

PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y MEJORA DE LA CALIDAD DOCENTE

Proyecto nº 21: Desarrollo de sistemas para la nivelación de los conocimientos matemáticos de los alumnos de nuevo ingreso en las titulaciones de Maestro

Facultad de Educación. Departamento de Didáctica de las Matemáticas.

M^a Carmen Chamorro, Juan Miguel Belmonte, José María Sordo, Nuria joglar, Mónica Ramírez,

Fco. Javier Claros, Miguel Ángel Baeza, Jesús Macías

INFORME FINAL

1. INTRODUCCIÓN

Con la implantación de los nuevos planes de estudio de Bachillerato, los alumnos de nuevo ingreso en los grados de Maestro en Educación Infantil, Maestro en Educación Primaria y Pedagogía, tienen graves deficiencias en Matemáticas, pues algunos estudiantes han dejado de cursarlas en cuarto curso de la E.S.O. Como consecuencia, las asignaturas troncales de Matemáticas y su Didáctica en 2º, 3º y 4º curso del Grado en Maestro en Educación Primaria, así como las de Desarrollo de Pensamiento Lógico-Matemático y su Didáctica de 2º y 3º curso del Grado en Maestro en Educación Infantil, y Didáctica de las Matemáticas de 2º de Pedagogía, tienen un índice de fracaso muy elevado.

En estos momentos, los profesores de las asignaturas mencionadas, no disponen del tiempo necesario para poner a nivel a los estudiantes con grandes lagunas conceptuales, siendo las horas de tutorías el único instrumento con el que cuentan para tratar de solventar este problema. Todas las asignaturas citadas anteriormente son impartidas por profesores del Departamento de Didáctica de las Matemáticas, área a la que pertenecen todos los miembros que han intervenido en este proyecto. Era necesario, por tanto estudiar más detenidamente el problema y diseñar las soluciones que permitan al estudiante subsanar las lagunas matemáticas de su formación anterior, con lo que creemos que las tasas de éxito en las citadas asignaturas se elevarán. Se pretende evitar, también, el abandono de las materias de matemáticas hasta el último curso. En la actualidad es frecuente encontrar estudiantes a los que sólo les quedan por superar las materias de matemáticas para terminar el grado.

La participación en el proyecto de profesores que en la actualidad imparten clases de Matemáticas en Educación Secundaria, a la vez que son profesores asociados en el Departamento de Didáctica de las Matemáticas, nos ha ayudado a conocer mejor cuáles son las debilidades en la formación que poseen los estudiantes a la entrada del Grado. En paralelo, la participación en el proyecto de profesores con más de 25 años de experiencia en la formación inicial de maestros ha contribuido a detectar los obstáculos que los alumnos del grado encuentran en los contenidos de Matemáticas, y conocer con precisión los conocimientos específicos que los futuros maestros deben adquirir para enseñar.

Los análisis llevados a cabo en el proyecto para tratar el problema de la nivelación de los estudiantes de nuevo ingreso, pueden generar una reflexión sobre la enseñanza de las asignaturas impartidas por el departamento.

Antes de analizar la situación de los estudiantes al llegar a la universidad, hemos querido estudiar la formación matemática que actualmente se ofrece en las universidades españolas públicas en el grado de maestro de Educación Primaria. Los resultados muestran una importante uniformidad en cuanto a la estructura de la oferta, sin que ninguna destaque por una propuesta que se adapte a las circunstancias descritas antes.

Pasamos después a analizar cómo llegan los estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad, tanto en función de lo que han estudiado en el instituto como en relación a las lagunas que detectan los profesores del departamento de Didáctica de las Matemáticas. Pare ello, se ha diseñado una encuesta que han cumplimentado los alumnos de nuevo ingreso de la asignatura *Matemáticas y su Didáctica I y Desarrollo del pensamiento matemático y su didáctica I*. Los resultados obtenidos se interpretan mejor tras estudiar los actuales currícula de matemáticas de Educación Secundaria, formación de carácter propedéutico que debería proporcionar a los alumnos las destrezas necesarias para abordar con éxito su formación universitaria.

Nos ha parecido pertinente incorporar la visión de los profesores de las facultades de educación de didáctica de las matemáticas. Por ello, se ha conseguido que una muestra significativa conteste un cuestionario acerca de la formación matemática de los futuros maestros.

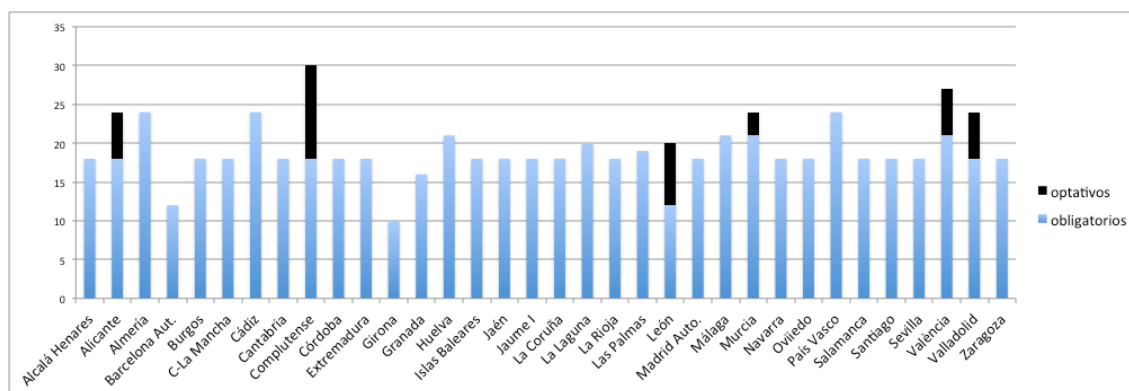
Como consecuencia de todo este trabajo, y dada la actual estructura de los grados de maestro, se propone la oferta de una asignatura en primer curso, de carácter optativo, que permita a los alumnos que la cursen solventar las deficiencias en su formación matemática. Además, tampoco se descarta que este estudio pueda servir como primer análisis hacia el diseño de una prueba de ingreso, dentro de la nueva ley, a los grados en Maestro de Infantil y Primaria con el objetivo de seleccionar más adecuadamente a los futuros maestros.

Como puede observarse, los resultados del proyecto no cubren todos los objetivos que se plantearon en su inicio. Las distintas circunstancias personales de cuatro de los miembros del equipo inicial han provocado el abandono necesario de sus tareas. Aún así, este trabajo no habría visto la luz sin la colaboración inicial de la profesora Nuria Joglar, y de la directora inicial del proyecto - y miembro más cualificado del mismo - la profesora M^a Carmen Chamorro. Ambas debieron abandonar el proyecto por distintas causas, pero justo es reconocer su especial aportación.

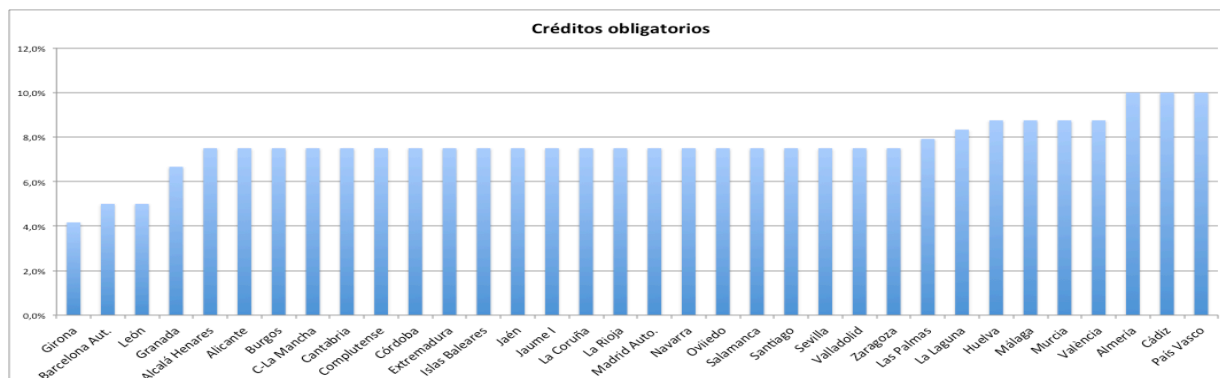
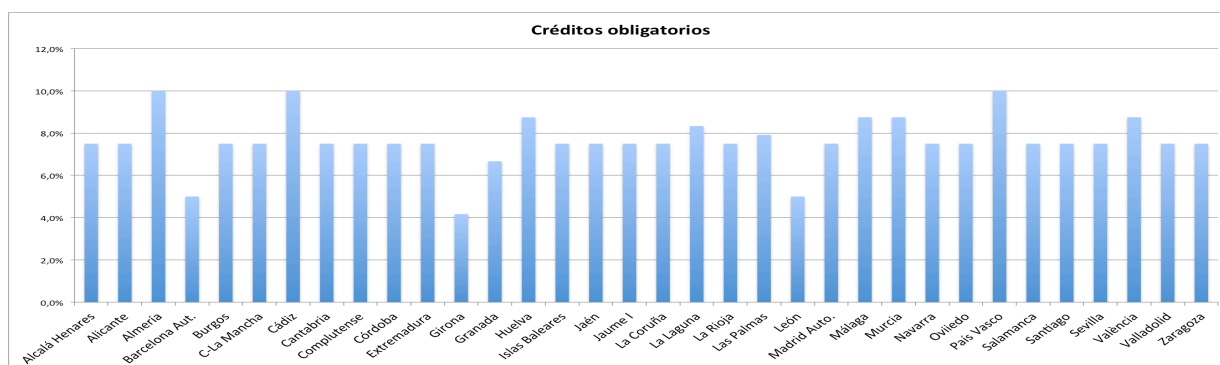
2. ESTRUCTURA DE LA FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS Y EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL TÍTULO DE MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS

Se han revisado las ofertas formativas sobre didáctica de las matemáticas y matemáticas en los títulos de Maestro de Educación Primaria. Se han obtenido datos de 32 universidades públicas españolas a través de sus páginas web donde figuran las fichas de las asignaturas que componen sus respectivos planes de estudios.

En una primera mirada es interesante observar el peso de la formación en esta área respecto del total de la oferta del título de Maestro de Educación Primaria.



Si nos centramos sólo en los créditos obligatorios, que son los mínimos que el alumno o alumna cursará, los resultados quedarán así:



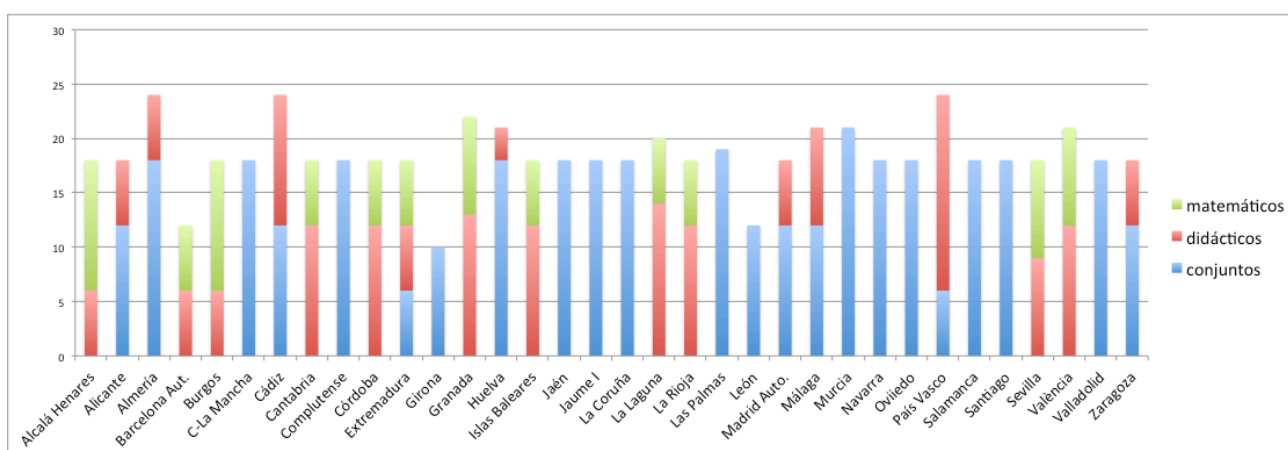
Se observa que la formación en el área referente a la enseñanza de las matemáticas es del 7,5% de los créditos totales de la titulación de Maestro de Educación Primaria en la mayoría de las Universidades. Hay tres que alcanzan el 10% (24 créditos) y otras tres que apenas llegan al 5%.

Para conseguir mejor los objetivos de este proyecto hemos estudiado cómo se distribuyen los créditos sobre la enseñanza de las matemáticas.

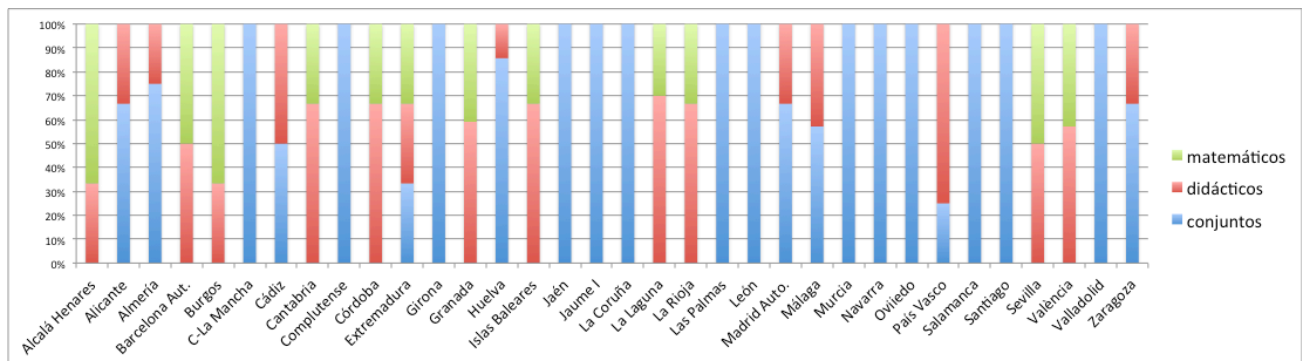
Observando las fichas docentes, en las que figura entre otras cosas, el programa, hemos clasificado los créditos en tres tipos:

- **Matemáticos:** Sin aquellos en los que explícitamente figura que el objetivo es el aprendizaje de las matemáticas para los futuros maestros.
- **Didácticos:** Se trata de los créditos declarados para la formación acerca de la enseñanza de las matemáticas.
- **Conjuntos:** Son los créditos de las asignaturas en los que no se establece una separación curricular entre los dos anteriores. Al analizar los programas no es posible distinguir entre los trabajos puramente matemáticos y los de naturaleza didáctica. Naturalmente que la propuesta abordará ambas vertientes, pero en el detalle de contenidos no es posible su separación.

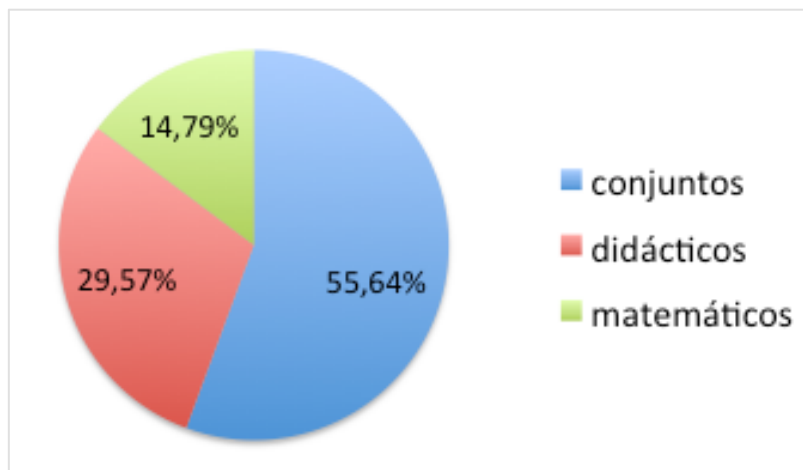
Una vez establecida esta distinción, veamos cómo se distribuyen en términos absolutos en las distintas universidades españolas.



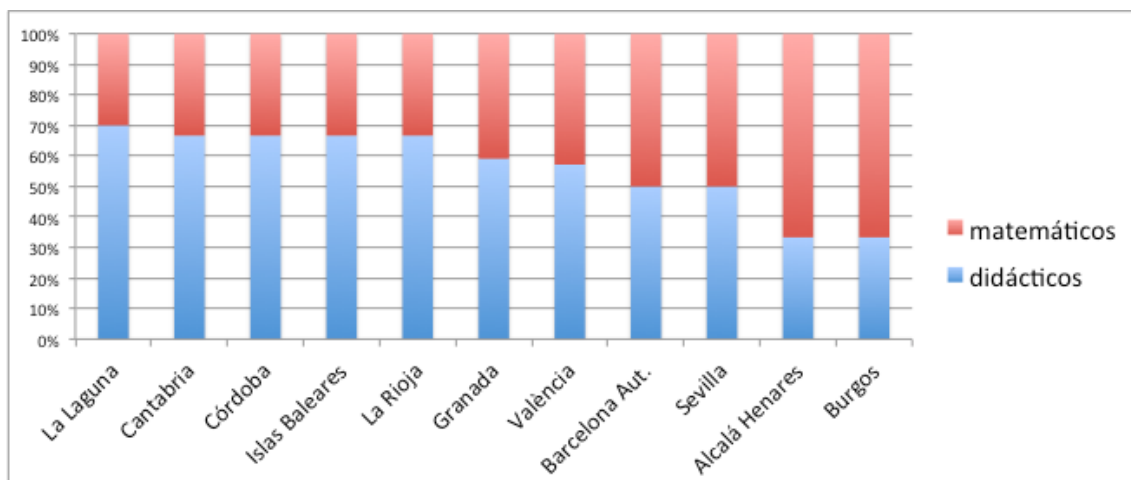
También es interesante observar cómo se distribuyen porcentualmente dentro de cada universidad:



Y entre todas las universidades:



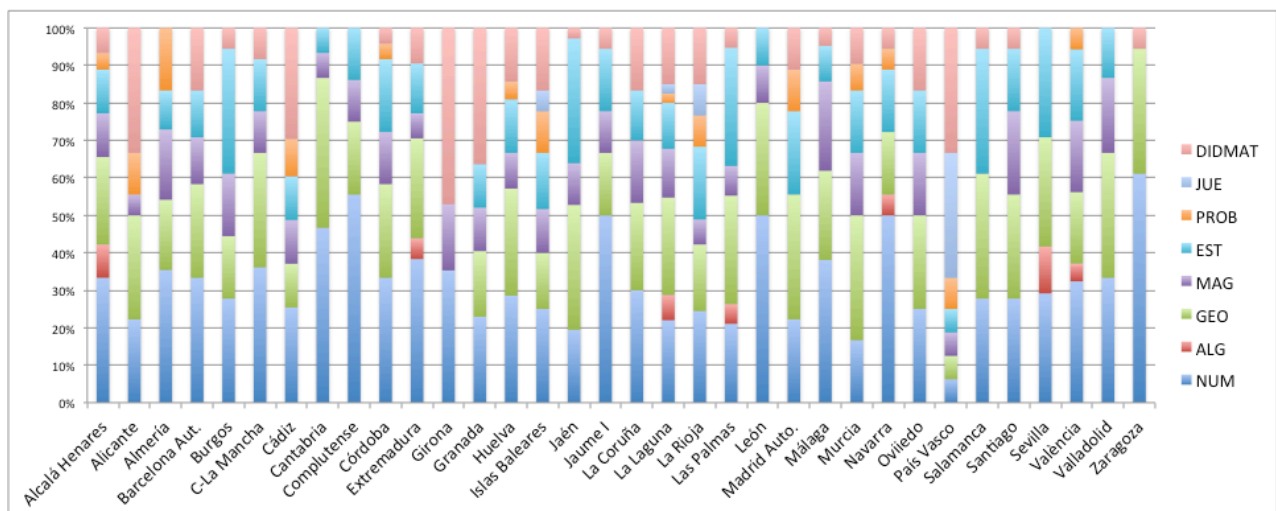
Dado que no podemos determinar el peso de la formación matemática y didáctica en las universidades en las que los créditos los hemos considerados conjuntos, sí nos parece interesante conocer la proporción entre los créditos matemáticos y didácticos en aquellas universidades que sí declaran explícitamente toda la naturaleza de los mismos:



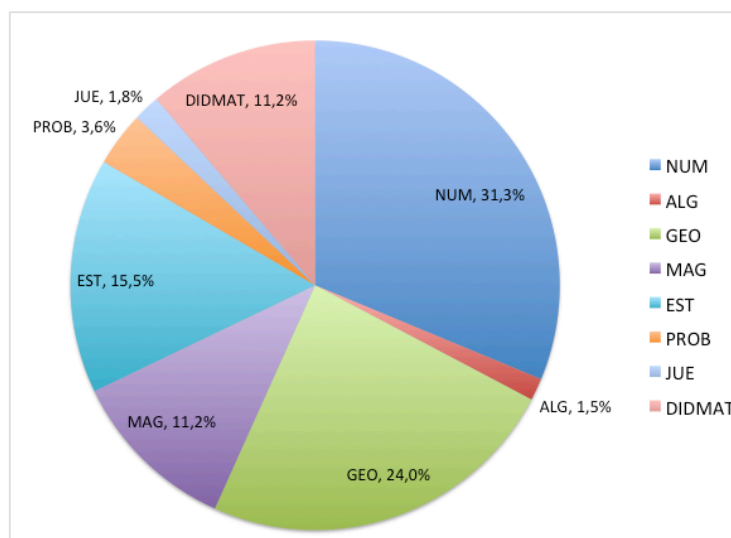
Existe, como vemos, una gran variabilidad en la proporción de contenidos puramente curriculares y los didácticos, lo que muestra la no existencia de directrices claras y modelos asumidos por la comunidad universitaria.

Veamos ahora la distribución general según los bloques temáticos. Se trata de datos aproximados ya que es muy poco frecuente que se expliciten los créditos previstos para los distintos bloques de contenido. Se han interpretado según los enunciados que se ofrecen en las fichas docentes de las asignaturas, que se encuentran accesibles en el portal web de cada universidad. Se han considerado los siguientes bloques de contenido: Bloque numérico (NUM), Álgebra (ALG), Geometría (GEO), Magnitudes y su medida (MAG), Tratamiento de datos (EST), Resolución de problemas (PROB), Juegos y materiales (JUE) y un último bloque sobre aspectos generales de la enseñanza de las matemáticas (DIDMAT).

La distribución de estos bloques por universidades queda como sigue:

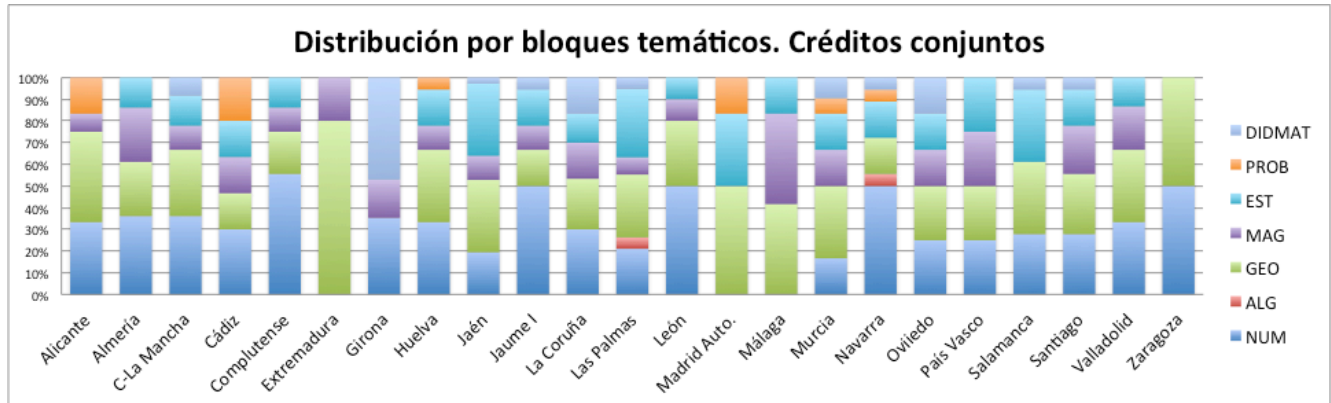


Si contemplamos todas las universidades en conjunto:

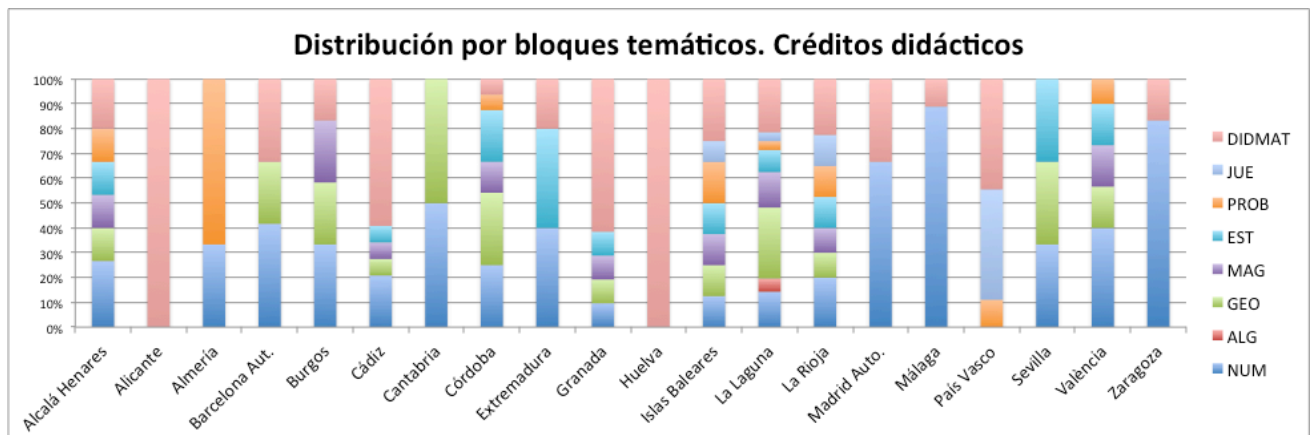


Puede ser interesante cómo se distribuyen estos bloques de contenidos según la naturaleza de los créditos: conjuntos, matemáticos o didácticos. Lo haremos primero por detallando la universidades y luego en general.

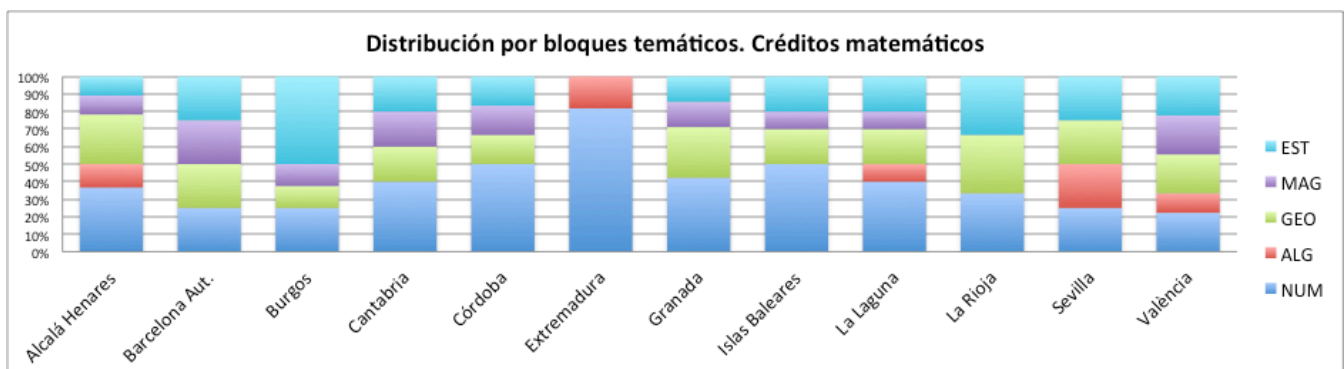
Empezamos con los créditos de naturaleza conjunta:



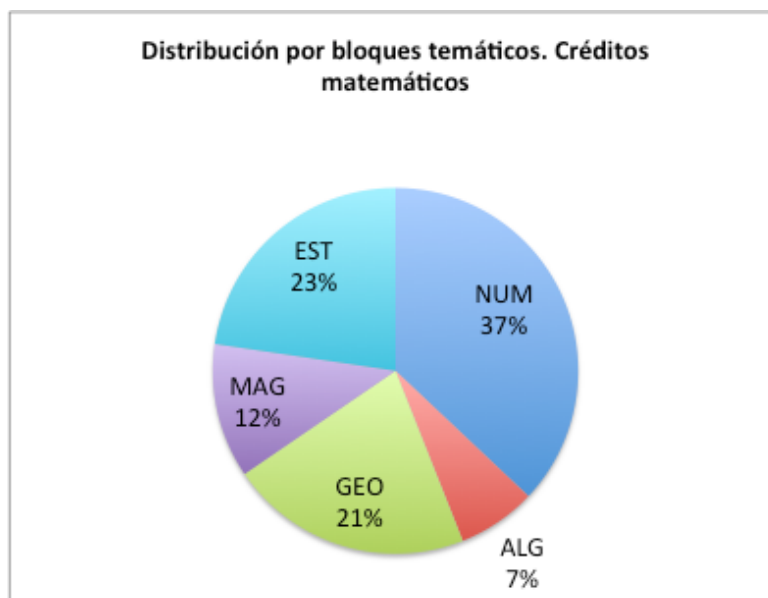
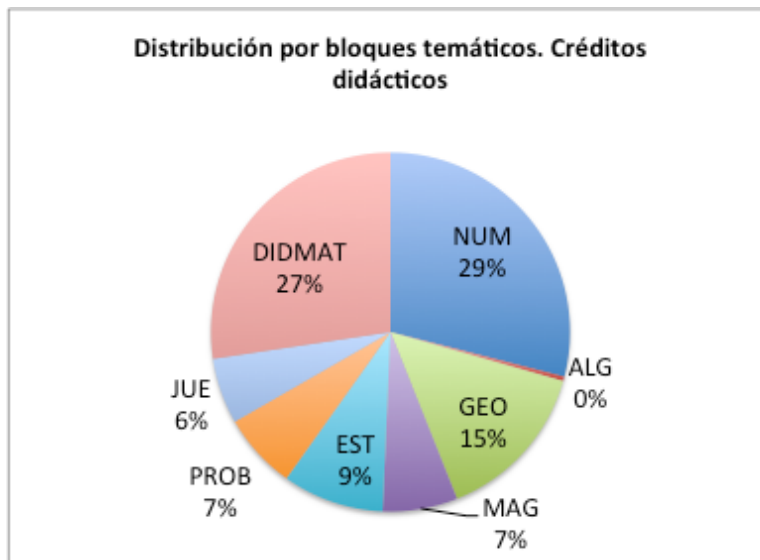
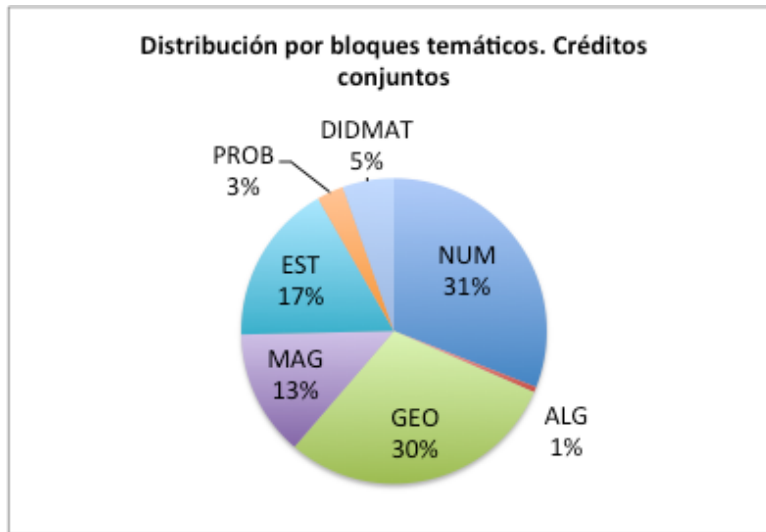
Veamos ahora los créditos de asignaturas de naturaleza didáctica:



Y por último los correspondientes a asignaturas de carácter solamente matemático:



Mostramos ahora los datos de manera general:



3. LA FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS Y EN DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL TÍTULO DE MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE.

Ofrecemos ahora los datos particularizados a la Universidad Complutense. Como ya se ha mostrado, el diseño de las asignaturas del grado de Maestro de Educación primaria se correspondería con lo que hemos denominado créditos de naturaleza conjunta. Esto es, se construyeron las asignaturas con el doble objetivo de conseguir una formación del futuro maestro en matemáticas y de didáctica de las matemáticas.

El debate es antiguo y las causas de esta decisión no son fácilmente explicitables, pero la consecuencia es que no se puede asegurar qué trabajo se desarrolla en las asignaturas de carácter didáctico y cuál de carácter puramente matemático.

Veamos los programas de las asignaturas que componen la oferta de Didáctica de las matemáticas en el grado de Maestro de Educación Primaria.

Asignaturas obligatorias:

MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA I

1. EL NÚMERO NATURAL. El número natural en el currículo de Primaria. Elementos matemáticos del número natural: Construcción del número natural y los sistemas de numeración; Situaciones didácticas para la elaboración de los sistemas de numeración oral y escrito.
2. ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN DE NÚMEROS NATURALES. Adición y sustracción en el currículum de Educación Primaria. Elementos matemáticos de la adición y sustracción de números naturales. El campo conceptual de las estructuras aditivas. Estudio, análisis y progresión didáctica para la construcción de las diferentes técnicas (mentales, escritas y con calculadora) de la adición y la sustracción.
3. MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE NÚMEROS NATURALES. Multiplicación y división en el currículum de Educación Primaria Elementos matemáticos de la multiplicación y la división. El campo conceptual de las estructuras multiplicativas. Progresión didáctica para la construcción de las diferentes técnicas (mentales, escritas y con calculadora) de la multiplicación y de la división.

MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA II

1. **FRACCIÓN Y NÚMERO DECIMAL.** Análisis del currículo de Educación Primaria relativo a fracción y número decimal. Elementos matemáticos: La fracción como: cociente indicado, medida, razón, operador. Fracciones equivalentes y número racional. Operaciones con números racionales: suma, resta, multiplicación, división. Orden y números racionales. Números racionales: números decimales y no decimales. Densidad de los números decimales. El número natural como obstáculo para la construcción del número decimal. Aproximación decimal de un número real. Relación entre las diferentes escrituras de un número racional: número con coma, número entero, fracción, número mixto. Análisis de situaciones que dan sentido a los diversos conceptos de fracción y a las concepciones asociadas de número decimal. Errores y obstáculos epistemológicos relacionados con el concepto de número decimal. Estudio y análisis de la transposición didáctica de las fracciones y los números decimales en los textos de Educación Primaria. Elementos didácticos para el diseño y análisis de secuencias didácticas para el estudio de los números decimales y fracciones. Materiales
2. **MAGNITUDES; PROPORCIONALIDAD DE MAGNITUDES.** Las magnitudes y su medida en el currículum de Educación Primaria. Análisis. Elementos matemáticos de las magnitudes y su medida. Tipos de magnitudes: medibles y no medibles. Peculiaridades de cada magnitud. La medida como aplicación. Situaciones que dan sentido a las magnitudes y su medida: longitud, masa, capacidad, tiempo, superficie, etc. El proceso de medición. Técnicas de medición: comparación directa, comparación indirecta, establecimiento de la unidad, sistemas de unidades, sistema métrico decimal. El problema de la comunicación de una medición: escrituras complejas, escrituras incomplejas, números con coma, números decimales, números reales; tablas. Medición y error. La dialéctica medida aproximada-medida exacta. Aproximaciones. Encuadramientos. Construcción y utilización de objetos soporte de la medición: cinta métrica, objetos graduados. Tratamiento didáctico de las magnitudes y su medida. Elementos didácticos útiles para el diseño y análisis de secuencias didácticas sobre la medida de magnitudes. Fenómenos ligados a la medida de magnitudes: aritmetización, transparencia, etc. El tratamiento escolar de las magnitudes y su medida: obstáculos y fenómenos. Análisis didáctico de la transposición didáctica de las magnitudes y su medida en los textos de Educación Primaria. Situaciones de proporcionalidad de magnitudes. Isomorfismo de medidas y funciones de proporcionalidad. Técnicas de búsqueda de la cuarta proporcional.

MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA III

1. GEOMETRÍA. Análisis del currículum de E. P. relativo a espacio y geometría. Conocimientos espaciales y geométricos: características, diferencias y relaciones. El tamaño del espacio: micro, meso y microespacio. Análisis de situaciones de reconocimiento, reproducción, descripción, representación y construcción en los tres espacios. Estudio de formas geométricas planas y espaciales. Elementos constitutivos; propiedades. Construcciones geométricas. Herramientas y técnicas: regla, compás, transportador de ángulos, cartabón y escuadra, plegado, etc. Transformaciones geométricas: traslación, giro, simetrías, homotecia. Análisis, estudio y construcción de frisos y pavimentos. Técnicas de medición de magnitudes geométricas. Cálculo de longitudes, superficies, y volúmenes de formas planas y cuerpos. Análisis de materiales didácticos: Geoplano, tangram, tiras de mecano, Polidrón, etc. Elementos didácticos para el diseño y análisis de secuencias didácticas en torno a conocimientos espaciales y geométricos. Análisis de la transposición didáctica de la Geometría en los textos de Educación Primaria.
2. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD. Análisis del currículum de E. P. relativo a estadística y probabilidad. Organización y representación de datos. ¿Qué es la Estadística? Población e individuo. Tipos de estudios estadísticos: censos y muestras. Frecuencias: absoluta, relativa acumulada. Variables estadísticas continuas y discretas. Tablas y gráficos. Intervalos. Resumen de datos y representatividad. Medidas de centralización y dispersión: media aritmética, mediana, moda, cuartiles, desviación media, desviación típica, varianza. Análisis de situaciones didácticas de obtención, organización y representación de datos. Azar y probabilidad. Experimento y suceso aleatorio. Espacio muestral y sucesos. Tipos de sucesos. La probabilidad como grado de creencia. Relación entre frecuencia relativa y probabilidad de un suceso. Equiprobabilidad de sucesos. Regla de Laplace. Análisis de la transposición didáctica de la Estadística y la Probabilidad en los textos escolares. Diseño y análisis de secuencias didácticas para el estudio de la Estadística o la Probabilidad en la Educación Primaria.

Asignaturas optativas:

DIDÁCTICA DE LA GEOMETRÍA Y DE LA MEDIDA DE MAGNITUDES

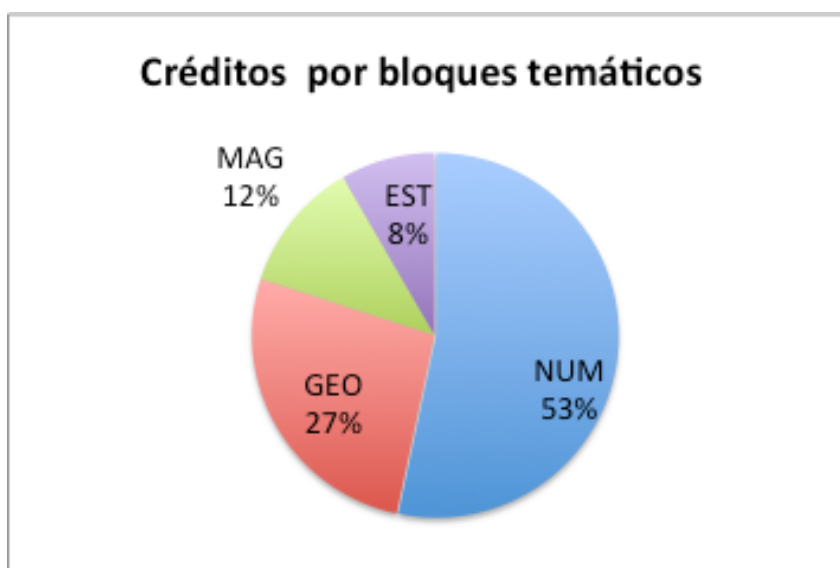
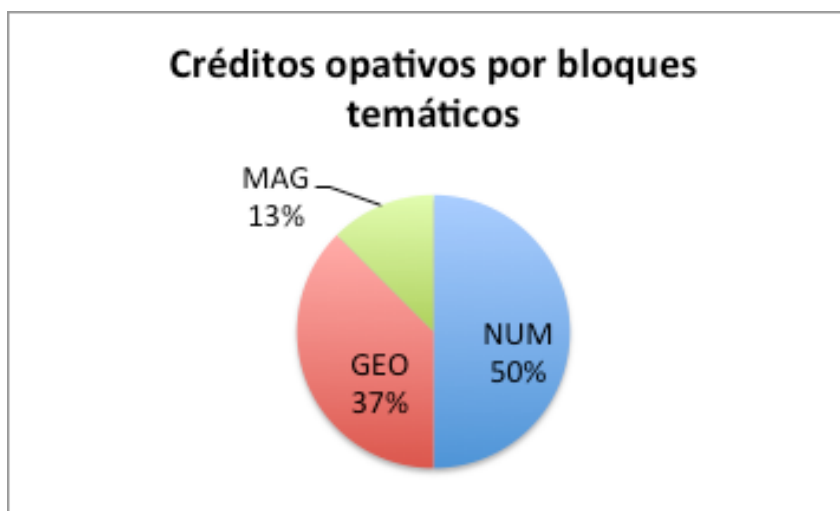
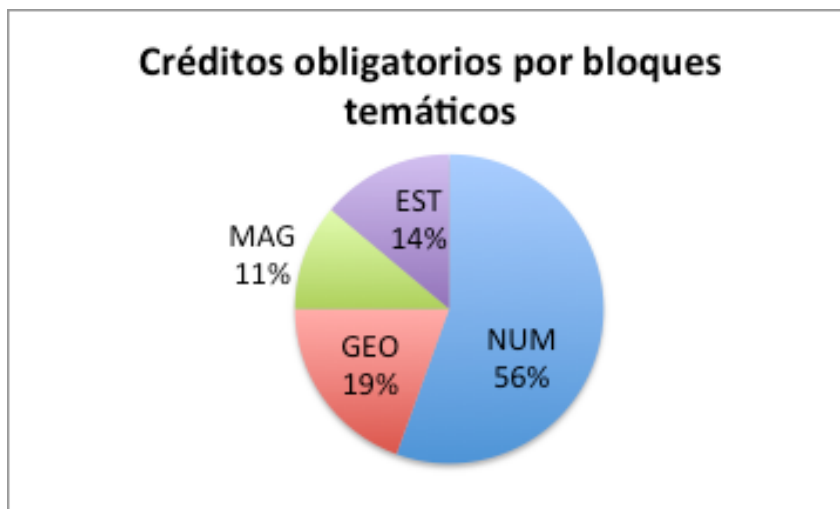
1. LA ENSEÑANZA DE LAS MAGNITUDES Y SU MEDIDA. Particularización en las distintas magnitudes. Progresión general de la enseñanza de las magnitudes. Materiales para el aislamiento de la magnitud: comparaciones directas e indirectas. La materialización de las unidades. Instrumentos de medida.

2. LA ENSEÑANZA DEL ESPACIO Y DE LA GEOMETRÍA. Espacio y geometría: actividades espaciales y geométricas. La modelización geométrica del espacio. La manipulación y el uso de los materiales en el aprendizaje de la geometría y del espacio. El tamaño del espacio: micro, meso y macroespacio. Geometría plana. Materiales de construcción de figuras en el plano. La posibilidad de las transformaciones. Interés didáctico de los puzzles: El tangram y los poliminos. Los movimientos en el plano. Análisis y utilización de TICE (Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación). Programas de visualización de Geometría plana.
3. LA GEOMETRÍA EN TRES DIMENSIONES. La construcción de sólidos: adecuación de los materiales. El estudio de los poliedros: la construcción como método de generalización. Materiales que rellenen el espacio: los policubos. Análisis y utilización de TICE. Programas de visualización de Geometría en tres dimensiones

DIDÁCTICA DE LAS FRACCIONES Y DE LOS NÚMEROS DECIMALES

1. Uso y necesidad de los números decimales: Los números decimales como contenido matemático en el DCB. Los números decimales en la Enseñanza Primaria. - Los números decimales como conocimiento social.
2. Diferentes aproximaciones a la introducción de fracciones y de los números decimales. Los conceptos de fracción, número decimal, razón, proporción y porcentaje. Relaciones entre ellos. Operaciones algebraicas definidas en ellos.
3. Antecedentes históricos de los números decimales. Diversos enfoques didácticos en la introducción de los conceptos de fracción y número decimal como contenidos matemáticos.
4. Errores y obstáculos en el aprendizaje de los números decimales.
5. Situaciones-problema que nos permitan construir los números decimales en la Educación Primaria. Las fracciones y los números decimales y la medida de magnitudes. La comensuración y fraccionamiento de la unidad.
6. Los materiales didácticos y los números decimales. El uso de calculadora.

Con estos programas, la distribución de los créditos en función de los bloques de contenido queda como sigue:



4. ENCUESTAS PARA LOS ALUMNOS DE GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN INFANTIL Y PRIMARIA Y RESULTADOS.

Se presentan, a continuación, las encuestas elaboradas por el grupo de investigación con el propósito de recabar información sobre las posibles causas del fracaso que presentan los alumnos al cursar la asignatura *Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica I*, en el caso del Grado de Maestro de Educación Infantil, y en la asignatura de *Matemáticas y su Didáctica*, en el Grado de Maestro de Educación Primaria. Los resultados que de ellas se obtienen, y que se recogen en las páginas siguientes, serán tenidos en cuenta en la elaboración del programa de un Curso 0 en matemáticas que pueda subsanar las carencias que se detectan.

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL, UCM

Introducción: Esta encuesta dirigida a los alumnos matriculados durante el curso académico 2014-15 en la asignatura *Desarrollo del Pensamiento Matemático y su Didáctica I*, se enmarca dentro de un *Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente* de la UCM, en el que un grupo de profesores del Departamento de Didáctica de las Matemáticas de la UCM trata de indagar cuáles son las causas por las cuáles los alumnos fracasan en la citada asignatura. Los resultados de esta encuesta, junto con otros estudios a realizar, se tomarán como punto de partida para la reelaboración de programas y el diseño de materiales auto-formativos que ayuden al estudiante a superar la materia.

Por favor, colabore con nosotros en este objetivo de mejora rellenando la encuesta. Muchas gracias.

DATOS GENERALES

1. Edad:

17 años	18 años	19 años	20 años	Más de 20 años

2. Procedencia

BACHILLERATO CURSADO (LOE):	CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	ARTES	HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
OTRA PROCEDENCIA (especificar)			

3. Situación actual (octubre 2014) sobre la asignatura.

	SÍ	NO	Nº CONVOCATORIAS
REPETIDOR			

- 1.** Califique de 1 a 5, donde 1 significa ninguna dificultad y 5 mucha dificultad, cada uno de los siguientes procesos propios de la actividad matemática según su propia experiencia académica pasada:
 - Explicar verbalmente una definición.
 - Explicar por escrito una definición.
 - Entender una demostración dada por un profesor.
 - Entender una demostración leyéndola en un libro.
 - Hacer una demostración.
 - Buscar un contraejemplo.

- 2.** Marque qué contenidos de los que siguen conocía y manejaba con agilidad correctamente al ingresar en el grado:
 - Los números naturales y operaciones con naturales (suma, resta, multiplicación y división).
 - Los números enteros y operaciones con enteros.
 - Los números racionales y operaciones con racionales.
 - Los números irracionales y operaciones con irracionales.

 - Jerarquía de las operaciones.

 - Propiedad conmutativa de la suma y de la multiplicación.
 - Propiedad asociativa de la suma y de la multiplicación.
 - Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma y de la resta.

 - Definición de conjunto.
 - Operaciones con conjuntos (unión, intersección, complementario).
 - Construcción de los conjuntos de números.
 - Sistemas de numeración y sus tipos.
 - Funcionamiento del sistema de numeración decimal.

 - Cálculo con fracciones.
 - Proporcionalidad.
 - Conocimiento de unidades del Sistema Métrico Decimal y cambios entre ellas.
 - Operaciones con números decimales.

- 3.** Puntúe de 1 a 5, donde 1 significa más fácil y 5 más difícil en su opinión, los siguientes contenidos matemáticos:
 - Funcionamiento del sistema de numeración decimal.
 - Construcción de los números naturales.
 - Operaciones con números naturales (suma, resta, multiplicación y división).
 - Problemas aditivos.
 - Problemas multiplicativos.
 - Operaciones con conjuntos (unión, intersección, complementario).

- 4.** Si intenta resolver los problemas aditivos (o sustractivos) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:
- Resuelve correctamente los de todos los ciclos sin dificultad.
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer Ciclo (1º y 2º).
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer y Segundo Ciclo (1º a 4º).
 - No está seguro.
- 5.** Si intenta resolver los problemas multiplicativos (o de división) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:
- Resuelve correctamente los de todos los ciclos sin dificultad.
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer Ciclo (1º y 2º).
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer y Segundo Ciclo (1º a 4º).
 - No está seguro.
- 6.** Indique qué estrategias de resolución de problemas conocía y utilizaba antes de ingresar en el grado:
- Ensayo y error.
 - Resolver un problema similar más sencillo.
 - Buscar regularidades o patrones que ayuden a solucionar el problema.
 - Utilizar alguna representación: figura, esquema, diagrama, etc.
 - Descomponer el problema en partes.
 - Trabajar hacia atrás, realizando el razonamiento a partir de suponer el problema resuelto.
 - Utilización de modelos físicos: tangram, regletas, bloques multibase, etc.
 - Otras (especificar).
- 7.** ¿Qué tipo de materiales/herramientas piensa que le podrían ayudar en su aprendizaje de la asignatura?
- Listas de problemas.
 - Listas de problemas con soluciones.
 - Textos escritos (apuntes).
 - Tutoriales en vídeo.
 - Materiales interactivos online con corrección automática.
 - Un foro donde poder hacer consultas directamente al profesor.
 - Un foro donde poder compartir dudas y materiales con los compañeros.
 - Otros (especificar).

8. ¿Le parecería una buena idea el desarrollo y la puesta en marcha de un “curso cero” en el que se abordasen los conocimientos matemáticos previos necesarios para cursar con mejor rendimiento la asignatura y que los estudiantes de nuevo ingreso pudieran cursar de manera optativa?

SÍ. NO.

En este caso, ¿la cursaría? (marque la casilla sólo si su respuesta es afirmativa).

Si no es la primera vez que usted cursa la asignatura, por favor, conteste también las siguientes tres preguntas.

9. Cuando cursó la asignatura por primera vez:

- Estaba perdid@ por completo.
- Le faltaban conocimientos previos para seguir la materia.
- Siguió la asignatura con problemas puntuales.
- No tuvo problemas para seguir el ritmo de la asignatura.

10. Sus problemas en la asignatura tenían que ver con

- Lagunas en contenidos previos correspondientes al Bachillerato o la E.S.O.
- Ritmo demasiado rápido en relación al seguido en la Educación Secundaria.
- Los años que llevaba sin estudiar Matemáticas.
- Dificultades intrínsecas de los conceptos trabajados.
- Dificultades para entender al profesor.

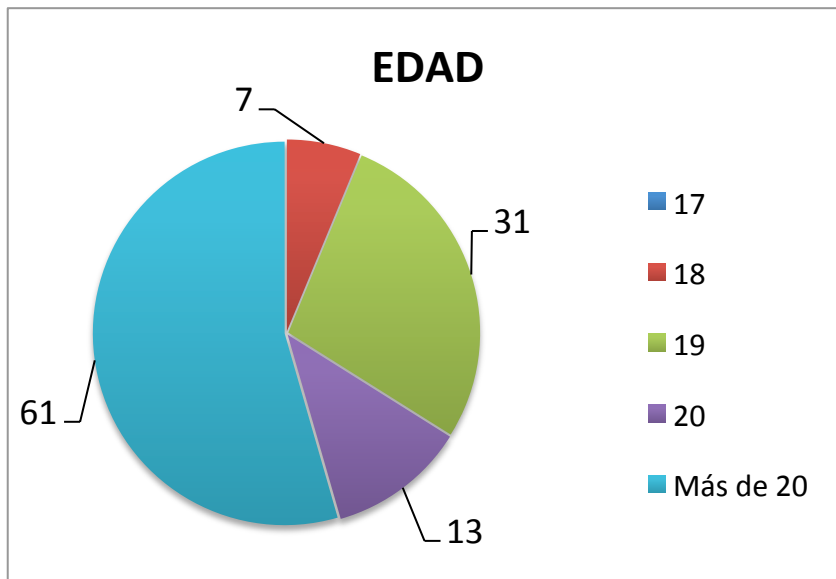
11. Los mayores problemas encontrados fueron en los procesos de:

- Diferenciar entre ejemplos concretos y demostración.
- Comprender qué prueba un contraejemplo.
- Usar símbolos matemáticos.
- Entender el enunciado de los ejercicios (qué me preguntan, qué me piden).
- El uso de conceptos que se suponían conocidos de años anteriores.

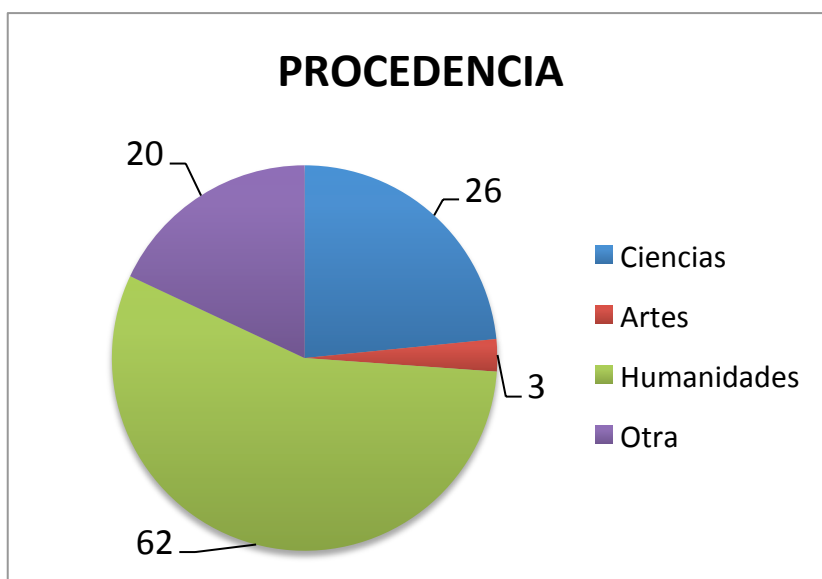
RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL

Se muestran a continuación los resultados del cuestionario construido ad hoc y suministrado presencialmente a los estudiantes de grado de infantil de la UCM:

Resumen de la muestra

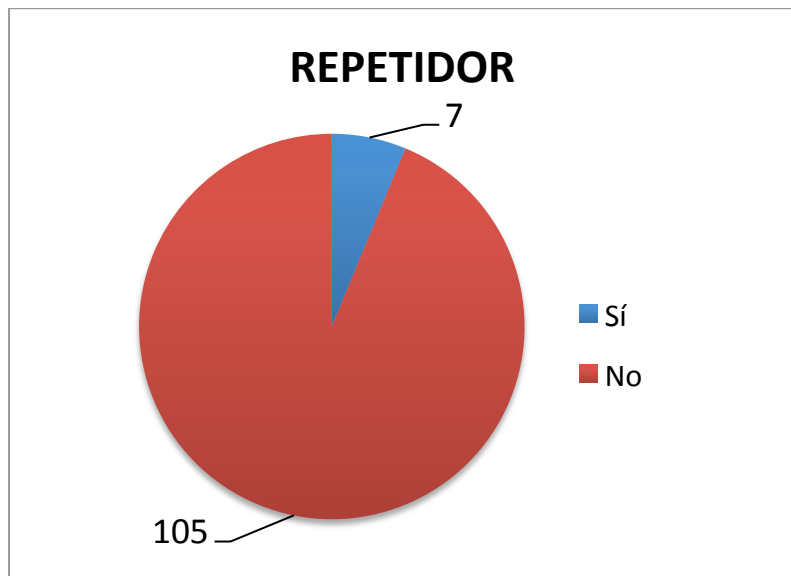


Edad	Nº	%
17	0	0,0%
18	7	6,3%
19	31	27,7%
20	13	11,6%
>20	61	54,5%

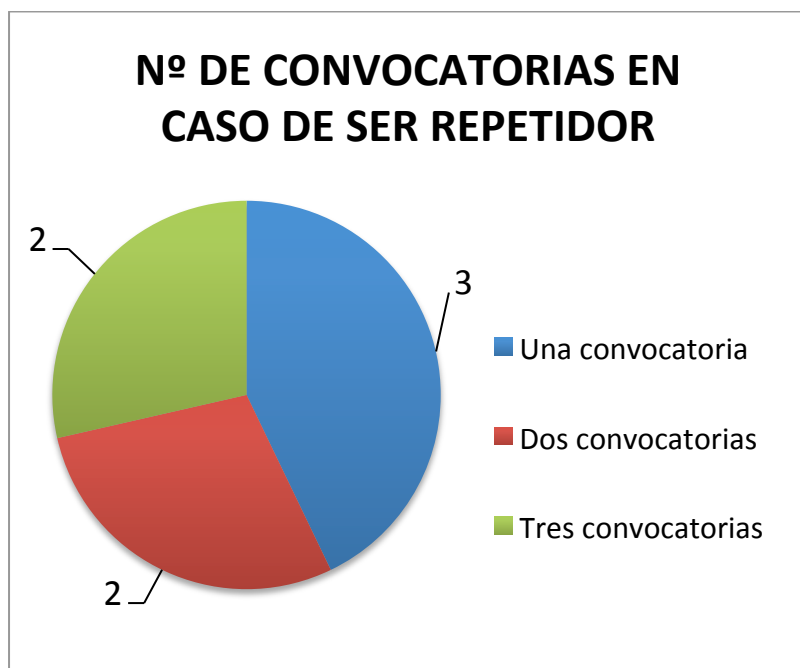


Procedencia	Nº	%
Ciencias	26	23,2%
Artes	3	2,7%
Humanidades	62	55,4%
Otra	20	17,9%

Situación actual sobre la asignatura



Repetidor	Nº	%
No	105	93,4%
Sí	7	6,6%



Convocatorias	Nº	%
Una convocatorias	3	42,8%
Dos convocatorias	2	28,6%
Tres convocatorias	2	28,6%

1. Califique de 1 a 5, donde 1 significa ninguna dificultad y 5 mucha dificultad, cada uno de los siguientes procesos propios de la actividad matemática según su propia experiencia académica pasada:

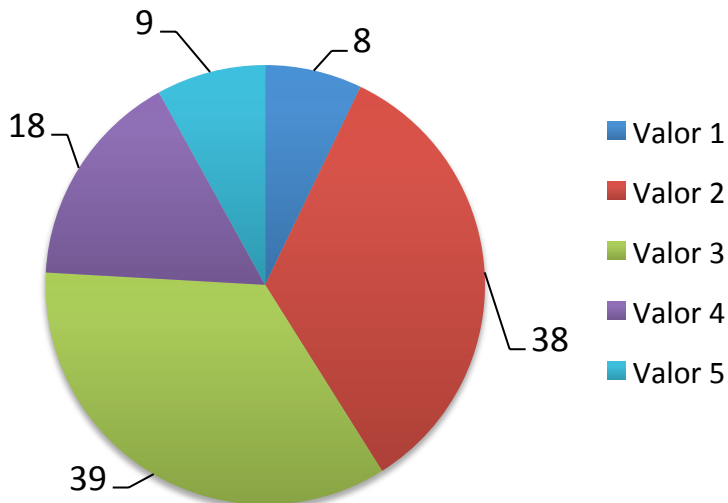


Valor	Nº	%
1	7	6,3%
2	18	16,1%
3	51	45,5%
4	25	22,3%
5	11	9,8%



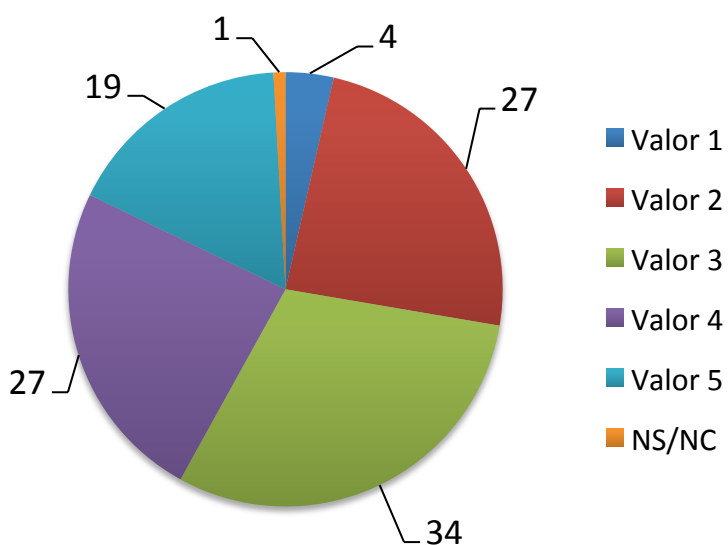
Valor	Nº	%
1	10	8,9%
2	24	21,4%
3	44	39,3%
4	16	14,3%
5	18	16,1%

ENTENDER UNA DEMOSTRACIÓN DADA POR EL PROFESOR



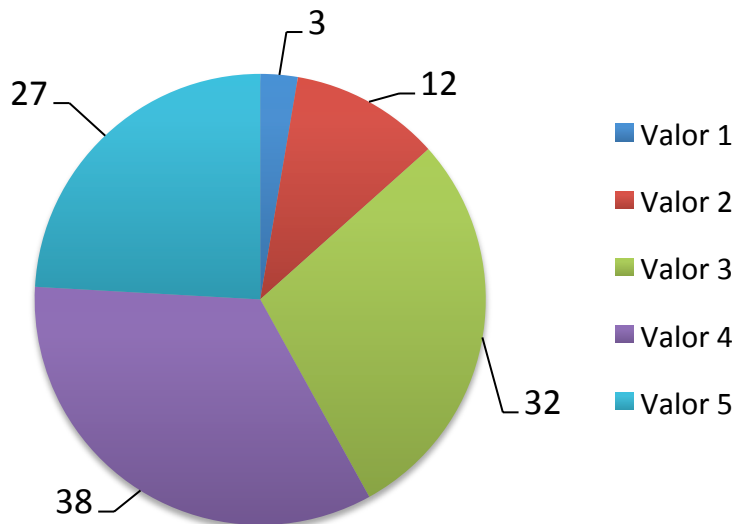
Valor	Nº	%
1	8	7,1%
2	38	33,9%
3	39	34,8%
4	18	16,1%
5	9	8,0%

ENTENDER UNA DEMOSTRACIÓN DEL LIBRO



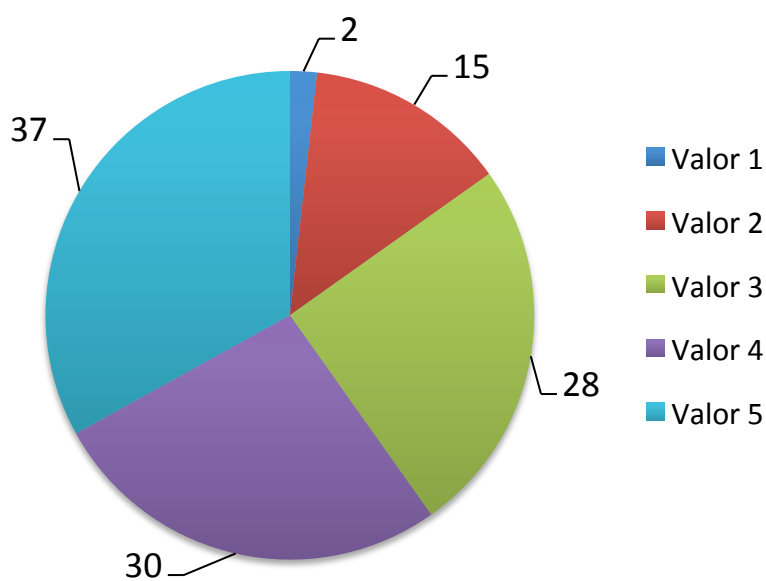
Valor	Nº	%
1	4	3,6%
2	27	24,1%
3	34	30,4%
4	27	24,1%
5	19	17,0%
NS/NC	1	0,9%

HACER UNA DEMOSTRACIÓN



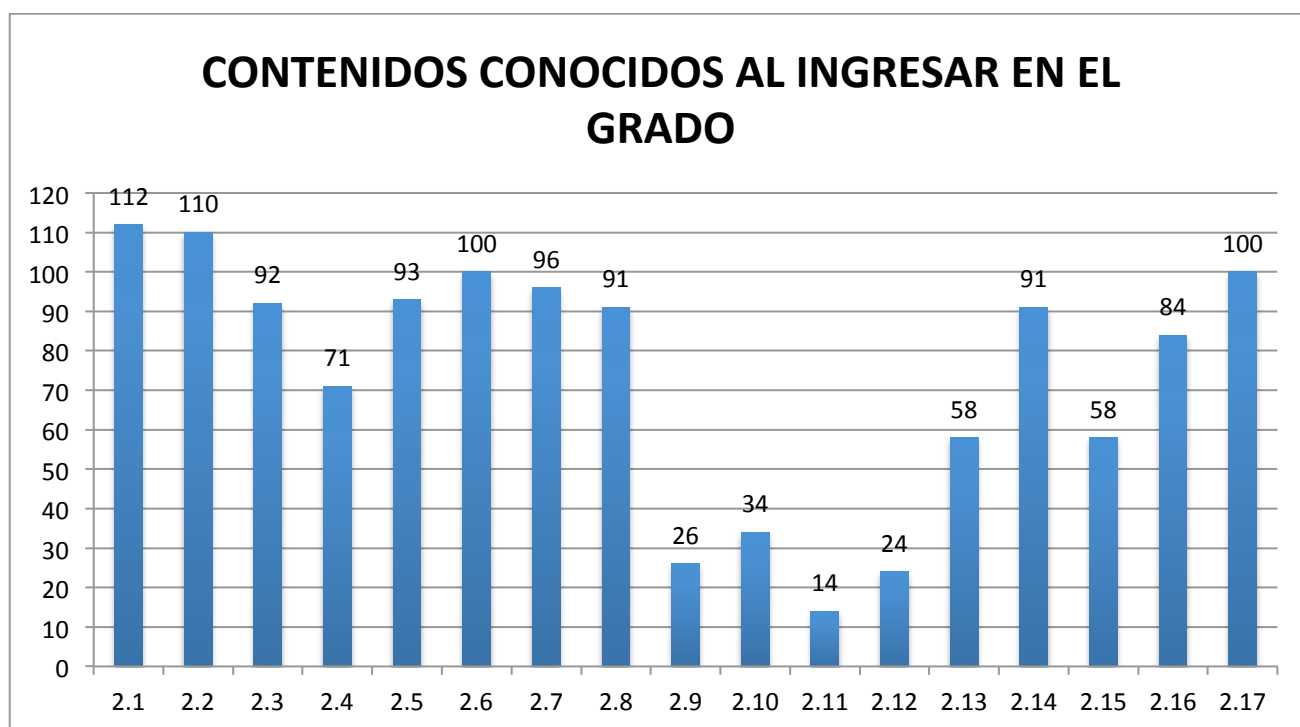
Valor	Nº	%
1	3	2,7%
2	12	10,7%
3	32	28,6%
4	38	33,9%
5	27	24,1%

BUSCAR UN CONTRAEJEMPLO



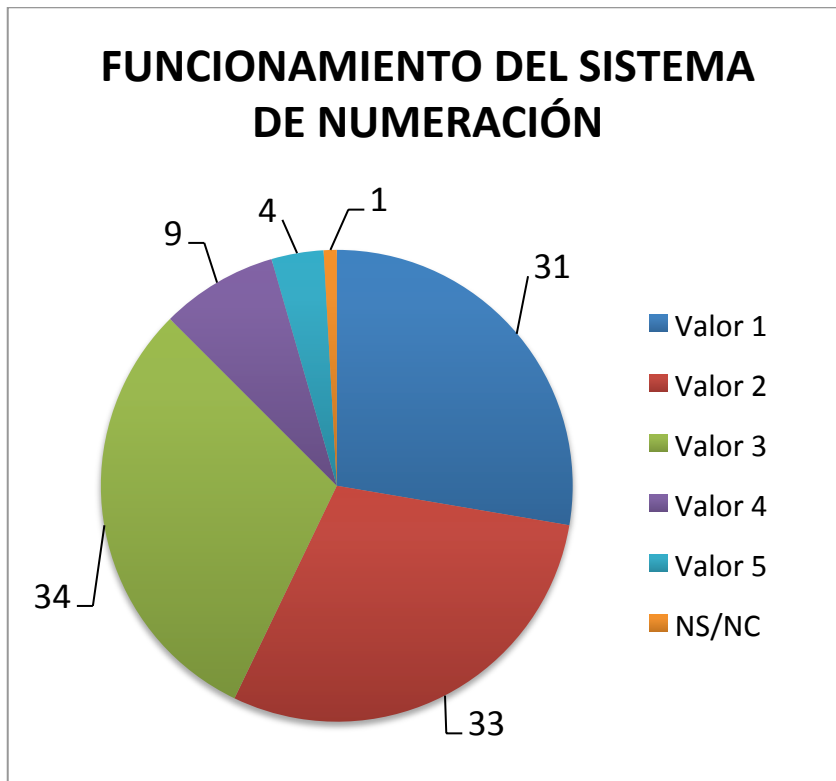
Valor	Nº	%
1	2	1,8%
2	15	13,4%
3	28	25,0%
4	30	26,8%
5	37	33,0%

2. Marque qué contenidos de los que siguen conocía y manejaba con agilidad correctamente al ingresar en el grado:

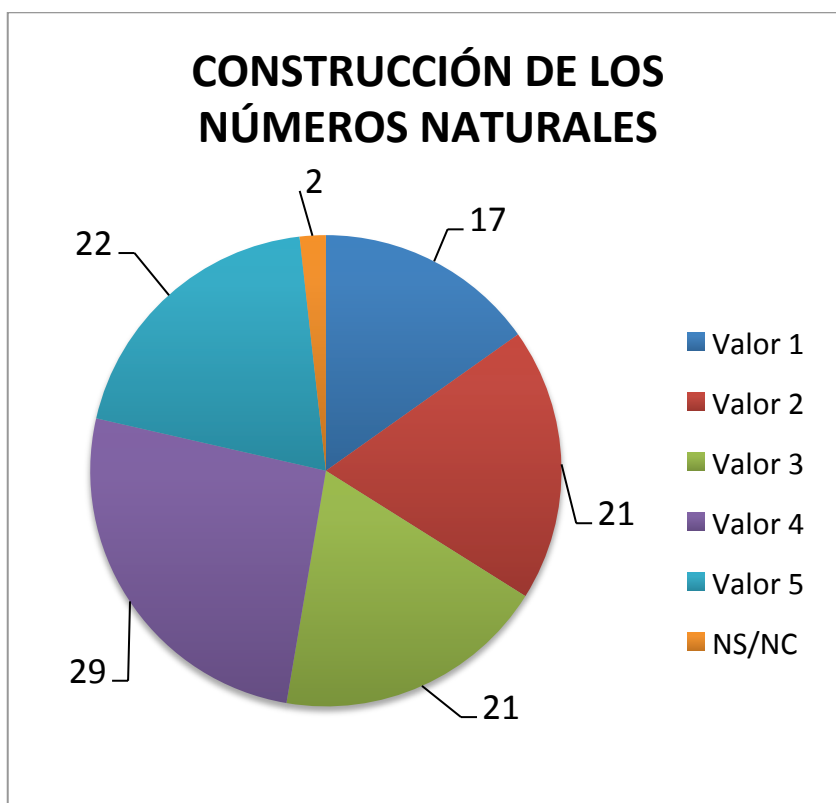


Contenidos conocidos	Nº	%
2.1 Los números naturales y operaciones con naturales (suma, resta, multiplicación y división).	112	100,0%
2.2 Los números enteros y operaciones con enteros.	110	98,2%
2.3 Los números racionales y operaciones con racionales.	92	82,1%
2.4 Los números irracionales y operaciones con irracionales.	71	63,4%
2.5 Jerarquía de las operaciones.	93	83,0%
2.6 Propiedad conmutativa de la suma y de la multiplicación.	100	89,3%
2.7 Propiedad asociativa de la suma y de la multiplicación.	96	85,7%
2.8 Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma y de la resta.	91	81,3%
2.9 Definición de conjunto.	26	23,2%
2.10 Operaciones con conjuntos.	34	30,4%
2.11 Construcción de los conjuntos de números.	14	12,5%
2.12 Sistemas de numeración y sus tipos.	24	21,4%
2.13 Funcionamiento del sistema de numeración decimal.	58	51,8%
2.14 Cálculo con fracciones.	91	81,3%
2.15 Proporcionalidad.	58	51,8%
2.16 Conocimiento de unidades del Sistema Métrico Decimal y cambios entre ellas.	84	75,0%
2.17 Operaciones con números decimales.	100	89,3%

3. Puntúe de 1 a 5, donde 1 significa más fácil y 5 más difícil en su opinión, los siguientes contenidos matemáticos:

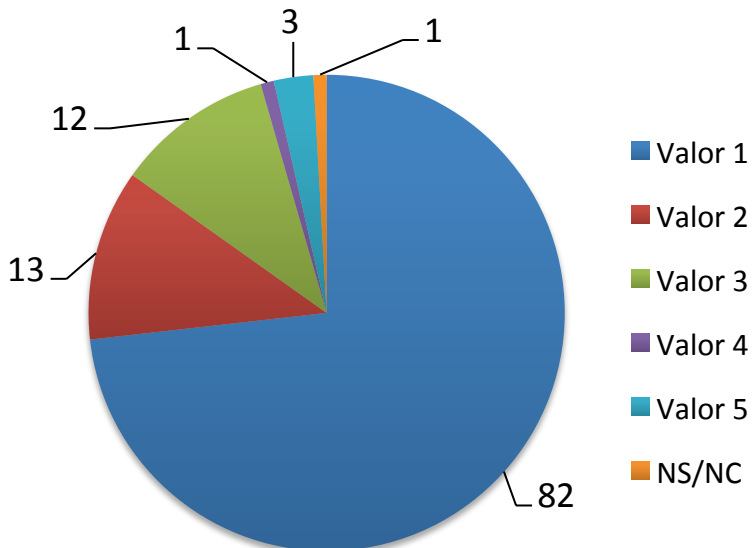


Valor	Nº	%
1	31	27,7%
2	33	29,5%
3	34	30,4%
4	9	8,0%
5	4	3,6%
NS/NC	1	0,9%



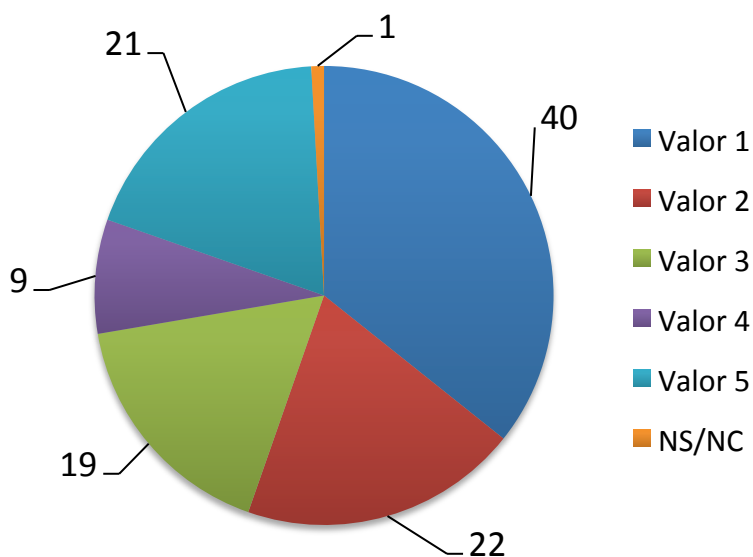
Valor	Nº	%
1	17	15,2%
2	21	18,8%
3	21	18,8%
4	29	25,9%
5	22	19,6%
NS/NC	2	1,8%

OPERACIONES CON NATURALES



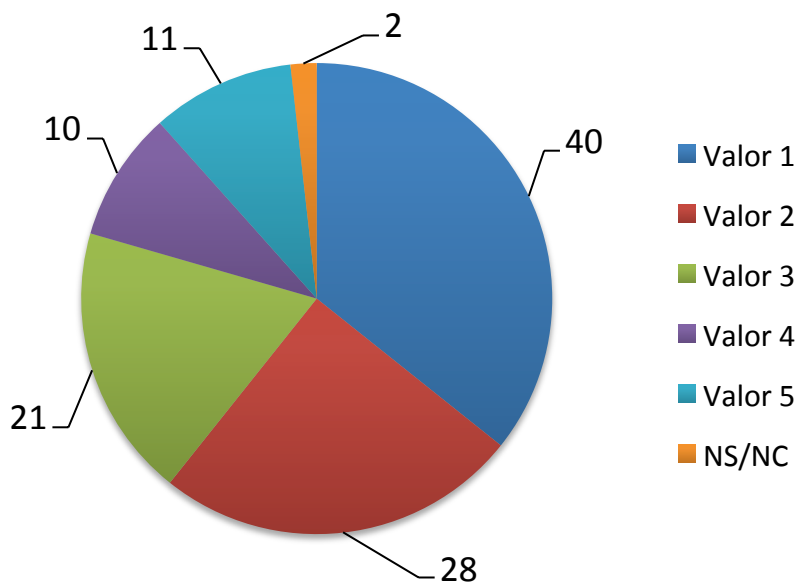
Valor	Nº	%
1	82	73,2%
2	13	11,6%
3	12	10,7%
4	1	0,9%
5	3	2,7%
NS/NC	1	0,9%

PROBLEMAS ADITIVOS



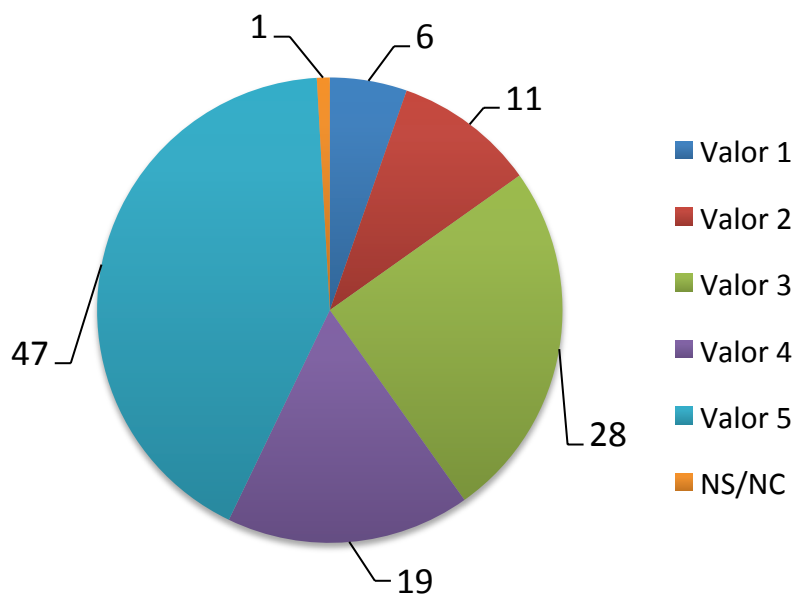
Valor	Nº	%
1	40	35,7%
2	22	19,6%
3	19	17,0%
4	9	8,0%
5	21	18,8%
NS/NC	1	0,9%

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS



Valor	Nº	%
1	40	35,7%
2	28	25,0%
3	21	18,8%
4	10	8,9%
5	11	9,8%
NS/NC	2	1,8%

OPERACIONES CON CONJUNTOS



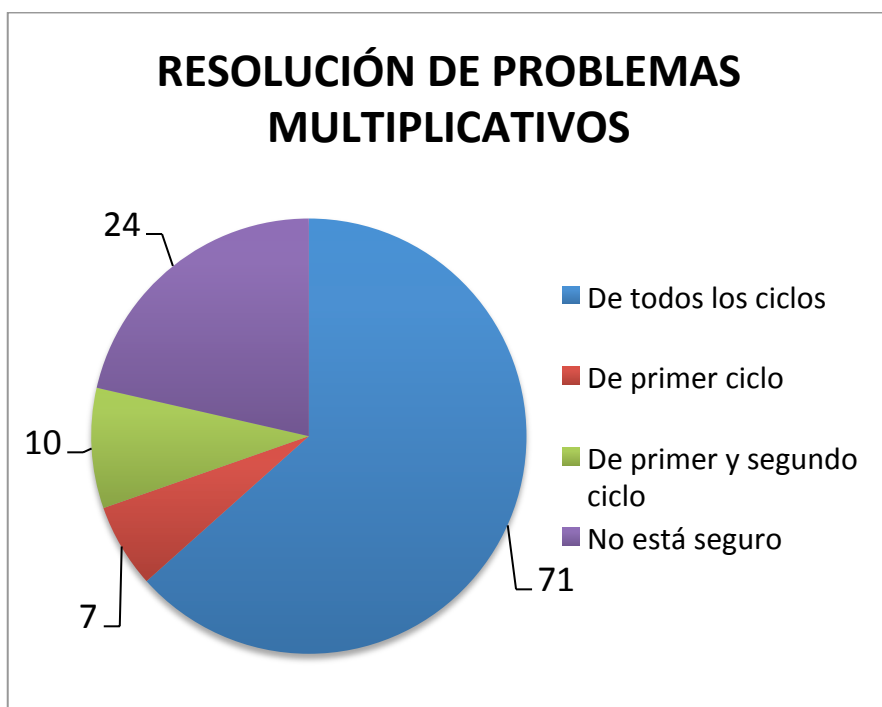
Valor	Nº	%
1	6	5,4%
2	11	9,8%
3	28	25,0%
4	19	17,0%
5	47	42,0%
NS/NC	1	0,9%

4. Si intenta resolver los problemas aditivos (o sustractivos) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:



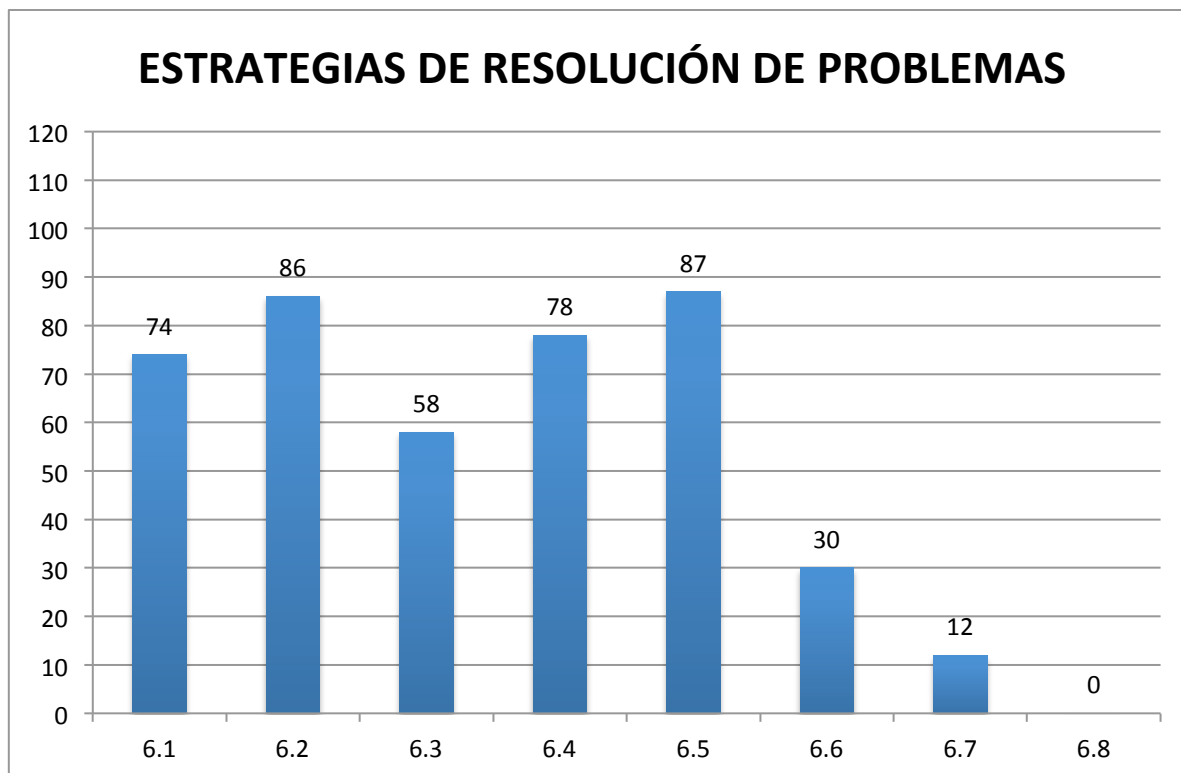
Ciclo	Nº	%
Todos	73	65,2%
1º	4	3,6%
1º y 2º	8	7,1%
No está seguro	27	24,1%

5. Si intenta resolver los problemas multiplicativos (o de división) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:



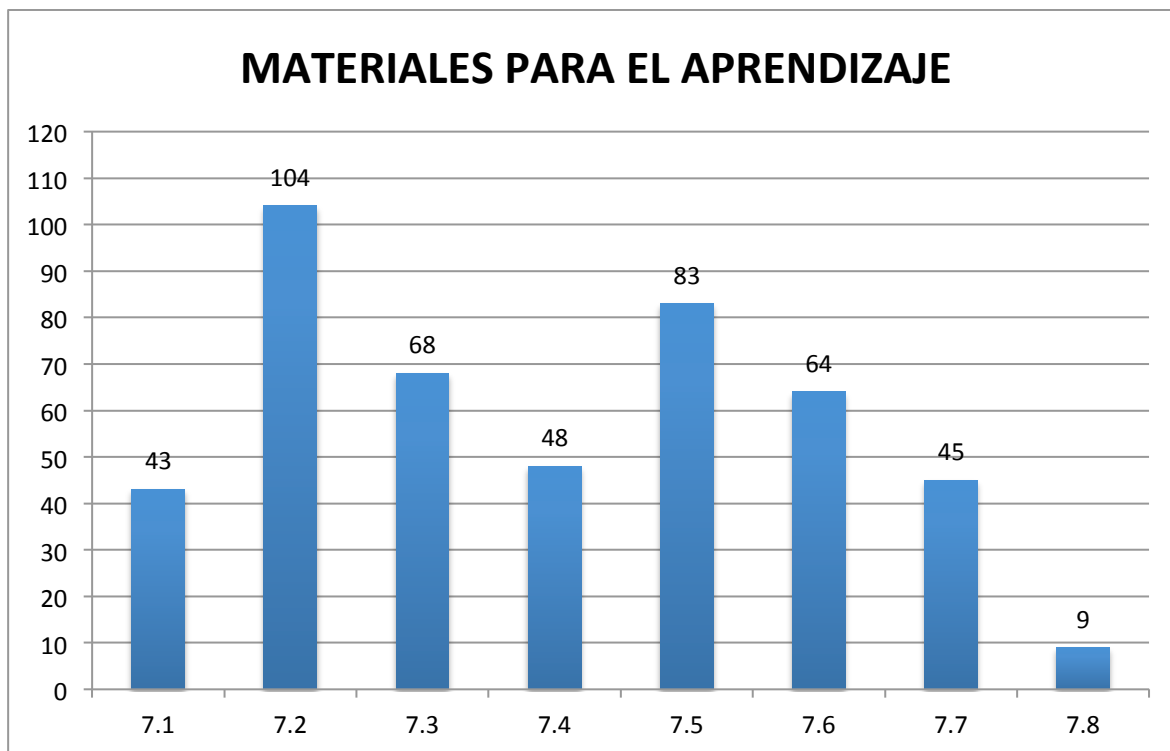
Ciclo	Nº	%
Todos	71	63,4%
1º	7	6,3%
1º y 2º	10	8,9%
No está seguro	24	21,4%

6. Indique qué estrategias de resolución de problemas conocía y utilizaba antes de ingresar en el grado:



Estrategias de resolución de problemas	Nº	%
6.1 Ensayo y error.	74	66,1%
6.2 Resolver un problema similar más sencillo.	86	76,8%
6.3 Buscar regularidades o patrones que ayuden a solucionar el problema.	58	51,8%
6.4 Utilizar alguna representación: figura, esquema, diagrama, etc.	78	69,6%
6.5 Descomponer el problema en partes.	87	77,7%
6.6 Trabajar hacia atrás, realizando el razonamiento a partir de suponer el problema resuelto.	30	26,8%
6.7 Utilización de modelos físicos: tangram, regletas, bloques multibase, etc.	12	10,7%
6.8 Otras.	0	0,0%

7. ¿Qué tipo de materiales/herramientas piensa que le podrían ayudar en su aprendizaje de la asignatura?



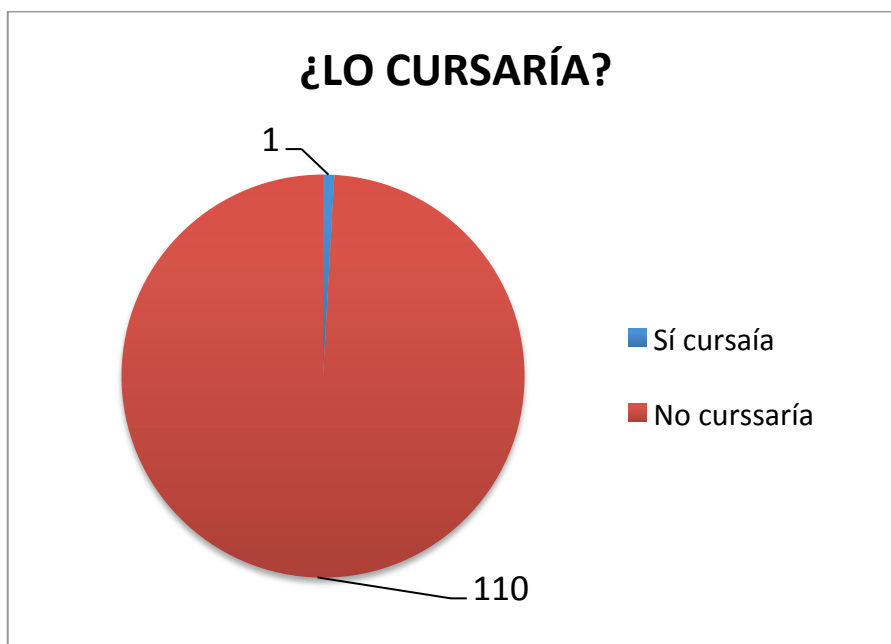
Materiales para el aprendizaje	Nº	%
7.1 Listas de problemas.	43	38,4%
7.2 Listas de problemas con soluciones.	104	92,9%
7.3 Textos escritos (apuntes).	68	60,7%
7.4 Tutoriales en vídeo.	48	42,9%
7.5 Materiales interactivos online con corrección automática.	83	74,1%
7.6 Un foro donde poder hacer consultas directamente al profesor.	64	57,1%
7.7 Un foro donde poder compartir dudas y materiales con los compañeros.	45	40,2%
7.8 Otras.	9	8,0%

8.1 ¿Le parecería una buena idea el desarrollo y la puesta en marcha de un “curso cero” en el que se abordasen los conocimientos matemáticos previos necesarios para cursar con mejor rendimiento la asignatura y que los estudiantes de nuevo ingreso pudieran cursar de manera optativa?



Respuesta	Nº	%
Sí	111	99,1%
No	1	0,9%

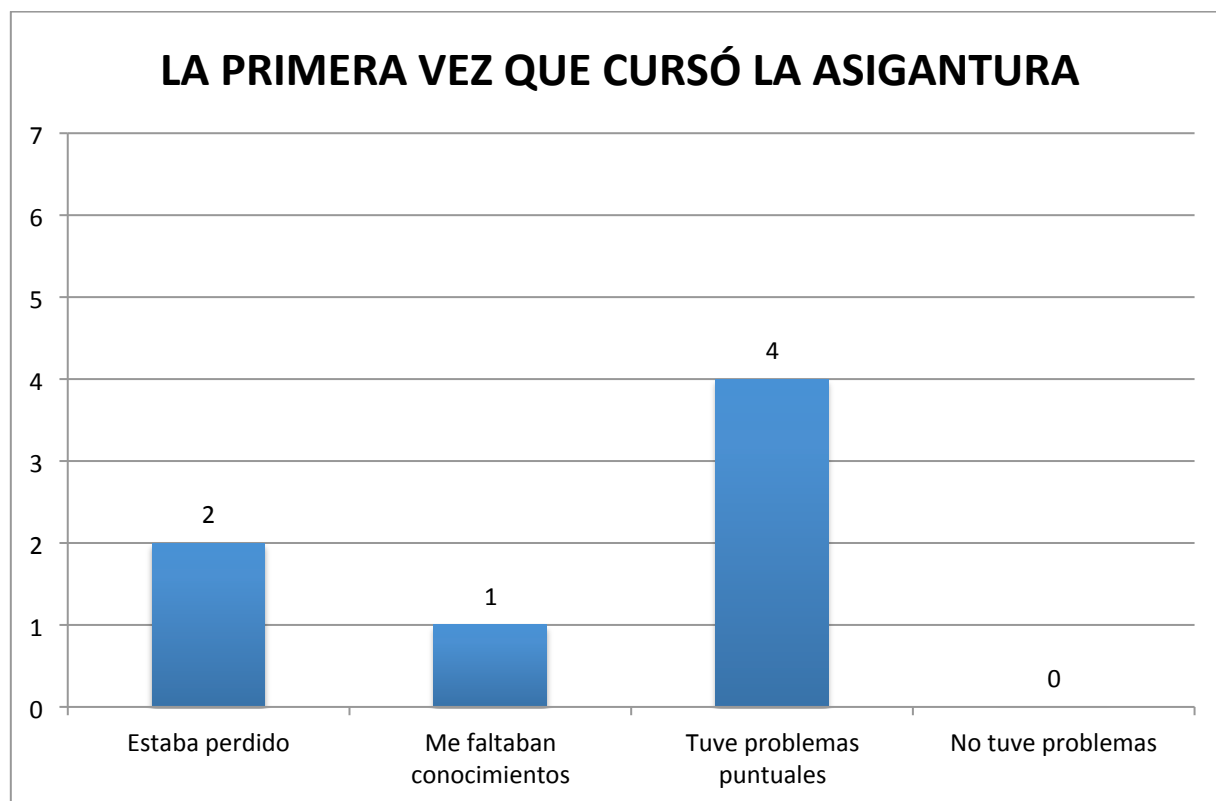
8.2 En este caso, ¿la cursaría? (marque la casilla sólo si su respuesta es afirmativa).



Respuesta	Nº	%
Sí	1	0,9%
No	110	99,1%

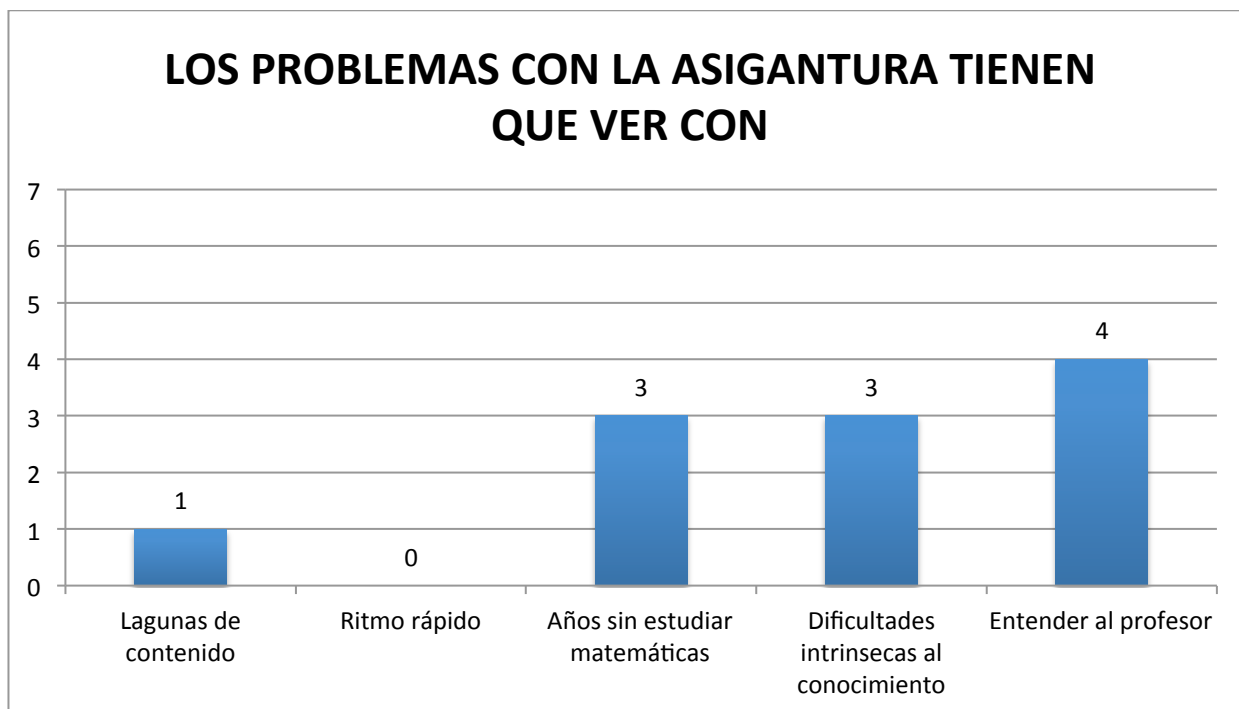
Si no es la primera vez que usted cursa la asignatura, por favor, conteste también las siguientes tres preguntas.

9. Cuando cursó la asignatura por primera vez:



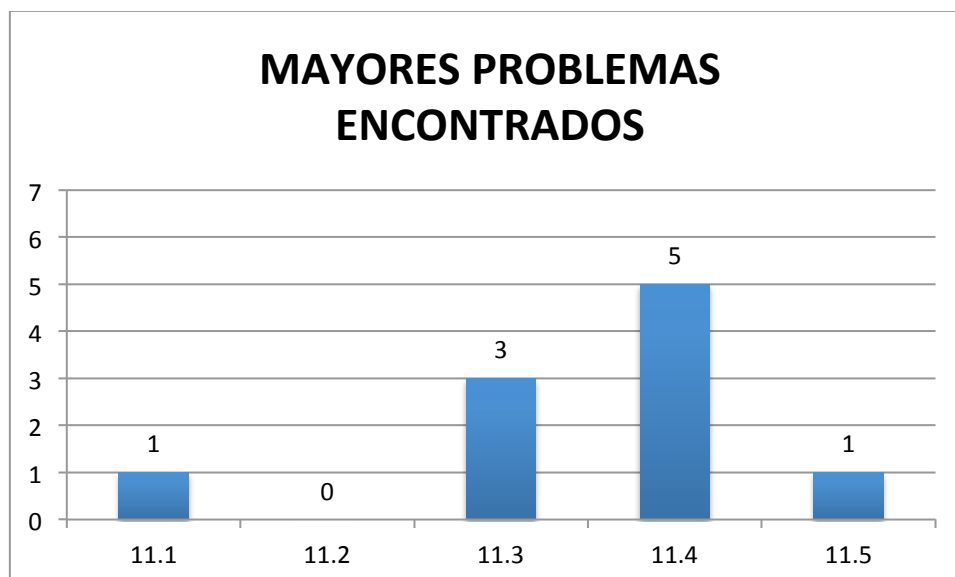
La primera vez que cursó la asignatura	Nº	%
9.1 Estaba perdid@ por completo.	2	28,6%
9.2 Le faltaban conocimientos previos para seguir la materia.	1	14,3%
9.3 Siguió la asignatura con problemas puntuales.	4	57,1%
9.4 No tuvo problemas para seguir el ritmo de la asignatura.	0	0,0%

10. Sus problemas en la asignatura tenían que ver con



Problemas con la asignatura en relación con	Nº	%
10.1 Lagunas en contenidos previos correspondientes al Bachillerato o la E.S.O.	1	14,3%
10.2 Ritmo demasiado rápido en relación al seguido en la Educación Secundaria.	0	0,0%
10.3 Los años que llevaba sin estudiar Matemáticas.	3	42,9%
10.4 Dificultades intrínsecas de los conceptos trabajados.	3	42,9%
10.5 Dificultades para entender al profesor.	4	57,1%

11. Los mayores problemas encontrados fueron en los procesos de:



Problemas encontrados	Nº	%
11.1 Diferenciar entre ejemplos concretos y demostración.	1	14,3%
11.2 Comprender qué prueba un contraejemplo.	0	0,0%
11.3 Usar símbolos matemáticos.	3	42,9%
11.4 Entender el enunciado de los ejercicios (qué me preguntan, qué me piden).	5	71,4%
11.5 El uso de conceptos que se suponían conocidos de años anteriores.	1	14,3%

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE GRADO DE PRIMARIA, UCM

Introducción: Esta encuesta dirigida a los alumnos matriculados durante el curso académico 2014-15 en la asignatura *Matemáticas y su Didáctica I*, se enmarca dentro de un *Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente* de la UCM, en el que un grupo de profesores del Departamento de Didáctica de las Matemáticas de la UCM trata de indagar cuáles son las causas por las cuáles los alumnos fracasan en la asignatura *Matemáticas y su Didáctica I*. Los resultados de esta encuesta, junto con otros estudios a realizar, se tomarán como punto de partida para la reelaboración de programas y el diseño de materiales auto-formativos que ayuden al estudiante a superar la materia.

Por favor, colabore con nosotros en este objetivo de mejora rellenando la encuesta. Muchas gracias.

DATOS GENERALES

1. Edad:

17 años	18 años	19 años	20 años	Más de 20 años

2. Procedencia

BACHILLERATO CURSADO (LOE):	CIENCIAS Y TECNOLOGÍA	ARTES	HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
OTRA PROCEDENCIA (especificar)			

3. Situación actual (octubre 2014) sobre la asignatura.

	SÍ	NO	Nº CONVOCATORIAS
REPETIDOR			

- 1.** Califique de 1 a 5, donde 1 significa ninguna dificultad y 5 mucha dificultad, cada uno de los siguientes procesos propios de la actividad matemática según su propia experiencia académica pasada:
 - Explicar verbalmente una definición.
 - Explicar por escrito una definición.
 - Entender una demostración dada por un profesor.
 - Entender una demostración leyéndola en un libro.
 - Hacer una demostración.
 - Buscar un contraejemplo.

- 2.** Marque qué contenidos de los que siguen conocía y manejaba con agilidad correctamente al ingresar en el grado:
 - Los números naturales y operaciones con naturales (suma, resta, multiplicación y división).
 - Los números enteros y operaciones con enteros.
 - Los números racionales y operaciones con racionales.
 - Los números irracionales y operaciones con irracionales.

 - Jerarquía de las operaciones.

 - Propiedad conmutativa de la suma y de la multiplicación.
 - Propiedad asociativa de la suma y de la multiplicación.
 - Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma y de la resta.

 - Definición de conjunto.
 - Operaciones con conjuntos (unión, intersección, complementario).
 - Construcción de los conjuntos de números.
 - Sistemas de numeración y sus tipos.
 - Funcionamiento del sistema de numeración decimal.

 - Cálculo con fracciones.
 - Proporcionalidad.
 - Conocimiento de unidades del Sistema Métrico Decimal y cambios entre ellas.
 - Operaciones con números decimales.

- 3.** Puntúe de 1 a 5, donde 1 significa más fácil y 5 más difícil en su opinión, los siguientes contenidos matemáticos:
 - Funcionamiento del sistema de numeración decimal.
 - Construcción de los números naturales.
 - Operaciones con números naturales (suma, resta, multiplicación y división).
 - Problemas aditivos.
 - Problemas multiplicativos.
 - Operaciones con conjuntos (unión, intersección, complementario).

- 4.** Si intenta resolver los problemas aditivos (o sustractivos) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:
- Resuelve correctamente los de todos los ciclos sin dificultad.
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer Ciclo (1º y 2º).
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer y Segundo Ciclo (1º a 4º).
 - No está seguro.
- 5.** Si intenta resolver los problemas multiplicativos (o de división) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:
- Resuelve correctamente los de todos los ciclos sin dificultad.
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer Ciclo (1º y 2º).
 - Resuelve correctamente sólo los del Primer y Segundo Ciclo (1º a 4º).
 - No está seguro.
- 6.** Indique qué estrategias de resolución de problemas conocía y utilizaba antes de ingresar en el grado:
- Ensayo y error.
 - Resolver un problema similar más sencillo.
 - Buscar regularidades o patrones que ayuden a solucionar el problema.
 - Utilizar alguna representación: figura, esquema, diagrama, etc.
 - Descomponer el problema en partes.
 - Trabajar hacia atrás, realizando el razonamiento a partir de suponer el problema resuelto.
 - Utilización de modelos físicos: tangram, regletas, bloques multibase, etc.
 - Otras (especificar).
- 7.** ¿Qué tipo de materiales/herramientas piensa que le podrían ayudar en su aprendizaje de la asignatura?
- Listas de problemas.
 - Listas de problemas con soluciones.
 - Textos escritos (apuntes).
 - Tutoriales en vídeo.
 - Materiales interactivos online con corrección automática.
 - Un foro donde poder hacer consultas directamente al profesor.
 - Un foro donde poder compartir dudas y materiales con los compañeros.
 - Otros (especificar).

8. ¿Le parecería una buena idea el desarrollo y la puesta en marcha de un “curso cero” en el que se abordasen los conocimientos matemáticos previos necesarios para cursar con mejor rendimiento la asignatura y que los estudiantes de nuevo ingreso pudieran cursar de manera optativa?

SÍ. NO.

En este caso, ¿la cursaría? (marque la casilla sólo si su respuesta es afirmativa).

Si no es la primera vez que usted cursa la asignatura, por favor, conteste también las siguientes tres preguntas.

9. Cuando cursó la asignatura por primera vez:

- Estaba perdid@ por completo.
- Le faltaban conocimientos previos para seguir la materia.
- Siguió la asignatura con problemas puntuales.
- No tuvo problemas para seguir el ritmo de la asignatura.

10. Sus problemas en la asignatura tenían que ver con

- Lagunas en contenidos previos correspondientes al Bachillerato o la E.S.O.
- Ritmo demasiado rápido en relación al seguido en la Educación Secundaria.
- Los años que llevaba sin estudiar Matemáticas.
- Dificultades intrínsecas de los conceptos trabajados.
- Dificultades para entender al profesor.

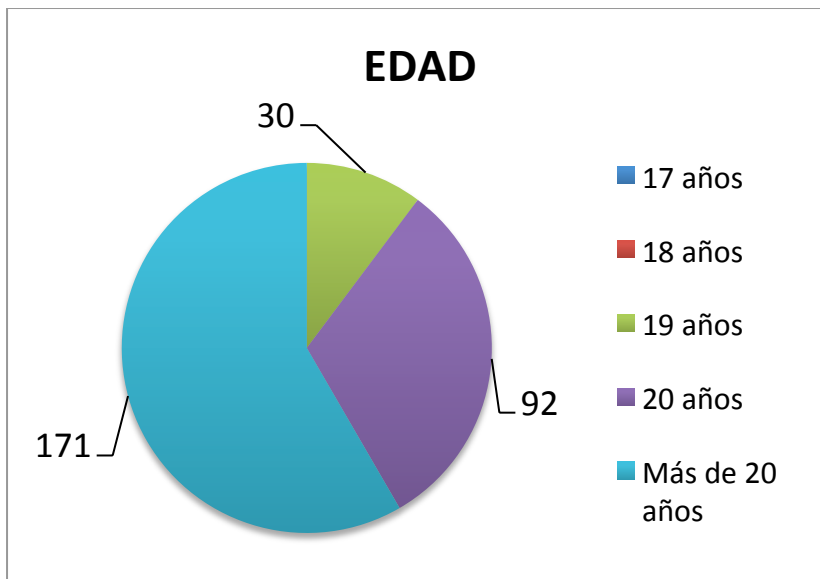
11. Los mayores problemas encontrados fueron en los procesos de:

- Diferenciar entre ejemplos concretos y demostración.
- Comprender qué prueba un contraejemplo.
- Usar símbolos matemáticos.
- Entender el enunciado de los ejercicios (qué me preguntan, qué me piden).
- El uso de conceptos que se suponían conocidos de años anteriores.

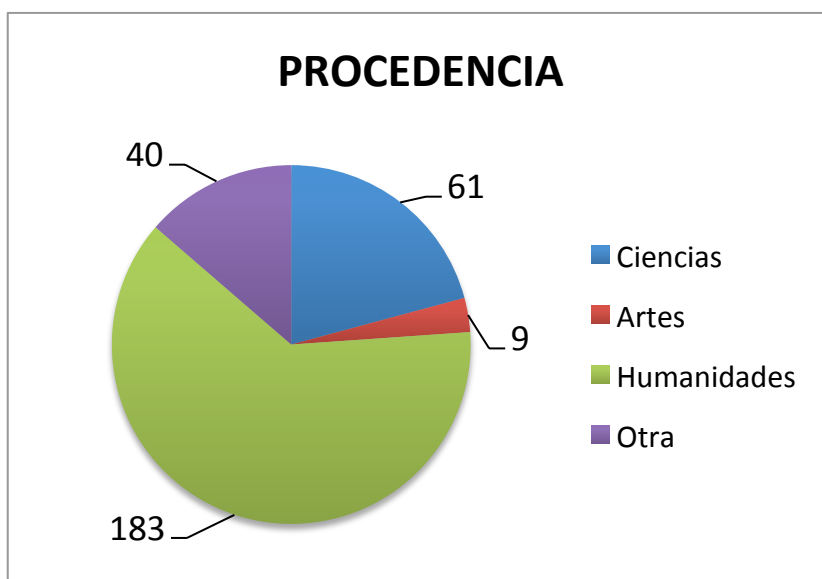
RESULTADOS DE LA ENCUESTA DEL GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

Se muestran a continuación los resultados del cuestionario construido ad hoc y suministrado presencialmente a los estudiantes de grado de primaria de la UCM:

Resumen de la muestra

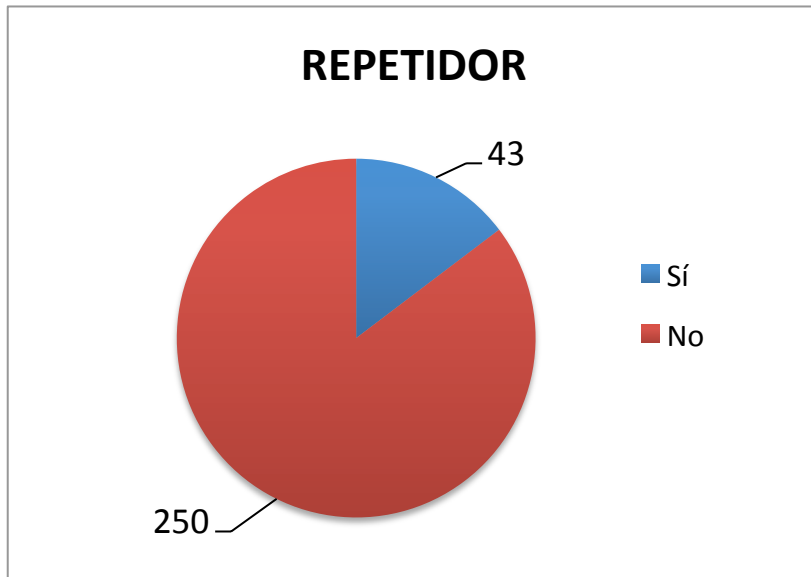


Edad	Nº	%
17	0	0%
18	0	0%
19	30	10,2%
20	92	31,4%
>20	171	58,4%

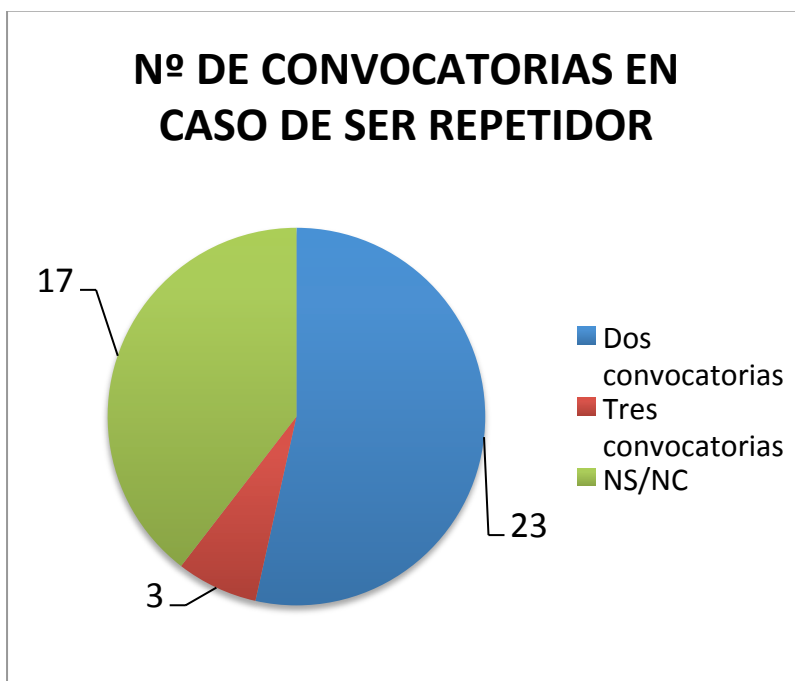


Procedencia	Nº	%
Ciencias	61	20,8%
Artes	9	3,1%
Humanidades	183	62,5%
Otra	40	13,6%

Situación actual sobre la asignatura

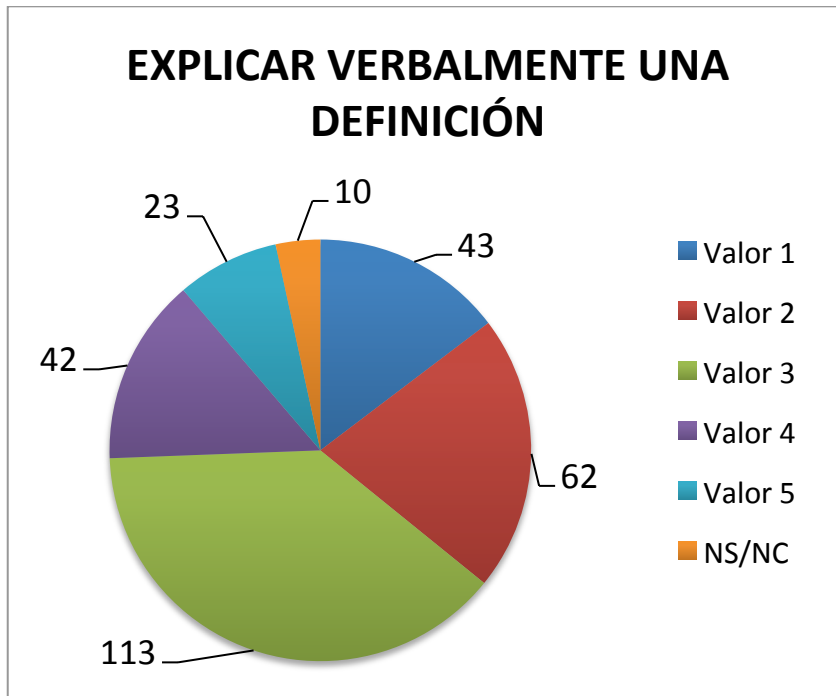


Repetidor	Nº	%
No	250	85,3%
Sí	43	14,7%

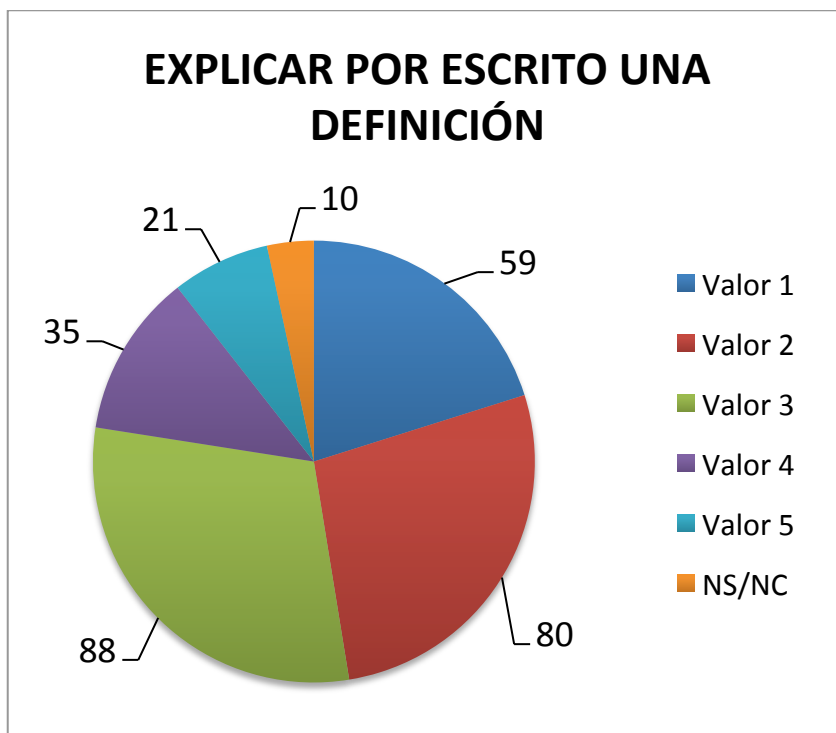


Convocatorias	Nº	%
Dos convocatorias	23	53,5%
Tres convocatorias	3	7%
NS/NC	17	39,5%

1. Califique de 1 a 5, donde 1 significa ninguna dificultad y 5 mucha dificultad, cada uno de los siguientes procesos propios de la actividad matemática según su propia experiencia académica pasada:

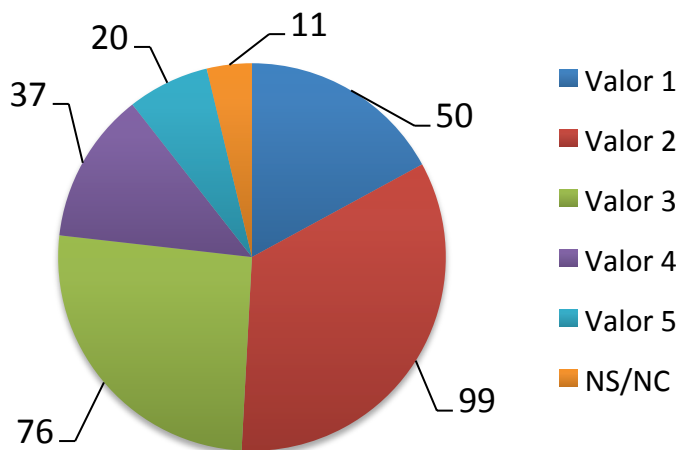


Valor	Nº	%
1	43	14,7%
2	62	21,2%
3	113	38,6%
4	42	14,3%
5	23	7,8%
NS/NC	10	3,4%



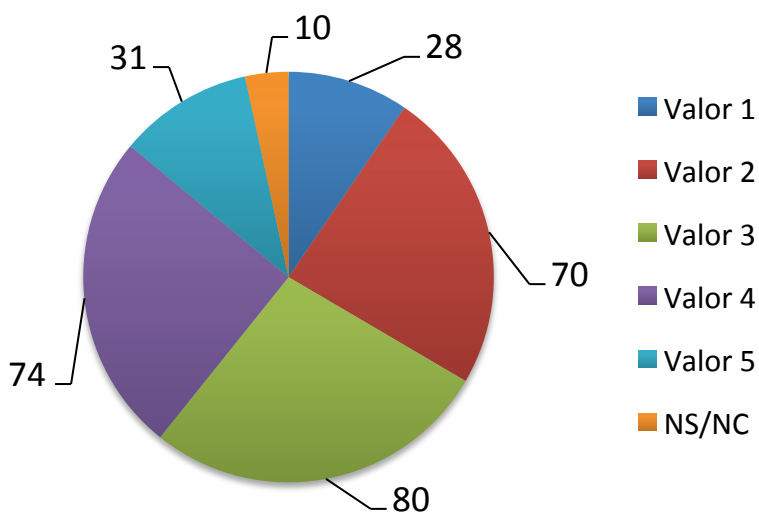
Valor	Nº	%
1	59	20,1%
2	80	27,3%
3	88	30,0%
4	35	11,9%
5	21	7,2%
NS/NC	10	3,4%

ENTENDER DEMOSTRACIÓN DADA POR EL PROFESOR



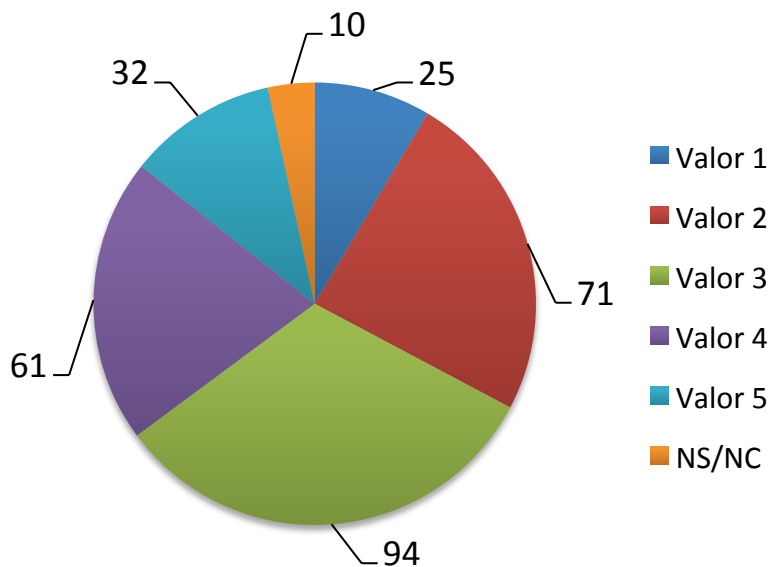
Valor	Nº	%
1	50	17,1%
2	99	33,8%
3	76	25,9%
4	37	12,6%
5	20	6,8%
NS/NC	11	3,8%

ENTENDER UNA DEMOSTRACIÓN DEL LIBRO



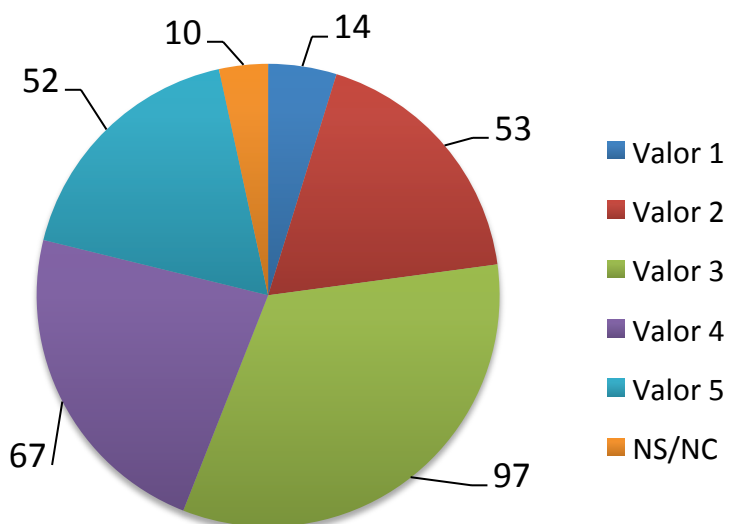
Valor	Nº	%
1	28	9,6%
2	70	23,9%
3	80	27,3%
4	74	25,3%
5	31	10,6%
NS/NC	10	3,4%

HACER UNA DEMOSTRACIÓN



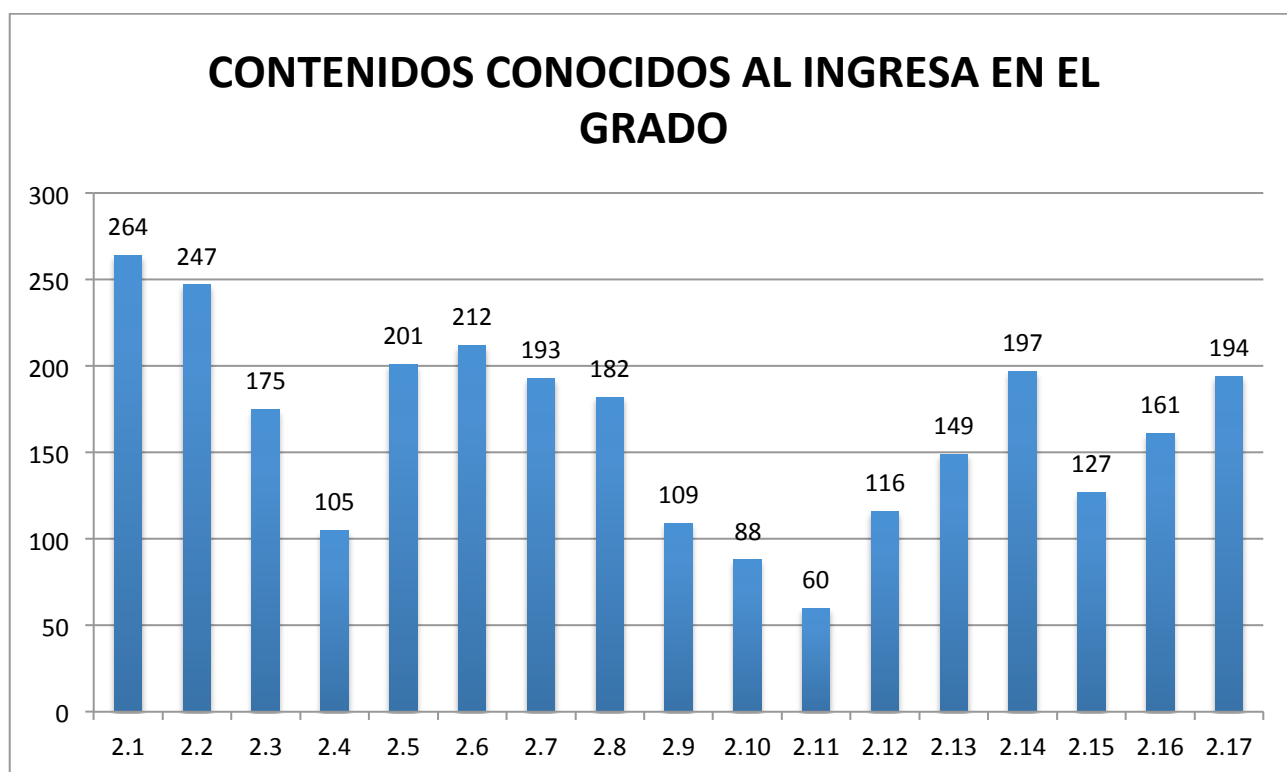
Valor	Nº	%
1	25	8,5%
2	71	24,2%
3	94	32,1%
4	61	20,8%
5	32	10,9%
NS/NC	10	3,4%

BUSCAR UN CONTRAEJEMPLO



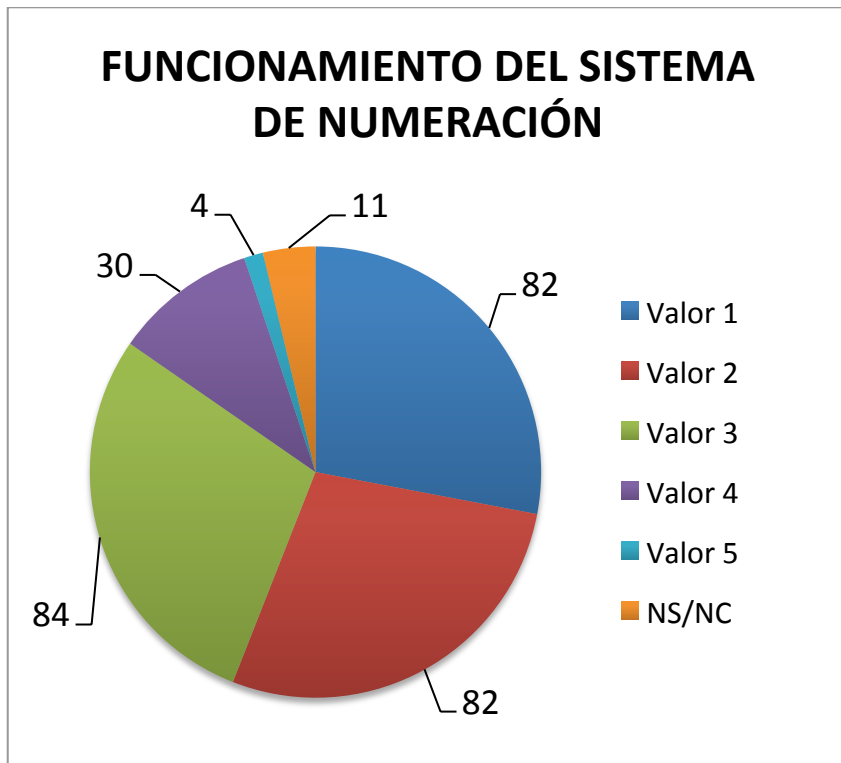
Valor	Nº	%
1	14	4,8%
2	53	18,1%
3	97	33,1%
4	67	22,9%
5	52	17,7%
NS/NC	10	3,4%

2. Marque qué contenidos de los que siguen conocía y manejaba con agilidad correctamente al ingresar en el grado:

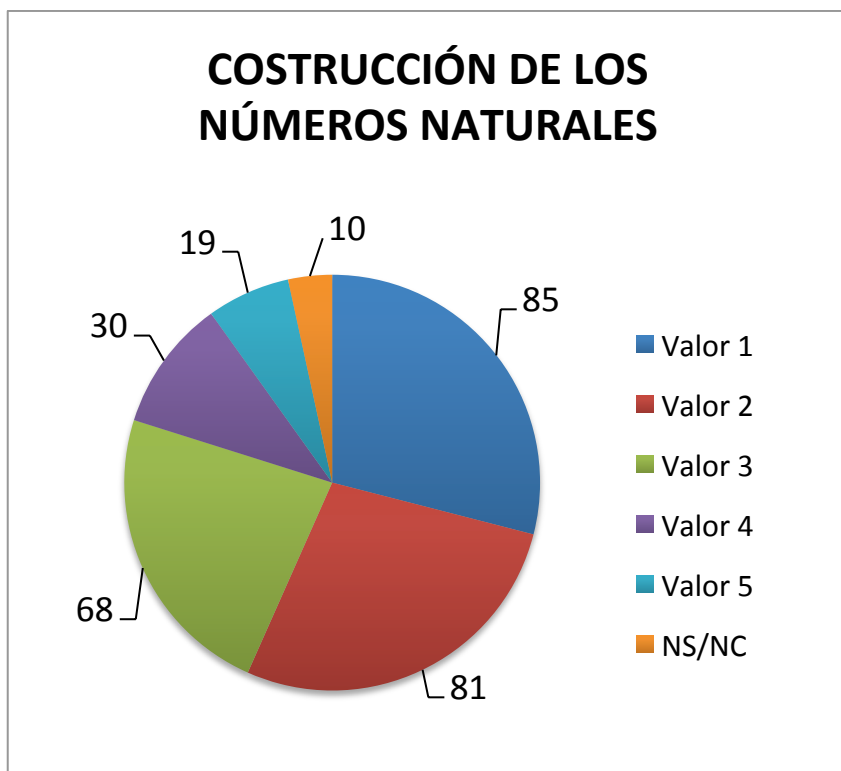


Contenidos conocidos	Nº	%
2.1 Los números naturales y operaciones con naturales (suma, resta, multiplicación y división).	264	90,1%
2.2 Los números enteros y operaciones con enteros.	247	84,3%
2.3 Los números racionales y operaciones con racionales.	175	59,7%
2.4 Los números irracionales y operaciones con irracionales.	105	35,8%
2.5 Jerarquía de las operaciones.	201	68,6%
2.6 Propiedad conmutativa de la suma y de la multiplicación.	212	72,4%
2.7 Propiedad asociativa de la suma y de la multiplicación.	193	65,9%
2.8 Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma y de la resta.	182	62,1%
2.9 Definición de conjunto.	109	37,2%
2.10 Operaciones con conjuntos.	88	30%
2.11 Construcción de los conjuntos de números.	60	20,5%
2.12 Sistemas de numeración y sus tipos.	116	39,6%
2.13 Funcionamiento del sistema de numeración decimal.	149	50,9%
2.14 Cálculo con fracciones.	197	67,2%
2.15 Proporcionalidad.	127	43,3%
2.16 Conocimiento de unidades del Sistema Métrico Decimal y cambios entre ellas.	161	54,9%
2.17 Operaciones con números decimales.	294	66,2%

3. Puntúe de 1 a 5, donde 1 significa más fácil y 5 más difícil en su opinión, los siguientes contenidos matemáticos:

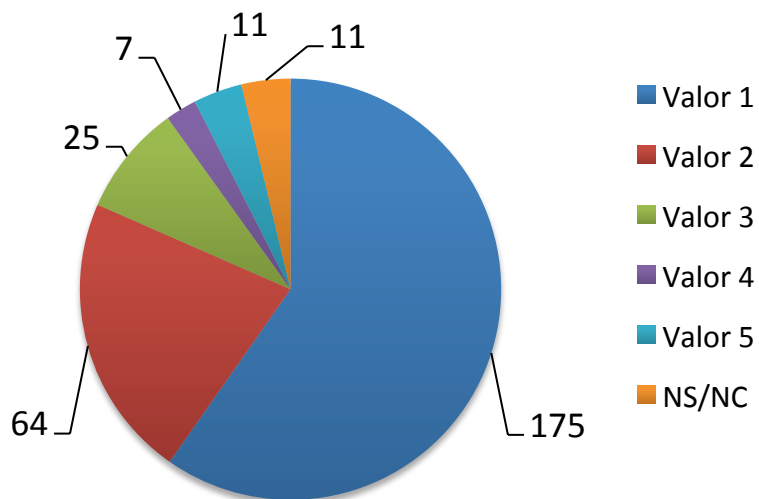


Valor	Nº	%
1	82	28,0%
2	82	28,0%
3	84	28,7%
4	30	10,2%
5	4	1,4%
NS/NC	11	3,8%



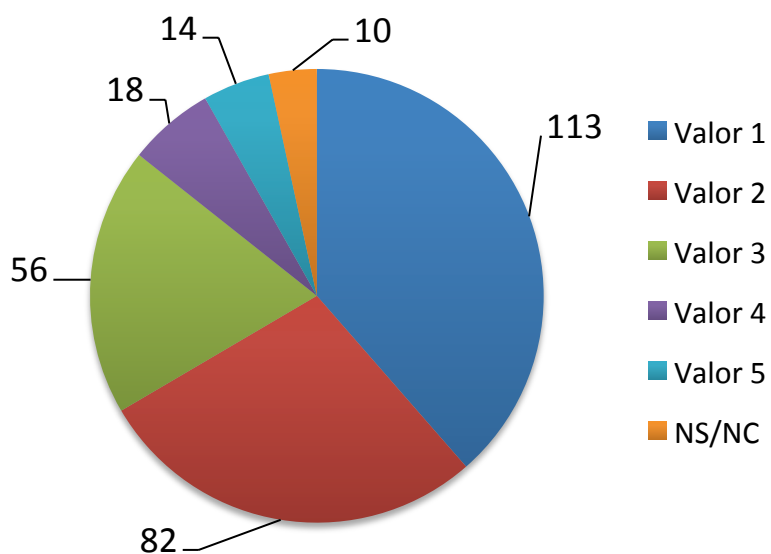
Valor	Nº	%
1	85	29,0%
2	81	27,6%
3	68	23,2%
4	30	10,2%
5	19	6,5%
NS/NC	10	3,4%

OPERACIONES CON NATURALES



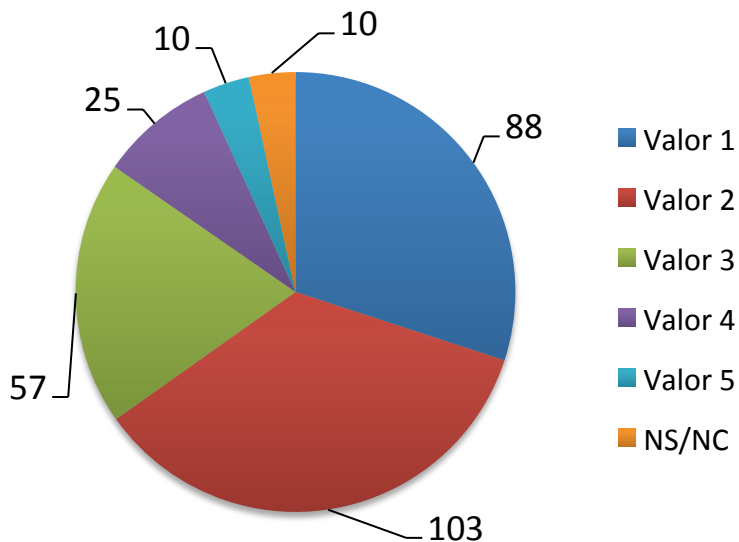
Valor	Nº	%
1	175	59,7%
2	64	21,8%
3	25	8,5%
4	7	2,4%
5	11	3,8%
NS/NC	11	3,8%

PROBLEMAS ADITIVOS



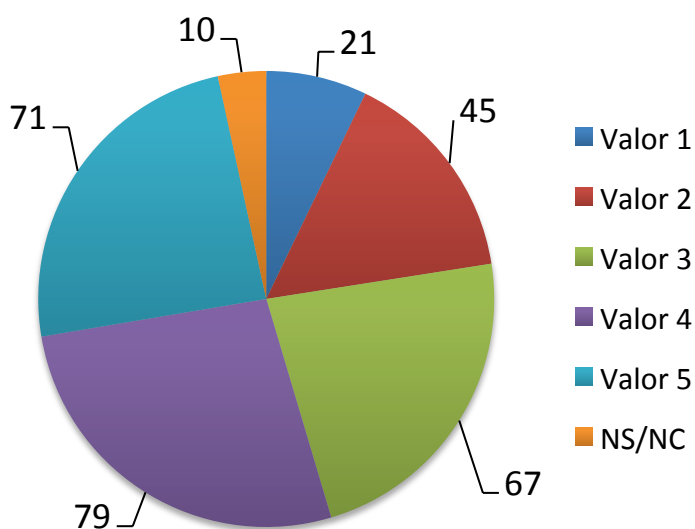
Valor	Nº	%
1	113	38,6%
2	82	28,0%
3	56	19,1%
4	18	6,1%
5	14	4,8%
NS/NC	10	3,4%

PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS



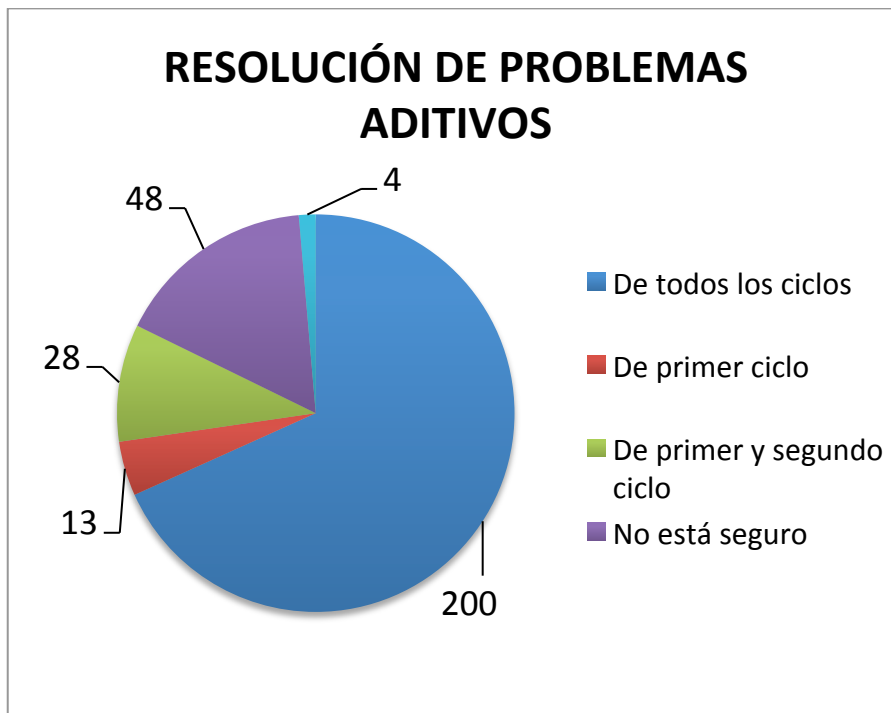
Valor	Nº	%
1	88	30,0%
2	103	35,2%
3	57	19,5%
4	25	8,5%
5	10	3,4%
NS/NC	10	3,4%

OPERACIONES CON CONJUNTOS



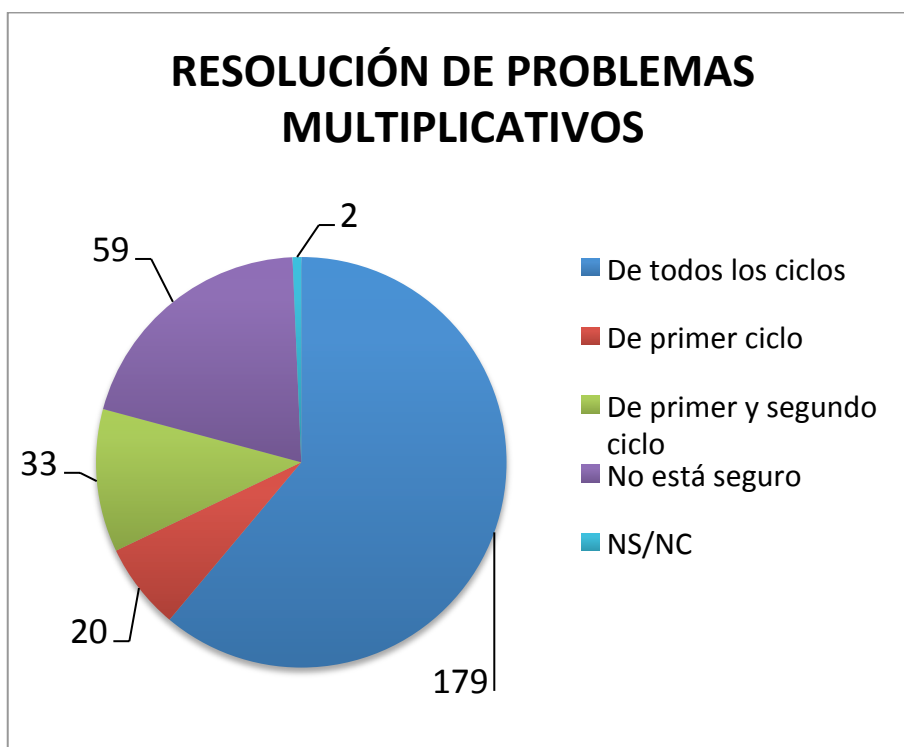
Valor	Nº	%
1	21	7,2%
2	45	15,4%
3	67	22,9%
4	79	27,0%
5	71	24,2%
NS/NC	10	3,4%

4. Si intenta resolver los problemas aditivos (o sustractivos) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:



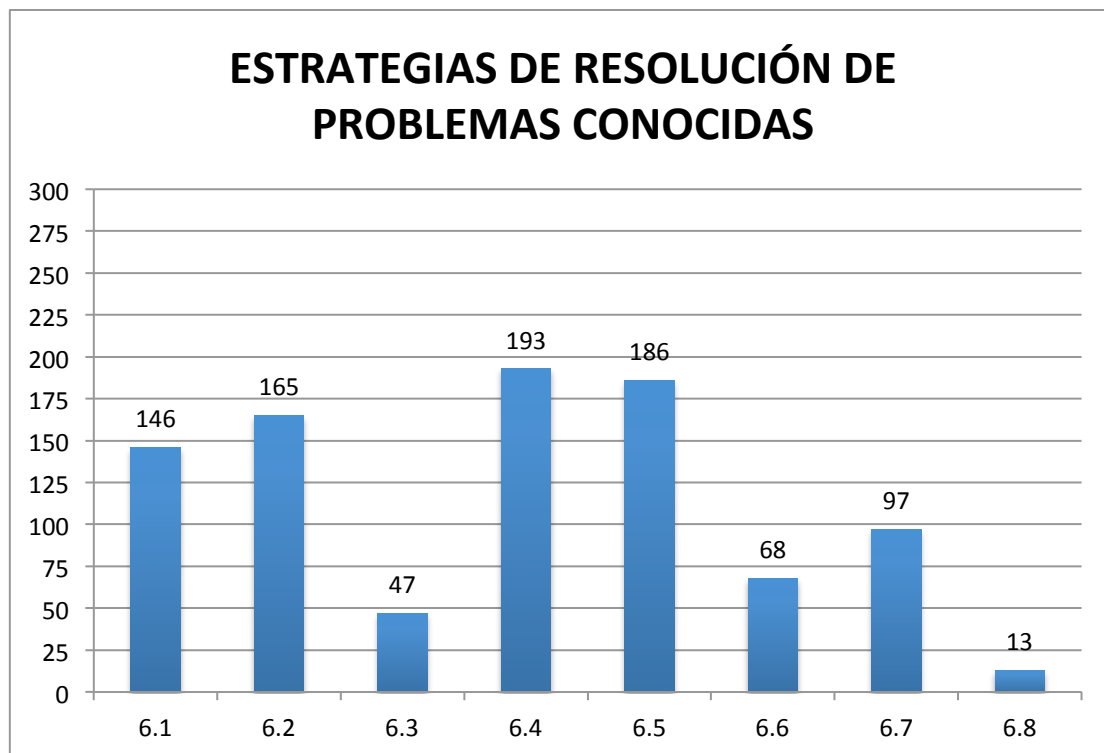
Ciclo	Nº	%
Todos	200	68,3%
1º	13	4,4%
1º y 2º	28	9,6%
No está seguro	48	16,4%

5. Si intenta resolver los problemas multiplicativos (o de división) con números naturales, planteados en los libros de Matemáticas de Primaria:



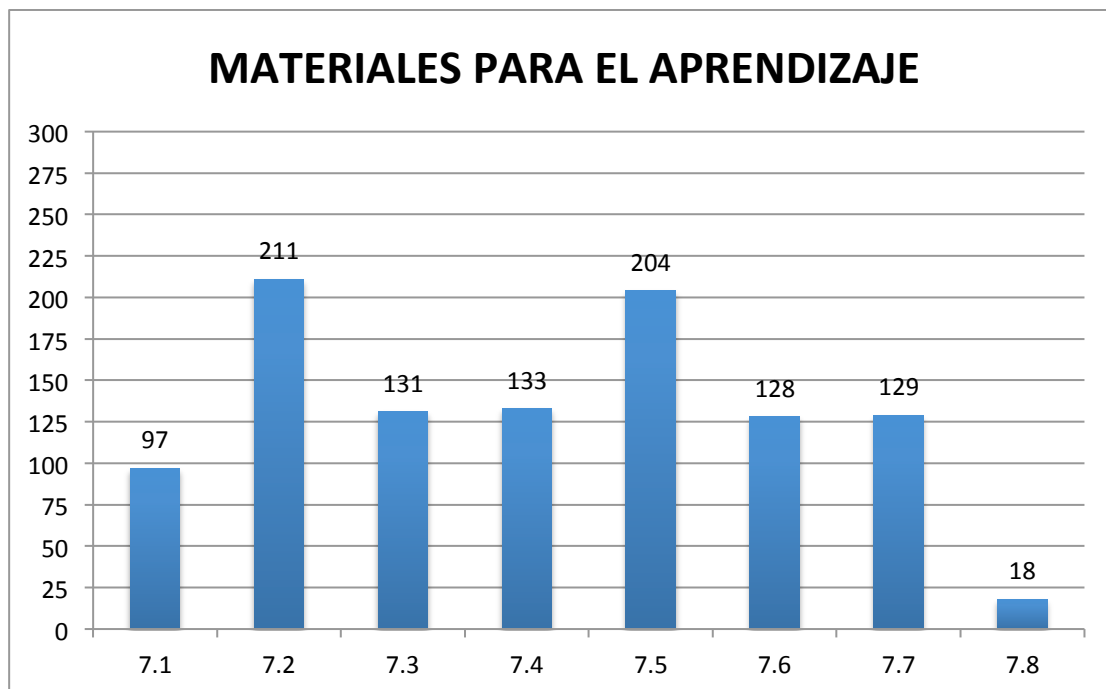
Ciclo	Nº	%
Todos	179	61,1%
1º	20	6,8%
1º y 2º	33	11,3%
No está seguro	59	20,1%

6. Indique qué estrategias de resolución de problemas conocía y utilizaba antes de ingresar en el grado:



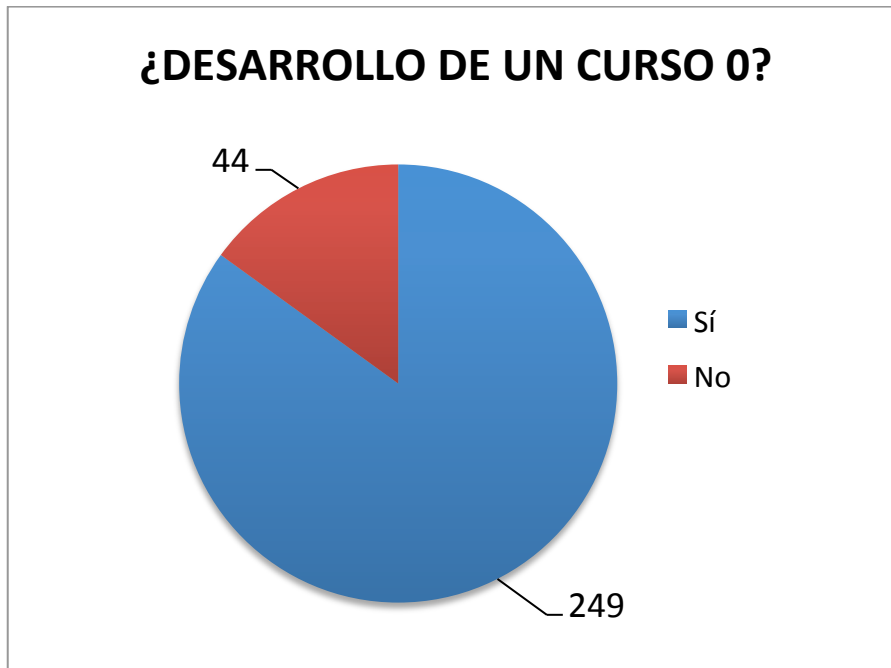
Estrategias de resolución de problemas	Nº	%
6.1 Ensayo y error.	146	49,8%
6.2 Resolver un problema similar más sencillo.	165	56,3%
6.3 Buscar regularidades o patrones que ayuden a solucionar el problema.	47	16,0%
6.4 Utilizar alguna representación: figura, esquema, diagrama, etc.	193	65,9%
6.5 Descomponer el problema en partes.	186	63,5%
6.6 Trabajar hacia atrás, realizando el razonamiento a partir de suponer el problema resuelto.	68	23,2%
6.7 Utilización de modelos físicos: tangram, regletas, bloques multibase, etc.	97	33,1%
6.8 Otras.	13	4,4%

7. ¿Qué tipo de materiales/herramientas piensa que le podrían ayudar en su aprendizaje de la asignatura?



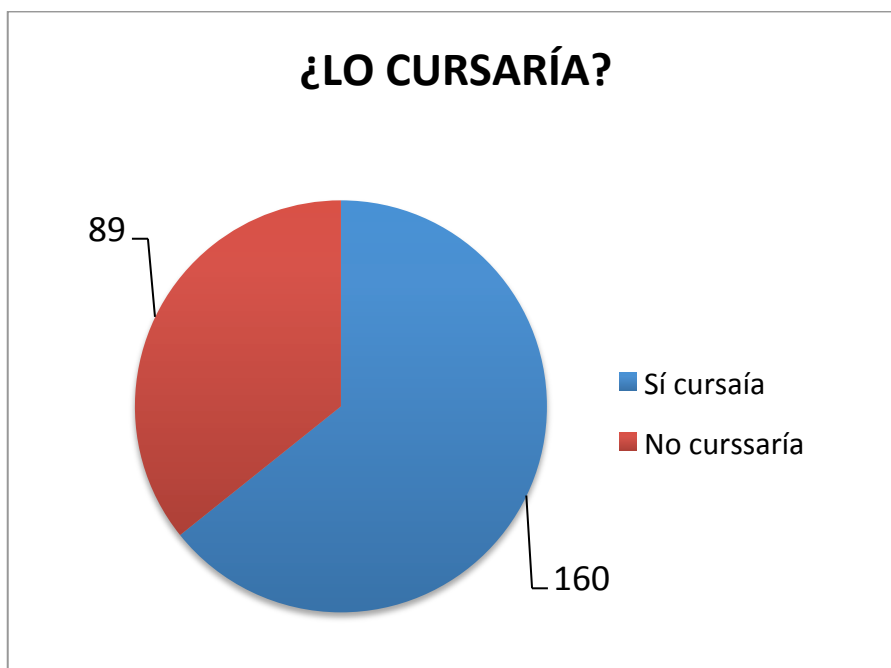
Materiales para el aprendizaje	Nº	%
7.1 Listas de problemas.	97	33,1%
7.2 Listas de problemas con soluciones.	211	72,0%
7.3 Textos escritos (apuntes).	131	44,7%
7.4 Tutoriales en vídeo.	133	45,4%
7.5 Materiales interactivos online con corrección automática.	204	69,6%
7.6 Un foro donde poder hacer consultas directamente al profesor.	128	43,7%
7.7 Un foro donde poder compartir dudas y materiales con los compañeros.	129	44,0%
7.8 Otras.	18	6,1%

8.1 ¿Le parecería una buena idea el desarrollo y la puesta en marcha de un “curso cero” en el que se abordasen los conocimientos matemáticos previos necesarios para cursar con mejor rendimiento la asignatura y que los estudiantes de nuevo ingreso pudieran cursar de manera optativa?



Respuesta	Nº	%
Sí	249	85%
No	44	15%

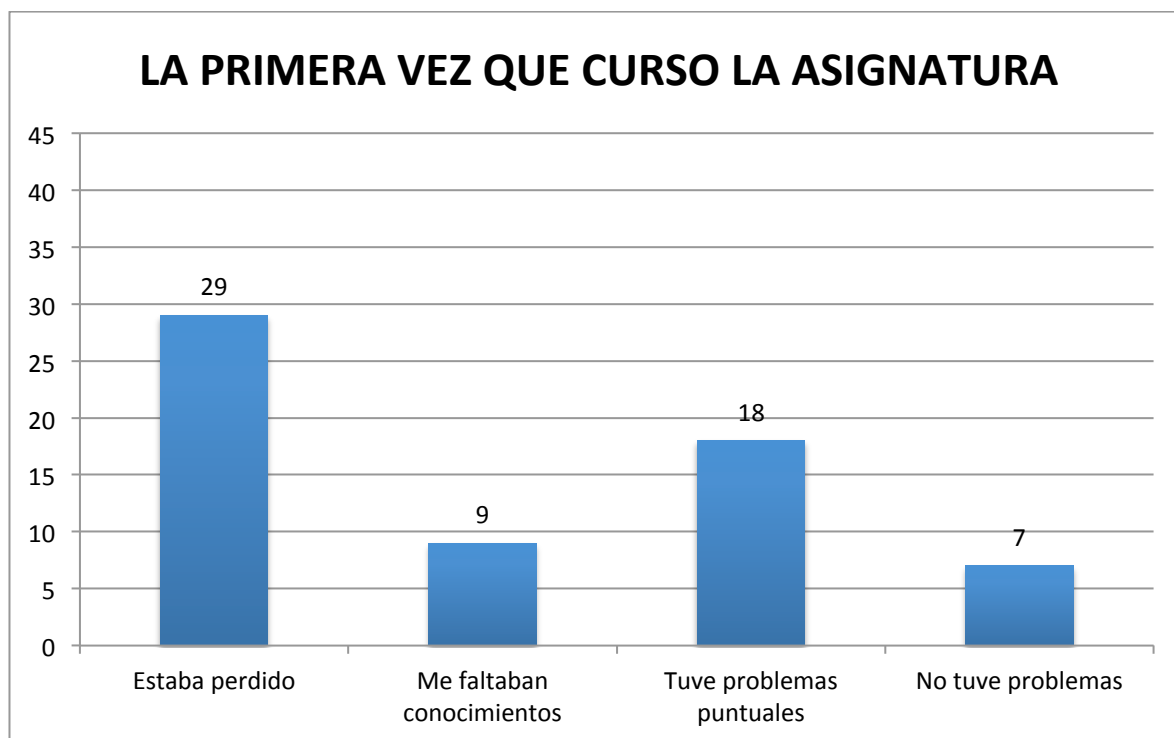
8.2 En este caso, ¿la cursaría? (marque la casilla sólo si su respuesta es afirmativa).



Respuesta	Nº	%
Sí	160	64,3%
No	89	35,7%

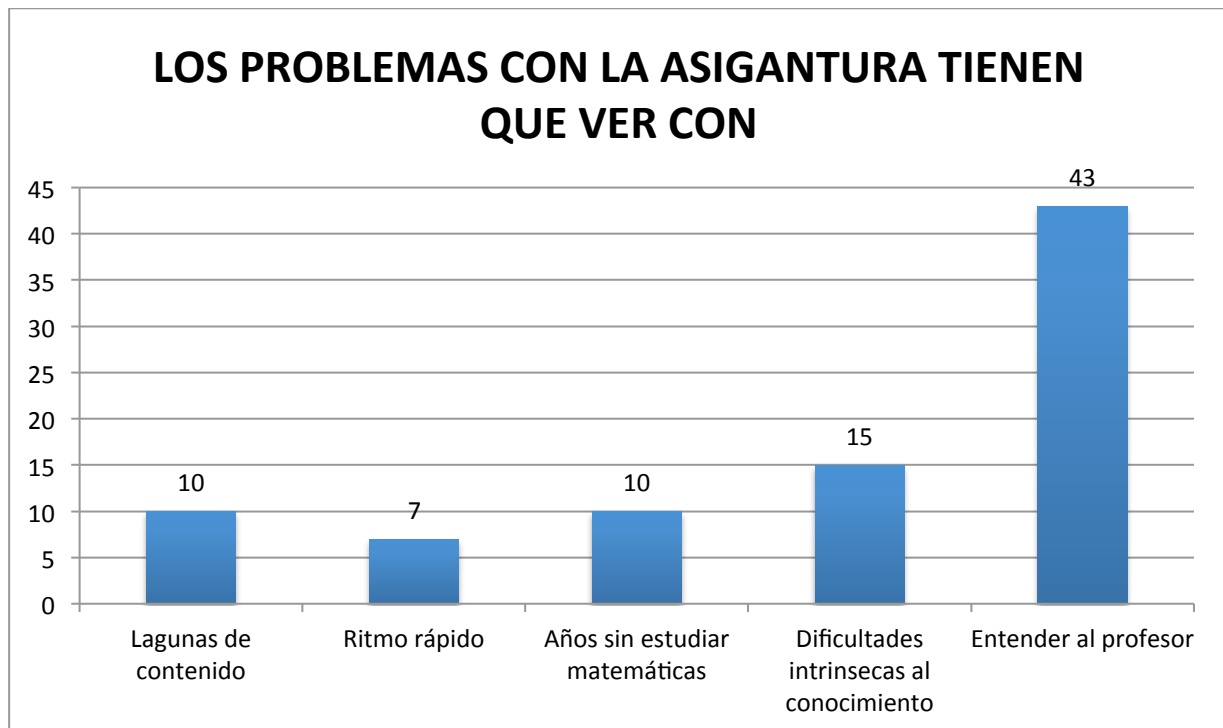
Si no es la primera vez que usted cursa la asignatura, por favor, conteste también las siguientes tres preguntas.

9. Cuando cursó la asignatura por primera vez:



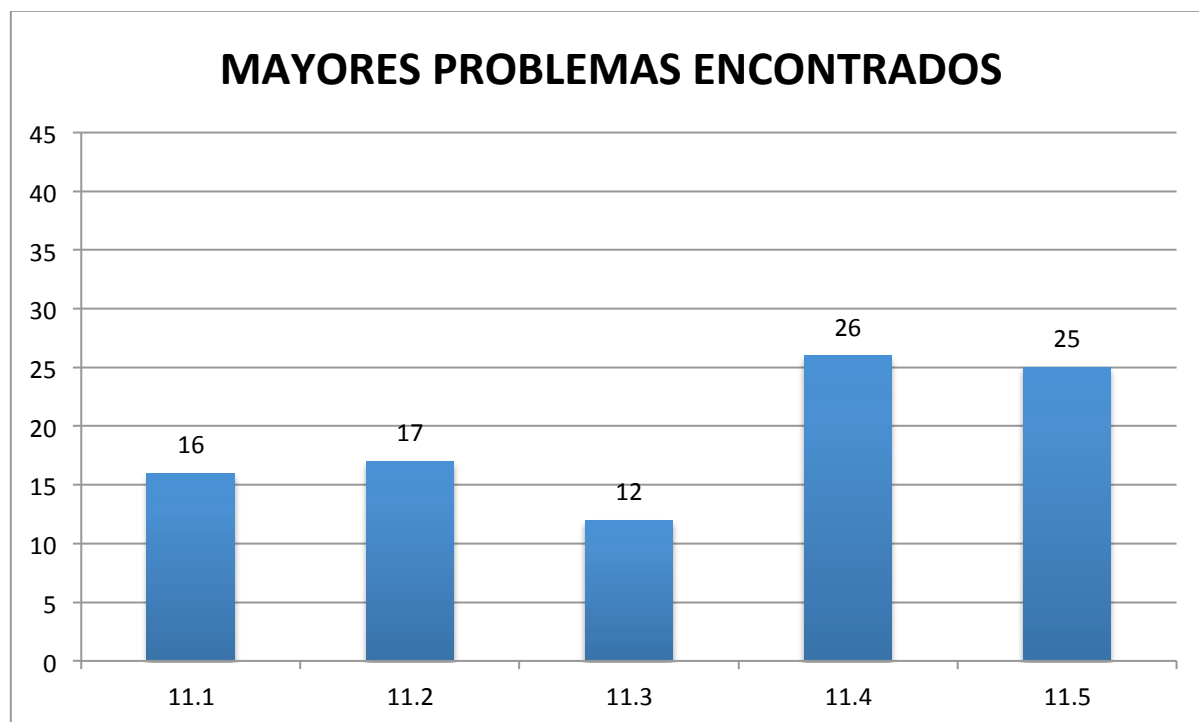
La primera vez que cursó la asignatura	Nº	%
9.1 Estaba perdid@ por completo.	29	67,4%
9.2 Le faltaban conocimientos previos para seguir la materia.	9	20,9%
9.3 Siguió la asignatura con problemas puntuales.	18	41,9%
9.4 No tuvo problemas para seguir el ritmo de la asignatura.	7	16,3%

10. Sus problemas en la asignatura tenían que ver con



Problemas con la asignatura en relación con	Nº	%
10.1 Lagunas en contenidos previos correspondientes al Bachillerato o la E.S.O.	10	23,3%
10.2 Ritmo demasiado rápido en relación al seguido en la Educación Secundaria.	7	16,3%
10.3 Los años que llevaba sin estudiar Matemáticas.	10	23,3%
10.4 Dificultades intrínsecas de los conceptos trabajados.	15	34,9%
10.5 Dificultades para entender al profesor.	43	100,0%

11. Los mayores problemas encontrados fueron en los procesos de:



Problemas encontrados	Nº	%
11.1 Diferenciar entre ejemplos concretos y demostración.	16	37,2%
11.2 Comprender qué prueba un contraejemplo.	17	39,5%
11.3 Usar símbolos matemáticos.	12	27,9%
11.4 Entender el enunciado de los ejercicios (qué me preguntan, qué me piden).	26	60,5%
11.5 El uso de conceptos que se suponían conocidos de años anteriores.	25	58,1%

5. ESTUDIO DE LOS PROGRAMAS DE LA ESO Y BACHILLERATO

Durante este año se instaura en toda primaria la nueva Ley educativa (LOMCE). El curso pasado se aplicó a los cursos 1º, 3º y 5º de primaria y este curso se implanta en 2º, 4º y 6º de primaria. Por otro lado, en lo que respecta a secundaria, durante este curso se implanta la LOMCE en 1º y 3º de la ESO y 1º de bachillerato. Durante el desarrollo de este apartado haremos referencia a las dos leyes educativas vigentes durante este curso académico en secundaria: LOE y LOMCE.

1) Asignaturas de matemáticas que se cursan en la ESO (tanto obligatorias como optativas en los diferentes cursos) teniendo en cuenta que en 1º y 3º entra la nueva Ley Educativa.

La materia de Matemáticas en la ESO se imparte en 1º, 2º y 3º y es obligatoria. En este nuevo curso académico que empieza, con la entrada de la nueva ley educativa (LOMCE), en 1º y 3º de la ESO, la asignatura pasa a denominarse troncal y aumenta el número de horas en 3º, pasando de 3 a 4. Por tanto, a partir de ahora se impartirán 4 horas semanales de cada una de las asignaturas de matemáticas de la ESO desde 1º a 3º.

En 4º curso, la materia de matemáticas vuelve a ser obligatoria, aunque se distinguen dos matemáticas A y B. Las matemáticas B dan una formación más sólida que las matemáticas A. Las diferencias entre una y otra materia se acrecientan con la entrada de la nueva ley educativa. A partir del curso 2016/2017 las materias de matemáticas de 4º de La ESO pasarán a llamarse "matemáticas académicas" y "matemáticas aplicadas". La primera más enfocada al bachillerato y la segunda más enfocada a la formación profesional. Con la entrada de la nueva ley, se produce un aumento en el número de horas semanales de la materia de matemáticas, pasando de 3 a 4 horas cada una de ellas.

Además de estas materias obligatorias, en la LOE (antigua ley educativa que es sustituida por la LOMCE), se contemplaba la materia de recuperación de matemáticas para los cursos de 1º, 2º y 3º, que aunque se configuraba como optativa, era obligatoria para los alumnos que habían suspendido las matemáticas del curso anterior. En esta misma ley se contemplaba también la materia de ampliación de matemáticas para 4º de la ESO para aquellos alumnos que querían profundizar en sus conocimientos matemáticos. Ambas materias tenían una asignación de 2 horas semanales.

Con la entrada de la nueva Ley (LOMCE) aparece en 3º de la ESO, la asignatura de "Ampliación de matemáticas: resolución de problemas", que pretende intentar resolver las dificultades que surgen cuando los alumnos tienen que enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos.

2) Objetivos generales de la materia de matemáticas en la ESO (Análisis según currículo LOE)

En este apartado estudiaremos los objetivos generales de la LOE, ya que nuestros alumnos del Grado en Magisterio estudiaron con dicha ley educativa.

La enseñanza de las Matemáticas en esta etapa tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Mejorar la capacidad de pensamiento reflexivo e incorporar al lenguaje y modos de argumentación las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto en los procesos matemáticos o científicos como en los distintos ámbitos de la actividad humana, con el fin de comunicarse de manera clara, concisa y precisa.
2. Aplicar con soltura y adecuadamente las herramientas matemáticas adquiridas a situaciones de la vida diaria.
3. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.
4. Detectar los aspectos de la realidad que sean cuantificables y que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida y realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados, todo ello de la forma más adecuada, según la situación planteada.
5. Identificar los elementos matemáticos (datos estadísticos, geométricos, gráficos, cálculos, etc.) presentes en los medios de comunicación, Internet, publicidad u otras fuentes de información, analizar críticamente las funciones que desempeñan estos elementos matemáticos y valorar su aportación para una mejor comprensión de los mensajes.
6. Identificar las formas planas o espaciales que se presentan en la vida diaria y analizar las propiedades y relaciones geométricas entre ellas, adquiriendo una sensibilidad progresiva ante la belleza que generan.
7. Utilizar de forma adecuada los distintos medios tecnológicos (calculadoras, ordenadores, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.

8. Actuar ante los problemas que se plantean en la vida cotidiana de acuerdo con modos propios de la actividad matemática, tales como la exploración sistemática de alternativas, la precisión en el lenguaje, la flexibilidad para modificar el punto de vista o la perseverancia en la búsqueda de soluciones.
9. Elaborar estrategias personales para el análisis de situaciones concretas y la identificación y resolución de problemas, utilizando distintos recursos e instrumentos y valorando la conveniencia de las estrategias utilizadas en función del análisis de los resultados y de su carácter exacto o aproximado.
10. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en la propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito y adquirir un nivel de autoestima adecuado, que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos y utilitarios de las matemáticas.
11. Integrar los conocimientos matemáticos en el conjunto de saberes que se van adquiriendo desde las distintas materias de modo que puedan emplearse de forma creativa, analítica y crítica.
12. Valorar las Matemáticas como parte integrante de nuestra cultura: tanto desde un punto de vista histórico como desde la perspectiva de su papel en la sociedad actual y aplicar las competencias matemáticas adquiridas para analizar y valorar fenómenos sociales como la diversidad cultural, el respeto al medio ambiente, la salud, el consumo, la igualdad entre los sexos o la convivencia pacífica.

3) Descripción de los bloques de contenido de la asignatura de matemáticas en la ESO.

En este apartado estudiaremos los bloques de contenidos tratados en la LOE ya que nuestros alumnos estudiaron con dicha ley educativa.

Los bloques considerados en cada uno de los cursos son los mismos. Es decir, en 1º, 2º, 3º y 4º de la ESO se estudian los mismos bloques de contenido; la diferencia está en la cantidad de conceptos que se van ampliando según pasan los cursos y el grado de formalización de los mismos. Los bloques que se contemplan son: contenidos comunes, números, álgebra, geometría, funciones y gráficas y estadística y probabilidad.

El bloque dedicado a contenidos comunes trata sobre cuestiones relativas al uso y manejo de las matemáticas, independiente del curso en el que se está. Por tanto, se estudian estrategias de resolución de problemas, utilización de recursos tecnológicos, etc.

4) Enumerar las asignaturas de matemáticas que se cursan en bachillerato en los diferentes itinerarios que pueden conformarse (tanto obligatorias como optativas en los diferentes cursos) teniendo en cuenta que en 1º y 3º entra la nueva Ley Educativa.

En 1º de bachillerato, según la nueva ley educativa LOMCE, la materia de matemáticas se cursa obligatoriamente si los alumnos eligen el bachillerato en la modalidad de *Ciencias* o en la modalidad de *Humanidades y Ciencias Sociales*. Esto supone una diferencia respecto a la antigua ley educativa LOE, ya que podía darse el caso de que los alumnos eligieran estos bachillerato y no cursaran las materias de matemáticas señaladas anteriormente. En el primer curso de bachillerato LOMCE, la materia recibe el nombre de *Matemáticas I* y para el segundo curso la materia recibe el nombre de *Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I*.

En 2º de bachillerato, y teniendo en cuenta la ley LOE, ya que para este curso no se implantará aun la nueva ley educativa, las materias de matemáticas que aparecen son: *Matemáticas II* (en el bachillerato de Ciencias y Tecnología, denominado así en la antigua ley educativa) y *Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II* (en el bachillerato de Humanidades y Ciencias Sociales). Ambas materias son materias de modalidad y son optativas, pudiendo ser elegidas o no por los alumnos que cursan dichos bachilleratos.

5) Objetivos generales de la materia de matemáticas en bachillerato

En el bachillerato LOE que es en el que han estudiado nuestros alumnos del grado de maestro, los objetivos de la materia de **Matemáticas** del bachillerato de **Ciencias y Tecnología** son:

1. Comprender y aplicar los conceptos y procedimientos matemáticos a situaciones diversas que permitan avanzar en el estudio de las propias matemáticas y de otras ciencias, así como en la resolución razonada de problemas procedentes de actividades cotidianas y diferentes ámbitos del saber.
2. Considerar las argumentaciones razonadas y la existencia de demostraciones rigurosas sobre las que se basa el avance de la ciencia y la tecnología, mostrando una actitud flexible, abierta y crítica ante otros juicios y razonamientos.
3. Analizar y valorar la información proveniente de diferentes fuentes, utilizando herramientas matemáticas para formarse una opinión que les permita expresarse críticamente sobre problemas actuales.

4. Utilizar las estrategias características de la investigación científica y las destrezas propias de las matemáticas (planteamiento de problemas, planificación y ensayo, experimentación, aplicación de la inducción y deducción, formulación y aceptación o rechazo de las conjeturas, comprobación de los resultados obtenidos) para realizar investigaciones y en general explorar situaciones y fenómenos nuevos.
5. Apreciar el desarrollo de las matemáticas como un proceso cambiante y dinámico, con abundantes conexiones internas e íntimamente relacionado con el de otras áreas del saber.
6. Emplear los recursos aportados por las tecnologías actuales para obtener y procesar información, facilitar la comprensión de fenómenos dinámicos, ahorrar tiempo en los cálculos y servir como herramienta en la resolución de problemas.
7. Utilizar el discurso racional para plantear acertadamente los problemas, justificar procedimientos, encadenar coherentemente los argumentos, comunicarse con eficacia y precisión, detectar incorrecciones lógicas y cuestionar aseveraciones carentes de rigor científico.
8. Mostrar actitudes asociadas al trabajo científico y a la investigación matemática, tales como la visión crítica, la necesidad de verificación, la valoración de la precisión, el interés por el trabajo cooperativo y los distintos tipos de razonamiento, el cuestionamiento de las apreciaciones intuitivas y la apertura a nuevas ideas.
9. Expresarse verbalmente y por escrito en situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente, comprendiendo y manejando términos, notaciones y representaciones matemáticas.
10. Desarrollar métodos que contribuyan a adquirir hábitos de trabajo, curiosidad, creatividad, interés y confianza en sí mismos para investigar y resolver situaciones problemáticas nuevas y desconocidas.

La enseñanza de las **Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales** en el bachillerato de **Humanidades y Ciencias Sociales** tendrá como finalidad el desarrollo de las siguientes capacidades:

1. Aplicar a situaciones diversas los contenidos matemáticos para analizar, interpretar y valorar fenómenos sociales, con objeto de comprender los retos que plantea la sociedad actual.

2. Adoptar actitudes propias de la actividad matemática como la visión analítica o la necesidad de verificación. Asumir la precisión como un criterio subordinado al contexto, las apreciaciones intuitivas como un argumento a contrastar y la apertura a nuevas ideas como un reto.
3. Elaborar juicios y formar criterios propios sobre fenómenos sociales y económicos, utilizando tratamientos matemáticos. Expresar e interpretar datos y mensajes, argumentando con precisión y rigor y aceptando discrepancias y puntos de vista diferentes como un factor de enriquecimiento.
4. Formular hipótesis, diseñar, utilizar y contrastar estrategias diversas para la resolución de problemas que permitan enfrentarse a situaciones nuevas con autonomía, eficacia, confianza en sí mismo y creatividad.
5. Utilizar un discurso racional como método para abordar los problemas: justificar procedimientos, encadenar una correcta línea argumental, aportar rigor a los razonamientos y detectar inconsistencias lógicas.
6. Hacer uso de variados recursos, incluidos los informáticos, en la búsqueda selectiva y el tratamiento de la información gráfica, estadística y algebraica en sus categorías financiera, humanística o de otra índole, interpretando con corrección y profundidad los resultados obtenidos de ese tratamiento.
7. Adquirir y manejar con fluidez un vocabulario específico de términos y notaciones matemáticos. Incorporar con naturalidad el lenguaje técnico y gráfico a situaciones susceptibles de ser tratadas matemáticamente.
8. Utilizar el conocimiento matemático para interpretar y comprender la realidad, estableciendo relaciones entre las matemáticas y el entorno social, cultural o económico y apreciando su lugar, actual e histórico, como parte de nuestra cultura.

6) Descripción de los bloques tratados en cada una de las materias de matemáticas de la ESO

En el bachillerato LOE, que es en el que han estudiado nuestros alumnos del grado de Magisterio, los bloques de contenido de la materia de matemáticas son:

- **Matemáticas I:** Aritmética y álgebra, Geometría, Análisis, Estadística y probabilidad.
- **Matemáticas II:** Algebra lineal, Geometría y Análisis.

- **Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales I:** Aritmética y álgebra, Análisis, Probabilidad y estadística.
- **Matemáticas aplicadas a las ciencias sociales II:** Álgebra, Análisis, Probabilidad y estadística.

6. ENCUESTA PARA FORMADORES DE MAESTROS PROFESORES DE DIDACTICA DE LAS MATEMÁTICAS Y RESULTADOS.

De manera homóloga al trabajo realizado con las encuestas de alumnos, se presenta a continuación el cuestionario Online, elaborado por el grupo de investigación, dirigido a los formadores de maestros de Educación Primaria, más concretamente a profesores de Didáctica de las Matemáticas, con la intención de completar el estudio iniciado a través del punto de vista de dichos formadores en lo que a la competencia matemática de sus alumnos se refiere;

ENCUESTA ONLINE PARA FORMADORES DE MAESTROS (PROFESORES DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS)

Introducción: Esta encuesta va dirigida a los formadores de maestros de Educación Primaria. Se enmarca dentro de un Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente de la Universidad Complutense de Madrid (UCM), en el que un grupo de profesores del Departamento de Didáctica de las Matemáticas de la UCM trata de indagar sobre el punto de vista de los formadores sobre la competencia matemática de sus alumnos. Los resultados de esta encuesta, junto con otros estudios a realizar, se tomarán como punto de partida para la reelaboración de programas y el diseño de materiales auto-formativos que ayuden al estudiante a superar las materias relacionadas con Didáctica de las Matemáticas.

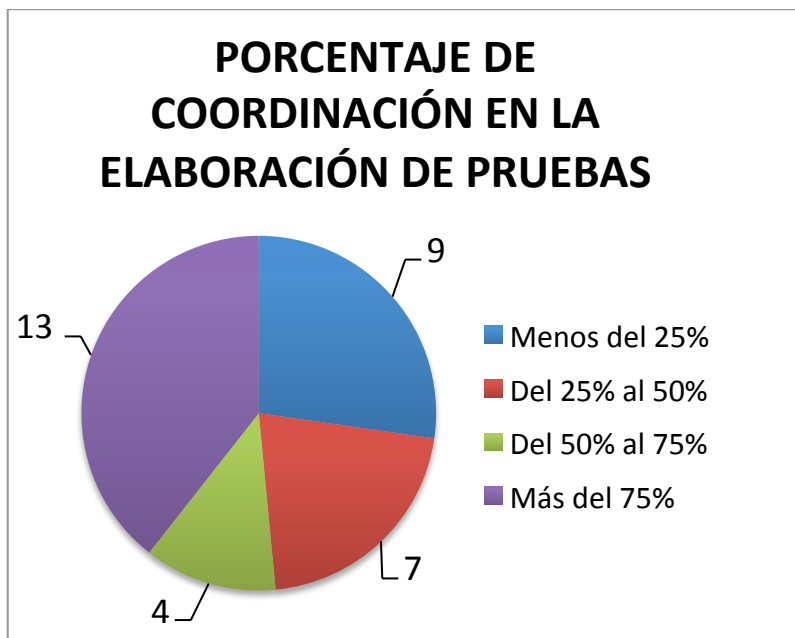
En todas aquellas preguntas con escala de 1 a 5, se entenderá que 1 es la calificación mas baja y 5 la más alta. Por favor, colabore con nosotros en este objetivo de mejora rellenando la encuesta. Muchas gracias.

1. Valora de 1 a 5, según tu percepción, el nivel de colaboración que existe entre los profesores de tu Departamento.



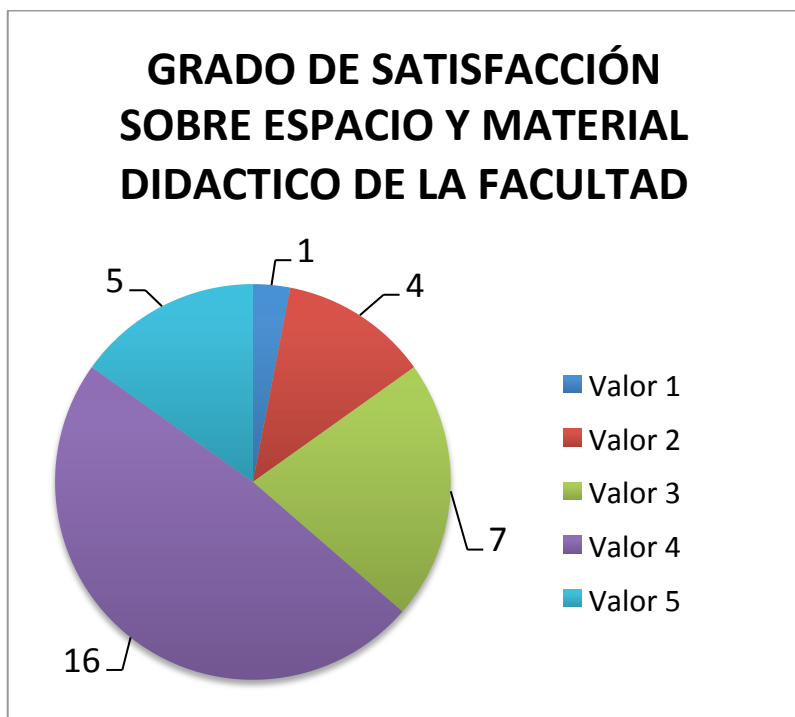
Valor	Nº	%
1	3	9,1%
2	5	15,2%
3	7	21,2%
4	14	42,4%
5	4	12,1%

2. ¿Qué % aproximado de los miembros de tu Departamento están coordinados en la elaboración de pruebas de evaluación de los alumnos, en el caso de que la misma materia sea impartida por varios profesores?



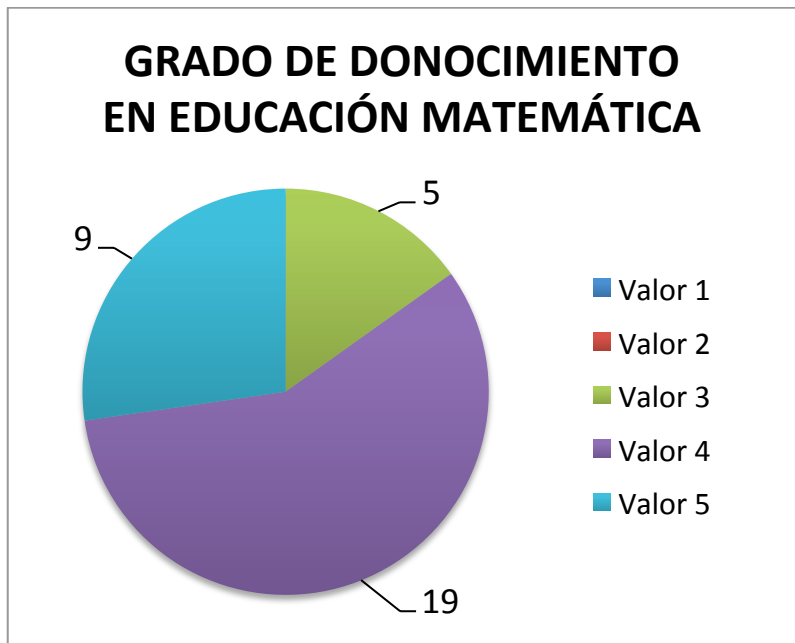
Valor	Nº	%
Menos del 25 %	9	27,3%
Entre 25 y 50%	7	21,2%
Entre 50 y el 75%	4	12,1%
Más del 75%	13	39,4%

3. Valora de 1 a 5 tu grado de satisfacción sobre la adaptación de los espacios y sobre la disponibilidad de materiales didácticos de tu facultad para las necesidades de aprendizaje de la Didáctica de las Matemáticas.



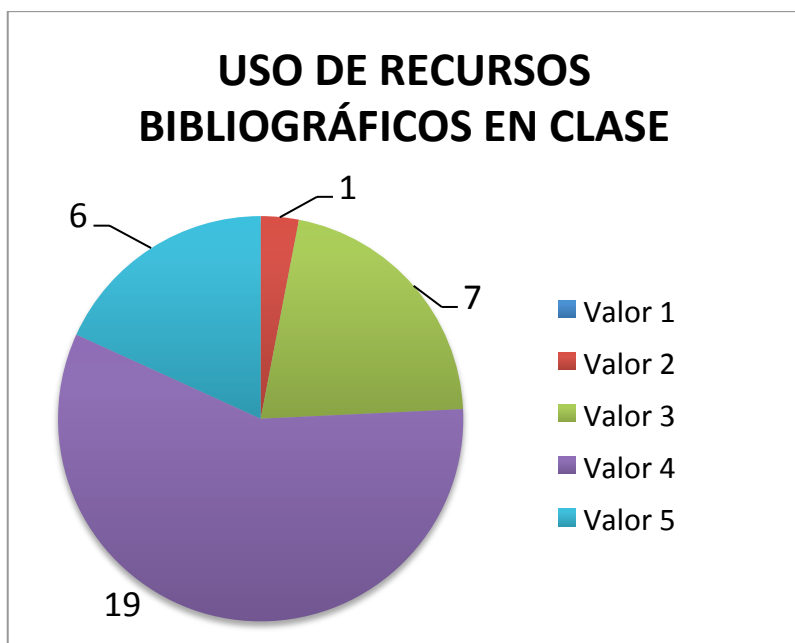
Valor	Nº	%
1	1	3,0%
2	4	12,1%
3	7	21,2%
4	16	48,5%
5	5	15,2%

4. Valora de 1 a 5 el grado de conocimiento en educación matemática que tienes para ejercer tu trabajo profesional.



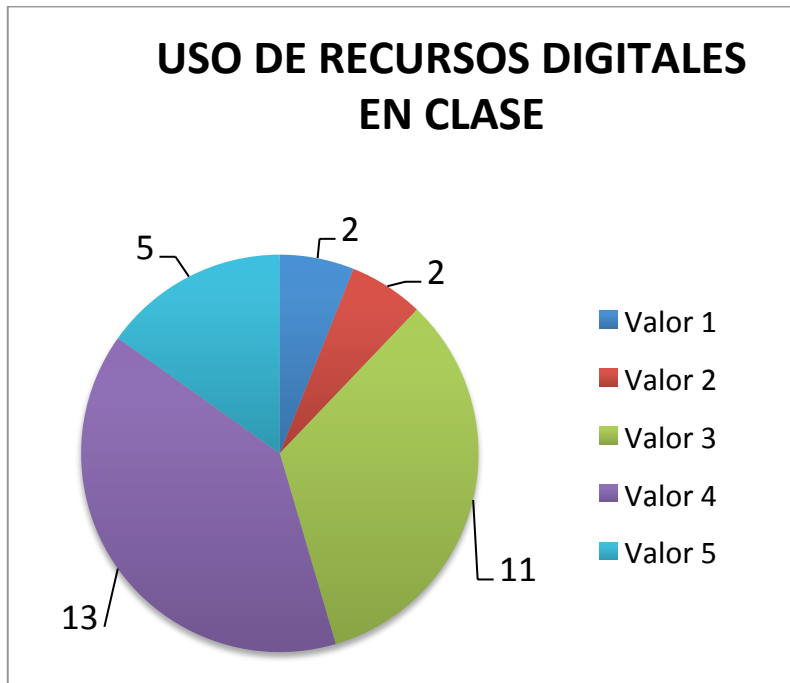
Valor	Nº	%
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	5	15,2%
4	19	57,6%
5	9	27,3%

5. Valora de 1 a 5 el uso de recursos bibliográficos (artículos científicos y libros principalmente) que utilizas en tu clase.



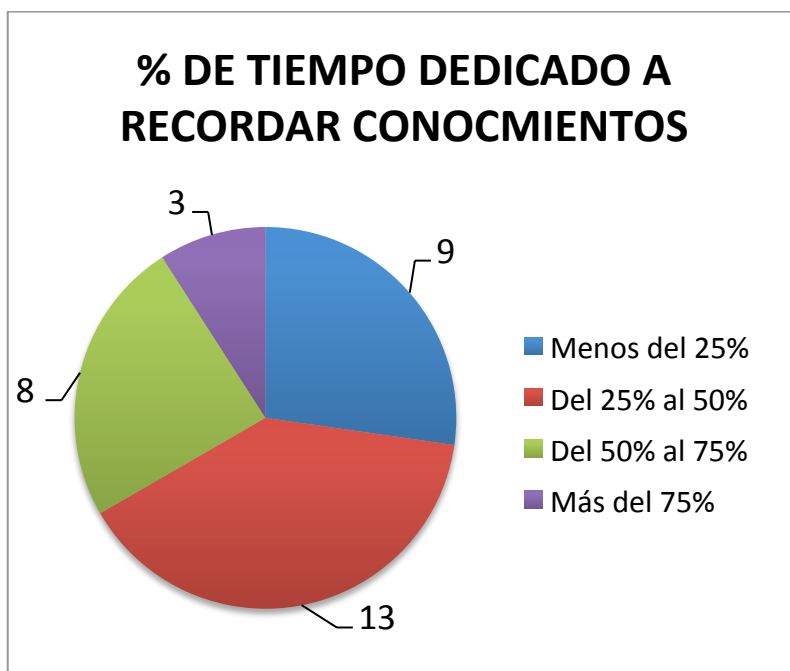
Valor	Nº	%
1	0	0,0%
2	1	3,0%
3	7	21,2%
4	19	57,6%
5	6	18,2%

6. Valora de 1 a 5 el uso de recursos digitales (videos, materiales interactivos, foros, etc.) que utilizas en tu clase.



Valor	Nº	%
1	2	6,1%
2	2	6,1%
3	11	33,3%
4	13	39,4%
5	5	15,2%

7. ¿Qué % aproximado del tiempo de clase utilizas para contar las matemáticas que ya deberían saber tus alumnos?



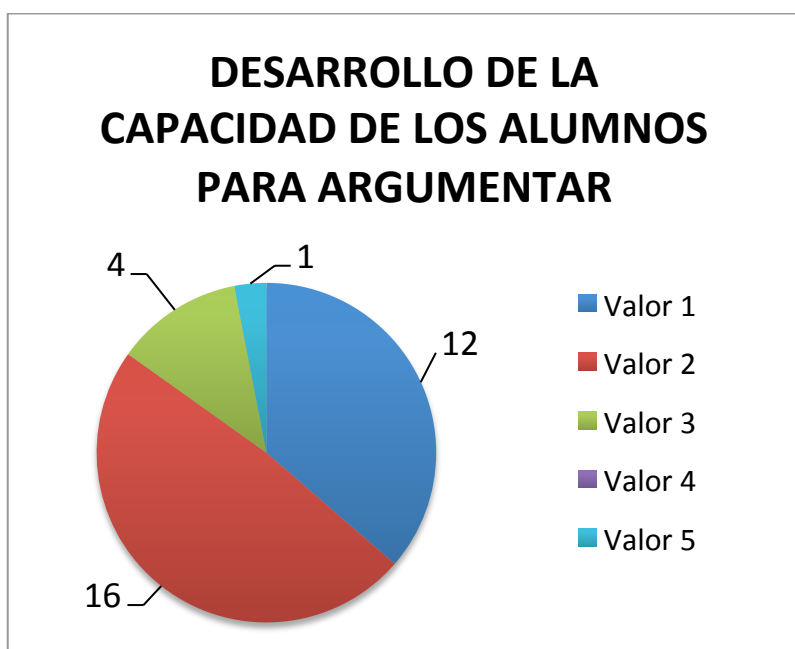
Valor	Nº	%
Menos del 25 %	9	27,3%
Entre 25 y 50%	7	21,2%
Entre 50 y el 75%	4	12,1%
Más del 75%	13	39,4%

8. Valora el nivel de desarrollo de las capacidades (competencias matemáticas) del 1 a 5 que tienen tus alumnos en el inicio de los estudios de maestro para pensar y razonar.



Valor	Nº	%
1	5	15,2%
2	22	66,7%
3	5	15,2%
4	0	0,0%
5	1	3,0%

9. Valora el nivel de desarrollo de las capacidades (competencias matemáticas) del 1 a 5 que tienen tus alumnos en el inicio de los estudios de maestro para argumentar.



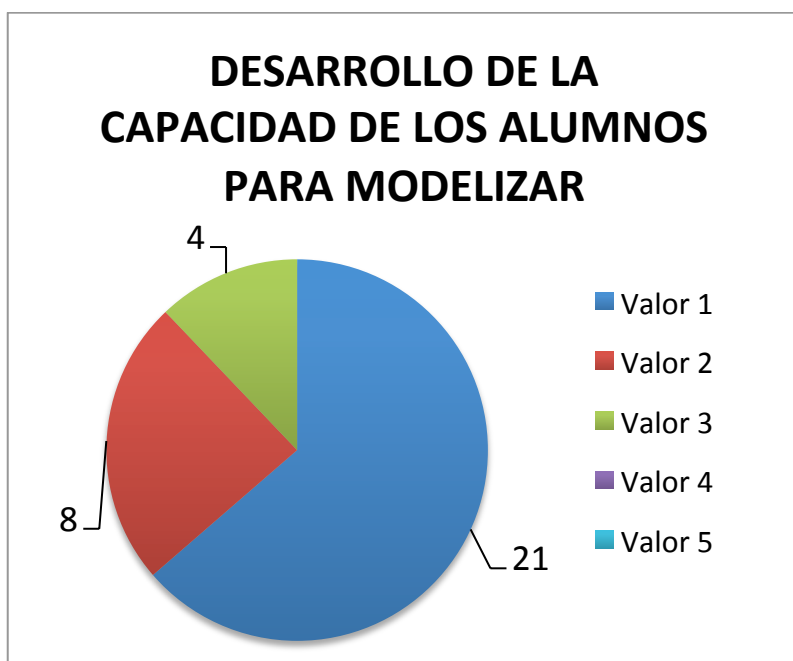
Valor	Nº	%
1	12	36,4%
2	16	48,5%
3	4	12,1%
4	0	0,0%
5	1	3,0%

10. Valora el nivel de desarrollo de las capacidades (competencias matemáticas) del 1 a 5 que tienen tus alumnos en el inicio de los estudios de maestro para comunicar.



Valor	Nº	%
1	5	15,2%
2	19	57,6%
3	8	24,2%
4	1	3,0%
5	0	0,0%

11. Valora el nivel de desarrollo de las capacidades (competencias matemáticas) del 1 a 5 que tienen tus alumnos en el inicio de los estudios de maestro para modelizar.



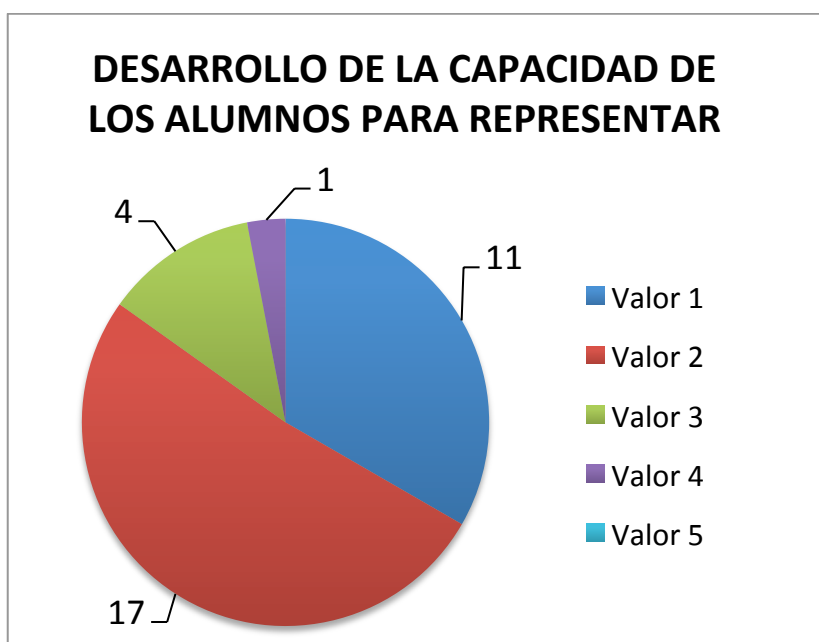
Valor	Nº	%
1	21	63,6%
2	8	24,2%
3	4	12,1%
4	0	0,0%
5	0	0,0%

12. Valora el nivel de desarrollo de las capacidades (competencias matemáticas) del 1 a 5 que tienen tus alumnos en el inicio de los estudios de maestro para plantear y resolver problemas.



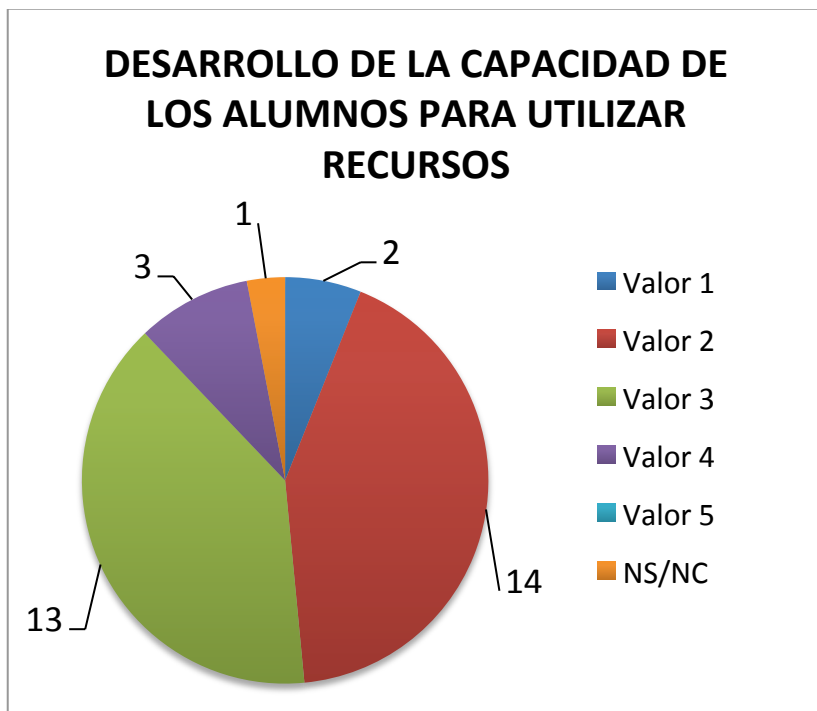
Valor	Nº	%
1	6	18,2%
2	22	66,7%
3	5	15,2%
4	0	0,0%
5	0	0,0%

13. Valora el nivel de desarrollo de las capacidades (competencias matemáticas) del 1 a 5 que tienen tus alumnos en el inicio de los estudios de maestro para representar y simbolizar.



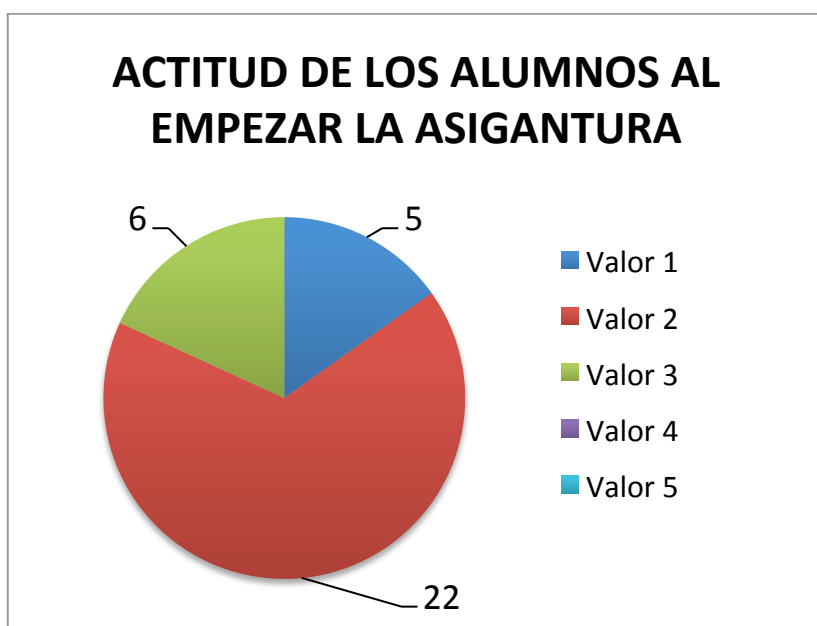
Valor	Nº	%
1	11	33,3%
2	17	51,5%
3	4	12,1%
4	1	3,0%
5	0	0,0%

14. Valora el nivel de desarrollo de las capacidades (competencias matemáticas) del 1 a 5 que tienen tus alumnos en el inicio de los estudios de maestro para usar herramientas y recursos.



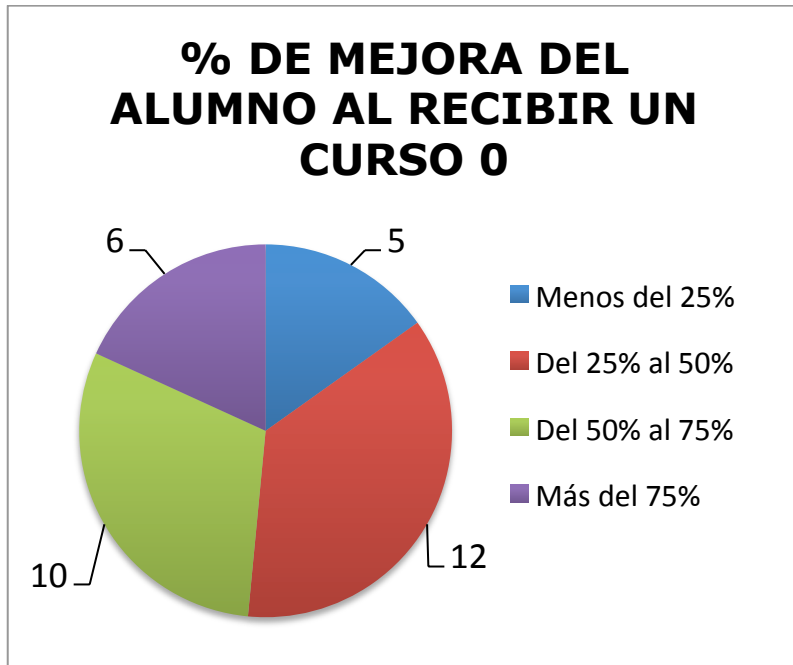
Valor	Nº	%
1	2	6,1%
2	14	42,4%
3	13	39,4%
4	3	9,1%
5	0	0,0%
NS/NC	1	3,0%

15. Valora de 1 a 5 la actitud de los alumnos hacia las matemáticas al empezar la asignatura.



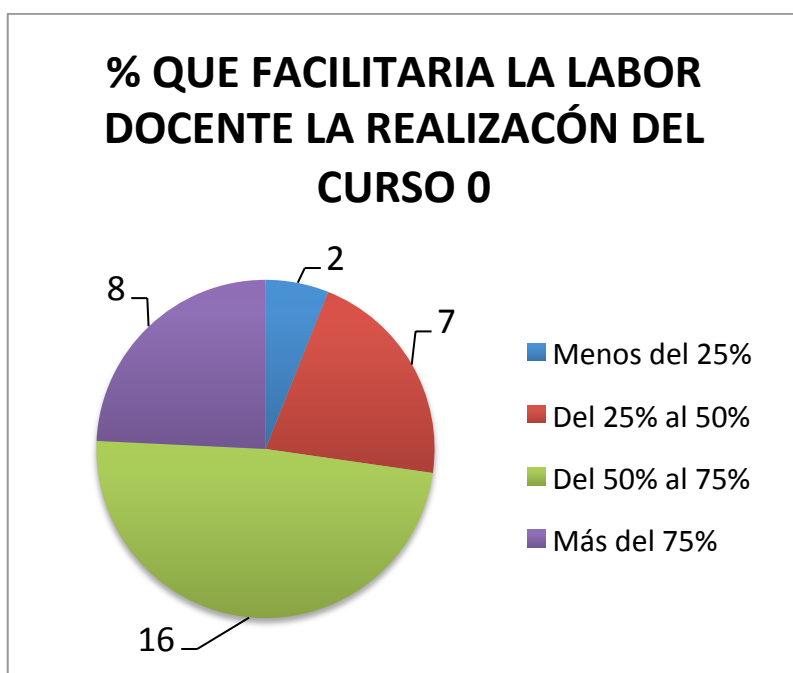
Valor	Nº	%
1	5	15,2%
2	22	66,7%
3	6	18,2%
4	0	0,0%
5	0	0,0%

16. ¿En qué % opinas mejoraría ese nivel si, previamente a tu clase, los alumnos recibieran un curso inicial de conocimientos básicos de matemáticas?



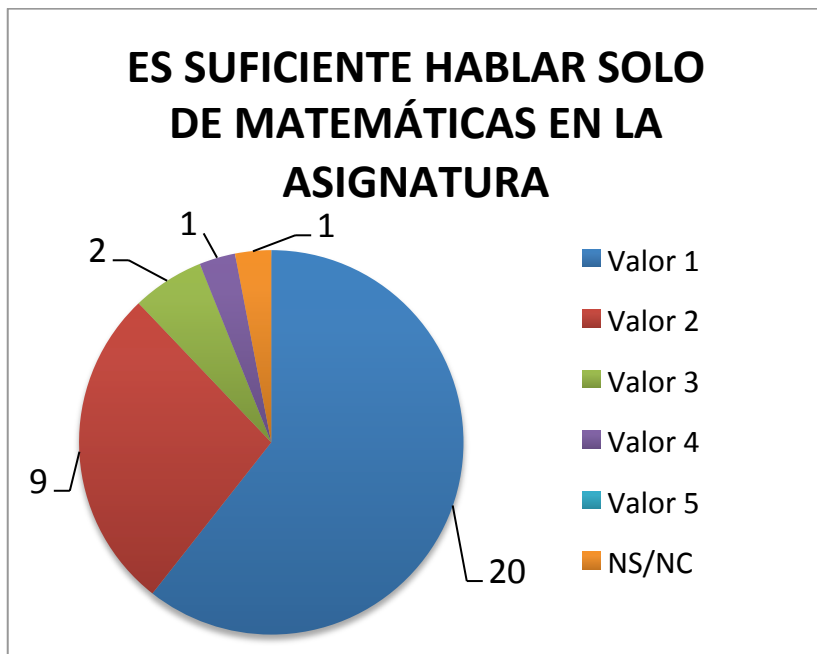
Valor	Nº	%
Menos del 25 %	5	15,2%
Entre 25 y 50%	12	36,4%
Entre 50 y el 75%	10	30,3%
Más del 75%	6	18,2%

17. En el caso de que tus alumnos tuvieran un aprovechamiento adecuado de dicho curso inicial antes señalado, ¿en qué % mejoraría (facilitaría) tu trabajo cuando les hablas de Didáctica de Matemáticas?



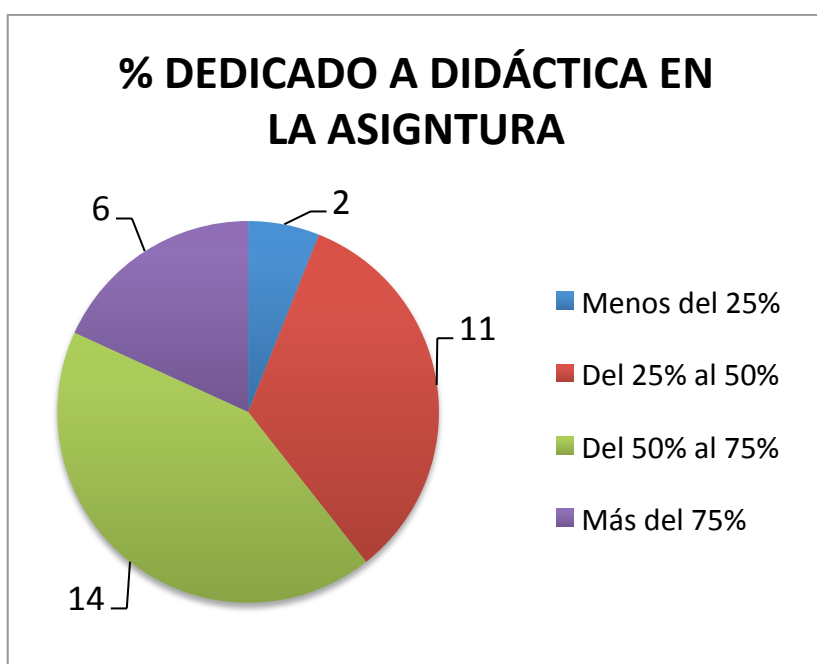
Valor	Nº	%
Menos del 25 %	9	27,3%
Entre 25 y 50%	7	21,2%
Entre 50 y el 75%	4	12,1%
Más del 75%	13	39,4%

18. Valora de 1 a 5 si es suficiente para formar adecuadamente a tus alumnos como maestros, hablarles solo de Matemáticas.



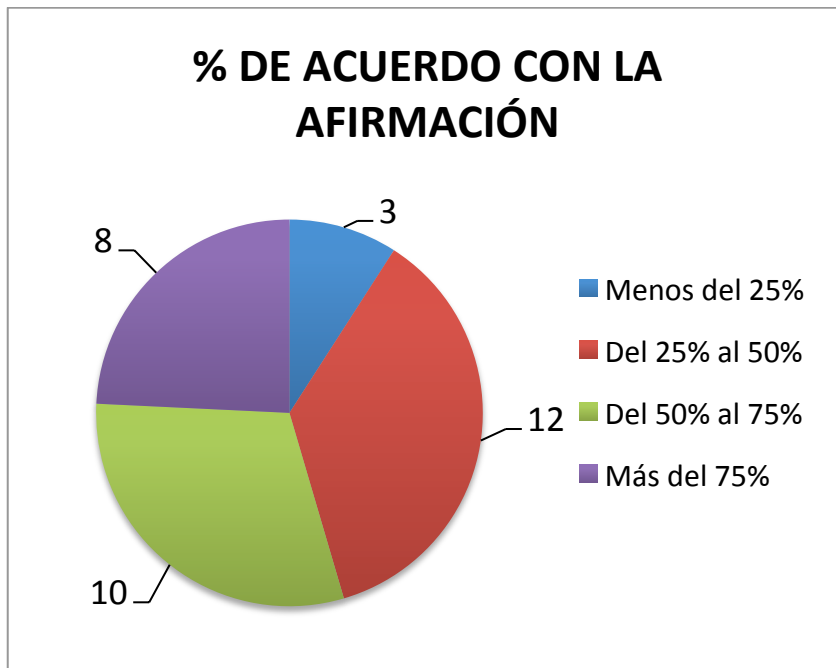
Valor	Nº	%
1	20	60,6%
2	9	27,3%
3	2	6,1%
4	3	9,1%
5	1	3,0%
NS/NC	1	3,0%

19. ¿Qué porcentaje dedicas a la didáctica cuando impartes tu materia? (Se entiende que el resto lo dedicas a las matemáticas).



Valor	Nº	%
Menos del 25 %	2	6,1%
Entre 25 y 50 %	11	33,3%
Entre 50 y el 75 %	14	42,4%
Más del 75 %	6	18,2%

20. ¿En qué % estás de acuerdo con la siguiente afirmación: "a mayor nivel de conocimiento matemático de un maestro, mejor desempeño del trabajo como profesional"?



Valor	Nº	%
Menos del 25 %	3	9,1%
Entre 25 y 50%	12	36,4%
Entre 50 y el 75%	10	30,3%
Más del 75%	8	24,2%

7. ESQUEMA DE PROGRAMA PARA UNA ASIGNATURA OPTATIVA

Una vez realizados los pertinentes estudios, y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en cada uno de ellos, presentamos un posible esquema para la elaboración de un programa más detallado de una asignatura optativa que permita subsanar las posibles lagunas y falta de destrezas y capacidades que los estudiantes de nuevo ingreso manifiestan en relación a las Matemáticas.

Esquema de programa

1. Modelización del lenguaje conjuntista. Operaciones y relaciones.
2. Aplicaciones y relaciones: Contextos que le dan sentido.
3. Las distintas construcciones de \mathbb{N} . Operaciones y propiedades.
4. Ampliación de los \mathbb{N} : Significado de \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , y \mathbb{R} .
5. Sentido de las operaciones en dichos conjuntos. Jerarquía y operaciones.
6. Modelos de problemas y modelos de resolución. Uso del lenguaje algebraico.

8. Conclusiones

Los beneficios del proyecto deben redundar en la mejora de la competencia matemática de los futuros estudiantes del Grado de Maestro. Teniendo en cuenta esto, conjeturamos los beneficios que pueden obtener los alumnos como consecuencia del desarrollo e implantación de las medidas que se desprendan del proyecto realizado.

1) Seguridad a la hora de afrontar las asignaturas del grado en Maestro en Infantil [Códigos 800295, 800296] y Primaria [Códigos 800432, 800441, 800447], Didáctica de las Matemáticas de Pedagogía [Código 800367] tanto a nivel cognitivo como procedimental.

2) Mejora de la competencia matemática. En la mejora de la competencia matemática debemos tener en cuenta las siguientes competencias generales, pero aplicadas al ámbito de las matemáticas:

- pensar y razonar
- argumentar
- comunicar
- modelar

- plantear y resolver problemas
- representar
- utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico y las operaciones
- usar herramientas y recursos.

Para conseguir mejorar la competencia matemática dentro de las competencias generales que cualquier alumno debe tener al finalizar su etapa de secundaria y una vez detectadas las dificultades que estos muestran ante determinados conceptos matemáticos, debemos realizar propuestas de formación a los futuros maestros que asegure una transmisión de conocimientos matemáticos funcional y un aprendizaje con comprensión de la materia que permita su aplicación en contextos dentro y fuera de la escuela.

Esta propuesta podría extenderse a otras asignaturas del grado de Educación primaria de contenido matemático, y es perfectamente trasladable al grado de Matemáticas de Educación Infantil.