



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2018/2019

Nº de proyecto 272

Desarrollo del conocimiento matemático especializado para enseñar. Una propuesta para enriquecer la formación inicial de maestros de Educación Infantil y Primaria integrando un Curso Cero

Responsable: Miriam Méndez Coca

Facultad de Educación
Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

Este proyecto es continuación de los proyectos de innovación docente nº 21 (2014-2015), nº239 (2016-2017) y nº 237 (2017-2018). Surgen por la preocupación de profesores de la Unidad Docente de Didáctica de las Matemáticas por las dificultades detectadas en las asignaturas relacionadas con las Matemáticas y su Didáctica de los alumnos que estudian los Grados de Maestro en Educación Infantil y Educación Primaria. En los dos primeros proyectos identificaron dificultades en el aprendizaje de la materia y sus posibles causas. Se ha hecho una revisión de la literatura, reflexionando sobre los conocimientos matemáticos especializados que necesitan estos profesionales. En el proyecto no 239 se realizó un diseño de Curso Cero de Matemáticas como asignatura optativa para los alumnos de nuevo ingreso de las titulaciones mencionadas anteriormente; determinando objetivos, contenidos y metodologías a emplear. Esta propuesta fue aprobada por el Consejo de Departamento de Didáctica de las Matemáticas en el mes de mayo de 2017 y se ha implementado en el curso 2017-2018 para los alumnos de los primeros cursos de Grado de Maestro en Educación Infantil, en Educación Primaria y dobles Grados pero no tiene un reconocimiento como asignatura de los programas de grado de maestro. Esa primera edición del Curso Cero tuvo una buena acogida por parte de todos los alumnos que incluso sugirieron una implantación de una segunda edición abordando otros contenidos. El presente proyecto tiene dos objetivos: por un lado, refinar el diseño del Curso Cero y las condiciones de su implementación, y por otro lado, articular los contenidos del Curso Cero con los de las asignaturas de los Grados de Maestro impartidas por la U. D. de Didáctica de las Matemáticas.

El objetivo general del presente proyecto de innovación docente es:

Articular los contenidos de un Curso Cero y de las asignaturas de los Grados de Maestro en Educación Infantil, Primaria y dobles grados de maestro, describiendo los conocimientos matemáticos especializados del profesor de matemáticas y avanzar en la coordinación de las asignaturas impartidas por la Unidad Docente de Didáctica de las Matemáticas.

Este objetivo general se concreta en los siguientes objetivos específicos:

O1. Motivar la matriculación de los alumnos de nuevo ingreso en los Grados de Maestro en Educación Infantil, Educación Primaria y dobles grados de maestro de la Facultad de Educación en el Curso Cero a través de su difusión.

O2. Refinar el diseño del Curso Cero para la nueva edición del curso académico 2018-2019.

O3. Identificar y describir el conocimiento matemático especializado del profesor de Educación Infantil puesto en juego en los vídeos de las sesiones de matemáticas de aula con alumnos de 4 y 5 años del Taller de Maestros Expertos.

O4. Promocionar el desarrollo de los conocimientos detectados en el objetivo O3 en las asignaturas del Grado de Maestro en Educación Infantil y dobles grados que incluya Educación Infantil.

O5. Avanzar en la coordinación de las asignaturas de la U. D. de Didáctica de las Matemáticas en la titulación de Grado y dobles grados que incluye Educación Infantil.

O6. Recopilar material audiovisual de maestros expertos impartiendo contenido matemático durante la etapa de Educación Primaria.

2. Objetivos alcanzados

Para la consecución de O1, se publicó información sobre el Curso Cero a través de la web de la Facultad, así como en la Secretaría de Alumnos de la Facultad. Se realizaron y repartieron octavillas con la información en Secretaría a los alumnos y se pusieron carteles. También se publicitó durante la Jornada de Acogida (11 de septiembre 2018) en las diferentes sesiones que se ofrecieron a los grupos de alumnos de nuevo ingreso a los grados de maestro de Educación Infantil, Primaria y dobles grados en la Facultad de Educación. La primera sesión del Curso Cero en Matemáticas se ofreció a los alumnos como sesión de puertas abiertas a todos los alumnos para motivar su matriculación que tenían tiempo hasta finales de septiembre.

Para la consecución del objetivo O2 primeramente se modificaron ligeramente los contenidos del curso cero de esta edición con respecto de la primera edición. Se acordó, según los horarios de los alumnos de primero, impartir las clases los viernes: 14 de septiembre, 21 de septiembre, 28 de septiembre, 05 de octubre, 19 de octubre, 26 de octubre, 16 de noviembre, en el horario de 12:30 a 15:30 en el seminario 3501, los contenidos de cada sesión y los profesores que iban a impartirlos (Tabla 1). Esta programación la realizamos cuando algunos de los profesores no conocían cuál iba a ser su dedicación docente para el curso 2018-2019; lo que motivó tener que realizar algunas modificación en el calendario inicial de las sesiones, del aula y de los profesores. La modificación se acordó previamente con los alumnos. La comunicación con los alumnos se realiza a través del correo y del espacio virtual del curso cero donde se pusieron a disposición de los alumnos la información de las sesiones.

Tabla 1: Cronograma y contenidos de las sesiones

Días y horas	Sesiones
14 septiembre	Prácticas matemáticas (Nuria Joglar, Esperanza Hernández e Ignacio Fernández)
21 septiembre	Teoría de conjuntos. Operaciones con conjuntos. Relaciones (Juan Miguel Belmonte Ignacio Fernández)
28 septiembre	Conjunto de números naturales, enteros y divisibilidad (Marta García-Valldecabres)
03 octubre	Conjunto de los números racionales((Miriam Méndez)
05 octubre	Taller de recursos manipulativos Grandes Ideas (Miguel Ángel Murcia y Mónica Ramírez)
17 octubre	Problemas aritméticos (Tomás Sierra)
24 octubre	Prácticas Matemáticas/ Teoría de conjuntos/Despedida (Nuria Joglar, Juan Miguel Belmonte y otros)

Las sesiones se grabaron una vez solicitado y alcanzado el consentimiento de los alumnos y profesores, enfocando la grabación al profesor. Se guardan para la visualización únicamente de los profesores que forman parte del proyecto. Además, se realizaron cuestionarios personalizados de cada sesión para la evaluación y reflexión de cada una. El último día del curso se les repartió un certificado a partir de su asistencia recogida en listas que firmaban en cada sesión. Finalmente el rectorado otorgó a los alumnos el reconocimiento de un crédito y se autoriza la planificación de la asignatura Curso Cero en Matemáticas para el próximo curso 2019-2020. Realizamos un acta calificando a los alumnos de acuerdo a la asistencia.

Para lograr los objetivos O3, O4 y O5 realizamos varios encuentros entre profesores del grupo e invitamos a personas de otras universidades para que compartan su experiencia y reflexión en el área de Didáctica de las Matemáticas.

Mesa redonda: La transición de Educación Secundaria a la Universidad: el caso de los grados de maestro en las asignaturas de matemáticas con María Fernández Mellizo-Soto y Blanca Arteaga Martínez.

María nos presenta el Observatorio del Estudiante y nos informa de la actividad e investigación que se realiza. Blanca se centra en las dificultades del alumno al enfrentar las asignaturas de matemáticas y su experiencia en la realización de cursos de iniciación.

Seminario de Coordinación de la asignatura del Grado de Maestro en Educación Infantil Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático y su Didáctica I desde las prácticas con Mónica Ramírez, Juan M. Belmonte y Tomás A. Sierra.

La sesión estará planteada a modo debate. En la primera parte cada ponente explicará desde su experiencia docente, marcada también por los diferentes paradigmas de investigación desde los que trabaja y la forma en la que ha impartido la asignatura a lo largo de los años

Seminario de Visualización y análisis de un vídeo de una clase de un aula de Educación Infantil y reflexión sobre el recurso del vídeo para la formación de maestros. (Nuria Joglar, Mónica Ramírez)

Visualización y reflexión de una actividad de numeración en un aula de Educación Infantil a través de un vídeo. Reflexión sobre el potencial del recurso de vídeos de clases de E.I. para la formación de maestros.

El objetivo O6 no es conseguido ya que nos hace falta cierto conocimiento sobre autorizaciones, normativa legal y recursos materiales. Sin embargo hemos grabado y guardado los vídeos de formadores impartiendo las clases del Curso Cero.

Otras actividades de formación y reflexión, no propuestas en el grupo por la falta de una mayor financiación, pero en las que han participado profesores del mismo han sido.

- Investigación entre universidad y escuela: un análisis sobre conocimiento especializado del profesor de matemáticas por medio de la reflexión sobre la práctica (Noemí Pizarro de la Universidad Pedagógica de Chile el 24 de enero).
- Avances de las tesis de Ignacio Fernández y Esperanza Hernández el 14 de febrero, ambos miembros del grupo.
- Pensamiento Funcional en el contexto Early Algebra (María Cañadas de la Universidad de Granada, el 15 de febrero)
- Conferencia sobre las pruebas de aptitud personal para el acceso a los Grados de Maestro que se vienen desarrollando desde el curso 2017-18 en todas la universidades de Cataluña (Berta Barquero de la Universidad de Barcelona, el 13 de marzo)
- Enfoque por competencias (Josep Gascón de la Universidad de Barcelona y Tomás Recio de la Universidad de Cantabria, el 21 de marzo).
- Avances de la tesis de Carlos Rojas el 27 de marzo.

3. Metodología empleada en el proyecto

El proyecto propone dos tipos de actividades: en referencia al Curso Cero: su planificación, desarrollo y evaluación; y actividades para la formación y coordinación de las asignaturas impartidas por la U.D. de Didáctica de las Matemáticas. Seguimos el plan de trabajo ofrecido en la solicitud de este proyecto.

Curso Cero en Matemáticas

- Se acordaron unos contenidos, días y profesores para impartir en el Curso Cero de acuerdo a los horarios de los estudiantes, los profesores y los contenidos impartidos en el curso 2017-2018, en el proyecto nº 237, haciendo algunas modificaciones. Se grabaron las sesiones con el consentimiento de los alumnos y de los profesores, gracias al material y a la asistencia del departamento de audiovisuales y de los profesores que ayudan a hacer las grabaciones.
- Siguiendo la misma estrategia de publicidad del proyecto anterior nº 237 se hicieron octavillas, carteles que se colgaron en la página web de secretaría. Asistimos a la Jornada de Acogida de 11 de septiembre del 2018 para informar a los estudiantes y la primera sesión se hizo de puertas abiertas para animar a los estudiantes a participar.
- Se impartieron las sesiones del Curso Cero, grabando cada una de ellas. La comunicación con los estudiantes se realiza a través del correo electrónico y del campus virtual que se crea para informarles de las sesiones y hacerles llegar los materiales de cada una de ellas. Además se evaluó cada sesión del Curso Cero a partir de evaluaciones personalizadas realizadas para cada profesor y de informes de sesión. La participación al curso se registra a partir de listas de asistencia que los alumnos firman en cada sesión. Además se les envió varios cuestionarios de motivación y de contenidos al principio de la asignatura y al final para valorar su evolución.

Actividades de formación y coordinación de las asignaturas de Matemáticas que grabamos.

- Mesa redonda: La transición de Educación Secundaria a la Universidad: el caso de los grados de maestro en las asignaturas de matemáticas.
- Seminario de Coordinación de la asignatura del Grado de Maestro en Educación Infantil Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático y su Didáctica I desde las prácticas
- Seminario sobre Visualización y análisis de un vídeo de una clase de un aula de Educación Infantil y reflexión sobre el recurso del vídeo para la formación de maestros.

El resto de los seminarios de formación, que hemos citado en el apartado anterior, se hacen posible por la propuesta de varias personas del grupo y la financiación del departamento de Didáctica de Ciencias Experimentales, Matemáticas y Sociales.

4. Recursos humanos

Los miembros del presente proyecto de Innova-Docencia son docentes de la Facultad de Educación en el área de Matemáticas y su Didáctica. La mayoría de ellos han sido, también, miembros del proyecto Innova-Docencia nº 21 de la convocatoria 2014-2015 *Desarrollo de sistemas para la nivelación de los conocimientos matemáticos de los alumnos de nuevo ingreso en las titulaciones de Maestro*, del proyecto nº 239 de la convocatoria 2016-2017, *Diseño de un curso cero para el desarrollo de la competencia matemática y adquisición de conocimientos matemáticos para los alumnos de nuevo ingreso en titulaciones de Grado de Maestro y Pedagogía*, y del proyecto nº 237 de la convocatoria 2017-2018, *Desarrollo del conocimiento matemático especializado para enseñar. Una propuesta para enriquecer la formación inicial de maestros de Educación Infantil y Primaria integrando un Curso Cero*. Esto hace que muchos de ellos hayan estado trabajando con continuidad durante más de cuatro años en una misma línea de trabajo con objetivos comunes.

Dar la gracia a los alumnos que han hecho posible esta edición del Curso Cero con su asistencia y participación al mismo.

También agradecemos al Departamento de Medios Audiovisuales e Informática de la Facultad de Educación que nos ha prestado la cámara para la grabación de las sesiones del Curso Cero, los seminarios y mesas redondas que se han ofrecido y la edición de los vídeos.

Agradecer toda la labor desarrollada por Secretaría de Estudiantes de la Facultad de Educación y, muy especialmente, el trabajo llevado a cabo por la actual Jefa de Sección de la Secretaría de Estudiantes, Victoria Miguélez.

También agradecemos al Departamento de Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas el hacer posible la oportunidad de formación que ha sido la financiación de propuestas que se han realizado durante este curso 2018-2019.

5. Desarrollo de las actividades

Curso Cero en Matemáticas

Primero acordó seguir la misma estrategia de publicitar el Curso Cero en Matemáticas que se había seguido en el curso 2017-2018 utilizando carteles y octavillas (ANEXO I). Además, se asistió a la Jornada de Acogida para informar a los alumnos del Grado de Maestro en Educación Primaria, Infantil y dobles grados sobre el Curso Cero y la primera sesión se hizo de puertas abiertas para permitir a los alumnos conocer cómo iban a ser las sesiones. Con los alumnos matriculados a través del campus virtual se ofrece toda la información sobre las sesiones.

Se les pasó un cuestionario sobre motivación hacia las matemáticas y sobre conocimientos previos. Estos dos cuestionarios se pasaron al inicio y al final del curso con una participación escasa en ambos momentos. Sobre las respuestas obtenidas en el cuestionario de motivación constatamos que la motivación y la confianza en sus propias capacidades de los alumnos es escasa sin embargo las creencias sobre la utilidad de las matemáticas son altas (ANEXO IV). En los cuestionarios que se realizaron sobre conocimientos se extrae como conclusiones la dificultad que tienen con algunos contenidos de geometría (áreas, perímetros) que después pudimos verificar en el curso. Pueden no ser conscientes de las dificultades o lagunas que tenían como nos indican sus respuestas antes y después sobre los conjuntos de números naturales y enteros. También tienen ciertas dificultades con los procesos de la actividad matemática. Los conocimientos que mejoran más son sobre todo los de operaciones y propiedades de las mismas. También hay una mejora de estrategias para la resolución de problemas sobre todo *Utilizar alguna representación: figura, esquema, diagrama, etc.* y el *Buscar regularidades o patrones que ayuden a solucionar el problema* como vemos en la ilustración. Además también aumenta la valoración de los recursos materiales para aprender matemáticas.(ANEXO V)

Solicitamos al Departamento de Audiovisuales la cámara para grabar las sesiones y pedimos a los alumnos su autorización para grabar las sesiones (ANEXO III). También se les pide autorización a los profesores ya que la cámara estará centrada en ellos. Esto nos ha permitido recopilar vídeos de clases del aula de formadores de maestros.

Se realizaron las sesiones que se proponían pidiéndoles que firmaran una lista de asistencia en cada sesión porque el criterio para obtener el certificado era su asistencia. Cada sesión es de 3 horas con un descanso en la mitad. Después de cada sesión se diseña un cuestionario personalizado con la ayuda del profesor que la ha impartido para recibir una evaluación de su sesión (ANEXO VI). Además, después de unos días el Departamento de Medios Audiovisuales e Informática nos envía el vídeo de la sesión.

En la última sesión se les entrega los certificados de asistencia (ANEXO II) que han conseguido por una participación superior al 50%. Al reflexionar sobre esta edición del Curso Cero las dificultades que hemos encontrado: nos hemos propuesto alcanzar más contenidos de los que el tiempo y el ritmo del alumno permite, conectar unos contenidos matemáticos con otros, resolver situaciones o problemas matemáticos intentando recordar en vez de deducir, no saben argumentar los procedimientos. Al finalizar el curso somos informados que los alumnos han recibido un crédito por su participación y que el Curso Cero en Matemáticas será ofertado como asignatura optativa en el curso 2019-2020. Realizamos la guía de la asignatura que presentamos en el ANEXO VII.

Mesa redonda: La transición de Educación Secundaria a la Universidad: el caso de los grados de maestro en las asignaturas de matemáticas con María Fernández Mellizo-Soto y Blanca Arteaga Martínez.

Se planificó la mesa redonda y se publicitó (ANEXO VII). María Fernández Mellizo-Soto trabaja en el observatorio del estudiante (<https://observatoriodelestudianteucm.es/>) Con la información recogida de todos los estudiantes de la Universidad Complutense de Madrid nos comenta el perfil del estudiante de Educación (género, estudios desde los que se accede a la universidad, trabajos de los padres, etc) y de las diferencias entre los estudiantes de grado y dobles grado que hay según los resultados y las variables que evalúan. También nos ofrece una visión de los características de los estudiantes y resultados conseguidos en la Facultad de Educación con respecto de otras facultades. Blanca Arteaga se centra en las dificultades del alumno al enfrentar las asignaturas de matemáticas y su experiencia en la realización de cursos de iniciación a los estudios universitarios (curso de supervivencia al acceso de la universidad) que se centraba en contenidos variados. Ella apuntaba que el éxito de la iniciativa era el apoyo institucional que tenía la propuesta. La información sugiere un dialogo sobre la importancia de la comprensión de los conceptos matemáticas y la seguridad que genera “dominar” las técnicas y procedimientos matemáticos. También se reflexiona sobre causas de estas dificultades y se apunta hacia la falta de rigurosidad que se exige en la los procedimientos matemáticos, en general, en la etapa de Educación Secundaria, la orientación de los cursos de Bachillerato hacia las pruebas de selectividad. También se habla del perfil de los alumnos de Educación Infantil como alumnos que muestran más inseguridad hacia el aprendizaje de las matemáticas.

Seminario de Coordinación de la asignatura del Grado de Maestro en Educación Infantil Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático y su Didáctica I desde las prácticas con Mónica Ramírez, Juan M. Belmonte y Tomás A. Sierra.

Estos profesores han estado impartiendo la asignatura durante años en la Facultad de Educación en la UCM y fuera de ella. Están asociados a marcos teóricos distintos. La sesión se estructura en una exposición de la experiencia de cada uno de los profesores sobre cómo estructuran la asignatura, tareas que proponen a sus alumnos, recursos que utilizan, cómo evalúan, y las dificultades e inquietudes que tienen. Después de la exposición se inicia un diálogo con respecto de los distintos puntos propuestos. Se graba la sesión. En el ANEXO IX se ofrece una descripción más detallada de las aportaciones de los profesores. Debido al espacio permitido solo traemos las conclusiones:

- La importancias de dotar a los alumnos de una profundización y extensión de los contenidos matemáticos que son base de la educación matemática de E.I. y plantearnos cómo poder alcanzar ese aprendizaje.
- La importancia de dotar a los alumnos de herramientas, técnicas y conocimientos para hacer análisis y elaboración de propuestas didácticas. Para ello es importante tener conocimientos de los marcos teóricos de didáctica de las matemáticas que nos proporcionan herramientas aunque no deberían ser el objeto de estudio de esta asignatura. Se reconoce la riqueza de conocer una variedad de marcos teóricos y trabajos de investigación así como la habilidad para saber identificar los elementos comunes de los diferentes marcos. Todos los profesores desarrollan actividades y prácticas destinadas a este objetivo.
- La necesidad de una bibliografía de la asignatura más actualizada, recursos de materiales de texto, de fichas que utilizan los maestros para la enseñanza matemática. Importancia de adquirir recursos materiales nuevos y de un repositorio de vídeos de situaciones didácticas del aula de E.I. La importancia de contar con una respuesta institucional para la ayuda de edición de los vídeos,

cuestiones sobre autorizaciones y aspectos legales, etc. Todos ellos realizan análisis de algún recurso, juego, material que se utiliza en E.I.

- La dificultad para terminar el programa de la asignatura alcanzando todos los objetivos de conocimientos y competencias matemáticas y didácticas. Además la inquietud que nos provoca el no poder asegurar que el que aprueba realmente ha aprendido.
- Desarrollar una propuesta de prácticas comunes para los profesores nuevos y no tan nuevos que imparten esta asignatura.

Seminario de Visualización y análisis de un vídeo de una clase de un aula de Educación Infantil y reflexión sobre el recurso del vídeo para la formación de maestros. (Nuria Joglar, Mónica Ramírez)

Se visualiza un vídeo en una clase de un aula de E.I. realizando una actividad de numeración. El objetivo de la sesión es reflexionar sobre el potencial de la actividad y cómo es o podría ser la implantación de esta actividad en el aula y la conveniencia de llevar vídeos de aula de E.I. al aula de formadores y proponerlo como actividad.

Después de visualizar la actividad surge un diálogo sobre el objetivo de la misma ya que está propuesta para que el alumno de 5 años lo resuelva escogiendo la estrategia de contar también puede resolverse con la construcción de una colección con la misma cantidad de elementos que otra dada. Y se comentan alternativas que se podrían hacer para mejorar la actividad como aumentar la cantidad de elementos de la colección primera y/o separar las dos colecciones físicamente más. Además se habla de los conocimientos que pone en marcha en el aula para motivar la actividad, contextualizarla y hacerla más cercana a los alumnos, mensajes positivos para favorecer una actitud activa del alumno

La segunda parte de la actividad, el comentar la importancia del uso de vídeos de clases en el aula de E.I. como recurso para el aula de E.I. los profesores que están realizando este tipo de actividades nos cuentan cómo lo realizan. Se puede visualizar un vídeo y realizar unas preguntas para guiar la reflexión (Noticing):

- ¿Qué os ha parecido?,
- ¿Cuál es el objetivo de la tarea?,
- ¿Qué contenidos matemáticos se quiere enseñar como estrategias de resolución de problemas?
- ¿Cómo improvisar ante los comentarios de los profesores?
- ¿Cómo la mejorarías?
- ...

Una descripción más detallada se ofrece en el ANEXO X

6. ANEXOS

6.1. ANEXO I: Cartel, octavillas de publicidad del Curso Cero en Matemáticas



Curso Cero de Matemáticas Curso 2018-2019

Para **alumnos de nuevo ingreso** en los títulos de Grados de Maestro en Educación Infantil, Grado de Maestro en Educación Primaria y dobles grados.

**SÍ a las
Matemáticas,
empieza con
buen pie.**

Para cualquier consulta mimend01@ucm.es

**Matricúlate a través de UCMnet
(Código ZZ06)**

¡PLAZAS LIMITADAS (40 PLAZAS)!
Admisión por orden de inscripción

Fechas
14, 21 y 28 de septiembre
5, 19 y 26 de octubre
16 de noviembre
(12:30-15:30)

Responsables
Unidad Didáctica de las Matemáticas

6.2. ANEXO II: Certificado de asistencia

Departamento de Didáctica de Ciencias
Experimentales, Sociales y Matemáticas
Unidad docente de Didáctica de las Matemáticas
Facultad de Educación–Centro de Formación
del Profesorado
Universidad Complutense de Madrid



CURSO CERO DE MATEMÁTICAS 2018-2019

Certificado de asistencia

Los componentes del proyecto nº 272 de INNOVA-Docencia de la Universidad Complutense de Madrid, Convocatoria 2018/2019, de la Unidad docente de Didáctica de las Matemáticas del Departamento de Didáctica de Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas, de la Facultad de Educación – Centro de Formación del Profesorado, CERTIFICAN que:

.....
con DNI..... ha asistido al Curso Cero de Matemáticas que ha tenido lugar en la Facultad de Educación – Centro de Formación del Profesorado de la Universidad Complutense de Madrid (España), del 14 de septiembre al 24 de octubre del 2018, con una duración de 21 horas lectivas.

Madrid, 24 de octubre del 2018

Miriam Méndez Coca

6.3. ANEXO III: Autorización para grabar a los alumnos



|

Nombre y apellidos:.....

DNI:.....

Por la presente autorizo a los profesores que imparten el Curso Cero Matemáticas 2018-2019 y personal de apoyo, para grabar mi imagen y/o voz, previa advertencia de que se producirá dicha grabación y con vistas únicamente a su uso con fines de investigación o intervención educativa. Asimismo, autorizo la transcripción de las conversaciones y sesiones celebradas, la reproducción de los videos grabados y el análisis de los mismos, siempre dentro de dichos contextos de investigación o intervención educativa, sin que puedan ser utilizados para otros fines como por ejemplo, promoción, publicidad, etc. Además, autorizo la publicación posterior de los resultados y conclusiones extraídas en revistas, congresos, libros, etc. Dicha publicación no podrá incluir en ningún caso datos que permitan identificarme de manera personal (nombre y apellidos, fotografía, etc.).

No existe ningún límite de tiempo en cuanto a la vigencia de esta autorización.

Firma del alumno

6.4. ANEXO IV. Resultados del cuestionario de motivación

Uno de los objetivos de este Curso Cero es mejorar la motivación y/o confianza del alumnado. Para ello seleccionamos un cuestionario que se pasó a los estudiantes al inicio y después del Curso Cero a través de un enlace a un *Google form* donde se había realizado el cuestionario.

Instrumento

Utilizamos el cuestionario de Auzmendi (1992, consultado en Darías, 2000) de 25 preguntas que se pueden agrupar en 5 factores: Utilidad, Ansiedad, Confianza, Agrado y Motivación. Utiliza una escala Likert con una graduación de 5 niveles:

1. Totalmente en Desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Neutral, ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

Además de estas preguntas se añaden otras sobre su calificación en Matemáticas el último curso que cursaron Matemáticas y el tipo de acceso a la universidad (FP, tipos de bachilleratos, edad, género) para estudiar su posible incidencia en la motivación y factores que componen esa motivación.

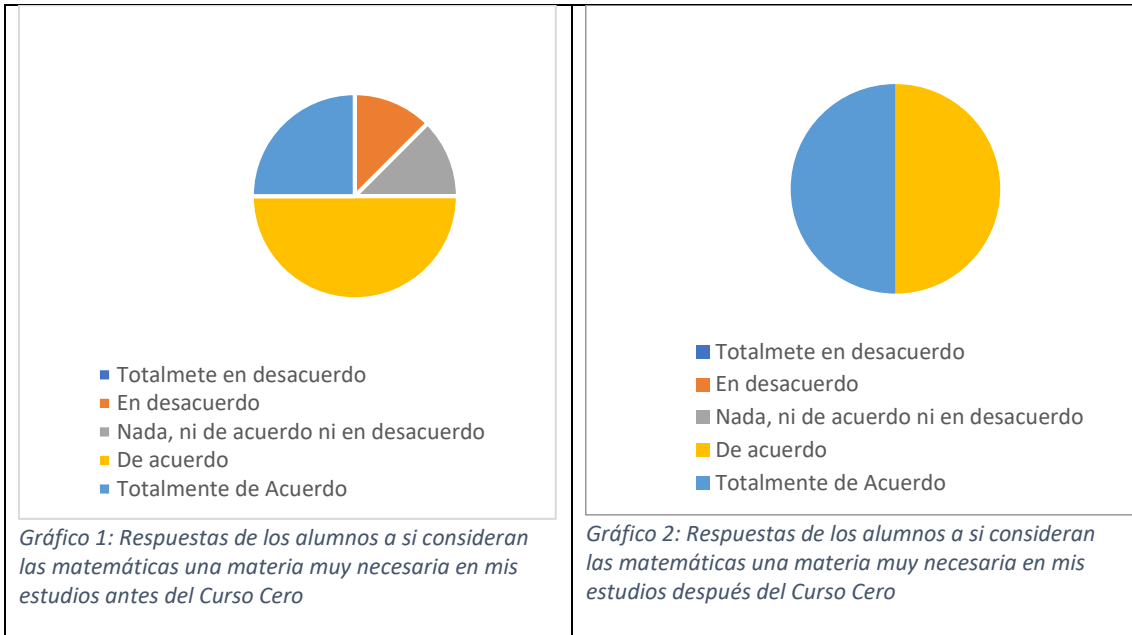
Muestra:

La muestra del total de alumnos que participan, en el inicio del curso (septiembre 2018), es de 8 alumnos y los alumnos que participan en esta misma encuesta al final del curso (diciembre 2018) también es pequeña, sólo de 5 alumnos.

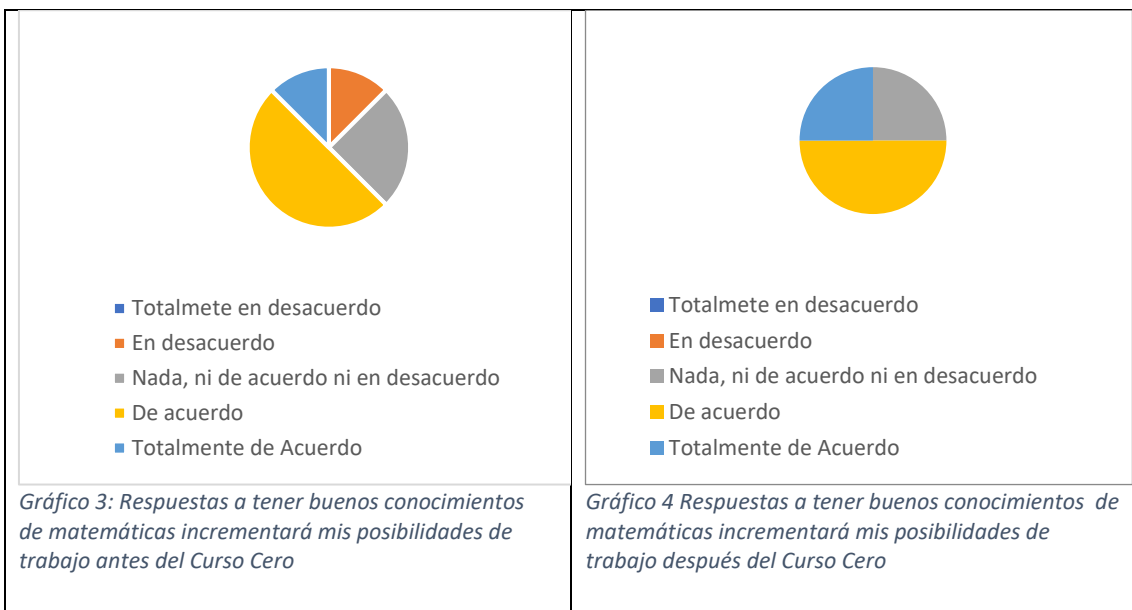
Resultados:

La mitad de los alumnos que contestaron vienen de un Bachillerato de Humanidades y Ciencias sociales, un cuarto de la muestra viene de un módulo de F.P. y el otro cuarto de la muestra (2 alumnos) viene de otros que coincide con las dos alumnos que tienen una edad de más de 32 años.

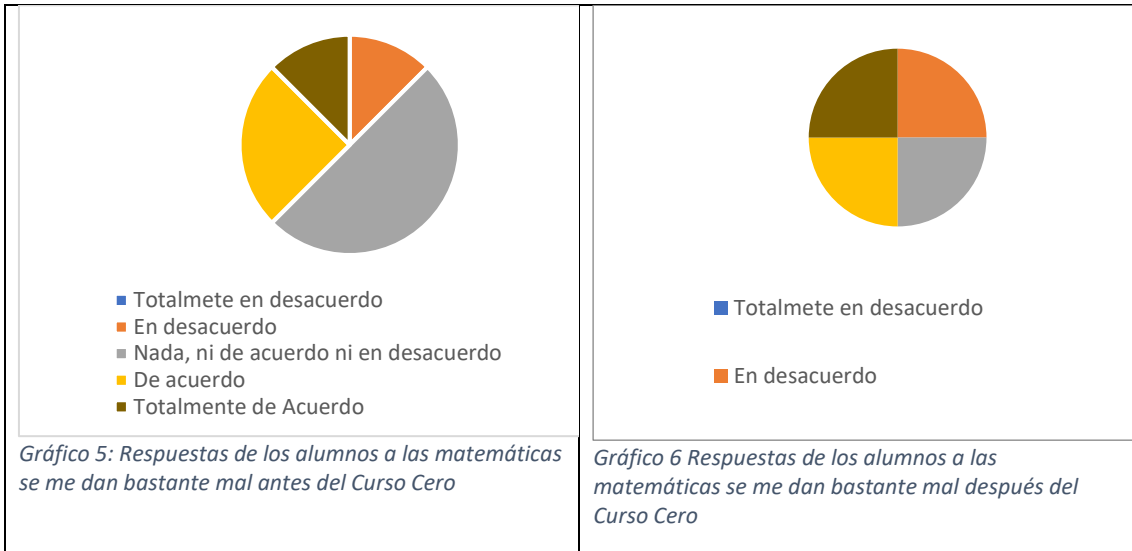
Las respuestas de los alumnos a *considerar las Matemáticas como una asignatura necesaria para sus estudios* antes y después del Curso Cero es muy positiva. En general los estudiantes tiene creencias positivas sobre la utilidad de las Matemáticas y así se refleja en las respuestas de las preguntas de esta dimensión.



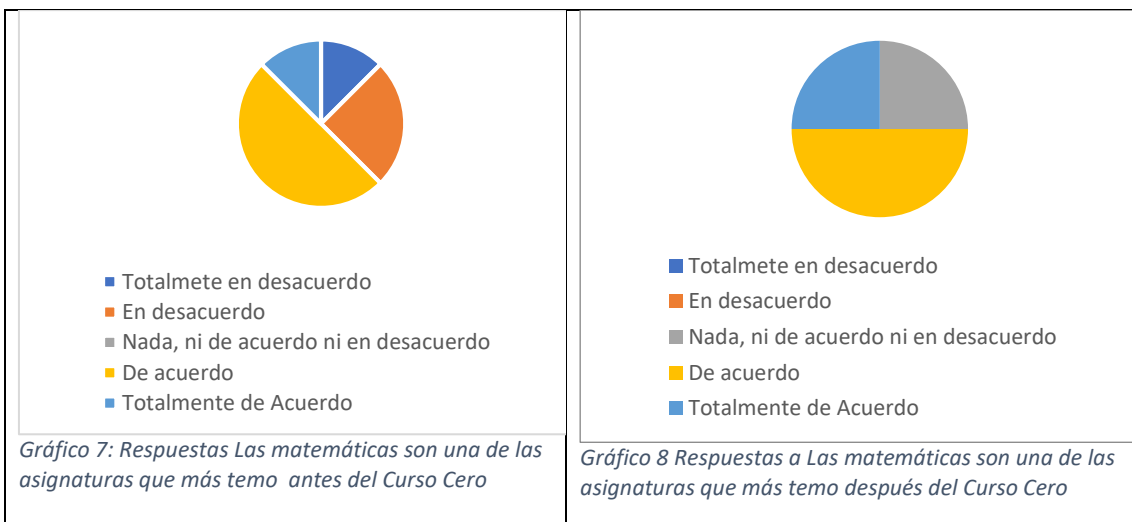
Vemos que las respuestas de los alumnos a *tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo* antes y después del Curso Cero son positivos. Similares resultados hemos obtenido con otras preguntas del cuestionario sobre las creencias sobre la importancia de las matemáticas para sus estudios y profesión.



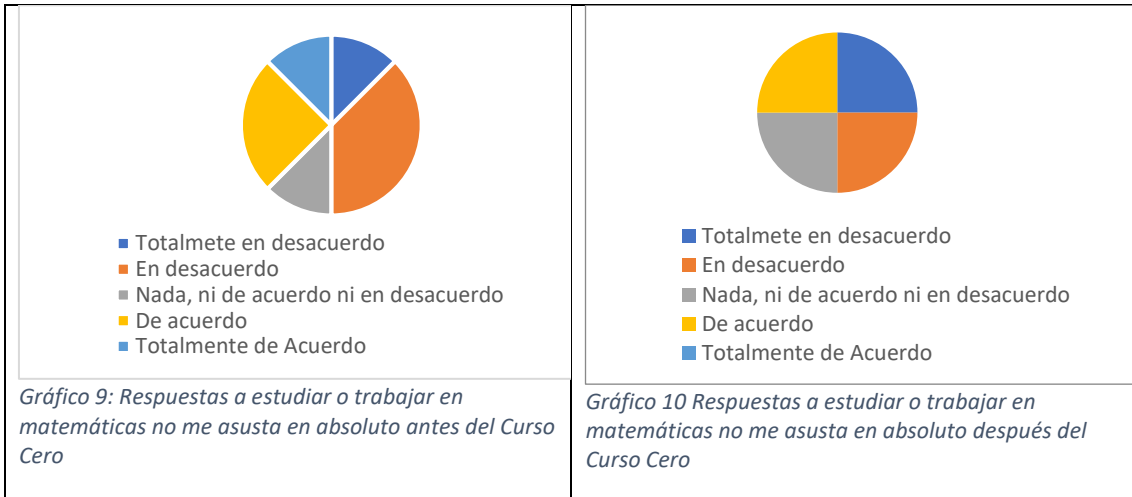
Las respuestas de los estudiantes antes y después del Curso Cero a *las matemáticas se me dan bastante mal* no son positivas. Similares resultados y peores encontramos en las respuestas a las preguntas del factor de la ansiedad hacia las matemáticas.



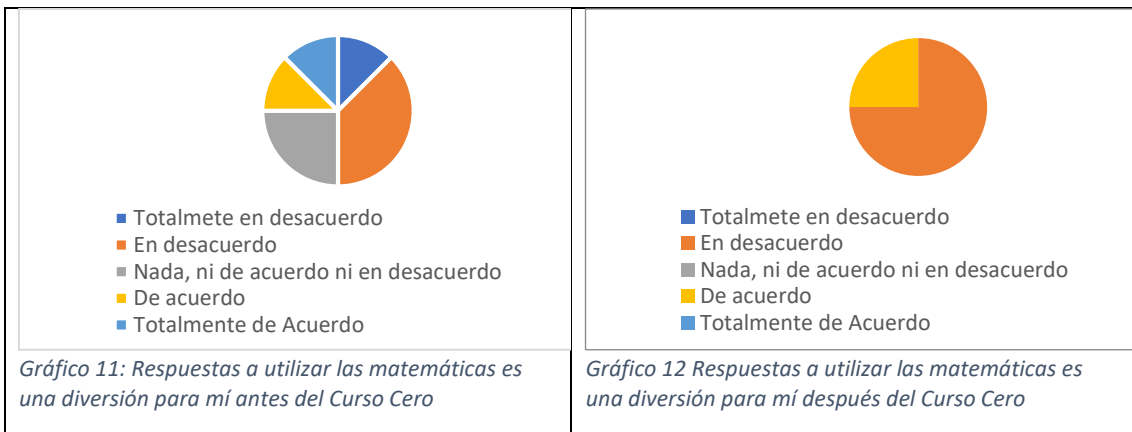
Otro ejemplo de las respuestas a una pregunta del factor de la ansiedad son las respuestas recogidas a *las matemáticas es una de las asignaturas que más temo*. Antes y después las respuestas no son positivas.



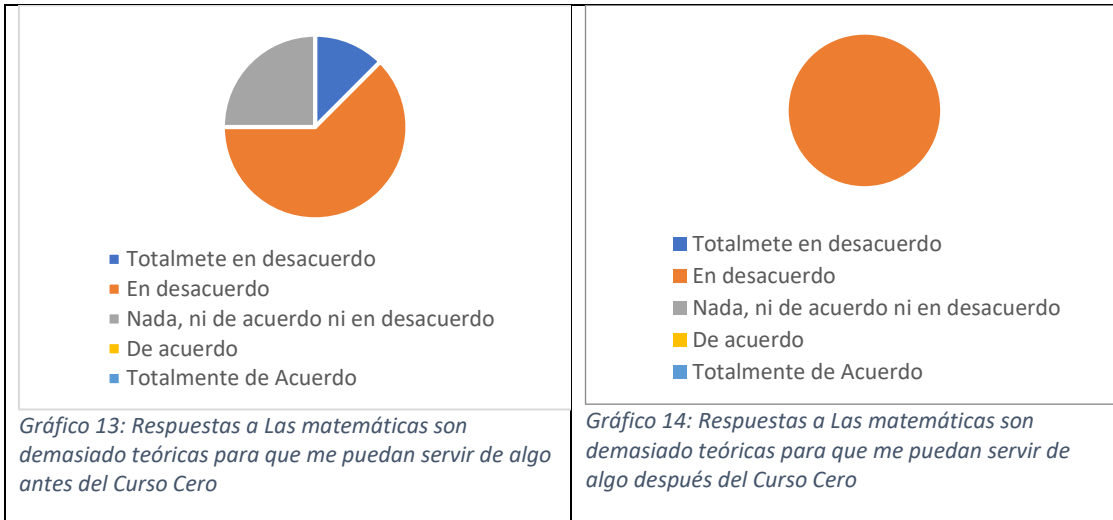
Las respuestas de las preguntas del factor confianza tampoco son muy positivas aunque no son tan negativas como la anterior. Un ejemplo de ellas son las respuestas a *trabajar en matemáticas no me asusta en absoluto*.



Las respuestas de los alumnos a las preguntas del factor Agrado hacia las matemáticas no son positivas. Aunque la respuesta más negativa a la pregunta de si *utilizar las matemáticas es una diversión para mí* después del Curso Cero desaparece las respuestas en promedio son negativas ya que seguimos teniendo un porcentaje alto en desacuerdo, por encima del 50%.



Las respuestas a las preguntas del factor motivación hacia las matemáticas, no son positivas, sin embargo en la pregunta de si *las matemáticas son demasiado teóricas para que puedan servir* son positivas antes y después de curso cero.



Referencias:

Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Bilbao: Mensajero.

Darías, E.J. (2000). Escala de actitudes hacia la estadística. *Psicothema*, 12(2), 175-178

6.5. ANEXO V. Resultados del cuestionario de conocimientos matemáticos

Además también se les pasa un cuestionario para que identifiquen los conocimientos donde tienen más dificultades, que procesos de actividad matemática conocen, estrategias de resolución de problemas y que recursos valoran más para su aprendizaje. Al final se les pregunta por sus experiencias positivas y negativas en el aprendizaje de las matemáticas. (Proyecto Innova nº 237), La muestra inicial es de 8 alumnos y la muestra final es de 4 alumnos.

Resultados:

La mayoría de alumnos valoran como lo más difícil *hacer una demostración* y *explicar por escrito una definición* antes del Curso Cero. Además vemos también que después de las sesiones ninguna dificultad tiene menor presencia en la valoración de cada proceso y ello puede ser porque son más conscientes de lo que es la actividad matemática y las respuestas de no saber qué es no aparecen. También en cambio el hacer una demostración y explicar por escrito

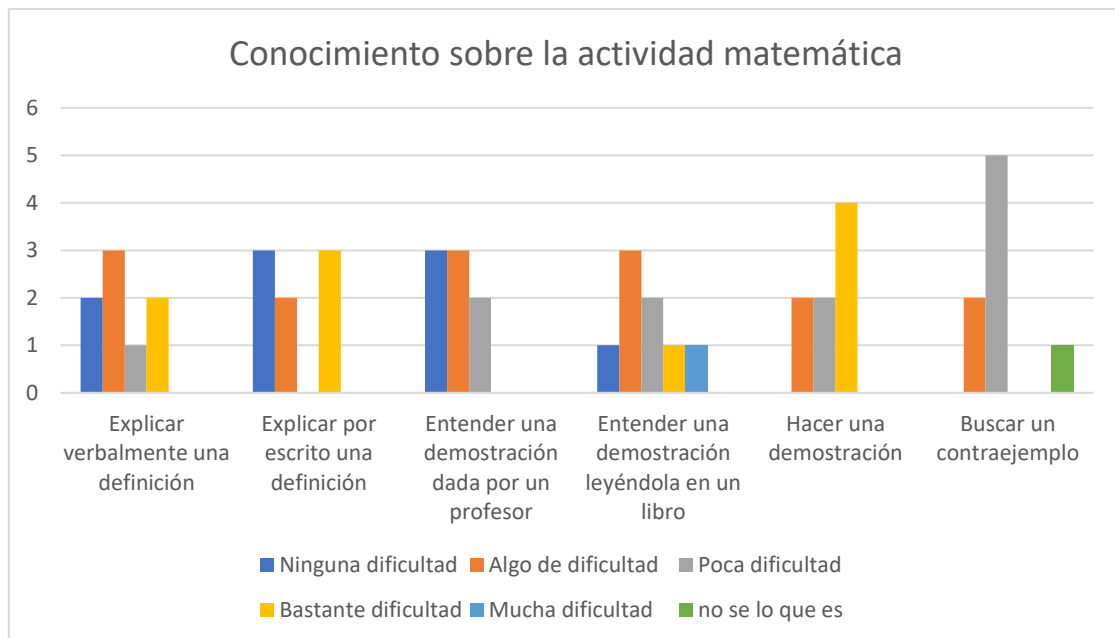


Gráfico 15: Resultados sobre las dificultades que tienen en la actividades matemáticas antes del Curso Cero

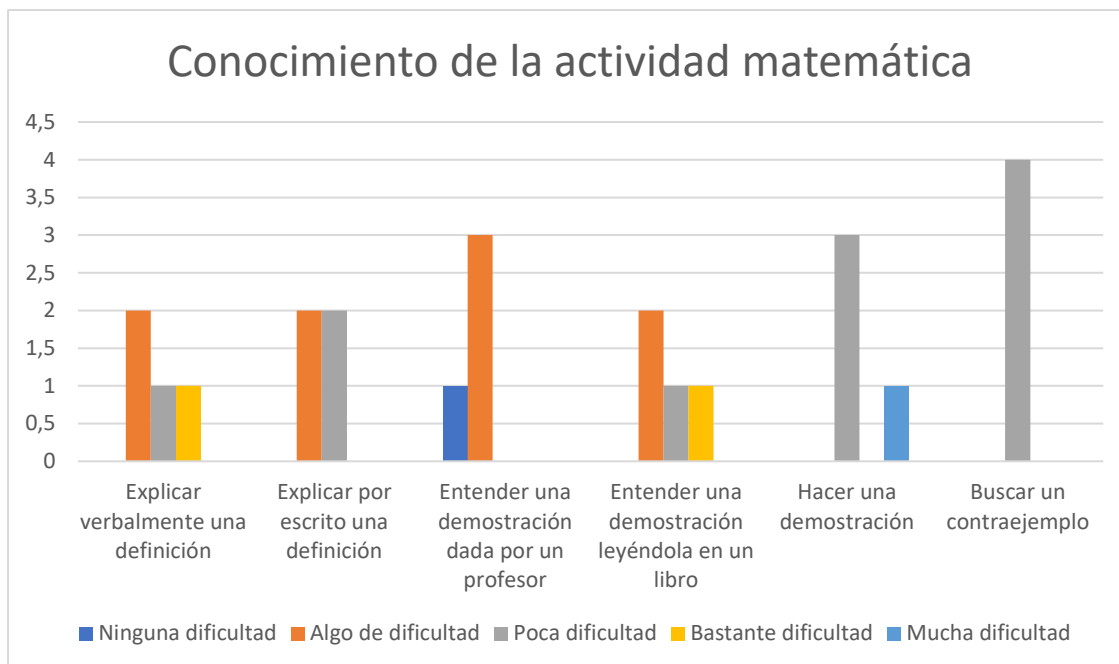


Gráfico 16: Resultados sobre las dificultades que tienen en la actividades matemáticas después del Curso Cero

Vemos que los alumnos piensan que tienen bastante conocimientos sobre el conjunto de números naturales y enteros y sus operaciones antes de realizar el Curso Cero y en los contenidos donde se muestran menos confiados son los de perímetros, áreas y proporcionalidad. Al final del Curso Cero los alumnos son más conscientes de faltas de conocimientos en los conjuntos de números naturales y enteros y sus operaciones. En el resto de contenidos vemos una mejora de la valoración de sus conocimientos.

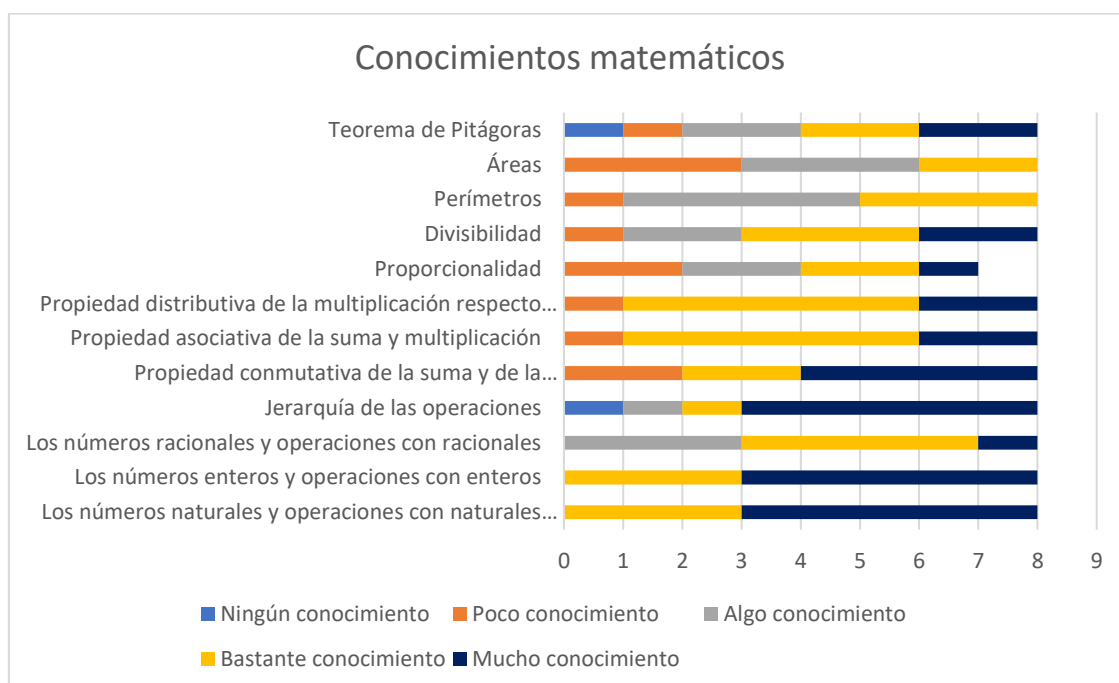


Gráfico 17: Evaluación de su conocimiento de contenidos matemáticos antes del Curso Cero

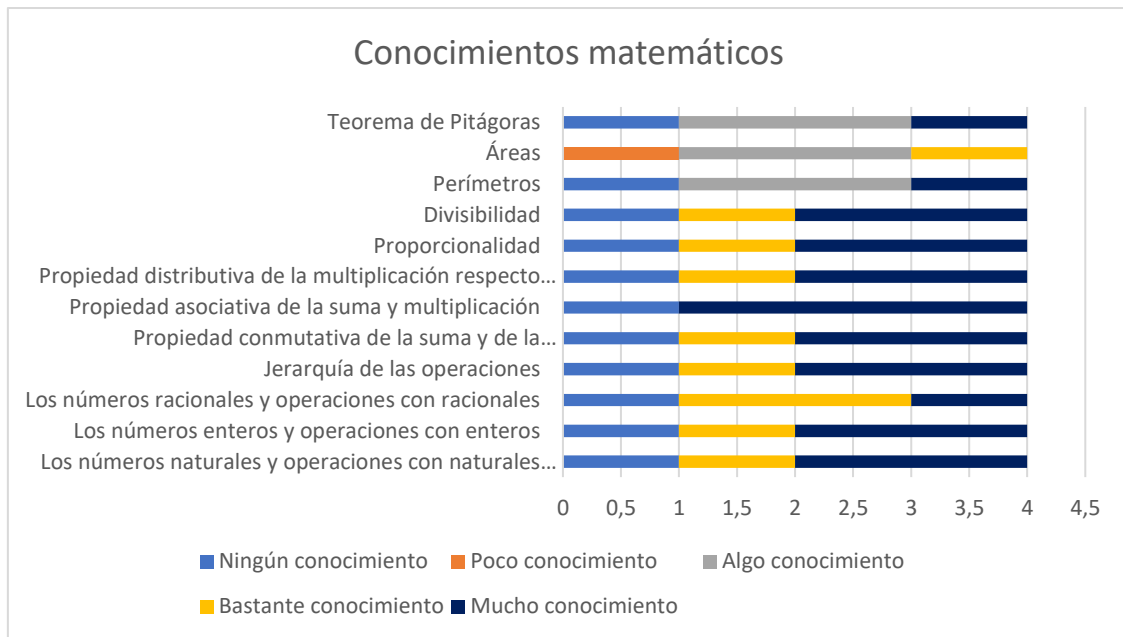


Gráfico 18: Evaluación de su conocimiento de contenidos matemáticos después del Curso Cero

Las estrategias para resolver problemas que menos conocen antes del Curso Cero son las de *utilizar modelos físicos, recursos materiales manipulativos* para resolver un problema o la de *ensayo y error*. Sin embargo la mayoría de estrategias son algo y/o un poco conocidas antes del Curso Cero. Después del Curso Cero las tendencias han cambiado a lo conoce algo y la conoce bastante bien, destacando el *Utilizar alguna representación: figura, esquema, diagrama, etc* y el *Buscar regularidades o patrones que ayuden a solucionar el problema*

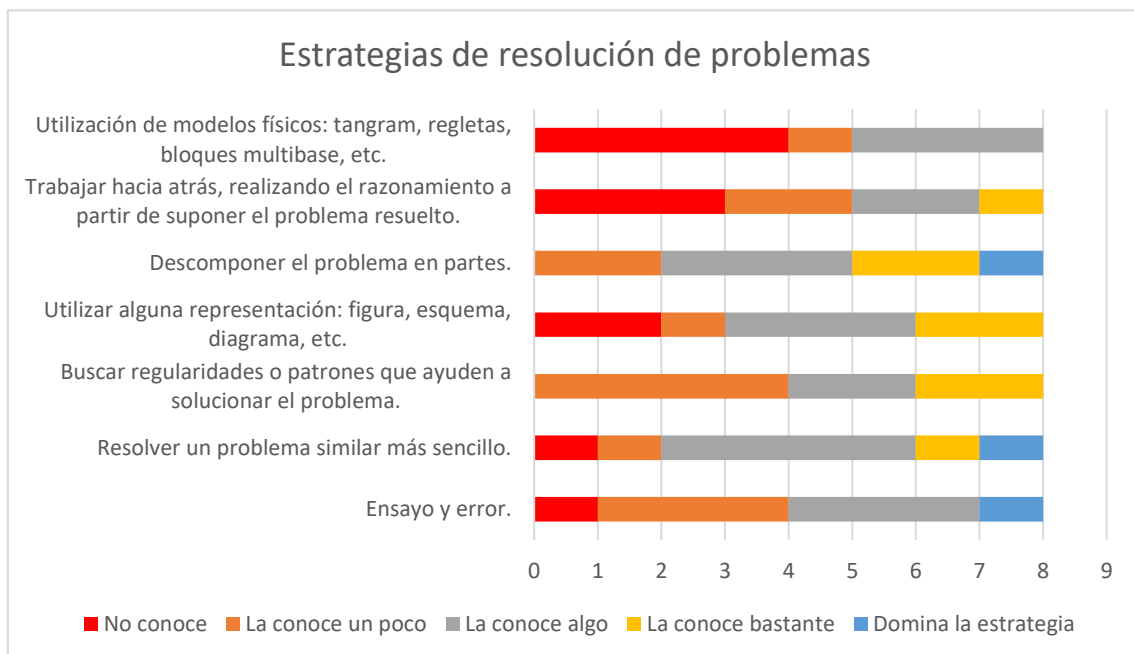


Gráfico 19: Conocimiento de sus propias estrategias para la resolución de problemas antes del Curso Cero

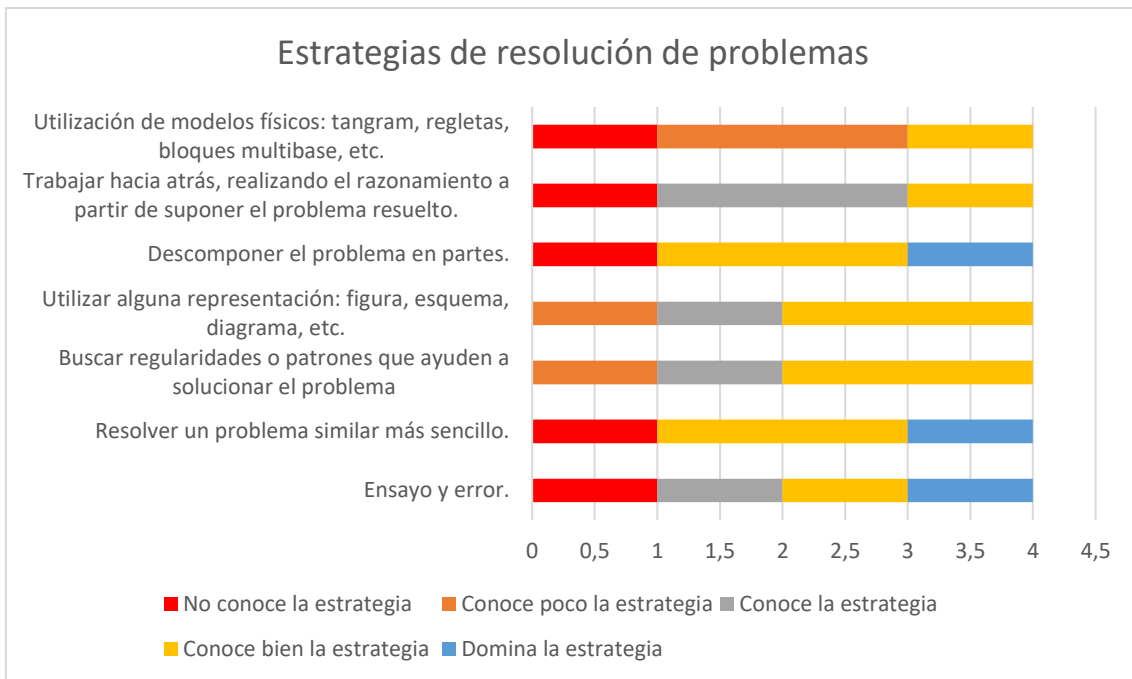


Gráfico 20 :Conocimiento de sus propias estrategias para la resolución de problemas después del Curso Cero

Los recursos que valoran más los alumnos son la lista de problemas con soluciones, tutoriales de Internet y actividades interactivas online con corrección antes de realizar el Curso Cero y después. Sin embargo después del Curso Cero valoran más los materiales interactivos online con corrección (utilizados en sesión xx) son la listas de problemas con o sin soluciones (sesión xx) y los materiales manipulativos (utilizados en la sesión xx)

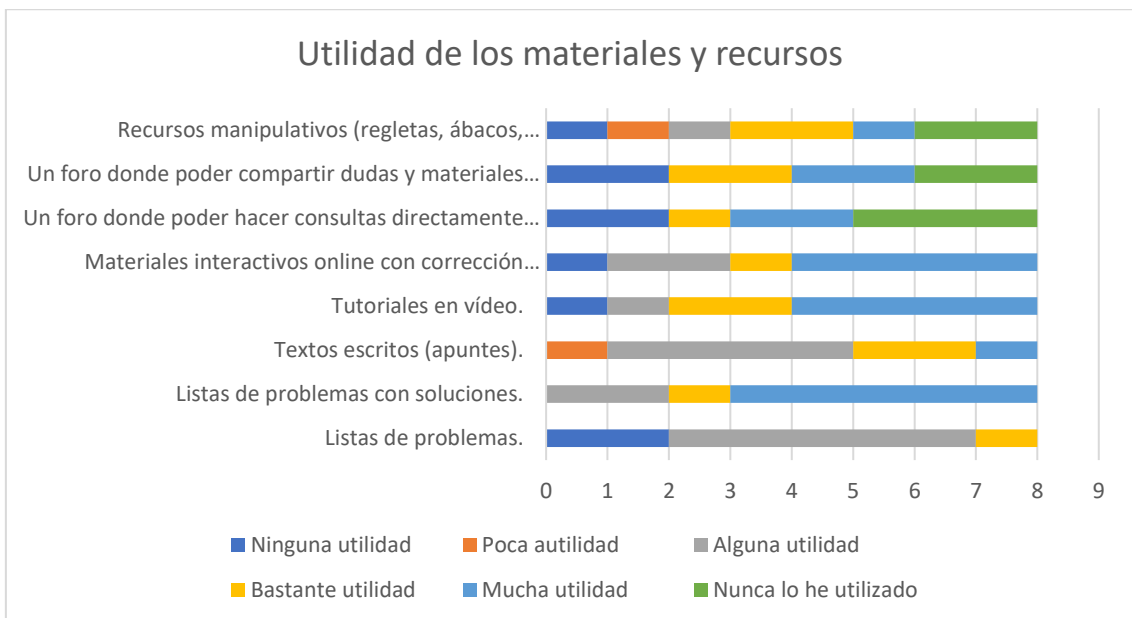


Gráfico 21: Valoración de la utilidad de los materiales y recursos en el aprendizaje de las matemáticas antes del Curso Cero

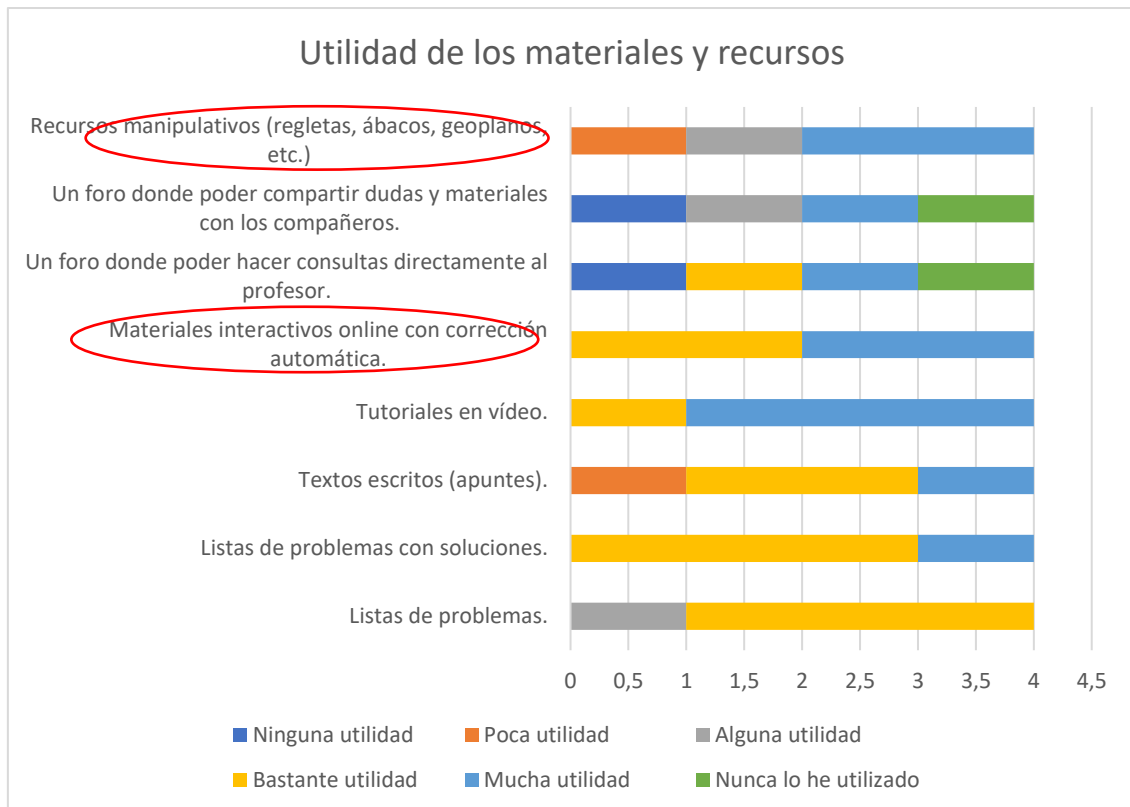


Gráfico 22: Valoración de la utilidad de los materiales y recursos en el aprendizaje de las matemáticas después del Curso Cero

Cuando se les ha pedido que valoren la mejor experiencia en el aprendizaje de matemáticas, hay un alumno que comenta “ninguna”. Cuando al final del Curso Cero se les volvió a pasar el cuestionario hubo una alumna que comentaba que “el Curso Cero creo que ha sido la mejor experiencia que he vivido con las matemáticas , ya que me han explicado todo desde el principio y muy detalladamente de manera que pudiera entenderlo sin que me hiciera sentir una tonta por no haberlo entendido antes”

Al pedirles que comentaran su peor experiencia recopilamos algunas experiencias que habían tenido

- “Cuando el resultado no refleja tu trabajo”
- “No entender las matemáticas por culpa del profesor”
- “Cuando suspendo”
- “Cuando estaba en secundaria tuve una profesora que por no tener bien el resultado de los ejercicios (preguntaba por lista los resultados y teníamos que decirlos sin explicar cómo lo habíamos hecho y ella no lo miraba) a pesar de tener el desarrollo bien me decía que era una inútil y que ni me planteara ir a bachillerato”

6.6. ANEXO VI: Evaluaciones de las sesiones personalizadas

Sesión primera. Prácticas matemáticas.

CUESTIONARIO EVALUACIÓN 1.ª SESIÓN CURSO CERO

Solicitamos tu colaboración con el objeto de conocer mejor vuestros conocimientos matemáticos y vuestra opinión sobre la primera sesión del curso cero al que ya habéis asistido. Todo ello nos permitirá hacer un mejor diseño de los próximos cursos.

Este cuestionario es anónimo aunque necesitamos algunos datos personales para clasificar mejor la información:

Año de nacimiento:

Estudios de los que procedes: F.P. Bachillerato Otros (indica, por favor)

Último año en que cursaste una asignatura de Matemáticas:

Género: Masculino Femenino

Sobre la presentación del curso cero, ¿has echado de menos alguna información?

.....

CONTENIDOS DEL CURSO CERO

¿Te ha parecido interesante? SÍ NO

¿Te ha parecido útil? SÍ NO ¿Podrías explicar por qué?

.....

¿Qué aspectos de la sesión has entendido con facilidad?

.....

¿Por qué? (ya los conocías, los ha explicado bien la profesora...)

.....

¿Qué aspectos de la sesión te han supuesto mayor dificultad?

.....

¿Por qué?

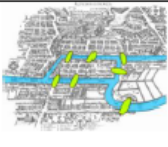
.....

¿Recuerdas alguna palabra que se haya utilizado en la sesión que no conocieras o de la que no recordaras su significado?

.....

.....

De las actividades propuestas:

Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4	Problema 5
	Tengo 100 ruedas entre triciclos y bicicletas. ¿cuántos triciclos y bicicletas puede ser que tenga?	Sabemos que no hay cabeza humana que tenga más de 200.000 pelos. En Madrid viven más de 3 millones de habitantes. Demuestra que al menos diez habitantes de Madrid tienen el mismo número de pelos.	A. ¿El cuadrado de un número par es también un número par? B. ¿El cuadrado de un número impar es también un número impar?	¿Son las siguientes afirmaciones compatibles con la anterior? Si un animal tiene cuatro patas, entonces es un gato. Si un animal no tiene cuatro patas, entonces no es un gato.

¿Cuál te ha gustado más: (señala con una X debajo de la actividad)

Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4	Problema 5

¿Con cual has aprendido más? (señala con una X debajo de la actividad)

Problema 1	Problema 2	Problema 3	Problema 4	Problema 5

SOBRE LA PROFESORA

Valora del 1 al 4 siendo 1 la puntuación inferior y 4 la más alta: (indica con una X en el recuadro)

	1	2	3	4
Claridad en la exposición				
Promoción participación alumnos				
Velocidad adecuada en las explicaciones				

EVALUACIÓN GLOBAL DEL CURSO

Valora del 1 al 4 siendo 1 la puntuación inferior y 4 la más alta: (indica con una X en el recuadro)

1	2	3	4

¿Por qué crees que el nivel de participación en este curso cero es tan bajo (inferior al 5% del alumnado)?.....

Si quieres añadir algún comentario sobre la primera sesión del curso cero aquí te dejamos un espacio en blanco para ello:

.....

.....

.....

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Sesión segunda. Teoría de conjuntos. Operaciones con conjuntos. Relaciones

EVALUACIÓN SEGUNDA SESIÓN CURSO CERO 2018-2019

Solicitamos tu colaboración con el objeto de conocer mejor vuestros conocimientos matemáticos y vuestra opinión sobre la segunda sesión del curso cero a la que ya habéis asistido. Todo ello nos permitirá hacer un mejor diseño de los próximos cursos.

Este cuestionario es anónimo aunque os pedimos algunos datos personales para clasificar mejor la información.

Año de nacimiento:

Estudios de los que procedes: F.P. Bachillerato Otros (indica, por favor)

Último año en que cursaste una asignatura de Matemáticas:

Género: Masculino Femenino

CONTENIDOS DE LA SEGUNDA SESIÓN

¿Te ha parecido interesante? SÍ NO

¿Te ha parecido útil? SÍ NO ¿Podrías explicar por qué?

.....

¿Qué aspectos de la sesión has entendido con facilidad?

.....

¿Por qué? (ya los conocías, los ha explicado bien el profesor...)

.....

¿Qué aspectos de la sesión te han supuesto mayor dificultad?

.....

¿Por qué?

.....

¿Ha habido alguna palabra que se haya utilizado en la sesión que no conocieras o de la que no recordaras su significado?

.....

¿Habías visto las nociones de este curso en otros ámbitos matemáticos? ¿En cuáles?

.....

.....

De las actividades propuestas:

¿Cuál te ha gustado más? ¿Por qué?

.....
.....

¿Con cuál has aprendido más? ¿Por qué?

.....
.....

SOBRE EL PROFESOR

Valora de 0 a 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta:

	Valoración
Es claro en sus exposiciones	
Promueve la participación de los alumnos	
Velocidad adecuada en las explicaciones	

EVALUACIÓN GLOBAL DE LA SESIÓN

Valora de 0 al 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta: (indica el valor en el recuadro)

Si quieres añadir algún comentario sobre la segunda sesión del curso cero aquí te dejamos un espacio en blanco para ello:

.....
.....
.....

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Sesión tercera. Números naturales, números enteros y divisibilidad

EVALUACIÓN TERCERA SESIÓN CURSO CERO 2018-2019 Sesión tipo taller

Solicitamos tu colaboración con el objeto de conocer mejor vuestros conocimientos matemáticos y vuestra opinión sobre la tercera sesión del curso cero a la que ya habéis asistido. Todo ello nos permitirá hacer un mejor diseño de los próximos cursos.

CONTENIDOS DE LA TERCERA SESIÓN

¿Te ha parecido interesante? SÍ NO

¿Te ha parecido útil? SÍ NO ¿Podrías explicar por qué?

¿Ha habido alguna palabra que se haya utilizado en la sesión que no conocieras o de la que no recordaras su significado?

Valora de 0 a 10 siendo 0 la puntuación más baja y 10 la más alta:

	VALORACION
Los contenidos se han adaptado a tus necesidades e intereses	
La metodología tipo taller ha facilitado la comprensión de los contenidos matemáticos	
La interacción entre los participantes ha facilitado la comprensión de los contenidos matemáticos	
Se han tenido en cuenta los conocimientos y experiencias de los asistentes	
El trabajo en clase ha conseguido la implicación activa del alumno	
El trabajo en clase se ha realizado en un ambiente cordial, distendido y de colaboración	
Los materiales utilizados han sido adecuados	
El docente ha preparado cuidadosamente la sesión	
El docente se ha adaptado al ritmo de aprendizaje de cada alumno	
La actuación del docente ha facilitado la comprensión de los contenidos matemáticos	
Satisfacción Global Del Alumno	

SOBRE LA PROFESORA

Valora de 0 a 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta:

	Valoración
Es clara en sus exposiciones	
Promueve la participación de los alumnos	
Velocidad adecuada en las explicaciones	

EVALUACIÓN GLOBAL DE LA SESIÓN

Valora de 0 al 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta: (indica el valor en el recuadro)

Si quieres añadir algún comentario sobre la tercera sesión del curso cero aquí te dejamos un espacio en blanco para ello:

.....

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Sesión cuarta. Números Racionales

EVALUACION CUARTA SESION CURSO CERO 2018-2019 Números Racionales

Solicitamos tu colaboración con el objeto de conocer mejor vuestros conocimientos matemáticos y vuestra opinión sobre la segunda sesión del curso cero a la que ya habéis asistido. Todo ello nos permitirá hacer un mejor diseño de los próximos cursos.

Este cuestionario es anónimo, aunque os pedimos algunos datos personales para clasificar mejor la información.

Año de nacimiento:

Estudios de los que procedes: F.P. Bachillerato ... Otros (indica, por favor)

Ultimo año en que cursaste una asignatura de Matemáticas:

Género: Masculino Femenino. ¿Utilizas Internet para buscar información? SI/NO

¿Has utilizado algún video de Internet para entender o comprender algo en referencia a Matemáticas? SI/NO.

¿En la etapa escolar utilizaste materiales didácticos además del cuaderno, libro, compás, reglas y calculadora en las clases de matemáticas? SI/NO Si la respuesta ha sido sí,

¿cuáles?.....

.....

VALORACION GENERAL DE LA CUARTA SESION

¿Te ha parecido interesante? SI/NO. ¿Te ha parecido útil? SI/NO

¿Podrías explicar por qué?.....

.....

¿Qué aspectos de la sesión has entendido con facilidad?.....

.....

¿Por qué? (ya los conocías, los ha explicado bien el profesor...)

.....

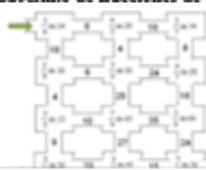
¿Qué aspectos de la sesión te han supuesto mayor dificultad?.....


.....

¿Por qué?.....

.....

SOBRE LAS ACTIVIDADES

Actividades	¿Te ha gustado? SI/NO	¿Te ha servido? SI/NO
1. Encontrar siempre un número decimal entre dos dados.		
2. Ejercicios con la hoja de papel que recortamos $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$... Veíamos la suma, resta, multiplicación, división.		
3. Laberinto de fracciones de una cantidad 		
4. Ejercicios en la plataforma de Internet IXL		

																		
<p>5. Problemas con fracciones donde hacemos los dibujos</p>																		
<p>6. Ejercicios de la hoja de papel (Juegos de operaciones con decimales, operaciones de fracciones)</p> <p>8. Intenta a realizar algunos juegos similares</p> <table border="1" data-bbox="359 593 750 660"> <tr><td>10/100</td><td>1/10</td><td>10/100</td><td>10/100</td></tr> <tr><td>10/100</td><td>1/10</td><td>10/100</td><td>10/100</td></tr> <tr><td>10/100</td><td>1/10</td><td>10/100</td><td>10/100</td></tr> <tr><td>10/100</td><td>1/10</td><td>10/100</td><td>10/100</td></tr> </table>	10/100	1/10	10/100	10/100	10/100	1/10	10/100	10/100	10/100	1/10	10/100	10/100	10/100	1/10	10/100	10/100		
10/100	1/10	10/100	10/100															
10/100	1/10	10/100	10/100															
10/100	1/10	10/100	10/100															
10/100	1/10	10/100	10/100															

¿Cuál te ha gustado más? ¿Por qué?

.....

.....

¿Con cuál has aprendido más? ¿Por qué?

.....

.....

SOBRE EL PROFESOR

Valora de 0 a 10 siendo 0 la puntuación más baja y 10 la más alta:

	Valoración
Es clara en sus exposiciones	
Promueve la participación de los alumnos	
Va demasiado rápido	
Utiliza materiales que ayudan la explicación	
Utiliza ejercicios y tareas que ayudan a entenderlo	

EVALUACIÓN GLOBAL DE LA SESIÓN

Valora de 0 al 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta: (indica el valor en el recuadro) Si quieres añadir algún comentario sobre la cuarta sesión del curso cero aquí te dejamos un espacio en blanco para ello:

.....

.....

.....

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Sesión quinta. Grandes ideas matemáticas y proporcionalidad

EVALUACIÓN QUINTA SESIÓN CURSO CERO 2018-2019 (PRIMERA PARTE. JOSE ÁNGEL MURCIA))

CONTENIDOS

Indica qué contenidos te parecieron interesantes y cuáles no, por favor.....

.....
.....
.....

¿Qué aspectos de la sesión has entendido con facilidad?

.....
.....

¿Qué aspectos de la sesión te han supuesto mayor dificultad?.....

.....
.....
.....

¿Habías visto las nociones de esta sesión otros ámbitos matemáticos o no matemáticos? ¿En cuáles?

.....
.....

SOBRE EL PROFESOR

Valora de 0 a 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta:

	Valoración
Es claro en sus exposiciones	
Promueve la participación de los alumnos	
Velocidad adecuada en las explicaciones	

EVALUACIÓN GLOBAL DE LA SESIÓN

Valora de 0 al 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta: (indica el valor en el recuadro)

Si quieres añadir algún comentario sobre esta sesión del curso cero aquí te dejamos un espacio en blanco para ello:

.....
.....
.....

EVALUACIÓN SEGUNDA PARTE SESIÓN
GRANDES IDEAS MATEMÁTICAS Y PROPORCIONALIDAD CURSO CERO 2018-2019

Solicitamos tu colaboración con el objeto de conocer mejor vuestros conocimientos matemáticos y vuestra opinión sobre la sesión sobre *Grandes Ideas Matemáticas y Proporcionalidad* del curso cero a la que ya habéis asistido. Todo ello nos permitirá hacer un mejor diseño de los próximos cursos.

Este cuestionario es anónimo, aunque os pedimos algunos datos personales para clasificar mejor la información.

Año de nacimiento:

Estudios de los que procedes: F.P. Bachillerato Otros (indica, por favor)

Último año en que cursaste una asignatura de Matemáticas:

Género: Masculino Femenino

CONTENIDOS DE LA SEGUNDA PARTE DE LA SESIÓN

En la sesión se intentó plantear algunas ideas matemáticas relacionadas con la proporcionalidad.

¿Te ha parecido interesante? SÍ NO

Indica qué contenidos te parecieron interesantes y cuáles no, por favor.....

.....
.....
.....

¿Qué aspectos de la sesión has entendido con facilidad?

.....
.....

¿Qué aspectos de la sesión te han supuesto mayor dificultad?.....

.....
.....
.....

¿Qué ideas matemáticas te hubiera gustado trabajar? ¿Qué otras ideas matemáticas conoces, te han despertado la curiosidad y no se comentaron en la sesión?

.....
.....

¿Habías visto las nociones de esta sesión otros ámbitos matemáticos o no matemáticos? ¿En cuáles?

.....
.....

SOBRE LA PROFESORA

Valora de 0 a 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta:

	Valoración
Es clara en sus exposiciones	
Promueve la participación de los alumnos	
Velocidad adecuada en las explicaciones	

EVALUACIÓN GLOBAL DE LA SESIÓN

Valora de 0 al 10 siendo 0 la puntuación inferior y 10 la más alta: (indica el valor en el recuadro)

Si quieres añadir algún comentario sobre esta sesión del curso cero aquí te dejamos un espacio en blanco para ello:

.....
.....
.....

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

Sesión sexta: Problemas aritméticos

CURSO CERO 2018-2019
EVALUACIÓN DE LA SESIÓN DEL 17/10/2018

Queremos saber vuestra opinión sobre la sesión del día 17/10/2018 al que ya habéis asistido. El cuestionario es anónimo, pero necesitamos algunos datos personales para clasificar mejor la información obtenida.

Año de nacimiento: Género: Masculino Femenino
Estudios de los que procedes: F.P. Bachillerato Otros (Indica cuáles):.....
Último curso en el que estudiaste una asignatura de Matemáticas:

Sobre la sesión en torno a los problemas aritméticos

1. ¿Puedes explicar brevemente qué es lo que has aprendido?

.....
.....

2. Indica algún aspecto que te ha parecido más útil y por qué

.....

3. Indica algún aspecto que te ha parecido menos útil y por qué

.....

4. Indica algún aspecto que has echado de menos

.....

Valora la actuación del profesor

Valora del 0 a 10, siendo 0 más negativa y 10 la más positiva

	Valoración
Ha sido claro en su exposición y presentación de la sesión	
Ha habido participación de los alumnos	
La velocidad en las explicaciones ha sido adecuada	

Evaluación global de la sesión de 0 a 10

Si deseas hacer algún otro comentario sobre la sesión, puedes hacerlo aquí:

.....
.....

¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!

6.7. ANEXO VII. Guía didáctica de la asignatura curso cero en matemáticas

GUÍA DE ASIGNATURA MATEMÁTICAS CURSO CERO

DATOS GENERALES

Créditos para los alumnos: 1 ect

Primer cuatrimestre: 1,5 horas

Carácter: optativa

COMPETENCIAS

Generales

CG10. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Infantil, para las áreas de Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua, Musical Plástica y Visual y Educación Física.

CG8. Diseñar estrategias didácticas adecuadas a la naturaleza del ámbito científico concreto, partiendo del currículo de Primaria, para las áreas de Ciencias Experimentales, Ciencias Sociales, Matemáticas, Lengua, Musical Plástica y Visual y Educación Física.

CG13. Diseñar, planificar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el marco de la escuela como organización educativa, con la flexibilidad exigida en esta etapa.

Transversales

CT7. Valorar la importancia del trabajo en equipo y adquirir destrezas para trabajar de manera interdisciplinar dentro y fuera de las organizaciones, desde la planificación, el diseño, la intervención y la evaluación de diferentes programas o cualquier otra intervención que lo precisen.

CT13. Adquirir la capacidad de trabajo independiente, impulsando la organización y favoreciendo el aprendizaje autónomo.

CT15. Reconocer la mutua influencia entre ciencia, sociedad y desarrollo tecnológico, así como las conductas ciudadanas pertinentes, para procurar un futuro sostenible.

Específicas

CM10.2 Aplicar los conocimientos científicos al hecho educativo, profundizando en el ámbito didáctico disciplinar en diversos campos del saber, dirigidos especialmente a la resolución de problemas de la vida diaria.

CM10.2.2 Profundizar en aspectos didácticos concretos en los procesos de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, relativos a algunos contenidos de especial relevancia en Educación Infantil.

CM8.5 Comprender los principios básicos y fundamentos de las Matemáticas básicas

CM8.5.1 Adquirir competencias matemáticas básicas (numéricas, cálculo).

CM8.6 Valorar distintas estrategias metodológicas adecuadas a las diferentes áreas del conocimiento en Matemáticas.

CM8.6.1 Analizar, razonar y comunicar propuestas matemáticas.

CM8.6.2 Plantear y resolver problemas vinculados con la vida cotidiana.

CM8.6.3 Valorar la relación entre matemáticas y ciencias como uno de los pilares del pensamiento científico.

ACTIVIDADES DOCENTES

Exposición (presencial) 12%
Actividades prácticas (presencial) 18%
Tutorías (presencial) 7%
Estudio independiente (no presencial) 60%
Campus Virtual (no presencial) 3%

PRESENCIALES

15 horas

NO PRESENCIALES

22,5

SEMESTRE

1

BREVE DESCRIPTOR

Fundamentación teórico-práctica de los contenidos matemáticos con referencia al número natural y sus operaciones, números racionales, medida, geometría y estadística.

REQUISITOS

No se requieren

OBJETIVOS

Consolidar la formación matemática necesaria que permita dominar los contenidos, conceptos y procedimientos matemáticos incluidos en el currículo de primaria, y más concretamente en el aprendizaje numérico y de la aritmética.

Articular y desarrollar los diferentes bloques de contenidos matemáticos utilizando la resolución de problemas

Desarrollar la competencia matemática propia, centrándonos en el razonamiento y la resolución de problemas.

Mejorar las creencias hacia las matemáticas, planteando una visión funcional de las Matemáticas.

CONTENIDOS

- Conjunto de números naturales. Problemas y situaciones que le dan sentido.
- Conjunto de números enteros. Problemas y situaciones que le dan sentido.
- Conjunto de números racionales. Problemas y situaciones que le dan sentido.
- Contenidos de geometría y medida. Problemas y situaciones que le dan sentido.

- Conjuntos, correspondencias y relaciones. Problemas y situaciones que le dan sentido.

EVALUACIÓN

La asignatura se evaluará mediante las siguientes actividades y siguiendo las ponderaciones indicadas.

- Asistencia participativa (40%): Listado de asistencia y observación continua. Se valorará en función de la asistencia a clase y participación.

- Trabajos, debates y exposiciones individuales o en grupo (40%): Puntualidad en la entrega, corrección en el contenido, adecuación de la presentación, evaluaciones por parte de los compañeros, autoevaluaciones...

- Pruebas teórico-prácticas (20%): Corrección del contenido y de la forma (ortografía, expresión escrita, presentación...).

BIBLIOGRAFÍA

De Guzmán, M. y Gamboa, J.M. (2003). Cómo hablar, demostrar y resolver en Matemáticas. Iniciación al Método Matemático. Madrid: Anaya.

Echenique, I. (2006). Matemáticas Resolución de Problemas. Educación Primaria. Pamplona: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.

Connected Mathematics Projects: <https://connectedmath.msu.edu/>

6.7 ANEXO VIII. Cartel de la mesa redonda “La transición de Educación Secundaria a la Universidad: el caso de los grados de maestro en las asignaturas de matemáticas”



The poster features a blue and white striped header with the title 'MESA REDONDA' in bold black letters. Below the title, the event name is written in a light blue box. To the left is the logo of Universidad Complutense Madrid. The speakers' names and affiliations are listed in blue text. The date and time are in green, and the location is in blue. A grey box at the bottom contains the organizing details in brown text.

MESA REDONDA

La transición de Educación Secundaria a la Universidad: el caso de los grados de maestro en las asignaturas de matemáticas

 UNIVERSIDAD COMPLUTENSE MADRID

Prof. María Fernández Mellizo-Soto (UCM)
Dirección del Observatorio del Estudiante

Prof. Blanca Arteaga Martínez (Universidad de Alcalá)
Coordinadora Especialidad Matemáticas Máster Formación Profesorado

Fecha y hora: Jueves 22 de noviembre de 10.30 a 12.30
Lugar: Sala Azul (Decanato Facultad Educación - Centro de Formación del Profesorado, UCM)

Organizada desde el PIMCD 272: Desarrollo del conocimiento matemático especializado para enseñar. Una propuesta para enriquecer la formación inicial de maestros de Educación Infantil y Primaria integrando un Curso Cero (UCM, 2018-19). Responsable: Prof. Miriam Méndez Coca (DCESM).

6.8. ANEXO IX. Seminario de Coordinación de la asignatura del Grado de Maestro en Educación Infantil Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático y su Didáctica I desde las prácticas.

Profesores de la unidad docente de Didáctica de las Matemáticas que tienen más experiencia en el proyecto impartiendo la asignatura de Grado de Maestro de Educación Infantil: Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático y su Didáctica I nos cuentan su experiencia en organizar la asignatura, las tareas que proponen, recursos y materiales que utilizan, cómo realizan la evaluación y dificultades, inquietudes y propuesta de mejoras que plantean.

Mónica Ramírez

Destaca la importancia del desarrollo de competencias que aparecen en la guía docente de la asignatura. Para ello realiza una asociación de las prácticas que propone en el aula con las competencias de la guía, sobre todo, las correspondientes a desarrollar las competencias matemáticas y didácticas del alumno.

Comenta la dificultad que tienen los nuevos formadores de profesores de educación matemática en E.I. cuando comienzan a impartir la asignatura por primera vez sin materiales, prácticas y sin conocimientos didácticos de matemáticas. La educación de formadores de profesores de matemáticas incluye conocimientos matemáticos avanzados, de didáctica de las matemáticas de investigaciones y el estar en contacto con la práctica que se desarrolla en el aula de E.I.

Tareas.

- La lectura de investigaciones sencillas de propuestas didácticas en E.I. y el desarrollo matemático del niño (Kamii, Alsina, Clements, artículos de la revista EDMA 0-6, estándares de NCTM, etc.)
- Trabajo de contenidos matemáticos (clasificación, seriación, búsqueda de patrones) desde la actividad manipulativa con materiales de E.I.
- Trabajo de juegos infantiles que utilicen el número.
- Taller de problemas verbales aritméticos.

Recursos y materiales.

- Marcos teóricos de Carpenter, Teoría de Situaciones Didácticas, Trayectorias Didácticas, Matemáticas Realistas, MTSK.
- Materiales manipulativos de la Unidad Docente
- Referencias (Carpenter, Kamii, Alsina, Clements y Sarama, Revista EDMA 0-6, blog de Luisa María Arias <https://luisamariaarias.wordpress.com/indice/matematicas/>, Libros: Didáctica de las Matemáticas de Carmen Chamorro, Construir, jugar y compartir de Aguilar, Ciudad, Láinez y Tobaruela, etc.)

Evaluación. Se realiza a partir de un cuestionario tipo test, de prácticas que se realizan durante la sesión en el aula y prácticas en grupo más extensas de revisión de artículos y propuestas didácticas.

Mejoras/dificultades/inquietudes.

- Buscar formas de mejorar los contenidos matemáticos que los alumnos adquieren.
- Un buen repositorio de vídeos de la actividad matemática en el aula de E.I.
- Repositorio actualizado de recursos manipulativos y referencias.
- Alguna propuesta que ponga solución a los nuevos formadores de profesores que impartan la asignatura.

Juan M. Belmonte

En las asignaturas del Grado de Maestro de E.I. en el pasado había una asignatura, solo para impartir los contenidos matemáticos. Los alumnos vienen con unos conocimientos matemáticos poco extensos y profundos, así que dedica un tiempo de prácticas del primer mes sólo a las matemáticas necesarias para abordar los contenidos de la asignatura y tendrá su peso en la nota final. En la parte de didáctica, lo estructura con una parte de exposición propia y otra de análisis de situaciones didácticas. Para realizar el análisis proporciona al alumno nociones de trasposición didáctica, contrato didáctico, variable didáctica, etc.

Tareas.

- Prácticas matemáticas de elaboración de conceptos matemáticos con sus definiciones y propiedades de conjuntos, relaciones binarias, aplicaciones y la construcción del número. Se hace necesario que “una persona que va a enseñar matemáticas haya trabajado en un ambiente puramente matemático”.
- Análisis y propuesta de situaciones didácticas de selección, clasificación, ordenación, ordenación pluridimensional. Situaciones didácticas de numeración, de simbolización, de los distintos usos del número: comparar, localizar, como memoria de cantidad y anticipar.
- Visualización de vídeos de situaciones de enseñanza matemática en el aula de E.I.
- Uso de juegos para trabajar el orden pluridimensional, la conjunción, disyunción de atributos, etc.

Recursos y materiales.

- Vídeos y actividades de Marie-Hélène Salin (francés). Vídeos propios.
- Marcos teóricos: Teoría de Situaciones Didácticas, la teoría de Vergnaud de Campos Conceptuales y la Teoría de registros de representaciones semióticas de Duval.
- Recursos manipulativos y juegos.

Evaluación. Se realiza a partir de una prueba matemática en la que tienen que sacar una nota mínima, de análisis y elaboración de propuestas didácticas y un examen de la asignatura.

Mejoras/dificultades/inquietudes.

- Dificultad para impartir todo el programa de la asignatura y que lo alcancen los alumnos.
- ¿Los alumnos que han aprobado realmente han aprendido?

Tomás A. Sierra

Orienta la asignatura a dotar a los alumnos de herramientas de análisis para analizar currículos, actividades, materiales, propuestas y situaciones didácticas. Habla de la organización matemática (O.M.) y la organización didáctica (O.D.) sobre la O.M. en Educación Infantil. El objetivo es proporcionar a los futuros maestros herramientas de análisis de los contenidos matemáticos de E.I. para después ser capaz de analizar las matemáticas escolares y diseñar, elaborar y analizar procesos didácticos. Los marcos teóricos pueden proporcionar a los alumnos herramientas para analizar y elaborar situaciones didácticas aunque no deben ser objeto de estudio.

Organiza la asignatura proponiendo cuestiones a las que tienen que dar respuesta los alumnos. Elaboran las respuestas a partir de manuales escolares, currículo e investigaciones, etc. en grupos de 4-6 alumnos. Esas respuestas, una vez elaboradas, se suben al campus virtual del profesor y se hace una reflexión debate todos juntos de donde pueden surgir más preguntas. La asignatura se estructurará como un recorrido de formación, como una dialéctica entre cuestiones problemáticas y la búsqueda de respuestas a dichas cuestiones. El núcleo del estudio serán las cuestiones que aparecen a medida que avanza el proceso.

Tareas.

- Elaboración de respuestas (conocimiento) en grupos a partir de la investigación y reflexión de las preguntas propuestas por el profesor de los contenidos de la asignatura.
- Análisis de situaciones didácticas de enseñanza del número y previas al número.
- Actas de las reflexiones de cada sesión en el aula.

Materiales y recursos.

- Marcos teóricos: Teoría Antropológica de lo Didáctico, Teoría de Situaciones Didácticas.
- Artículos (Sierra, T. , Rodríguez, E. (2012). Una propuesta de enseñanza del número en Educación Infantil Revista Números, 80, 25-52.)
- Leyes de E.I. y fichas, materiales usados en E.I.
- Vídeos y actividades de Marie-Hélène Salin (francés).

Evaluación. Se realiza a partir de las actas que los alumnos levantan en cada sesión, actividades y el examen.

Mejoras/dificultades/inquietudes.

- Se debería incorporar el análisis de materiales que utilizan los maestros para impartir los contenidos matemáticos como fichas, manuales, etc.
- Cree que sería bueno disponer de vídeos para poder realizar el análisis desde esa visualización de situaciones.
- Plantea que él quiere evitar
 - La atomización de los tipos de tareas en torno al número y a la numeración
 - Confusión entre designación de la colección y la del número, y entre el número y la escritura del número
 - Identificación del número y cantidad
 - Presentación del conteo como una técnica a aplicar en ejercicios y no como una técnica eficaz para resolver problemas
 - Poca autonomía de los alumnos en clase

6.9. ANEXO X. Segunda parte de la reunión para visualizar un vídeo de una clase del aula de E.I.

Visualizamos un vídeo de 22 minutos de una clase en un aula de E.I. realizando una actividad propuesta para desarrollar la estrategia de numeración en los niños. Se acuerda reflexionar sobre el potencial de la actividad, cómo es o podría ser la implantación de esta actividad en el aula y la conveniencia de llevar vídeos de clases en el aula de E.I. al aula de formadores y proponer la visualización y el análisis como actividad. La actividad que se visualiza está propuesta en el texto *¡A contar!. Matemáticas para pensar* de la Editorial Santillana Educación.

El material utilizado son 5 cajitas de cartón como las de cerillas decoradas con el dibujo de un niño en cada caja. Las cajas tienen una ranura para meter cosas dentro. Por otro lado tenemos pequeños cartulinas con imágenes de regalos que son más de 5.

Tarea. Cinco amigos van a un cumpleaños y cada uno de ellos lleva un regalo y solo uno. Se propone al alumno que vaya a la tienda para conseguir los regalos que tienen que llevar los niños al cumpleaños, pero tiene que conseguir el número justo de regalos ni uno más ni uno menos. Cuando el alumno vuelve a donde están las cajitas debe introducir cada regalo en una cajita, uno y solo uno de tal manera que todas las cajitas tengan un regalo y solo uno. El alumno solo puede hacer un viaje a la tienda para coger todos los regalos que necesita para cada uno de los amigos. Se evalúa la actividad abriendo las cajas para ver si tienen regalos cada uno y solo uno. Antes de abrir las cajas se le pregunta al niño si lo ha conseguido. La idea es que resuelvan la actividad utilizando la estrategia de contar a los amigos para luego saber cuántos regalos deben coger de la tienda.

El objetivo de la actividad es que el niño cuente hasta cinco y/o construir una colección equipotente a otra, resolver problemas utilizando como estrategia contar. El objetivo de la actividad puede resultar confuso porque la estrategia que se puede desarrollar o bien es la de contar o bien es la de construir colecciones con el mismo número de elementos.

Puede resultar confuso y se recomienda que la actividad se podría realizar con más cajas y regalos de tal manera que el número de cajas no fuera tan evidente.

Desarrollo de la actividad:

- Al inicio de la actividad la maestra da las instrucciones para hacer matemáticas a los niños: “escuchar, atender y utilizar el cerebro”. Canción (Ahora vamos a pensar). Se les explica la actividad a los niños que están sentados en círculo con el material puesto en el suelo delante de ellos. En un primer momento se explica y se realiza la actividad en el grupo grande con un alumno y después las maestras del aula se reparten los niños y realizan la actividad en grupo más pequeño pudiendo adaptar la actividad a las características y necesidades de los niños.
- Motivación: hay varios refuerzos durante la actividad. Si los alumnos no aciertan se les dice “Los matemáticos cuando no lo han conseguido no lloran, lo vuelven a intentar”.
- Resultado. El alumno realiza tres intentos fallidos del alumno trayendo siempre menos regalos de los que necesita. El niño no relaciona cada cajita con un regalo para resolver la actividad, ni tampoco cuenta las cajitas. La maestra les da la estrategia haciendo la pregunta de cuántos amigos son. El niño responde 5 y luego le pregunta al niño cuántos regalos tiene que traer de la tienda y el niño dice 5.

La discusión que surge después de la visualización del vídeo es sobre si la actividad se puede considerar de numeración o no, porque la colección que se maneja es pequeña para hacer surgir la estrategia de contar. Como actividad de numeración para niños de 4 años se podría mejorar utilizando más cantidad de cajas y de regalos dependiendo de la madurez de los niños. Además, se puede utilizar otra estrategia para resolver esta actividad y es construir la colección de regalos asociando cada regalo a cada niño sin contar. Para que no pudieran elegir esta estrategia se podría hacer que los regalos los tuvieran que recoger en un lugar donde no pudieran ver a las cajitas-niños que van a la fiesta y/o aumentar la cantidad de cajitas. También en el grupo comentamos las estrategias pedagógicas de las maestras contextualizando la actividad en una historia: “vamos a la tienda a comprar los regalos”, la maestra saca una llave y hacía que abría la tienda y el niño empezaba a recoger los regalos que creía que tenía que coger y luego se volvía a cerrar la tienda y el alumno les daba los regalos a los niños, metiendo cada regalo en cada caja y se iban a la fiesta. También las estrategias de motivación que utilizan para favorecer una actitud activa y positiva a la actividad y hacia el aprendizaje de las matemáticas aprendiendo a gestionar el equivocarse.

La segunda parte de la actividad, el comentar la importancia del uso de vídeos de clases en el aula de E.I. como recurso para el aula de formadores de profesores de E.I. Este recurso del vídeo se puede utilizar visualizando el vídeo y realizando unas preguntas para guiar la reflexión por ejemplo:

- ¿Qué os ha parecido?,
- ¿Cuál es el objetivo de la tarea?,
- ¿Qué contenidos matemáticos se quiere enseñar como estrategias de resolución de problemas?
- ¿Cómo improvisar ante los comentarios de los profesores?
- ¿Cómo la mejorarías?
- ¿Cómo la adaptarías para 4 años?

- ¿Qué aspectos puedo manejar para hacer la dificultad o hacer más fácil esta tarea?
- ¿Crees que la respuesta correcta a esta tarea te garantiza que han conseguido lo que quiero enseñar, el objetivo de la tarea, el objetivo de la aprendizaje?

Puede guiar esta práctica marcos teóricos como el noticing y el MTSK Se presentan algunas referencias del noticing

- Mason, J. (2002). *Researching your own practice. The discipline of noticing*. London: Routledge-Falmer
- van Es, E. & Sherin, M.G. (2002). Learning to notice: scaffolding new teachers' interpretations of classroom interactions. *Journal of Technology and Teacher Education*, 10, 571-596.
- van Es, E. & Sherin, M.G. (2008). Mathematics teachers "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24, 244-276.
- Fernández, C., Llinares, S. & Valls, J. (2011). Development of prospective Mathematics Teachers' Professional noticing in a specific domain: Proportional Reasoning. En Ubuz, B. (Ed.). *Proceedings of the 35th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 2, pp. 329-2336. Ankara, Turkey: PME.