABAJO?</i>			
Act. 4	PREPARACIÓN Y PLANTEAMIENTO	30 min	Pr
Descripción del desarrollo de la sesión. Se explicará que su realización y se formarán grupos pequeños con máximo de 4 alumnos por grupo. Los estudiantes en la sesión anterior descubrieron la relación entre el TRABAJO-SALUD. La profesora comentará la importancia de relacionar conceptos			

adquiridos con los nuevos que se verán en esta sesión. Los estudiantes tienen que hacer uso de internet para determinar la respuesta a la pregunta formulada. La profesora estará a disposición de los alumnos y ayudando de forma virtual a aquellos grupos que tengan problemas a la hora de buscar la pregunta. Se les pedirá a los alumnos que encuentren definiciones a las palabras RIESGO y PRELIGRO.

Act. 5	EJERCICIO-TRABAJO EN GRUPOS	60 min	Ac
--------	-----------------------------	--------	----

Se trabajará de forma grupal; los grupos serán reducidos combinando alumnos que esté en el aula de forma presencial y otros que lo hagan de forma virtual en las sesiones de trabajo de grupos en Blackboard Collaborate Ultra. Se planteará que los alumnos comenten diferencias entre las distintas técnicas de prevención y entre las palabras riesgo y peligro. Los resultados de los debates internos de cada grupo quedarán reflejados por escrito. Se le entregaran a la profesora los informes formulados y en clase durante la puesta en común se planteará su discusión. Un alumno de cada uno de los grupos formados será el interlocutor con el resto de la clase.

La profesora estará atenta a las demandas de los grupos, tratando de resolver dudas.

Act. 6	PUESTA EN COMÚN	30 min	A
--------	-----------------	--------	---

Exposición por parte de los portavoces de los distintos grupos acerca de los resultados obtenidos y su significado.

Recurso: diapositivas ppt. Se tratará de hacer un listado para que los alumnos puedan apuntar toda la información que necesiten y que ha sido aportada por otros grupos, en el caso de que la suya no esté del todo completa.

SESIÓN 3

BASES JURÍDICAS DE LA PREVENCIÓN

Act. 7	DESCRIPCIÓN TEÓRICA DE LAS LEYES QUE PROTEGEN AL TRABAJADOR	50 min	T
--------	---	--------	---

Explicación teórica de las leyes que aparcan a los trabajadores; se recuerda la separación de poderes en España y la tipología de normas jurídicas. Los conceptos teóricos vistos en esta hora de clase sirven de base para la realización de la sesión 8.

Además, se expondrán descripciones legales entorno a la clasificación de los accidentes de trabajo. Con ello se pretende dar paso hacia sesiones posteriores. Con esta sesión se garantiza que los alumnos adquieran conocimientos sobre la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Act. 8	RESOLUCIÓN DE DUDAS	10 min	A
--------	---------------------	--------	---

Es importante que los contenidos de esta sesión queden claros para los alumnos; por ello la profesora dedicará un tiempo a la resolución de dudas.

Todos los contenidos vistos en este tema difieren significativamente de los contenidos que los alumnos ven en otras asignaturas. En general, son contenidos áridos para estudiantes de ingeniería que no han trabajado con bases jurídicas a lo largo de su formación académica. La resolución de dudas se llevaría a cabo de forma grupal.

Recurso: Diapositivas de ppt y la herramienta Blackboard Collaborate Ultra para alumnos que estén en remoto.

SESIÓN 4

PREGUNTA CLAVE: ¿QUÉ ES LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO?

Act. 9	PREPARACIÓN Y PLANTEAMIENTO	30 min	Pr
--------	-----------------------------	--------	----

Para la realización de esta actividad se constituirán formarán grupos de dos o tres alumnos. Partiendo de los resultados de las actividades anteriores, se pretenden que los alumnos interconecten los contenidos que han ido viendo. Puede resultarles algo repetitivo, pero es necesario que entiendan la importancia de asimilar dichos contenidos.

Se les pedirá que busquen las formas de actuación de la Seguridad Laboral o Seguridad en el Trabajo. Esto conducirá al alumnado a una actividad de investigación. Se explica que con los resultados, los propios alumnos deben de elaborar sus propios esquemas que serán puestos en común al final de la Sesión 4. Por el gran número de alumnos, la conformación de los grupos o parejas puede ser complicada, por ello se le dedica un tiempo. Cada pareja o trío tiene que identificarse a la profesora, la cual toma nota de los miembros de los grupos. En resumen, el alumno se está introduciendo mediante esta actividad en el Bloque temático II de la asignatura "Seguridad en el Trabajo". Este bloque versa sobre esta técnica de PRL muy valorada por los ingenieros en materia de salud laboral.

Act. 10	EJERCICIO-TRABAJO EN GRUPOS	50 min	Ac
<p>Una vez formadas las parejas o los tríos se trabajará en la actividad. En esta actividad no importa si los miembros de los grupos están en remoto. Los resultados de los esquemas de cada grupo quedarán reflejados por escrito. Se le entregaran a la profesora los informes formulados y en clase durante la puesta en común se planteará su discusión. Un alumno de cada uno de los grupos formados será el interlocutor con el resto de la clase.</p> <p>La profesora estará atenta a las demandas de los grupos, tratando de resolver dudas.</p>			
Act. 11	PUESTA EN COMÚN	40 min	A
<p>Exposición por parte de los portavoces de los distintos grupos acerca de los resultados obtenidos. Un estudiante voluntario escribirá en la pizarra los puntos más destacables.</p> <p>Recurso: diapositivas ppt. Se tratará de hacer un listado para que los alumnos puedan apuntar toda la información que necesiten y que ha sido aportada por otros grupos, en el caso de que la suya la valoren como incompleta.</p>			

Cuestionario inicial-final

El primer día de clase, al entrar en el aula, se pasará un cuestionario a los alumnos. Constará de preguntas donde se busca que el alumno responda sin ningún conocimiento de la materia que se va a trabajar en clase. El cuestionario se ha diseñado basándome en los contenidos que se iban a ver durante las nueve sesiones de las que consta el CIMA. En el momento en que los alumnos hayan entregado sus cuestionarios empezará la primera actividad. El último día de aplicación del CIMA se volverá a pasar dicho cuestionario y se hará una reflexión grupal sobre los cambios que hipotéticamente deben de existir entre las respuestas de los cuestionarios hechos el primer día de clase y lo hechos el último día del CIMA.

En la siguiente tabla (Tabla 2) se incluye el cuestionario.

Tabla 2. Cuestionario inicial-final

INFORME DE SEGURIDAD
<p>Somos técnicos medios de PRL dentro de una empresa de recogida de basura y de servicios de limpieza “Mr. Proper”. El gerente quiere revisar el departamento de recogida de basura para determinar si falta o sobra personal. Además, se han detectado problemas de posibles accidentes durante la jornada laboral de trabajadores, que pueden ser o no fingidos. Te toca como técnico dar tu opinión. Trata de responder de forma objetiva.</p> <p>Como técnico en PRL debes de preparar un documento que garantice tus respuestas y éstas estén perfectamente argumentadas, ya que de tu testimonio depende la contratación o despido de diversos trabajadores.</p> <p>IMPORTANTE: invéntate una clave para que puedas recuperar tu cuestionario al final de la reunión. CLAVE DEL TÉCNICO EN PRL:</p>
<p>1. <i>El sueldo de los trabajadores se les aumenta cada año y disfrutan de mucho tiempo libre entre turnos de recogida, pero el ambiente entre los trabajadores es tenso por problemas personales ¿consideras que tus trabajadores disfrutan de una buena salud laboral? ¿por qué? En que te basas.</i></p>
<p>2. <i>Un trabajador sale de su casa, para a desayunar, y va a trabajar. Tiene un accidente entrando a trabajar, ¿legalmente está cubierto? ¿en qué te basas para dar esa respuesta?</i></p>
<p>3. <i>¿Sabes qué ley o norma jurídica es la herramienta de los servicios de prevención para realizar su trabajo? Indícala porque el gerente no tiene ni idea.</i></p>
<p>4. <i>¿Tus trabajadores están expuestos a peligros o a riesgos? ¿es lo mismo riesgo que peligro? Justifica tu respuesta para que se sepan en la reunión.</i></p>
<p>5. <i>Tras analizar dos años consecutivos los índices de siniestralidad de la empresa observas que el índice de frecuencia de accidentes de trabajo aumenta ¿qué ha podido pasar? Justifica tu respuesta porque es importante para la empresa.</i></p>

6. El mes pasado hubo un accidente de tráfico donde uno de los camiones resultó afectado ¿se valoró legalmente como AT? ¿en qué tipología de clasificó? ¿qué hiciste cuando te enteraste del suceso?

Aplicación del CIMA

Relato resumido de sesiones

Durante el desarrollo del CIMA, y para ir evaluando el funcionamiento de éste, en los últimos minutos de cada sesión se planteó la resolución de dudas. Este ejercicio sirvió de mucha ayuda a la profesora para observar in situ si los alumnos mostraban dificultades para entender los contenidos o si sentían interés por los mismos.

Es interesante indicar que la asignatura contó con un alto número de alumnos que asistieron a las sesiones. Esto tuvo una parte muy positiva, por la participación e interacción entre los alumnos; pero una parte negativa, por las dificultades que tenía la profesora para que la escucharan y para observar si todos los estudiantes asistentes a las sesiones se enteraban de todos los detalles de éstas.

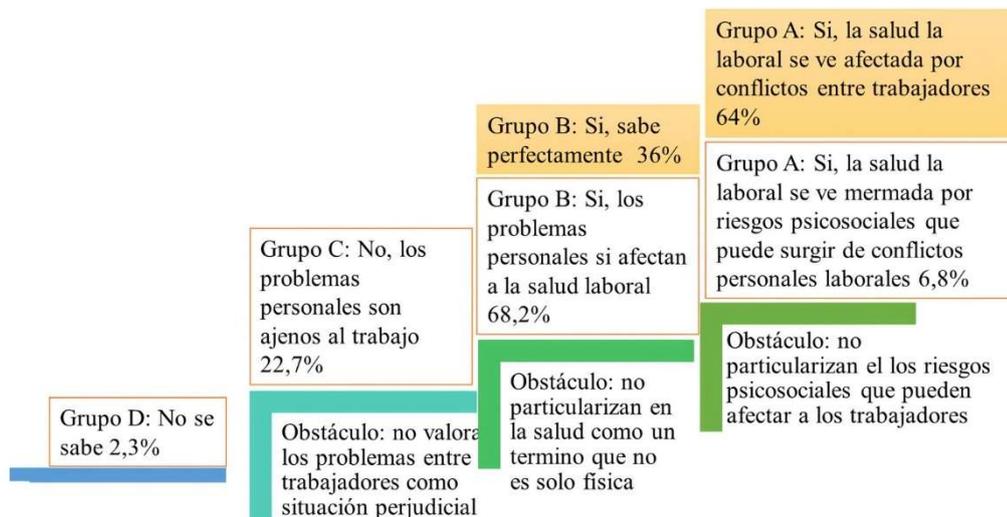
Problemas técnicos recortaron el tiempo de dos sesiones: la sesión 1 y la sesión 3, pero no afectó en el aprendizaje de los alumnos, como se puede observar en las figuras de las escaleras de aprendizaje y en la tabla de avances individuales.

Fue mucho más sencillo trabajar con los alumnos en las sesiones de mayor duración, ya que, al disponer de mayor tiempo de trabajo, los propios alumnos expresaban de forma más clara y relajada sus resultados. Este fue el caso de la sesión 6. El aprendizaje que se alcanzó después de esta sesión fue de calidad, ya que, gracias a esta actividad, la mayoría de los alumnos respondieron correctamente el cuestionario final. La sesión 8 no fue acertada en su realización, ya que en la cuestión referente a los contenidos que se vieron en esa sesión muy pocos alumnos alcanzaron un aprendizaje de máximo nivel, tal y como puede verse en la escalera de aprendizaje para la cuestión 5 (Figura 7).

Por último, hay que destacar la necesidad de generar más debate entre los alumnos. En su mayoría mostraban mucho interés a la hora de exponer sus ideas y presentar sus resultados ante las diversas cuestiones planteadas. Parte de los alumnos agradecieron la aplicación del CIMA y expresaron que estaban satisfechos con el trabajo hecho en clase. A pesar de que eran reacios a las sesiones de teoría sobre legislación en materia de PRL y descripciones de contenidos conceptuales, entendieron que eran necesarias. Estos contenidos los asimilaron muy bien, como ha quedado patente en los buenos resultados obtenidos en las escaleras de aprendizaje de las cuestiones 2, 3 y 6, que se incluyen más adelante.

Seguimiento de la evolución de los modelos mentales de los estudiantes

Con los resultados de las respuestas de los cuestionarios al inicio y final del CIMA se han elaborado las *escaleras de aprendizaje* para cada una de las cuestiones formuladas y una tabla de avances individuales de los alumnos, que han sido muy útiles para evaluar los resultados. Con ellas se ha valorado cómo los conocimientos de los alumnos han evolucionado, y en definitiva se ha podido determinar el grado de aprendizaje que han alcanzado durante el CIMA (Porlán, 2017). En las siguientes figuras (de la Figura 3 a la Figura 8) se presentan las escaleras de aprendizaje. En ellas he incluido la información relativa a los *obstáculos* entre escalones y la información de lo que dicen los estudiantes (de sus modelos mentales). Igualmente incluyen la información del porcentaje de alumnos que hay en cada escalón tanto al inicio (cuadro de abajo) como al final del CIMA (cuadro de arriba sombreado).

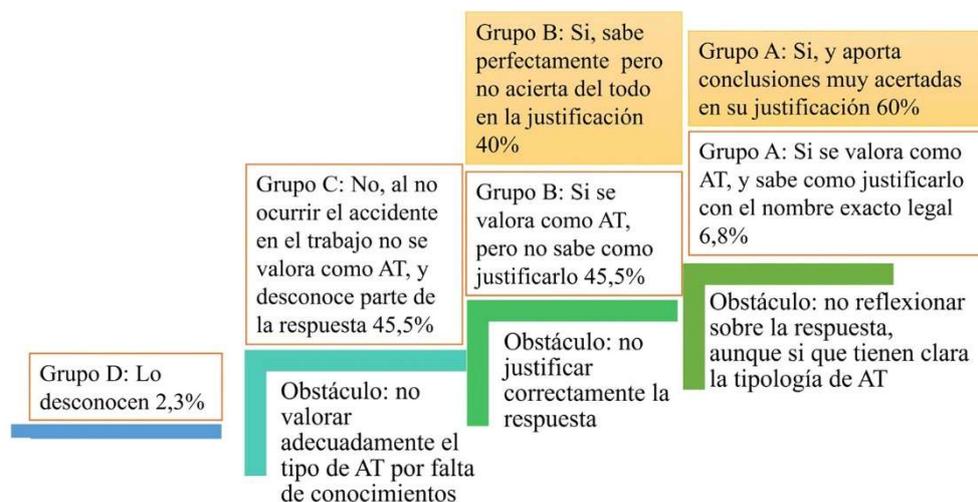


PREGUNTA 1. El sueldo de los trabajadores se les aumenta cada año y disfrutan de mucho tiempo libre entre turnos de recogida coma pero el ambiente entre los trabajadores extenso por problemas personales ¿Considerarás qué tus trabajadores disfrutan de una buena salud laboral? ¿por qué? ¿en qué te basas?

ANÁLISIS TRAS LA APLICACIÓN DEL CIMA

La gran mayoría de alumnos han sabido discernir sobre la problemática planteada. La forma de expresarse en las respuestas ha mejorado muchísimo. Han conseguido valorar los factores psicosociales y el concepto de salud laboral; estos conceptos que se trabajaron en clase. En la 2º ronda, el número de cuestionarios evaluado es algo menor.

Figura 3. Escalera de aprendizaje para la cuestión 1

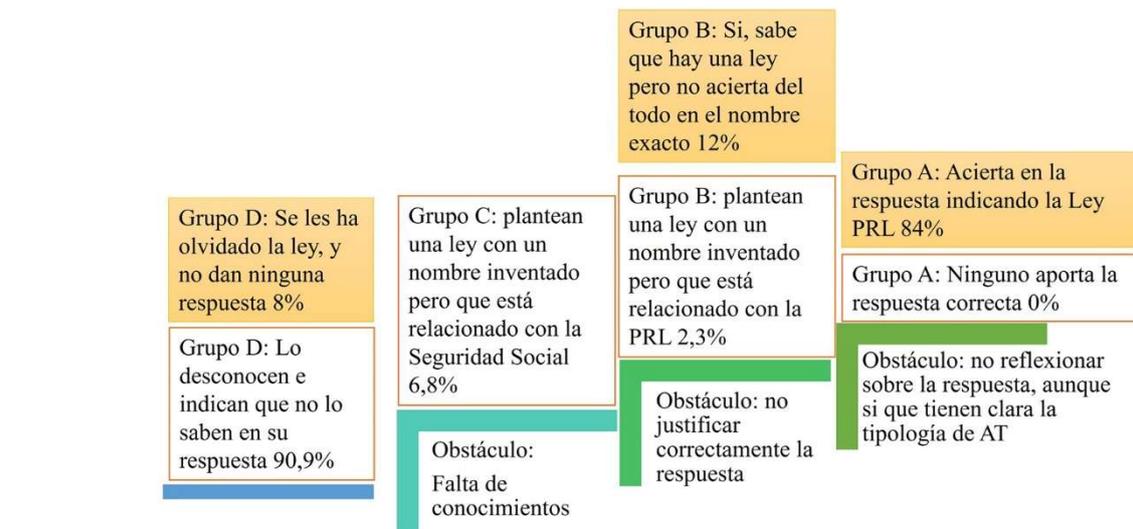


PREGUNTA 2. Un trabajador sale de su casa, para a desayunar, y va a trabajar. Tiene un accidente entrando a trabajar, ¿legalmente está cubierto? ¿en qué te basas para dar esa respuesta?

ANÁLISIS TRAS LA APLICACIÓN DEL CIMA

La gran mayoría de alumnos han sabido responder correctamente a la cuestión de la valoración de accidente de trabajo (AT); además en su mayoría han acertado en la terminología legal que se le asigna a este tipo de AT. La forma de expresarse en las respuestas ha mejorado muchísimo. En la 2º ronda, el número de cuestionarios evaluado es algo menor.

Figura 4. Escalera de aprendizaje para la cuestión 2

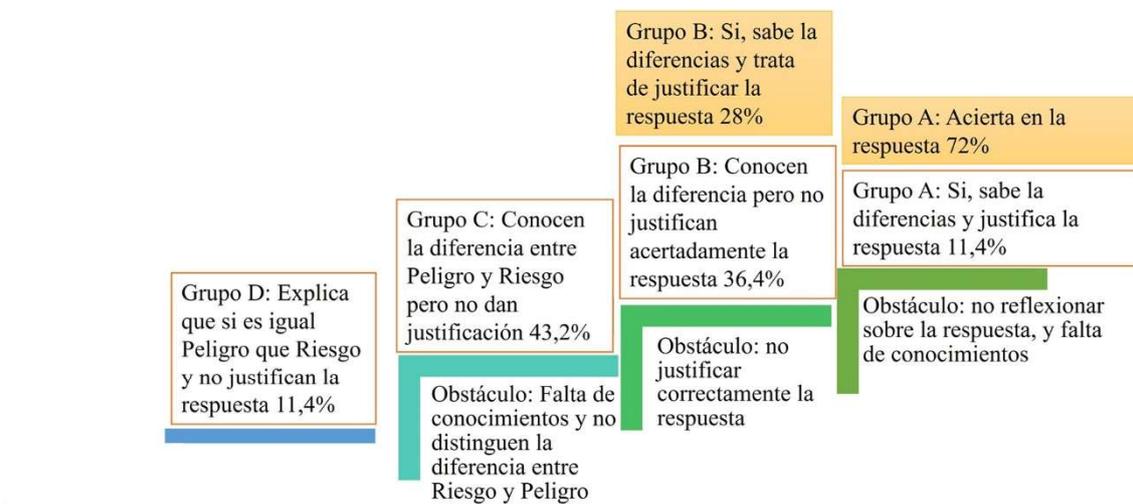


PREGUNTA 3. ¿Sabes qué ley o norma jurídica es la herramienta de los servicios de prevención para realizar su trabajo? Indícala porque el gerente no tiene ni idea.

ANÁLISIS TRAS LA APLICACIÓN DEL CIMA

El éxito de esta cuestión es notorio. En un inicio casi en su totalidad los alumnos no conocían la existencia de legislación en materia de PRL; tras la aplicación del CIMA su mayoría ha superado todos los obstáculos y han dado una respuesta acertada. Los cuestionarios finales fueron menores que los iniciales, esto hay que considerarlo para determinar los porcentajes, ya que sólo dos alumnos de los consultados expusieron que no recordaban el nombre de la ley (8% del total de cuestionarios evaluados). Ningún alumno se inventa la ley, esto es muy significativo.

Figura 4. Escalera de aprendizaje para la cuestión 3

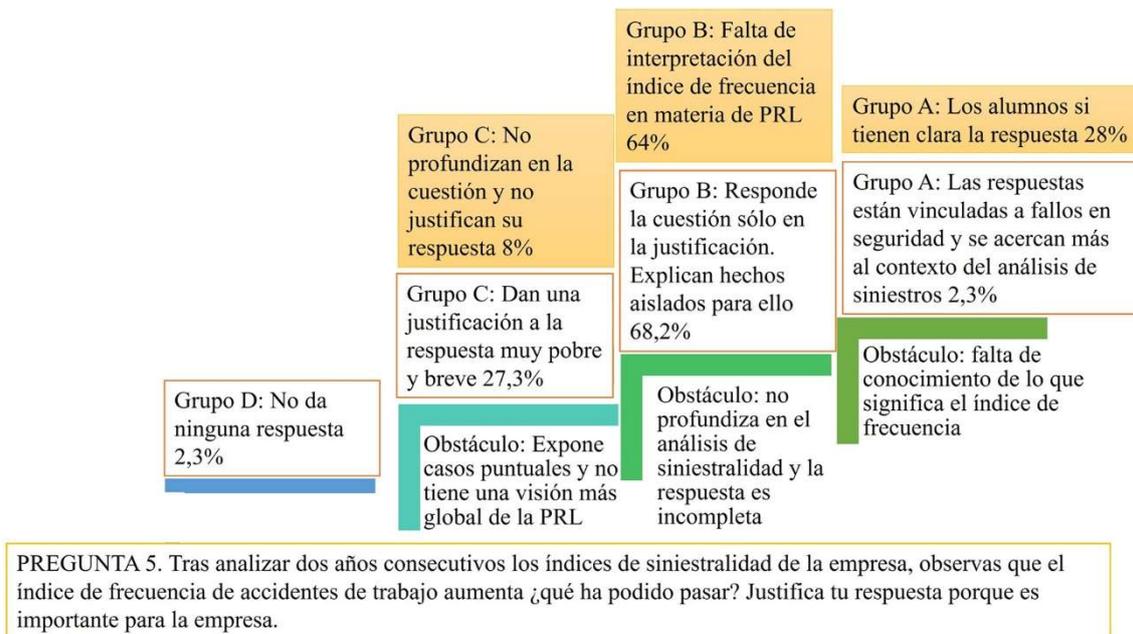


PREGUNTA 4. ¿Tus trabajadores están expuestos a peligros o a riesgos? ¿es lo mismo riesgo que peligro? Justifica tu respuesta para que se sepan en la reunión.

ANÁLISIS TRAS LA APLICACIÓN DEL CIMA

El CIMA ha contribuido a que ningún estudiante se encuentre en los niveles inferiores. La cuestión era sencilla, pero la justificación implicaba más conocimientos en materia de PRL de los que el alumno tenía en el inicio; de ahí se justifica que haya una alta tasa de alumnos que si supiesen diferenciar entre Riesgo y Peligro, pero no alcanzaran el último nivel de aprendizaje.

Figura 5. Escalera de aprendizaje para la cuestión 4



ANÁLISIS TRAS LA APLICACIÓN DEL CIMA
 La pregunta tenía cierto grado de complejidad a la hora de justificar la respuesta. Los estudiantes han respondido en su mayoría aportando respuestas cercanas a la correcta, pero no han profundizado en un inicio; esto se debe en parte a la falta de visión global en el ámbito de la PRL y al desconocimiento de los índices de siniestralidad laboral. Se consigue que su aprendizaje avance, pero no de forma significativa en el nivel B. Se deberá plantear un cambio entorno a la actividad que trabaja los contenidos relativos a Análisis Estadísticos de siniestralidad labora.

Figura 6. Escalera de aprendizaje para la cuestión 5

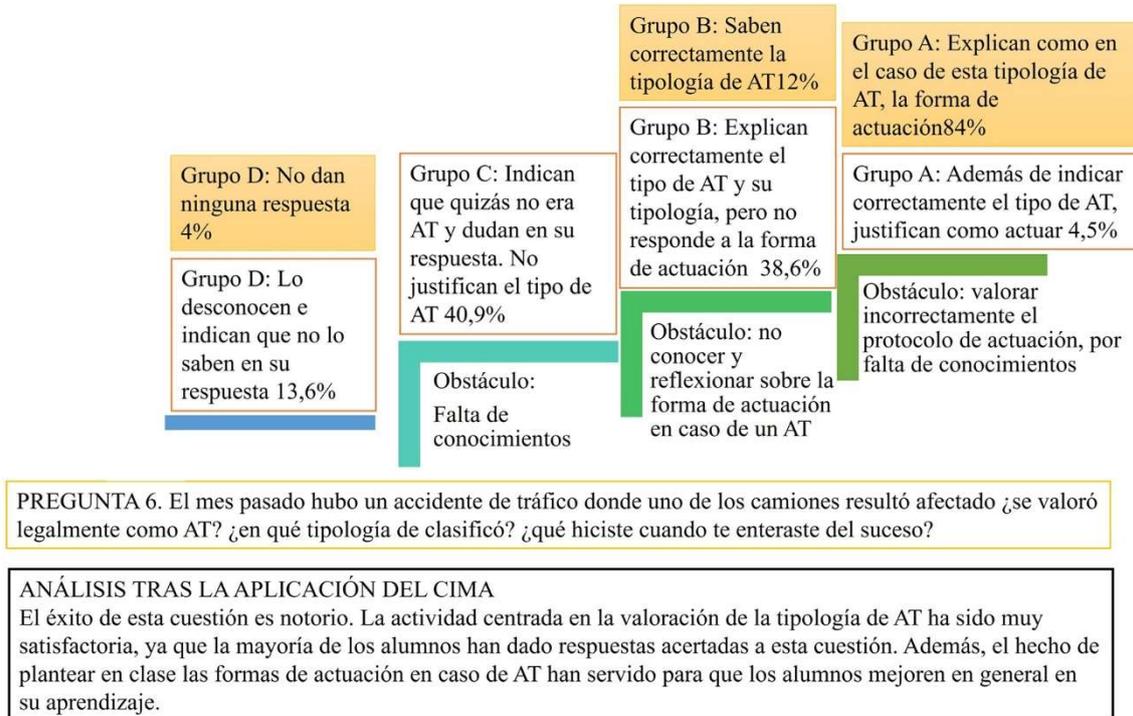


Figura 7. Escalera de aprendizaje para la cuestión 6

En la siguiente tabla (Tabla 3) se presenta la tabla de avances individuales que he elaborado. Esta tabla es una herramienta muy interesante porque en ella se puede apreciar si los alumnos

han superado sus obstáculos y su avance desde el inicio del CIMA. Ejemplos de tablas de avances individuales se pueden apreciar en otros CIMA's realizados por otros autores, donde se comentan las bondades de esta herramienta (Zarco, 2020).

Tabla 3. Tabla de avances individuales

NIVELES DE DESARROLLO DE IDEAS INICIALES Y FINALES																		
ALUMNO	PREGUNTAS																	
	1			2			3			4			5			6		
	I	F	A	I	F	A	I	F	A	I	F	A	I	F	A	I	F	A
1	C	B	+1	C	B	1+	D	B	2+	B	A	1+	B	B	1+	C	A	2+
2	B	B	+0	B	A	1+	D	A	3+	D	C	1+	B	B	0	C	B	1+
3	C	A	+2	B	A	1+	D	A	3+	B	A	1+	A	A	0	A	A	0
4	B	A	+1	B	A	1+	D	A	3+	C	A	2+	B	A	1+	C	A	2+
5	B	A	+1	C	A	2+	D	A	3+	B	A	1+	B	C	1+	C	A	2+
6	B	A	+1	C	B	1+	D	A	3+	C	B	1+	B	B	0	C	A	2+
7	B	A	+1	C	B	1+	D	A	3+	C	B	1+	B	B	0	C	A	2+
8	B	A	+1	C	A	2+	D	A	3+	B	B	0	B	B	0	C	A	3+
9	B	A	+1	C	B	1+	D	A	3+	D	A	3+	B	A	1+	D	D	0
10	B	A	+1	A	A	0	D	A	3+	A	A	0	C	B	1+	C	A	2+
11	B	A	+1	B	B	0	C	A	2+	B	A	1+	B	A	1+	C	A	2+
12	B	B	+0	C	A	2+	D	D	0	B	A	1+	B	B	0	D	A	2+
13	B	B	+0	C	A	2+	D	A	3+	A	A	0	B	B	0	B	A	1+
14	B	B	+0	B	A	1+	C	A	2+	C	A	2+	C	C	0	B	A	1+
15	B	A	+1	B	B	0+	D	A	3+	B	B	0	C	C	0	A	A	0
16	B	A	+1	C	A	2+	D	A	3+	B	A	1+	C	A	2+	C	A	2+
17	B	A	+1	C	A	2+	D	A	3+	A	A	0	C	B	1+	D	A	3+
18	C	A	+2	B	A	1+	D	A	3+	B	A	1+	B	B	0	B	A	1+
19	A	A	+0	B	B	0	D	A	3+	D	A	3+	B	B	0	B	A	1+
20	B	A	+1	C	B	1+	C	A	2+	C	A	2+	B	B	0	B	A	1+
21	A	A	+0	B	A	1+	D	A	3+	C	A	2+	B	A	1+	B	A	1+
22	B	A	+1	B	B	0	D	A	3+	C	A	2+	D	B	2+	C	B	1+
23	B	B	+0	B	A	1+	D	A	3+	C	A	2+	C	B	1+	B	A	1+
24	B	B	+0	C	A	2+	D	A	3+	C	A	2+	B	B	0	D	A	3+
25	B	B	+0	C	A	2+	D	C	1+	C	B	1+	B	B	0	B	B	0

I: INICIAL, F: FINAL, A: AVANCES

En la tabla se pueden ver los resultados de veinticinco estudiantes que respondieron antes (I) y después (F) del CIMA. Al igual que en las escaleras de aprendizaje, la simbología indica el nivel de aprendizaje que mostraron con su respuesta, siendo A el nivel más alto y D el más bajo. Hay que destacar que en cuestiones como la 3 y la 6, la mayoría de los alumnos alcanzaron el nivel más alto. Ello indica que las sesiones planteadas para estos contenidos fueron muy acertadas. Sin embargo, es de apreciar como el número de alumnos que alcanzaron el nivel A en la cuestión 5 fue medio. Esto indica que la actividad relacionada con esta cuestión debería de replantearse en un futuro CIMA.

Evaluación del propio diseño y de mi intervención

La evaluación del propio docente y del diseño didáctico la he realizado a partir de las notas que se fueron tomando después de cada sesión (*diario del profesor*). En general la experiencia ha sido positiva y la tendré en cuenta para futuros diseños y aplicaciones de CIMA's.

Tenía previsto al finalizar el CIMA realizar una encuesta de opinión a los estudiantes, pero por falta de tiempo no se pudo realizar.

Evaluación del CIMA

Aspectos a mantener o cambiar para un futuro CIMA

Como aspectos a mantener destaca el modelo metodológico, ya que los resultados han reflejado la eficacia de éste. Sin embargo, se plantea la posibilidad de modificar las cuestiones a responder por los alumnos. Además, se pretende realizar un futuro CIMA donde los contenidos a tratar sean mayores.

Principios Docentes argumentados que han guiado la experiencia presente y que deben permanecer en el futuro

El principio didáctico que debe permanecer en el futuro es el de *potenciar un mejor ambiente de aprendizaje y una mayor participación del estudiantado*. Esto conducirá al aprendizaje de calidad. Mediante las actividades grupales se ha pretendido motivar la participación del estudiantado y generar un ambiente de aprendizaje donde los estudiantes se sientan protagonistas de éste.

Referencias Bibliográficas

- Bain, K. (2008). *Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. Publicacions de la Universitat de València.
- 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 (Coords.), *Docentes universitarios. Una formación centrada en la práctica* (pp. 128-162). Ediciones Morata.
- Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Publicaciones Universidad de Valencia.
- Porlán, R. (Coord.) (2017). *Enseñanza universitaria. Cómo mejorarla*. Ediciones Morata.
- Zarco, M. A. (2020). Ciclo de Mejora en el Aula (CIMA) en la Parte Práctica de la Asignatura de Proyectos. Anteproyecto de una almazara en Arahál (Sevilla). En E. Medina y R. Porlán (Coords.), *Ciclos de mejora en el aula. Año 2019. Experiencias de innovación docente de la Universidad de Sevilla*, (pp. 665-691). Editorial de la Universidad de Sevilla.
<http://dx.doi.org/10.12795/9788447221912.029>