

MEMORIA FINAL de Proyectos de Innovación 2018-19 Universidad de Zaragoza

1 - Identificación del proyecto

Código	Título
PRACUZ_18_036	Seguimiento y mejora del Curso 0 virtual de Ciencias Básicas para Veterinaria del Grado en Veterinaria.

2 - Coordinadores del proyecto

Coodinador 1	Don Francisco José Torcal Milla
Correo Electrónico	fjtorcal@unizar.es
Departamento	Física Aplicada
Centro	Universidad de Zaragoza

3 - Resumen del proyecto

En el curso 2017/2018 se ha desarrollado un curso 0 virtual de Ciencias Básicas para Veterinaria en Moodle gracias a un proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza, PRACUZ_17_246. El curso consta de varios módulos que comprenden matemáticas, química y física, así como un módulo introductorio y otros módulos de bibliografía y recursos web. Se prevé que el curso 0 se ponga en marcha en el curso académico 18/19 con lo que resulta conveniente realizar un seguimiento del mismo con el fin de recibir "feedback" por parte de los alumnos que lo realicen y tener la oportunidad de mejorar y completar el mismo. Se estima que la aceptación y matriculación por parte de los alumnos de Ciencias Básicas para Veterinaria sea alta con el consecuente trabajo de procesado de opiniones respecto al curso y actividades de mejora y compleción del curso. El seguimiento se hará tanto en el propio curso 0 como en la asignatura reglada de Ciencias Básicas para Veterinaria, lo que nos permite analizar resultados tanto de estudiantes que han realizado el curso 0, como de los que no, y realizar comparaciones entre estos.

4 - Participantes en el proyecto

Nombre y apellidos	Correo Electrónico	Departamento	Centro/Institución
Don Fernando Blesa Moreno	fblesa@unizar.es	Física Aplicada	Facultad de Veterinaria
Doña Chelo Ferreira González	cferrei@unizar.es	Matemática Aplicada	Facultad de Veterinaria
Doña Esther Asensio Casas	estherac@unizar.es	Química Analítica	Facultad de Veterinaria

5 - Rellene, de forma esquemática, los siguientes campos a modo de ficha-resumen del proyecto	
Otras fuentes de financiación sin detallar cuantía	El proyecto no ha contado con otras fuentes de financiación.
Tipo de proyecto (Experiencia, Estudio o Desarrollo)	El proyecto es una continuación de otro ejecutado en la convocatoria anterior. Se trata de realizar un seguimiento de un curso cero implantado por los profesores implicados en la facultad de veterinaria, recoger sugerencias e implementar mejoras en el mismo.
Contexto de aplicación/Público objetivo (titulación, curso...)	El curso cero virtual generado está enfocado al alumnado de Ciencias Básicas para Veterinaria del Grado en Veterinaria (primer curso).
Curso académico en que se empezó a aplicar este proyecto	El curso cero se ofertó al alumnado por primera vez en el curso 18/19.
Interés y oportunidad para la institución/titulación	Este curso pretende aportar unos conocimientos básicos que gran parte de los alumnos del Grado en Veterinaria manifiestan desconocer sobre matemáticas, química y física a nivel elemental, haciendo que afronten la asignatura con mejores expectativas e ilusión.
Métodos/Técnicas/Actividades utilizadas	Se ha empleado la plataforma Moodle (subir archivos, tarea, cuestionario, etc...) para la implementación de los cuestionarios, las pruebas de nivel y las encuestas de satisfacción del alumnado.
Tecnologías utilizadas	Plataforma Moodle y enlaces a recursos alojados en la red como Wikis, youtube, applets, etc. Código QR y alojamiento web para la elaboración de un "tríptico" informativo sobre el curso cero virtual.
Tipo de innovación introducida: qué soluciones nuevas o creativas desarrolla	Respecto al curso elaborado durante el proyecto anterior, se han implementado 9 pruebas de nivel para su realización previa al curso en sí. Además se ha elaborado un "tríptico" informativo accesible para los alumnos y se han tenido en cuenta las sugerencias realizadas por los alumnos en el presente curso para la mejora del mismo.
Impacto del proyecto	El impacto del proyecto ha sido relativamente alto entre los alumnos potenciales del mismo (alumnado que ingresa al grado por modos diferentes a eVAU). La retroalimentación ha sido en general positiva y enriquecedora para el curso.
Características que lo hacen sostenible	Se trata de un curso cero virtual con cuestionarios autoevaluables, lo que lo hace totalmente sostenible. La única problemática es que el profesorado de Ciencias Básicas para Veterinaria debe encargarse cada año de solicitar un curso, matricular a los alumnos y hacer un seguimiento de los resultados (encuestas).
Posible aplicación a otras áreas de conocimiento	Como es de suponer, el curso podría ofertarse en otros grados que, sin ser de carácter científico puro, contengan asignaturas de ciencias puras en sus primeros cursos: Ciencia y Tecnología de los alimentos, Geología, Fisioterapia, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Nutrición Humana y Dietética, etc.

6 - Contexto del proyecto

Necesidad a la que responde el proyecto, mejoras obtenidas respecto al estado del arte, conocimiento que se genera.

La asignatura de Ciencias Básicas para Veterinaria se enmarca entre las asignaturas obligatorias de primer curso del Grado en Veterinaria de la Universidad de Zaragoza. Consta de 6 créditos ECTS que se reparten por igual entre tres materias: matemáticas, química y física. La Universidad de Zaragoza recomienda pero no obliga a los estudiantes a haber cursado dichas materias en el curso o cursos anteriores al ingreso en la universidad, lo que hace que algunos de ellos no posean las competencias necesarias para abordar la asignatura con todas las capacidades posibles y superarla con éxito. Así mismo, hay un porcentaje de alumnado que ingresa al Grado mediante pruebas de acceso para mayores de 25 años, de 40 años y otras, donde no se les exigen tampoco conocimientos mínimos de matemáticas, química y/o física. Todo esto llevó al profesorado implicado en la asignatura a elaborar un curso cero de iniciación a las Ciencias Básicas para que los alumnos con menos conocimientos pudieran equiparar los mismos al resto de la clase. Dicho curso se dividió en tres partes iguales correspondientes a las tres materias de las que consta la asignatura y se ofertó al comienzo de este curso académico vía Moodle a todos los estudiantes matriculados. La oferta se realizó una vez empezado el curso académico por problemas administrativos y esto hizo que la cantidad de alumnos que lo han realizado no sea excesivamente alta. Por todo ello se prevé ofertar el curso cero los próximos años a la vez que realizan la matrícula ordinaria y así facilitar que los alumnos lo realicen antes de empezar las clases, que tienen en general menos carga de trabajo. La realización del curso es puramente opcional y la evaluación no influye en la nota de la asignatura de Ciencias Básicas para Veterinaria. Para evaluar el cometido del curso y su validez para los objetivos propuestos se ha realizado una encuesta a los alumnos en cada una de las tres materias. Se les preguntó si habían o no cursado matemáticas, química y/o física en Bachillerato, en qué curso o cursos lo hicieron, si habían realizado el curso cero o alguna de sus tres partes, si les había ayudado a preparar la asignatura, qué puntuación le pondrían a cada una de las partes y qué aspectos mejorarían o echaban en falta.

Atendiendo a dichas encuestas, se han implementado 3 pruebas de nivel para cada una de las tres materias que componen la asignatura y se ha elaborado un tríptico informativo al que los alumnos interesados por el curso pueden acceder por medio de un código QR.

7 - Objetivos iniciales del proyecto

Qué se pretendía obtener cuando se solicitó el proyecto.

Realizar un seguimiento del Curso 0 virtual de Ciencias Básicas para Veterinaria del Grado en Veterinaria para sacar conclusiones del mismo, de su aceptación por parte de alumnado y realizar actividades de mejora y/o compleción en caso de que sea necesario. También se analizarán los datos y opiniones aportadas por los alumnos y todos los datos estadísticos relevantes consecuencia de la realización del curso. Para ello se realizará un seguimiento y control de los alumnos a lo largo del transcurso de la asignatura de Ciencias Básicas para Veterinaria, con una serie de cuestionarios a lo largo de la asignatura a cuyos resultados se aplicará la estadística necesaria para sacar conclusiones, completar el curso 0, mejorarlo, etc.

8 - Métodos de estudio/experimentación y trabajo de campo

Métodos/técnicas utilizadas, características de la muestra, actividades realizadas por los estudiantes y el equipo, calendario de actividades.

El profesorado implicado en el proyecto ha evaluado las respuestas por parte del alumnado a la encuesta de satisfacción del curso y ha implementado las mejoras requeridas por los alumnos, ya que todas ellas parecían razonables y atendían a la demanda colectiva. Entre ellas, se han implementado 3 pruebas de nivel por cada una de la tres materias y se ha indicado el camino a seguir por los alumnos dependiendo de los resultados mediante retroalimentación. En cuanto al alumnado, aquél que se ha interesado por el curso cero ha realizado los cuestionarios propuestos y ha contestado a la encuesta final de satisfacción y opinión. Se trata de un curso cero sin calendario específico. Este año se ofertó a los alumnos una vez empezado el curso reglado y este hecho mermó la participación en el mismo.



9 - Conclusiones del proyecto

Conclusiones: lecciones aprendidas, impacto.

El nivel de participación en la actividad ha sido bajo, posiblemente debido a la tardía implementación del mismo, puesto que los estudiantes ya estaban cursando el grado con lo que conlleva sobre falta de tiempo para realizar este curso específico; la participación ha sido de un 8% en matemáticas, un 6,7% en química y un 6,4% en física. Para los que han participado, la realización del curso ha supuesto una ayuda para llevar con más comodidad la materia del grado en un 91% en matemáticas, en un 44% en química y en un 33% en física.

Creemos que una parte no desdeñable del alumnado requería un curso cero de estas características y que podemos ir mejorándolo año tras año atendiendo a las opiniones dadas por ellos mismos tras su finalización.

10 - Continuidad y Expansión

Transferibilidad (que sirva como modelo para otros contextos), Sostenibilidad (que pueda mantenerse por sí mismo), Difusión realizada .

El concepto de curso 0 virtual no es nuevo. Lo interesante de este curso en particular es que sería fácilmente transferible y/o modificable para su oferta en otros grados como: Ciencia y Tecnología de los alimentos, Geología, Fisioterapia, Biotecnología, Ciencias Ambientales, Nutrición Humana y Dietética, etc. En cuanto a la sostenibilidad, el curso es autoconsistente y no necesitaría de mantenimiento. Los contenidos teóricos están perfectamente establecidos (se trata de ciencia básica) y los cuestionarios son autoevaluables. Respecto a difusión, el fruto de este trabajo se ha presentado en formato póster en las XVII Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria- REDES 2019; III Workshop Internacional de Innovación en Enseñanza Superior y TIC- INNOVAESTIC 2019, celebrado en Alicante los días 6 y 7 de junio de 2019. El título de la comunicación ha sido 'Puesta en marcha y seguimiento de un curso cero para Ciencias Básicas del Grado en Veterinaria de la Universidad de Zaragoza'. El libro de actas del congreso ha sido publicado digitalmente con ISBN 978-84-09-07185-2. Además, se ha enviado un artículo de carácter docente titulado 'Implantación de un Curso Cero virtual de Ciencias Básicas para Veterinaria en el Grado en Veterinaria de la Universidad de Zaragoza' que esperamos que aparezca en una publicación extraordinaria del Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Alicante con ISBN 978-84-09-07186-9.

11 - Resultados del proyecto indicando si son acordes con los objetivos planteados en la propuesta y cómo se han comprobado

El objetivo principal planteado para el proyecto fue el de implantar y realizar el seguimiento del curso cero virtual de Ciencias Básicas para Veterinaria, desarrollado gracias al proyecto *PRACUZ_17_246* de la convocatoria de proyectos de innovación docente de la Universidad de Zaragoza del curso académico 17/18. Dicho curso pretendía homogeneizar y afianzar los conocimientos del alumnado previos a cursar la asignatura de Ciencias Básicas para Veterinaria (CBV). Para ello se generó un Curso 0 virtual en la plataforma Moodle, totalmente autocontenido, con ejercicios autoevaluables de cada tema de las tres materias que contiene CBV: matemáticas, química y física. La realización del curso es opcional y, en el caso de que el alumno lo hiciera, este iría avanzando tema a tema, no pudiendo pasar de tema hasta no haber superado el anterior y culminaría el curso con un ejercicio global autoevaluable. Además, se incluyeron otros recursos de aprendizaje tales como vídeos, herramientas web, applets, etc.

Por problemas administrativos, el curso se ofertó este curso académico una vez comenzadas las clases regulares y este hecho hizo que el número de alumnos que lo realizaron fuera menor al esperado en primera instancia. En todo caso, un alto porcentaje de los potenciales alumnos (procedentes de otros medios de acceso al grado distintos de EVAU) realizaron el curso, lo que nos anima a ofertar el curso cero en años sucesivos, ahora sí, antes del comienzo de las clases regulares, para que el alumnado pueda realizarlo con mayor holgura.

Resultados del proyecto:

Tal y como se planteó en la solicitud, se han recogido las opiniones de los alumnos que han realizado el curso para llevar a cabo mejoras en el mismo y tener una idea de la impresión que causó entre el alumnado. En primer lugar, para poder obtener un porcentaje de alumnos potenciales en el curso, les preguntamos en que curso o cursos académicos de bachillerato habían cursado matemáticas, física y/o química. En la Figura 1 se muestran los resultados obtenidos. Como puede observarse, de los 150 alumnos encuestados, alrededor del 86% había estudiado matemáticas en 1º y 2º de bachillerato, un 80% había estudiado química en 1º y 2º de bachillerato, y tan solo un 23 % había estudiado física en 1º y 2º de bachillerato. Por otro lado, un 46% había estudiado física únicamente en 1º de bachillerato. De entre todos estos alumnos y alumnas, también obtuvimos el método por el que accedieron al grado, Figura 2. Aunque la mayor parte de los alumnos acceden al grado desde EVAU, existe un gran porcentaje de estudiantes que acceden al grado de otros modos: Formación Profesional, exámenes de acceso para mayores de 25 años, titulados superiores, experiencia profesional, e tc. El Curso cero estaba orientado a todos estos alumnos pero sin excluir a los que han accedido mediante EVAU ya que el curso cero sirve

igualmente para afianzar y recordar conceptos de las tres materias. En la Figura 3 mostramos la procedencia académica de los alumnos que realizaron el curso cero virtual. Tal y como puede observarse, La parte correspondiente a física del curso cero la hacen un mayor número de alumnos que no provienen de bachillerato.

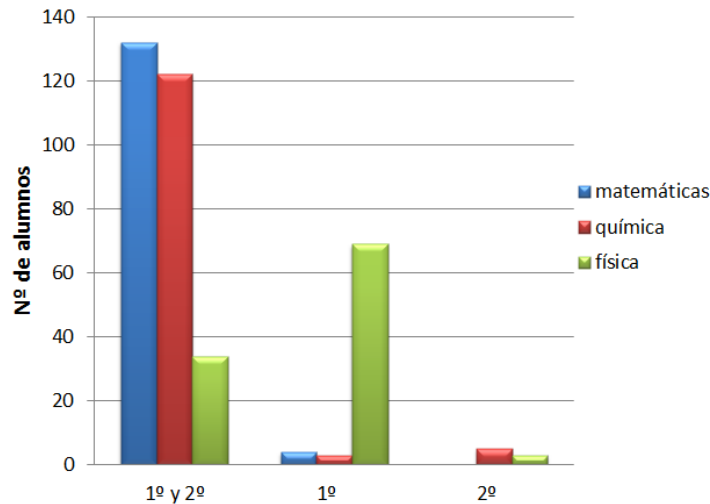


Figura 1.- Número de alumnos y en qué años han estudiado cada una de las tres materias.

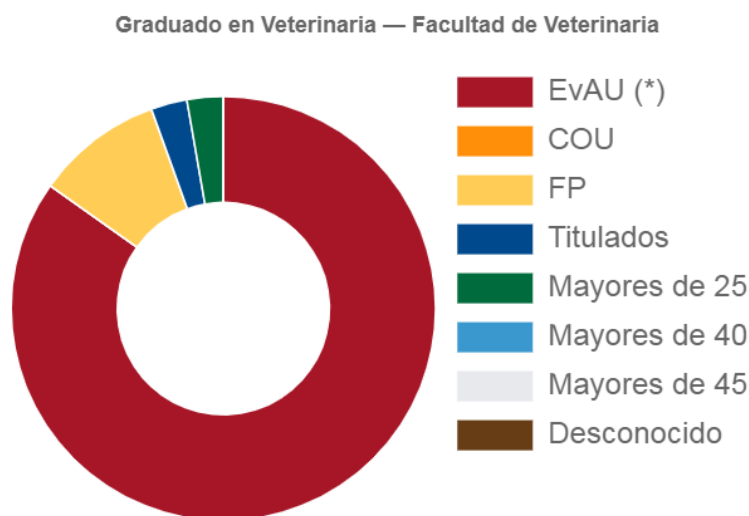


Figura 2.- Porcentaje de alumnos según modo de acceso al grado en Veterinaria en el curso 18/19 (Obtenido de la página web del grado).

A la vez que les realizamos los exámenes teóricos de la asignatura, se les pasó una encuesta de satisfacción del curso cero. De ella obtuvimos resultados muy interesantes que se resumen en la Figura 4. El curso lo realizaron 11 alumnos (matemáticas), 9 alumnos (química) y 9 alumnos (física). De ellos, 10 alumnos lo consideraron útil en el área de matemáticas, 4 alumnos lo encontraron útil en el área de química y 3 alumnos lo encontraron útil en el área de física. Por otro lado, a pesar de ello, la nota promedio que le dan al curso se sitúa en torno al 6,5-7 en las tres materias. Tras preguntar a los alumnos las causas de que les resultase, en general, poco útil el

curso en las áreas de química y física, nos dimos cuenta que el problema estaba en el nivel inicial del alumnado, que ni siquiera era suficiente para abordar un curso de este nivel introductorio de química o física. Estos alumnos provenían de pruebas de acceso para mayores de 25 años, etc, donde no se les exigen, en general, conocimientos de química o física. Todo esto nos llevó a tomar acciones de corrección, que se detallarán más adelante.

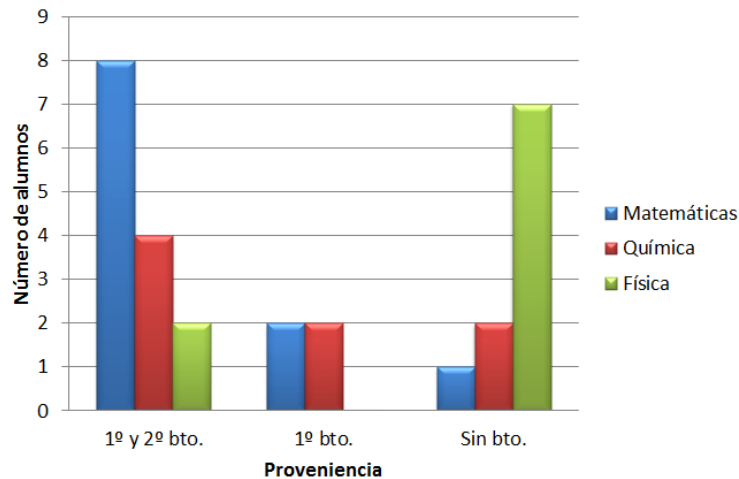


Figura 3.-Número de alumnos según modo de acceso al grado en Veterinaria en el curso 18/19
 (Encuesta realizada a los alumnos).

Medidas adoptadas gracias a la retroalimentación por parte de los alumnos del curso cero

Para dar mayor visibilidad al curso, y en conjunción con la coordinadora del Grado en Veterinaria, se ha colocado un cartel explicativo con las virtudes y contenidos del curso cero virtual en el pasillo de la Facultad junto a secretaría. Junto a este se ha colocado un tríptico con información adicional y un enlace con código QR que los alumnos pueden escanear y les lleva a otro documento con los contenidos desglosados. En la Figura 5 se muestra el tríptico y a continuación el texto detallado al que lleva el escaneo del código QR. De acuerdo con la normativa vigente en cuanto a propiedad intelectual, se ha generado una licencia *Creative Commons* para todo el material del que consta el curso cero virtual. También se ha actualizado todo el contenido que ya había, incluyendo la citada licencia.

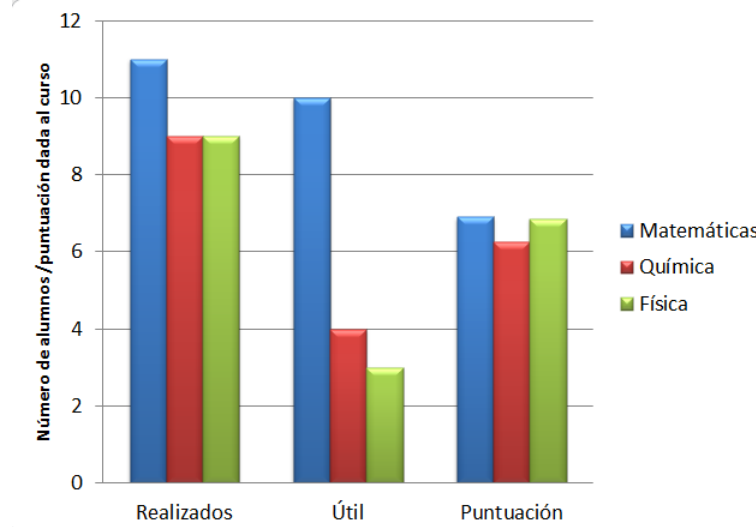








Figura 4.- Resultados de la encuesta de satisfacción


Universidad Zaragoza



Curso Cero de Ciencias Básicas para Veterinaria de la Universidad de Zaragoza by Esther Asensio, Chelo Ferreira y Francisco José Torcal Milla (2019) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).




¿Tienes problemas con las Ciencias Básicas?


¿Tienes las matemáticas, la química y/o la física en los pies?


¡Ya puedes hacer el curso Cero Virtual de Ciencias Básicas para Veterinaria del Grado en Veterinaria en Moodle!

- Prueba de nivel
- Materia ordenada por temas
- Cuestionarios temáticos autoevaluables
- Cuestionario final

¿Escanéame!


¿Quieres saber más?

Figura 5.- Tríptico informativo con código QR.

Texto detallado al que se accede mediante el escaneo del código QR:

Contenidos del Curso Cero Virtual de Ciencias Básicas para Veterinaria.

**Cuando te matricules podrás encontrar el enlace al curso en vuestra página personal de*

Moodle.

¡Antes de comenzar el curso os recomendamos realizar las pruebas de nivel!

Temario de Matemáticas:

- . Preliminares: aritmética básica, notación matemática y números complejos.
- . Cálculo: estudio de funciones.
- . Álgebra: polinomios, ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

Temario de Química:

- . Elementos químicos y compuestos químicos.
- . Peso atómico, peso molecular y moles.
- . Definiciones y términos comunes utilizados en Química.
- . Estequiometría.
- . Reacción química y equilibrio químico.
- . Equilibrio homogéneo. Constante de equilibrio.
- . Equilibrio ácido-base. Fundamentos.
- . Nomenclatura inorgánica.

Temario de Física:

- . La Física y el método científico.
- . Leyes y constantes físicas.
- . Magnitudes físicas. Magnitudes fundamentales, suplementarias y derivadas.
- . Unidades. Unidades fundamentales, suplementarias y derivadas. Sistemas de unidades, Sistema Internacional y cgs (centímetro-gramo-segundo). Cambio de unidades.
- . Prefijos, múltiplos y submúltiplos. Notación científica.
- . Instrumental científico. Cualidades. Errores en la medida.

- . Medida de longitudes: calibre o pie de rey. Medida de masas: báscula.
- . Nociones básicas de fluidos e hidrostática.
- . Nociones básicas de calor y temperatura.
- 0. Fórmulas geométricas de interés. Cambios de unidades. Constantes fundamentales.

Todos los temas cuentan con cuestionarios autoevaluables que os ayudarán a asimilar los contenidos.

Como ya se ha mencionado, otro de los problemas con los que nos encontramos es que había una no desdeñable cantidad de alumnado que ni siquiera tenía el nivel mínimo para poder realizar el curso cero virtual, que estimamos en 4º de Educación Secundaria Obligatoria. Para poder solventar el fracaso al que estaban abocados estos alumnos, hemos implementado tres pruebas de nivel de cada una de las tres materias con retroalimentación positiva que invita al alumno o alumna a escribir al profesor correspondiente para que le aconseje antes de hacer el curso cero, si su nivel no alcanza un mínimo establecido por el profesorado. En las Figuras 6, 7 y 8 se muestran varias preguntas de las pruebas de nivel de matemáticas, química y física a modo de ejemplo.

PRACUZ_18_036

Pregunta 2

Sin responder
aún

Puntúa como
1,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar
pregunta

La expresión $\sum_{n=1}^5 x_n$ es:

Seleccione una:

- a. x_5
- b. x_1
- c. $x_1 x_2 x_3 x_4 x_5$
- d. $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$

PRACUZ_18_036

Pregunta 1

Sin responder
aún

Puntúa como
1,00

▼ Marcar
pregunta

⚙ Editar
pregunta

El límite $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^a - 2}{2x^b + 2}$, dependiendo de a y b es (señala la opción verdadera):

Seleccione una:

- a. Si $a < b$ es 0
- b. Si $a = b$ es 1
- c. Si $a < b$ es ∞
- d. No hay límite
- e. Si $a > b$ es 0

Figura 6.- Ejemplos de preguntas de opción múltiple correspondientes a las pruebas de nivel de matemáticas.

PRACUZ_18_036

Pregunta 1

Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

10^{-6} g equivale a decir:

Seleccione una:

- a. 1 mg
- b. 1 ng
- c. 1 μ g

Pregunta 3

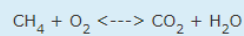
Sin responder aún

Puntúa como 10,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

Seleccionar los coeficiente adecuados para el ajuste de la siguiente reacción:



Seleccione una:

- a. 1, 1, 1, 1
- b. 2, 1, 2, 1
- c. 1, 2, 1, 2

Figura 7.- Ejemplos de preguntas de opción múltiple correspondientes a las pruebas de nivel de química.

PRACUZ_18_036

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

¿Cuál de las siguientes unidades no pertenece al sistema internacional de unidades?

Seleccione una:

- a. metro
- b. m/s
- c. amperio
- d. gramo

PRACUZ_18_036

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 1,00

▼ Marcar pregunta

⚙ Editar pregunta

El principio de dice que un cuerpo sumergido en un fluido sufre un empuje vertical y hacia igual al peso del fluido desalojado.

Figura 8.- Ejemplos de preguntas de opción múltiple correspondientes a las pruebas de nivel de física.



Además, se han retirado las restricciones de acceso que no permitían avanzar en el curso sin haber superado los temas anteriores. Creemos que de este modo los alumnos se animarán a continuar con el curso a pesar de que se queden atascados en algún tema.

Para finalizar, se han revisado los contenidos introducidos el curso pasado en busca de erratas o necesidad de cambios y se han modificado las secciones acorde con las instrucciones de la convocatoria de proyectos de innovación educativa de la Universidad de Zaragoza.