



Facultad de Educación

Badajoz

Trabajo de Fin de Máster

**Máster en Investigación en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias
Experimentales, Sociales y Matemáticas.**

**RECUERDOS, EXPECTATIVAS Y ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES DE
1º GRADO DE EDUCACIÓN INFANTIL SOBRE LAS MATEMÁTICAS**

Tutor: Manuel Barrantes López

Autora: María Martín Catalina

Badajoz, 2014

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Manuel Barrantes por su labor de dirección, su asesoramiento y atención permanente a lo largo del trabajo.

A la Profesora Dra. Isabel Ruiz Fernández por permitirme realizar los cuestionarios durante sus horas de clase y a todas las estudiantes que colaboraron en la realización escrita de los cuestionarios, sin los cuales no habría podido llevar a cabo el trabajo de investigación.

Al Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas por su colaboración y a todos los profesores que imparten clase en el máster.

A los miembros de la Biblioteca de la Facultad de Educación, que me ayudaron a realizar búsquedas pertinentes para obtener una bibliografía adecuada al estudio realizado.

Índice

Capítulo 1. Introducción	7
Capítulo 2. Planteamiento general	8
2.1. Interés del problema de estudio	8
2.2. Formulación de la hipótesis y objetivos del trabajo	11
2.3. Planteamiento de la investigación	13
Capítulo 3. Aportaciones teóricas.	16
3.1. Introducción	16
3.2. Perfiles de los estudiantes para maestros	16
3.3. Estudio sobre las concepciones y creencias de los estudiantes para maestro en el Grado de Educación Infantil	17
3.3.1. Significación de términos	20
3.3.2. Concepciones de los estudiantes en formación para maestros en el área de matemáticas	24
3.4. Modelos de profesor	26
3.4.1. Efecto <i>pigmalion</i>	28
3.5. Estudio sobre la didáctica de las matemáticas	28
3.5.1. Currículo de Educación Infantil en la Comunidad de Extremadura	28
3.5.2. Papel del maestro en Educación Infantil	32
3.5.3. Evaluación	34
3.5.4. Propuestas curriculares	34
3.5.5. Materiales y recursos en la enseñanza de las matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil	35
3.5.6. Programa de matemáticas en el Grado de Educación Infantil	36
Capítulo 4. Metodología.	40
4.1. Metodología inicial	40
4.2. Población de estudio y muestra	41
4.3. Categorías. Definición.	42
4.4. Elaboración de los cuestionarios	43
4.5. Tratamiento inicial de la información recogida en los cuestionarios	47

Capítulo 5. Datos y resultados.	50
5.1. Introducción	50
5.2. Presentación y discusión de los datos	50
Capítulo 6. Conclusiones e implicaciones	74
6.1. Conclusiones	74
6.2. Otras investigaciones que surgen de nuestro estudio	77
Capítulo 7. Bibliografía	79
Otros documentos	85

Índice de figuras y gráficos

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 2.

Figura 1. Esquema general del planteamiento de la investigación	15
---	----

Capítulo 3.

Figura 2. Categorías en relación al cuestionario realizado en función del grado de conformidad. Blanco, Caballero, Piedehierro, et al. (2010)	19
---	----

Figura 3. Descriptores específicos en el dominio afectivo en matemáticas	20
--	----

Figura 4. Interpretación atribucional de las emociones, según Weiner (1986), Gil, N., Blanco y Guerrero (2005) p. 25	23
--	----

Figura 5. Modelos dicentes (Gargallo, Fernández y Jiménez, 2007)	28
--	----

Figura 6. Esquema general de las aportaciones teóricas a la investigación	39
---	----

Capítulo 4.

Figura 7. Esquema general de la metodología	49
---	----

Capítulo 5.

Figura 8. Pirámide de la Educación Matemática (Alsina 2010, citado en Coronata y Alsina, 2010)	64
--	----

Figura 9. Las competencias matemáticas que deben desarrollarse en la Educación Infantil, Alsina, (2010)	72
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Capítulo 5.

Gráfico 1. Edad de los encuestados	51
Gráfico 2. Curso hasta el que han cursado las matemáticas y tipo.	51
Gráfico 3. Gusto por las matemáticas	52
Gráfico 4. Consideración personal hacia las matemáticas	53
Gráfico 5. Motivación que siento hacia las matemáticas dependiendo del profesor	54
Gráfico 6. La actitud hacia la materia depende del profesor de la misma	55
Gráfico 7. Actitudes que sienten las alumnas hacia las matemáticas	56
Gráfico 8. Importancia que dan a las matemáticas para su futura profesión.	57
Gráfico 9. No tengo miedo a las matemáticas	58
Gráfico 10. Las matemáticas me ponen nervioso	58
Gráfico 11. Miedo que sienten hacia la evaluación en la materia de matemáticas	59
Gráfico 12. Importancia que dan las alumnas a la materia de matemáticas en Educación Infantil	60
Gráfico 13. Son las matemáticas motivantes por sí mismas	61
Gráfico 14. Motivación que sienten por las matemáticas respecto a otras áreas	62
Gráfico 15. Utilización de materiales en el aula de Infantil.	64
Gráfico 16. Materiales que puedes usar en el aula de Educación Infantil	65
Gráfico 17. Materiales que no conocen	66
Gráfico 18. Número de personas que relacionan o no las matemáticas con otro área	69
Gráfico 19. Contenidos matemáticos que se trabajan en el aula de Educación Infantil	71

Capítulo 1. Introducción

En el trabajo que se presenta a continuación se ha realizado una breve revisión de las investigaciones realizadas hasta la fecha sobre los recuerdos, expectativas y las actitudes y emociones de los estudiantes para maestro en los distintos cursos sobre el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.

Desde hace unos años hasta el presente, el dominio afectivo y su influencia en el estudio de diversas materias es un ámbito que ha conseguido centrar la atención de diversos investigadores.

En lo que se refiere a estudiantes para maestros en Educación Infantil no ha atraído tanta atención como lo ha hecho la Educación Primaria en este mismo tema. Los niños de Educación Infantil, nacen queriendo saber qué es lo que les rodea, experimentando con el entorno, conociendo e investigando por medio de preguntas o indagando con sus propias manos.

Muchos estudios afirman que es importante estudiar ciencia en la escuela desde los primeros años de escolarización, considerándose las matemáticas como base y principio de esta ciencia.

En este trabajo se pretende analizar los recuerdos que los estudiantes para maestro de Educación Infantil tienen sobre las matemáticas y cuáles son sus expectativas como futuros maestros. Al mismo tiempo, se intentará conocer las emociones y actitudes que sienten hacia esta materia buscando la relación entre esto y los recuerdos y creencias que poseen.

Capítulo 2. Planteamiento general

2.1. Interés del problema de estudio.

Como maestra de Educación Infantil, la curiosidad que me ha acompañado a lo largo de la carrera es sobre la relación de mis compañeras y las Matemáticas, así como las actitudes que estas les provocan. He experimentado que la mayor parte de las personas que estudian este grado vienen de bachilleratos de sociales o de letras, son pocas aquellas que han tenido matemáticas durante el último año de instituto, pero, la gran mayoría manifestaba temor hacia esta asignatura.

La Educación Infantil es una etapa muy importante en la vida de los niños, en ella se pretende contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual. Las maestras realizan un importante trabajo en el día a día de la vida de los pequeños.

En esta etapa es cuando debemos aprovechar los potenciales del niño, *la mente absorbente de los niños* (M. Montessori, 1949) es una de las capacidades que caracterizan a los niños a estas edades y que les permite aprender de forma inconsciente.

Uno de los objetivos que se plantean para esta etapa en la LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, es iniciar a los niños y niñas en las habilidades lógico matemáticas.

En este segundo ciclo de la etapa de Infantil, que es en el que nos centraremos, los aprendizajes están orientados, entre otros, al conocimiento, así como al desarrollo de destrezas y capacidades individuales.

Esta etapa se plantea en torno a tres áreas, una de ellas es el conocimiento del entorno en la que contribuye especialmente al desarrollo de la competencia matemática, como dice en el DECRETO 4/2008, se ponen las bases para que los niños de Educación Infantil utilicen los componentes del lenguaje matemático (manejo de cuantificadores, conteo, resolución de problemas sencillos...).

En este estudio se pretende abordar los recuerdos sobre la asignatura de matemáticas que tienen los estudiantes para maestro del grado de infantil y las expectativas que tienen sobre esta misma asignatura para impartirlo en el aula, así como la importancia que le dan y los conocimientos que tienen acerca de los contenidos y materiales que se trabajan en esta etapa.

Se han encontrado numerosos trabajos que estudian las actitudes hacia las matemáticas de los estudiantes para maestro en Primaria. Una de las causas que ha empujado a numerosos investigadores a estudiar las concepciones de los estudiantes para maestro es debido a que estos alumnos han ido adquiriendo una serie de concepciones que con el paso del tiempo se han arraigado en ellos y se van haciendo resistentes a los cambios conforme avanzan en niveles educativos y condiciona el uso que hagan de ellas (Blanco y Barrantes, 2003).

El dominio afectivo en el aprendizaje matemático es algo que viene estudiándose desde la década de los setenta y existe un número importante de investigaciones que aborda el proceso de aprendizaje de las matemáticas en relación a las creencias, emociones y actitudes de los alumnos y de cómo esto puede afectar al estudio de las matemáticas.

Gil, Blanco, y Guerrero (2005) hace referencia a los continuos estímulos que el estudiante recibe asociados con las matemáticas a lo largo de su vida (problemas, actuaciones del profesor, consideraciones sociales...) y esto llega a generarle cierta tensión ante la cual reacciona de una forma positiva o negativa emocionalmente.

En esta misma línea, Guerrero, Blanco, y Castro (2001) argumenta que el resultado de la experiencia escolar de un alumno va generando creencias acerca de las matemáticas como asignatura, de la enseñanza y aprendizaje de estas y creencias acerca de uno mismo en relación con la educación matemática. Callejo (1994), citado en este mismo artículo, distingue actitudes matemáticas y actitudes hacia las matemáticas, refiriéndose a las primeras como aquellas que están marcadas por un componente cognitivo y que están sujetas al modo de utilizar las capacidades generales en el trabajo matemático. Las actitudes hacia las matemáticas las define como la valoración que el

alumno siente hacia dicha materia y su aprendizaje, predominando el componente afectivo (rechazo, frustración, pesimismo y evitación, son algunas de las manifestaciones habituales).

En la formación inicial de los maestros se puede observar el modelo de enseñanza que han experimentado en las etapas de Primaria y Secundaria, generando concepciones que les ha marcado sobre diferentes ámbitos de la matemática y de su enseñanza-aprendizaje como el contenido matemático escolar. (Barrantes y Blanco, 2004).

Martínez Padrón (2005) muestra como la naturaleza matemática, así como la manera de usarla, enseñarla y aprenderla y el por qué se aprende y para qué nos es útil está relacionado con una serie de elementos del dominio afectivo, tales como las creencias, motivaciones, concepciones, emociones, opiniones y actitudes que tienen tanto los estudiantes como los docentes hacia la materia y los procesos involucrados en ella.

La relación que hay entre los afectos-emociones y el rendimiento, para Gómez-Chacón (2000), es recíproca: por un aparte, la experiencia que tiene el alumno al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones e influye en la formación de sus conocimientos y, por otra, los conocimientos que sostiene el alumno tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender.

Hidalgo, Maroto y Palacios (2005) hacen alusión al gusto que algunos alumnos muestran hacia las matemáticas y el rechazo que sienten otros, pero alegan que no son capaces de concretar aquellos factores que van cimentando esta realidad a lo largo de la escolarización de los estudiantes. Así mismo, en este mismo artículo, hacen referencia al papel de las actitudes en el segundo ciclo de Educación Infantil y la dificultad que esta etapa ocupa, pero resalta que las actitudes hacia las matemáticas en este periodo no están aún consolidadas y la creatividad y el trabajo del maestro es un elemento clave para el grado de aceptación o simpatía hacia la actividad en el aula.

El proceso de enseñanza aprendizaje es un proceso complejo en el que no se puede separar lo emocional del resto de factores que intervienen, las matemáticas no son una excepción. Por ello, no es adecuado separar la asignatura de los intereses del propio alumno, ya que no sería adecuado (Goñi (2007), citada por Blanco, Caballero, Piedehierro, Guerrero y Gómez, 2010).

Según Blanco y Guerrero (2002), citado por Gil, Guerrero y Blanco (2006), cuando un alumno fracasa de forma repetida esto le lleva a dudar sobre sí mismo y su capacidad intelectual en relación a la asignatura de matemáticas, lo que conlleva a que sienta que sus esfuerzos son algo inútil. Esto les lleva a sentirse frustrados y abandonados ante la dificultad. Esta situación determina fracasos que refuerza la creencia de que son incapaces de alcanzar el éxito y desarrollan una actitud negativa que les bloquea posteriormente en los futuros aprendizajes.

En el estudio realizado por Ruíz de Gauna, García Iturrioz y Sarasua Fernández (2013) confirman que los alumnos en general reconocen la importancia de las matemáticas, de su enseñanza y la dificultad para llegar a ser un buen profesor de la asignatura y la valoran en su formación al mismo nivel que las demás.

Lo anterior hace que consideremos la importancia que tiene el dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes para maestros del grado de Educación Infantil, así como sus creencias, motivaciones y actitudes frente a esta materia como posibles factores que influirán en su futuro desempeño docente.

2.2. Formulación de la hipótesis y objetivos del trabajo.

De acuerdo a lo expuesto en el apartado anterior, este estudio se centra en el estudio de los recuerdos y expectativas de los estudiantes para maestro de Infantil sobre las matemáticas.

En este trabajo se pretende estudiar la actitud que muestran las estudiantes de Educación Infantil y averiguar qué conocen de la etapa en la que posteriormente trabajarán y la necesidad que ven del estudio de las matemáticas en ella.

La hipótesis de trabajo que se plantea es la siguiente:

Los recuerdos de los estudiantes para maestro de Educación Infantil sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas son negativos.

Entendemos por “*negativos*” como aquellas actitudes que pueden presentar los estudiantes para maestro en Educación Infantil de rechazo, angustia, odio, miedo...

Esta hipótesis se formula bajo el hecho de que la mayor parte de los estudiantes de Educación Infantil provienen de bachilleratos de letras o de sociales, partiendo también de que es su primer año y aún no han trabajado la asignatura de “didáctica de matemáticas” por lo que nos basamos plenamente en sus creencias sobre la importancia que le darán a esta materia.

Como consecuencia de la influencia de los recuerdos que los alumnos tienen sobre esta materia puede darse que en su posterior puesta en práctica le den menos importancia que al resto de las materias que se trabajan en el aula.

El objetivo general que se plantea con esta investigación es:

Conocer la actitud que muestran los estudiantes para maestro de Educación Infantil sobre matemáticas y la importancia que le dan para su posterior puesta en práctica en el aula, así como, conocer los materiales y contenidos que conocen sobre esta materia en la etapa de Ed. Infantil.

De este objetivo obtenemos una serie de objetivos más específicos que nos ayudarán en la realización de la revisión bibliográfica y poder llegar a la consecución de las conclusiones pertinentes a este estudio.

1. Estudiar las actitudes que los alumnos muestran hacia el estudio de las matemáticas
2. Conocer las matemáticas que se trabajan en Educación Infantil
3. Realizar un estudio de la influencia de las actitudes para el estudio de una determinada materia, tanto en el alumno como en el profesor.

4. Describir las expectativas y conocimientos que poseen como futuros maestros de Educación Infantil.
5. Construir un instrumento con el que podamos conocer y medir los recuerdos de los alumnos y sus expectativas como futuros maestros.

2.3. Planteamiento de la investigación.

Para llevar a cabo la investigación nos planteamos en primer lugar la realización de una revisión bibliográfica sobre los principales temas que influyen en el estudio para centrar el interés de nuestro problema de estudio.

En el tercer capítulo, se realizará una síntesis de investigaciones relacionadas con el estudio de las emociones y creencias que presentan los estudiantes para maestro, estableciendo una diferenciación entre estos factores y cómo pueden influenciar en su posterior práctica docente, estableciendo una diferencia entre los modelos de profesor existente según su práctica docente.

Siguiendo en el mismo capítulo, realizaremos también un pequeño análisis del currículo de Educación Infantil en Extremadura de todo aquello referido con la competencia matemática, también se realizará un breve resumen de la programación que se estudia en la carrera sobre la asignatura de “*didáctica de las matemáticas*”.

En el cuarto capítulo se describe la metodología utilizada para llevar a cabo esta investigación. A partir del marco teórico inicial se describen una serie de categorías a partir de las cuales se desarrolla la encuesta utilizada como instrumento de recogida de datos. En este mismo capítulo se describe la población utilizada como muestra de estudio y la elaboración y aplicación de los cuestionarios.

Una vez recogidos los resultados, se presentan en el quinto capítulo las gráficas referentes a cada una de las preguntas planteadas en el cuestionario. Junto a estas aparece una pequeña discusión y contraste con investigaciones anteriores partiendo de los datos que hemos obtenido.

En el último capítulo se presentan las conclusiones obtenidas relacionando el marco teórico y los resultados obtenidos. En este mismo capítulo, aparecen también las implicaciones que puede tener este trabajo para futuros trabajos o investigaciones.

Planteamiento de la investigación

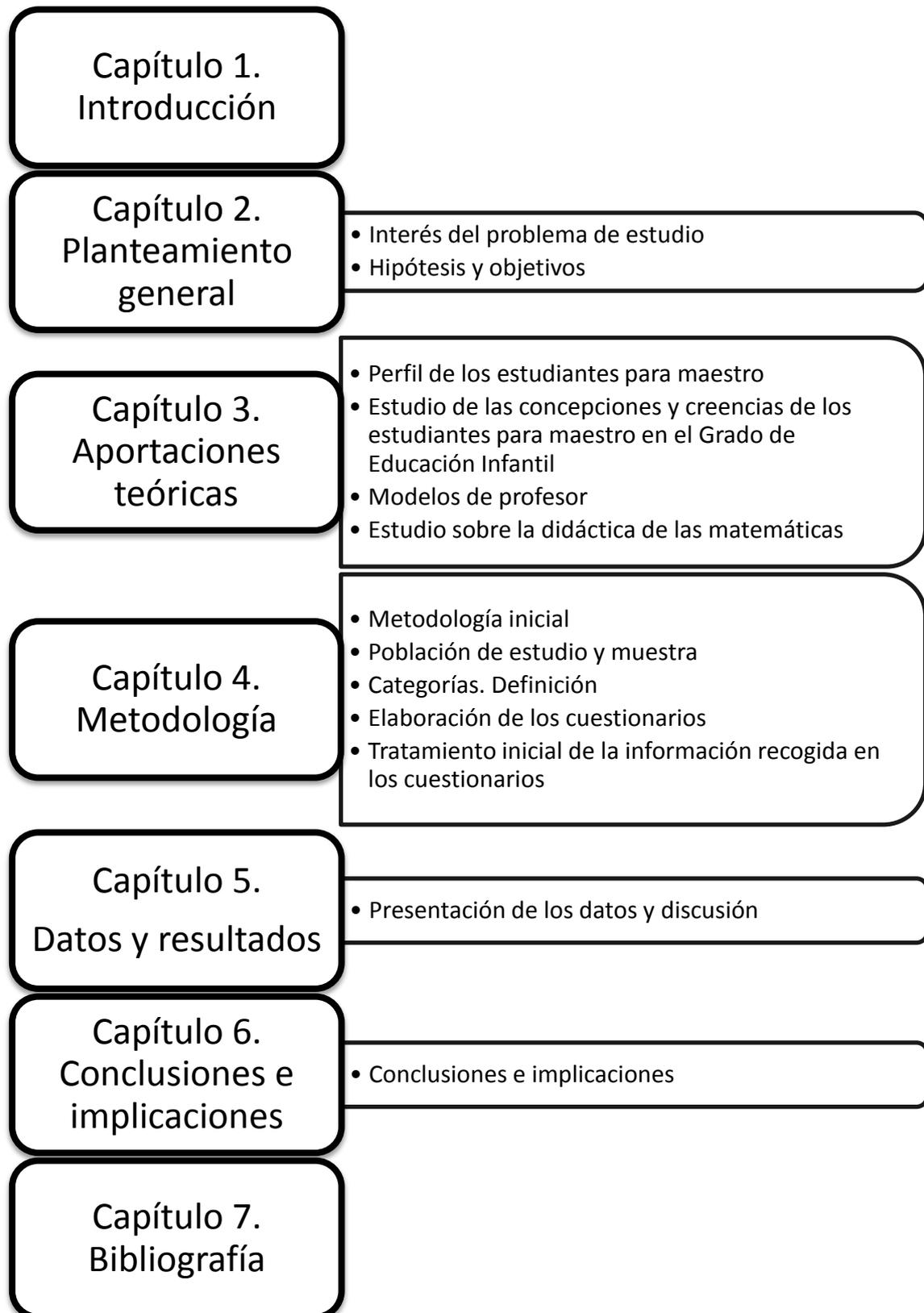


Figura 1. Esquema general del planteamiento de la investigación

Capítulo 3. Aportaciones teóricas

3.1. Introducción

En este capítulo nos centraremos en hacer un resumen de todas aquellas investigaciones relacionadas con el objetivo de este trabajo. El estudio de las emociones y la motivación que muestran los estudiantes de primero de grado de Educación Infantil hacia el estudio de las matemáticas.

Debido al gran nivel de investigaciones relacionadas con el objetivo de nuestro trabajo se han seleccionado, dentro del territorio nacional, aquellas investigaciones cercanas al tema y relativamente actuales.

3.2. Perfil de los estudiantes para maestro

En este apartado se realizará una caracterización de los estudiantes que deciden estudiar para maestro.

En España el oficio de maestro se coloca por debajo de las profesiones que social y objetivamente se estiman altas. Este hecho influye en el estereotipo que tienen los estudiantes sobre su propia carrera.

En un estudio realizado por Carbonero (1996) el perfil que los estudiantes de la Facultad de Educación mostraban era el siguiente: pertenecen a una clase social media o medio-baja, siendo la mayor parte mujeres y destacando la vocación hacia la profesión como uno de los factores motivantes para el estudio de dicha carrera.

En el estudio de Molero (1983) que aparece citado por Carbonero (1996) se refleja que la elección de la carrera de educación es principalmente debido a que es una carrera corta y útil, también existe un porcentaje significativo de alumnos que alega que

es debido a no poder entrar en otra facultad y/o por no tener posibilidades económicas para hacerlo.

Sobre la consideración social de la carrera afirman que es muy baja y cuanto mayor es el curso que estudian se consideran menos preparados para trabajar como maestros. Barrantes (2002).

Un estudio más reciente, Fernández-Molina, González y del Molino (2011) y centrado en el perfil universitario de Educación Infantil, muestra que la mayor parte de los estudiantes que acceden a esta carrera en la Universidad de Magisterio de Málaga, procedían de Bachillerato (70.7%) seguido de otro importante porcentaje de Formación Profesional (22.8%).

En el mismo artículo, cita que la gran mayoría de los alumnos que acceden a los estudios de Educación Infantil son mujeres que sienten vocación por la educación y el trabajo con niños pequeños.

3.3. Estudio sobre las concepciones, creencias y la afectividad de los estudiantes para maestro en el Grado de Educación.

Las concepciones son aquellas ideas que los alumnos tienen y consideran razonables. En muchos casos, estas concepciones que los estudiantes poseen son errores conceptuales o ideas previas que también son conocidas como preconcepciones, Gil (1999).

A medida que avanza el curso académico en el que se encuentran los estudiantes, las concepciones que pueden poseer están muy interiorizadas y estas pueden impedir que los estudiantes para maestro adquieran conocimientos más sofisticados sobre la materia de enseñanza.

Numerosos investigadores expresan en sus trabajos que los aspectos afectivos de los estudiantes es uno de los factores claves en la comprensión de su comportamiento en matemáticas.

Piaget (1977), citado por Hidalgo, Maroto, Ortega y Palacios (2013), considera que el desarrollo intelectual comprende un aspecto tanto cognitivo como afectivo. El afecto desempeña un papel esencial en el desarrollo cognitivo, pese a ello, se concentra menos importancia en el desarrollo afectivo dando más importancia al cognitivo.

El dominio afectivo puede entenderse como estados de ánimo a los que se le incluyen no solo los sentimientos y emociones sino también las creencias, actitudes, valores y apreciaciones (Gómez-Chacón, 2000; citado por Blanco, Caballero et al., 2010).

Según un trabajo realizado por Blanco, Caballero et al. (2010) dónde estudiaban el dominio afectivo en la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas, llegaron a realizar seis categorías diferentes según las respuestas obtenidas en el cuestionario realizado a alumnos estudiantes para maestro de la Facultad de Educación de Extremadura, Badajoz. Estas categorías pueden observarse en la siguiente figura.

Creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza aprendizaje	Cómo ve el estudiante para maestro como deben aprenderse las matemáticas. Percepción de la materia como algo abstracto, memorístico y mecánico.
Creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas.	Nivel de confianza y seguridad en sus capacidades, posibilidades y habilidades para poder trabajar la materia con éxito. Atribución causal de éxito o fracaso.
Creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas	Visión de la metodología que el profesor ha de emplear, las características que posee y los recursos didácticos que utiliza.
Creencias suscitadas por el contexto socio-familiar	Interés y expectativas de los padres, amigos, compañeros, imagen social de las matemáticas. Relación del gusto por las matemáticas a personalidad rara y con una mayor inteligencia y creatividad.
Actitudes y reacciones emocionales hacia las	Grado de perseverancia, nivel de satisfacción, curiosidad, y seguridad en la materia. Ansiedad que

matemáticas.	provoca, sensación de fracaso, bloqueo.
Valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación a las matemáticas.	Visión que tiene el estudiante en formación como futuro maestro de matemáticas acerca de sus actitudes y creencias hacia la materia como consecuencia del estudio de esta durante la carrera.

Figura 2: Categorías en relación al cuestionario realizado en función del grado de conformidad. Blanco, Caballero, Piedehierro et al. (2010)

Son muchos los factores que podrían definir el dominio afectivo de los sujetos (Martínez, 2005), en relación a lo expresado por McLeod, citado por este mismo autor, las creencias, emociones y actitudes son factores básicos del dominio, lo cual viene definido como un extenso rango de sentimientos y estados de ánimo que se consideran como algo diferente del componente cognitivo.

Llinares (2008) aporta una revisión de las investigaciones realizadas en España sobre el profesor de matemáticas en relación al aprendizaje para ser profesor y la práctica profesional. La segunda agenda que describe es la *del estudiante para profesor y el formador de profesores: Aprendizaje y desarrollo profesional*. En este ámbito diferencian dos tipos de agendas, una de ellas centrada en el aprendizaje y desarrollo profesional del profesor y la otra en la teoría y la práctica y en como la relación de ambas repercute como elemento para el desarrollo profesional del formador e investigador.

La primera agenda, llamada *aprender el conocimiento y destrezas útiles para enseñar matemáticas y desarrollo profesional. Variables que influyen y contexto*; en ella los investigadores describen las concepciones que los estudiantes para profesor tienen sobre las matemáticas y en la enseñanza-aprendizaje de estas y cómo dan significado a sus actuaciones en el aula.

En la formación de profesores, según indica Barrantes (2001) hay que tener en cuenta todas estas ideas, ya que deben ser trabajadas en procesos reflexivos de formación partiendo en todos los casos de las concepciones de los estudiantes, ya que son estas junto a sus ideas, principios y conocimientos los que caracterizarán su trabajo como futuros maestros y profesores. Así pues, estos futuros maestros deberán estar capacitados para modificar sus actuaciones en el aula, cuando esto sea preciso. El

maestro que debemos formar ha de ser capaz de saber en qué momento hay que trabajar cada contenido, cómo hacerlo y cuál será la forma más adecuada de realizarlo para que se lleve a cabo el aprendizaje.

Tras esta pequeña revisión concluir con las aportaciones de Blanco, (1997) en las que se indica que teniendo en cuenta todo lo anterior habría que favorecer a los estudiantes creando ambientes para que exploren ideas matemáticas, de forma que los futuros maestros sean capaces de enseñar de forma parecida a como han sido enseñados, es decir, explorando, elaborando conjeturas comunicándose y razonando, es decir sean capaces de aprender a enseñar matemáticas analizando los conocimientos, creencias y actitudes de los estudiantes sobre las matemáticas y su enseñanza aprendizaje.

3.3.1. Significado de términos



Figura 3. Descriptores específicos en el dominio afectivo en matemáticas

Como se ha mencionado en el apartado anterior, el dominio afectivo comprende una serie de actitudes y creencias entre otros conceptos. En este punto trataremos de dar un significado a los términos utilizados como guía para las preguntas elaboradas en el cuestionario.

El Diccionario de la Real Academia Española define creencias como el firme asentimiento y conformidad que se tiene con algo. Assumpta, Batanero y Fortuny (2004), definen las creencias o pensamientos como las ideas individuales mantenidas a

lo largo de un periodo de tiempo sobre cierta materia, sobre uno mismo como estudiante o sobre el contexto social en el que se realiza el aprendizaje.

Centrados en las creencias respecto a las matemáticas, Gilbert (1991), citado en Caballero y Blanco (2007), las define como concepciones o ideas formadas a partir de la experiencia, sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje o sobre sí mismo en relación a la materia.

McLeod (1992), citado en el trabajo de Caballero y Blanco (2007), establece cuatro diferenciaciones en relación con las creencias:

- a) Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje: este componente involucra poco al dominio afectivo, pero constituye una parte importante del contexto social. Las matemáticas se perciben como algo inmutable, irreal, abstracto, no relacionado con la realidad, con reglas, fórmulas y procedimientos,... Estas creencias influyen de forma negativa en la actividad matemática.
- b) Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas: poseen gran carga afectiva en relación con el autoconcepto, la atribución del éxito y el fracaso y la confianza. El alumno se implica más con el aprendizaje a medida que se siente competente y confiado de sus propias capacidades.
- c) Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas. A menudo se produce un conflicto entre las ideas arraigadas en el profesor como transmisor de conocimientos y la idea constructivista como guía del aprendizaje.
- d) Creencias suscitadas por el contexto social. Influyen en el escenario de la enseñanza aprendizaje, en la selección de los contenidos y las condiciones en que debe darse dicho aprendizaje.

Según el diccionario de la Real Academia Española la actitud se define como una disposición de ánimo manifestada de algún modo. Hart (1989) citado Blanco, Caballero, Piedehierro, Guerrero y Gómez (2010), define actitud como una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones que tiene la persona e influye en su comportamiento. Guerrero, Blanco y Vicente (2002) por su parte definen la actitud como una predisposición permanente que se ha formado de

acuerdo a una serie de sentimientos y pensamientos, que hace que cada persona actúe de una forma de acuerdo a sus creencias y sentimientos.

La manifestación de las actitudes puede darse a través de ideas, percepciones, gustos, preferencias, opiniones, creencias, emociones, sentimientos o comportamientos.

En lo que se refiere a las actitudes matemáticas, Blanco, Caballero, Piedehierro, Guerrero y Gómez (2010) expresan que lo que el alumno piensa y cree sobre las matemáticas influye sobre los sentimientos que puede sentir hacia dicha materia y como consecuencia, los alumnos actúan frente a ello de forma consecuente.

Se establece una diferenciación entre las actitudes en relación con la materia de matemáticas (Callejo, 1994; Gómez-Chacón, 1997; Blanco, Caballero, et al., 2010). Se clasifican las actitudes hacia las matemáticas y las actitudes matemáticas. Las actitudes hacia las matemáticas se refieren al aprecio que el alumno/s tiene/n por esta disciplina, así como el interés por estudiarla. Se relaciona en gran medida con el componente afectivo ya que se manifiesta el grado de interés, curiosidad y valoración de la asignatura. Por otro lado, las actitudes matemáticas tienen mayor relación con un componente cognitivo, estas actitudes están relacionadas con el modo de manejar determinadas situaciones con respecto a la materia, la flexibilidad de la mente, la objetividad, aspectos que son importantes en las tareas matemáticas.

Guerrero, Blanco y Vicente (2002) opinan que algunas de las manifestaciones actitudinales y comportamientos que los alumnos pueden manifestar ante tareas matemáticas son rechazo, negación, frustración, pesimismo y evitación.

Siguiendo con los términos utilizados a lo largo del trabajo, continuaremos definiendo las emociones. Estas se definen según Caballero y Blanco (2007) como la respuesta afectiva que se da como resultado a las discrepancias entre las expectativas y pensamientos del sujeto y lo que en realidad experimenta, las acciones son el resultado del aprendizaje, la influencia social y la interpretación. Las emociones según Blanco, Caballero, Piedehierro, et al (2010) incluyen también lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial, y surgen como respuesta a un suceso, interno o externo que puede influir de forma positiva o negativa en el individuo.

Weiner (1986) citado por Gil, N. Blanco, L. y Guerrero, E. (2005), creó una teoría con la que trataba explicar el comportamiento social y lo aplicó para explicar la motivación y la emoción. Con respecto a la emoción, analiza siete tipos de emociones que relaciona con las dimensiones causales. En el siguiente cuadro se recoge dicha interpretación:

Ira	Resultado negativo y atribución de ausencia de control
Culpabilidad	Resultado negativo, con atribución de causas controlables y falta de esfuerzo propio.
Vergüenza	Resultado negativo, con atribución de causas controlables, pero con falta de capacidad.
Desesperanza	Resultado negativo y atribución de causas estables
Orgullo y autoestima positiva	Resultado positivo y atribución causal interna
Autoestima negativa	Resultado positivo y atribución causal interna
Compasión	Está relacionada con la ausencia de control
Gratitud	Sólo si se atribuye a la conducta del otro el carácter de volitiva y dirigida a beneficiarnos

Figura 4: Interpretación atribucional de las emociones, según Weiner (1986), Gil, Blanco y Guerrero (2005) página 25.

Por lo tanto, las emociones se pueden interpretar como una consecuencia a raíz del componente cognitivo, resultado de las atribuciones de causalidad que se llevan a cabo tras una determinada acción.

También se ha añadido la ansiedad como respuesta que engloba aspectos cognitivos, fisiológicos y motores. Esta respuesta se caracteriza por tensión y aprensión y aspectos motores que implican comportamientos poco ajustados y escasamente adaptativos. La ansiedad se puede dar como respuesta a situaciones o estímulos tanto externos como internos (pensamientos, creencias, expectativas, atribuciones...) (Guerrero, Blanco y Castro, 2001).

La ansiedad puede verse como algo positivo o negativo dependiendo de la visión que el sujeto quiera darle. Una activación elevada puede favorecer si el sujeto se lo toma

como motivación, y del mismo modo, una baja activación puede favorecer si se compara con la relajación, pero al mismo tiempo perjudicar si la interpreta como aburrimiento. (Guerrero, Blanco y Castro, 2001).

La motivación es otro de los conceptos que se introducen en el cuestionario realizado. El término de motivación aparece definido en el Diccionario de la Real Academia como un “*ensayo mental preparatorio de una acción para animar o animarse a ejecutarla con interés y diligencia*”.

Peña (2006) describe la motivación como un impulso que se genera por parte del alumno por la necesidad o voluntad de querer aprender algo nuevo y que se siente atraído a pesar del esfuerzo que requiere. La motivación puede constituir un aumento de expectativa y de tensión, determinando la movilización de una energía que dirige la conducta.

La motivación según Casado (1998) es algo que está sujeto al alumno y no a la materia que se está estudiando, por esta razón se plantea la pregunta de ¿cómo lograr que la materia sea motivante para el sujeto? En este mismo artículo, el autor menciona a Ausubel (1978) señalando como el aprendizaje significativo puede motivar al alumno a que sea el quien construya su propio aprendizaje y este sea significativo. Otro factor que relaciona con la motivación este autor es la confianza que el sujeto pueda sentir hacia si mismo en relación con las capacidades personales y la seguridad que siente en él mismo. Por último, relaciona la motivación con la teoría de la atribución, es decir la importancia que tiene que el alumno sepa imputar u otorgar el motivo de éxito o fracaso a factores tanto externos como internos a uno mismo.

3.3.2. Concepciones de los estudiantes en formación para maestros en el área de matemáticas

Hay un gran número de trabajos que estudia las concepciones de los maestros, no solo de los estudiantes para maestro sino también de los maestros en ejercicio. Como veremos a continuación, las concepciones están presentes en numerosos trabajos lo cual demuestra la gran importancia de estas en la formación de profesores.

Las concepciones aparecen como algo importante en el estudio del comportamiento humano, este término fue utilizado por Piaget en alguno de sus estudios psicológicos. En el diccionario de la Real Academia Española encontramos la definición de concepciones como la “*acción o el efecto de concebir*”, si indagamos un poco más concebir lo define como “*comprender, encontrar justificación a los actos o sentimientos de alguien*”. Thompson (1992), citado por Da Ponte, (1999), caracteriza las concepciones como “*una estructura mental general, abarcando creencias, los significados, conceptos, las proposiciones, reglas, las imágenes mentales, preferencias, y gustos*” (p.130). Las concepciones son difíciles de estudiar ya que son algo interno del individuo y bastante huidizas. (Da Ponte, 1999)

En el trabajo presentado por Blanco y Barrantes (2003) asumen que las concepciones se desarrollan durante la etapa escolar y son estables y resistentes a los cambios. Señalan que una de las causas de que estas concepciones existen está relacionada con los conceptos que los estudiantes para maestro han adquirido a lo largo de su vida y a medida que ha pasado el tiempo, estas se han hecho implícitas y estables y condicionarán el uso que hagan de ellas, bien como ciudadanos o como profesores. Las concepciones han de ser un referente importante en el proceso de aprender a enseñar matemáticas, ya que actúan como una especie de filtro que los estudiantes utilizan de forma consciente o inconsciente para filtrar o bloquear contenidos de la Didáctica de las matemáticas e interpretar su propio proceso formativo. (Blanco y Barrantes, 2003).

En el proceso de formación las concepciones cobran un papel importante ya que el estudiante ha de “restaurar” el modelo inicial y formar un nuevo conocimiento a partir de esas ideas primarias. Para que esta reestructuración sea notable es necesario, por un lado la implicación activa, es decir que el proceso debe girar en torno a problemas prácticos, y por otro lado, es necesario que se efectúe un ajuste entre las ideas iniciales y la información que se va desarrollando, esta interacción es la que propicia un desarrollo significativo. El formador de los futuros maestros ha de conocer las concepciones que estos tienen como pieza clave a la hora de diseñar y desarrollar procesos en formación. (Azcarate, 1995)

Thompson (1992), citado por Barrantes (2001), concluye que si queremos comprender la actuación del profesor en el aula, debemos conocer las ideas que tienen si queremos que haya un cambio en éstas.

En relación a las concepciones que los alumnos pueden presentar hacia el estudio de las matemáticas, Caballero (2007), las creencias que los estudiantes tienen acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje puede considerarse como útil y necesaria para desenvolverse en la sociedad de forma adecuada, así como para asimilar y dominar asignaturas relacionadas con la materia. En relación a cómo deben aprenderse las matemáticas, existen diferentes opiniones, ya que algunos opinan que son una materia memorística así como otros discrepan con esta opinión relacionando las matemáticas con un tipo de materia mecánica.

En el mismo estudio de Caballero (2007), los estudiantes manifiestan que la actitud del profesorado, la relación que establecen y la cercanía es algo que se valora de forma positiva, así como el entusiasmo que el profesorado pueda manifestar día a día.

La importancia del estudio de las concepciones de los estudiantes para maestro sobre las matemáticas es algo importante ya que, como sugiere Kilpatrick (1985), en Pino (2012), es necesario ayudar a los estudiantes para que sepan manejar sus propios recursos mentales.

Existe una fuerte relación entre las concepciones de los docentes de matemáticas por una parte y la visión que tienen sobre el aprendizaje y la enseñanza de esta materia y su propia práctica. Todo ello, de manera consciente o no, las creencias modelan el comportamiento matemático, las creencias son abstraídas de las experiencias personales y esto conduce a la consideración de la práctica matemática. (Pino, 2012)

3.4. Modelos de profesor

Diversas investigaciones sobre las creencias y convicciones de los profesores con respecto a la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes, y sobre lo que los profesores dicen que hacen cuando enseñan nos llevan a realizar una diferenciación

entre dos grandes modelos: el modelo de *transmisión del conocimiento o modelo centrado en la enseñanza* y el modelo *centrado en el aprendizaje*, también conocido como *modelo centrado en el alumno*. Gargallo, Fernández y Jiménez, 2007.

A continuación se muestra una tabla con ambos modelos realizada por estos mismos autores:

<p><i>Modelo centrado en la enseñanza/tradicional/centrado en el profesor, transmisor de información</i></p>	<p>Este modelo está centrado en la enseñanza y entiende el conocimiento como algo construido externamente. La enseñanza se entiende como la transmisión de conocimientos por parte del profesor, que es el que sabe.</p> <p>Se utiliza como método la lección magistral y la exposición del profesor. La interacción entre profesor y alumnos es básicamente unidireccional.</p>
<p><i>Modelo centrado en el aprendizaje/constructivista/centrado en el alumno/facilitador del aprendizaje</i></p>	<p>Este modelo entiende el conocimiento no como algo fijo e inmutable, sino como una construcción social y negociada en la que, tanto el profesor como el alumno tienen la responsabilidad de organizar y transformar ese conocimiento.</p> <p>El aprendizaje se ve como un proceso de construcción personal del conocimiento, el papel del profesor es el de facilitador del aprendizaje del estudiante, es importante para el profesor conocer bien la materia y disponer de formación didáctica pedagógica para que sea capaz de diseñar entornos ricos de aprendizaje.</p> <p>El profesor utiliza diversos métodos para implicar al alumno fomentando la comprensión, autonomía y su propio desarrollo personal. La interacción es</p>

	preferentemente bidireccional, se tienen en cuenta las concepciones del alumno y se busca comprobar su comprensión de los contenidos promoviendo la negociación de significados.
--	--

Figura 5: Modelos docentes (Gargallo, Fernández y Jiménez, 2007)

Esta clasificación puede ayudar a entendernos las respuestas de los alumnos y nos será útil en el análisis de los datos y la elaboración de las conclusiones finales.

3.4.1. Efecto *pigmalion*

El “*efecto pigmalion*” es un término acuñado por Rosenthal y Jacobson que hace referencia a “*las expectativas y previsiones de los profesores sobre la forma en que de alguna manera se conducirían los alumnos, determinan precisamente las conductas que los profesores esperaban*” (Rosenthal y Jacobson, 1968, citado en Gavidia, 2008).

Se han hecho numerosas investigaciones sobre el efecto que causa la visión que los profesores tienen sobre los alumnos y de ahí la importancia de añadir este apartado dentro de los modelos de profesorado, ya que es importante tener en cuenta que las expectativas que tienen los profesores sobre los alumnos apoyan a estos y pueden tener un efecto positivo o negativo sobre los estudiantes. Sánchez y López (2005), expone que se ha encontrado relación entre el éxito académico y la motivación de los estudiantes respecto de los contenidos pedagógicos, así como entre la confianza en sí mismo y la que tienen los profesores y las instituciones en cuanto a su capacidad de aprendizaje.

Es importante tenerlo en cuenta en esta investigación, ya que la motivación que los profesores transmitan a los estudiantes es un factor importante a la hora de estudiar las emociones que los alumnos sienten hacia cierta materia.

3.5. Estudio sobre la didáctica de las matemáticas

3.5.1. Currículo de Educación Infantil en la Comunidad de Extremadura

En este apartado se pretende hacer una breve descripción de los elementos matemáticos que aparecen en el currículo de Educación Infantil de la Comunidad de Extremadura.

Entendemos como currículo de Educación Infantil el conjunto de competencias, objetivos, contenidos, orientaciones metodológicas y criterios de evaluación que regulan la práctica educativa en esta etapa.

En el currículo de Educación de Extremadura vienen marcadas las finalidades que tiene esta etapa que abarca desde los tres a los seis años, para conseguir el desarrollo de las capacidades de los niños y niñas, así como atender a las necesidades y a los intereses que se tienen a estas edades.

El planteamiento que se realiza en este documento no solo se limita a la adquisición de conceptos y conocimientos, sino también al desarrollo de las habilidades básicas, actitudes y valores, es decir, la educación afectiva es un elemento fundamental en esta etapa.

La Educación Infantil se organiza en torno a tres áreas de conocimiento:

- *Conocimiento de sí mismo y autonomía personal*
- *Conocimiento del entorno*
- *Los lenguajes: comunicación y representación*

Uno de los objetivos generales de la segunda etapa de Educación Infantil es que el niño/a se inicie en el desarrollo de las habilidades lógico-matemáticas.

Centrándonos en este segundo ciclo de la etapa de Educación Infantil, el área de conocimiento del entorno tiene como objetivo facilitar al alumnado el descubrimiento, conocimiento y comprensión del espacio inmediato que le rodea. Esta área contribuye al desarrollo de la competencia matemática, en ella se ponen las bases para que los niños comiencen a utilizar los componentes del lenguaje matemático (manejo de cuantificadores, resolución de problemas sencillos, conteo,...) para enfrentarse a aquellas situaciones de la vida cotidiana que lo requieren.

El primer bloque de contenidos dentro de esta área, está especialmente relacionado con contenidos matemáticos. En él se intentará que los niños aprendan los siguientes contenidos:

- Propiedades y relaciones de objetos.
- Comparación de distintos objetos en función de sus propiedades.
- Agrupación de objetos en colecciones atendiendo a sus semejanzas y diferencias.
- Verbalización del criterio de pertenencia o no pertenencia a una colección.
- Ordenación de objetos atendiendo al grado de posesión de una determinada cualidad.
- Gusto por explorar objetos, contarlos y compararlos, así como por actividades que impliquen poner en práctica conocimientos sobre las relaciones entre objetos.
- Cuantificadores básicos.
- Utilización de los cuantificadores adecuados para referirse al grado de presencia de una determinada cualidad en objetos y colecciones.
- El número.
- Comparación de colecciones de objetos. Igual que, menos que, más que.
- Aplicación del ordinal en pequeñas colecciones ordenadas.
- Construcción de la serie numérica mediante la adición de la unidad.
- Utilización de la serie numérica para contar elementos y objetos de la realidad.
- Representación gráfica de la cuantificación de las colecciones de objetos mediante códigos convencionales y no convencionales.
- Resolución de problemas que impliquen la aplicación de sencillas operaciones (quitar, añadir, repartir).
- Apreciación de la utilidad de los números y de las operaciones en los juegos y problemas que se presentan en la vida cotidiana.
- La medida.
- Comparaciones (más largo que, más corto que, más grande que, más pequeño que).
- Exploración del tamaño de objetos mediante la unidad de referencia elegida.
- Estimación de la duración de ciertas rutinas de la vida cotidiana en relación con las unidades de tiempo (día, noche, mañana, tarde, semana, festivo...)

- Utilización de los instrumentos de medida del tiempo para estimar la duración de ciertas rutinas de la vida cotidiana.
- Curiosidad por descubrir la medida de algunos objetos de interés en la medición del tiempo.
- Formas, orientación y representación en el espacio.
- Situación y desplazamiento de objetos en relación a uno mismo, en relación de uno con otro, de uno mismo en relación con los objetos.
- Utilización de las nociones espaciales básicas para explicar la ubicación propia, de algún objeto, de alguna persona.
- Exploración sistemática de algunas figuras y cuerpos geométricos para descubrir sus propiedades y establecer relaciones.
- Interés por mejorar y precisar la descripción de situaciones, orientaciones y relaciones.

A partir del estudio de dichos contenidos se pretende que el niño sea capaz de discriminar objetos y elementos del entorno, clasificarlos, agruparlos, ordenarlos, realizar colecciones según semejanzas... Se valorará el desarrollo de determinadas habilidades lógico-matemáticas, y que como consecuencia sea capaz de establecer relaciones cualitativas y cuantitativas entre elementos y colecciones.

Partiendo de las matemáticas como una materia difícil, se insiste en la necesidad de su correcta iniciación. Los profesores han de poner especial atención en la iniciación matemática de los alumnos, estando por encima de los gustos o creencias particulares. La educación preescolar forma un todo integral, por lo que las matemáticas y el lenguaje han de desarrollarse de forma paralela. El maestro de Educación Infantil no debe apresurarse saltándose las fases previas, conviene que se plantee la instrucción a través de procesos graduados, donde cada escalón esté diferenciado del anterior por algún aspecto (Martínez, 1991)

Como hemos observado en el currículo de Educación Infantil aparecen numerosos contenidos matemáticos que analizaremos y categorizaremos a continuación siguiendo el libro de Martínez *El currículum matemático en la Educación Infantil. Desarrollo y actividades*.

En primer lugar, uno de los contenidos a los que se hace alusión es la lógica matemática. La lógica está en la base de todas las actividades humanas, ya que una de las principales actividades es observar y analizar las actuaciones para poder actuar consecuentemente con ellas. Por esta razón, se entrena a los alumnos con la lógica, proporcionándoles una base para el futuro. Una de las actividades que se realiza en esta etapa y que conlleva la lógica como tema transversal son las clasificaciones.

Los conjuntos. Los conjuntos constituyen un instrumento adecuado para el alumno a partir del cual desarrollan aspectos lógicos, de numeración, de operación y conceptos de relación. A partir de los conjuntos el niño puede establecer comparaciones entre diferentes conjuntos o relaciones de igualdad entre ellos.

Iniciación al número. Durante esta etapa el niño se enfrenta por primera vez a la numeración. Para ellos no es una tarea fácil ya que han de entender los números en función de cantidades, relacionar el número con la palabra que lo representa, sustituir dibujos por números, correspondencias...

La medida, este contenido hace referencia a una unidad que a su vez hace referencia a otra unidad más pequeña, y así sucesivamente. La medición puede presentarse al niño desde dos puntos de vista, cualitativo y cuantitativo, por ejemplo el color no puede medirse pero sí la temperatura, el niño necesita muchos tipos de magnitudes claramente diferenciadas y mucho tiempo para poder trabajar este concepto.

Por último, siguiendo con la categorización del mismo libro, se hace referencia a las matemáticas del espacio, el niño como explorador del espacio, experimenta con las formas de los juguetes, objetos, cosas que le rodean y puede tocar. Por esta razón, la geometría en el aula de preescolar ha de trabajarse de forma simultánea al igual que, por ejemplo, la aritmética. La topología cobra también especial importancia en este periodo ya que el niño comienza a evadirse del egocentrismo y a desarrollar su psicomotricidad.

3.5.2. Papel del maestro en Educación Infantil

El maestro de Educación Infantil desempeña un papel muy importante en el desarrollo del niño, ya que es él quien va a servir como guía en el aprendizaje de un grupo de alumnos.

Tanto las características del formador, sus vivencias y la metodología que utilice en el aula marcará de forma singular las relaciones que establezca el grupo de niños en estos primeros años.

La función del maestro de Educación Infantil en el aula es la de contribuir al desarrollo físico, afectivo, social e intelectual y estará en contacto con las familias para informar de este proceso de enseñanza aprendizaje. Es por ello que la formación de los futuros maestros ha de orientarse hacia la adquisición de una metodología de trabajo científico que, estableciendo una relación adecuada entre conocimientos teóricos y prácticos le habilite para el desempeño de su función (Bermejo, 2010).

Continuando con esta autora, la formación se entiende como un proceso continuo y permanente que ha de contemplar los siguientes aspectos:

- *Conocimientos en torno al niño:* el maestro ha de conocer las etapas por las que pasa el desarrollo del niño, el desarrollo afectivo, social y psicológico...
- *Conocimientos pedagógicos:* el maestro debe conocer distintos tipos de metodología para utilizar en el aula, recursos didácticos, modelos de intervención...
- *Conocimientos sociológicos:* en este tipo de conocimiento se incluyen aquellos que habilitarían al educador para la adecuada integración de su aula y del centro en el contexto sociocultural en el que se encuentra.

El maestro de Educación Infantil se encargará de formar a los miembros más jóvenes proporcionándoles una serie de actividades planificadas con las que se facilitará el aprendizaje considerado como básico para el desarrollo de una persona.

Las funciones y actitudes del maestro son muy importantes en esta etapa, cobrando especial importancia los aspectos afectivos, ya que es imprescindible que el maestro/a genere un espacio que permita a los niños desarrollar una imagen ajustada y positiva.

3.5.3. Evaluación

Según el Decreto 4/2008 por el que se aprueba el currículo de Educación Infantil de Extremadura, los criterios de evaluación que se utilicen en esta etapa tienen que tener en cuenta los objetivos y los contenidos de las diferentes áreas contenidas en este mismo documento. La evaluación tendrá un carácter formativo que permitirá realizar las correcciones necesarias para que todos los niños y niñas del aula alcancen los objetivos propuestos. También ha de ser global y continua, ajustándose al proceso de enseñanza aprendizaje y utilizando diversas técnicas de evaluación y recogida de datos.

Profundizando en el currículo encontramos un criterio general propuesto para la evaluación de las matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil, este es el siguiente:

- *Saber discriminar objetos y elementos del entorno inmediato y actuar sobre ellos. Agrupar, clasificar y ordenar elementos y colecciones según semejanzas y diferencias sostenibles, discriminar y comparar y cuantificar colecciones mediante el uso de la serie numérica.*

3.5.4. Propuestas curriculares

Si realizamos una revisión de las distintas propuestas curriculares de matemáticas en Educación Infantil, hay que tener en cuenta la importancia de las matemáticas en esta etapa.

Las matemáticas ayudan al niño en el proceso de conocimiento del entorno y le permite centrar su atención entre las relaciones existentes entre los distintos objetos o grupos de objetos, aspectos cuantitativos, características... Esto el niño lo construye lentamente a través de su experiencia. (Amorós y Mira, 1990)

Continuando con las mismas autoras, se hace referencia al diseño curricular de las matemáticas en esta etapa, para ello plantea partir de objetivos como es favorecer una buena estructuración mental y también proporcionarle una herramienta para el

descubrimiento e interpretación del entorno. Partiendo de ello, deben adaptarse las necesidades sociales y determinar los contenidos necesarios para acercar la vida escolar y real. En matemáticas el aprendizaje sigue un camino en el que cada vez la abstracción va siendo mayor, por lo que al intentar plantear un nuevo concepto debemos encontrar cuáles son los conceptos de los que partimos previamente, estableciendo así un aprendizaje significativo en el que se parte de los conocimientos existentes y de las nociones ya asimiladas para ir relacionándolo con los nuevos conocimientos.

En la “Propuesta curricular de Educación Infantil 2º curso” realizada por el Instituto Español “Giner de los Ríos” (2009), señalan que la metodología que debe usarse en estas etapas ha de ser globalizada, teniendo en cuenta el pensamiento global propio de esta edad. Se tendrá en cuenta la vivencia, manipulación y representación durante el proceso de aprendizaje significativo. Para que los niños adquieran la competencia matemática se propone emplear distintas expresiones matemáticas como medio para interpretar situaciones de la vida real, así como favorecer las nociones de tiempo, espacio, causalidad, y cuantificación como herramientas para interactuar con el medio.

3.5.5. Materiales y recursos en la enseñanza de las matemáticas en el segundo ciclo de Educación Infantil.

Considerando al alumno como eje central de su propio aprendizaje y la metodología propuesta en la etapa de Educación Infantil, los maestros y maestras pueden realizar una programación en la que aparezcan materiales y recursos que acerquen al niño las matemáticas y consigan que se realice un aprendizaje significativo, ayudando al mismo tiempo a que el niño utilice instrumentos que sean apropiados a su edad y despierten el interés del alumnado.

Los materiales que estén presentes en el aula de infantil han de cumplir, según Ibáñez, (1992), una serie de propósitos que son:

- Discriminar cualidades de los objetos.
- Adquirir el concepto matemático de forma atractiva, natural y sin límite de tiempo.
- Participar en un proyecto de equipo desarrollando el espíritu de colaboración.

- Implicar a las familias ayudando a su hijo a buscar y describir el objeto.
- Adquirir procedimientos ordenados para realizar la actividad.

Este mismo autor diferencia varios tipos de materiales atendiendo a un punto de vista psicopedagógico y con los que se pueden suscitar actividades matemáticas. Estos materiales son:

- Materiales pedagógicos adquiridos en los comercios y de tipo didáctico, como los rompecabezas, puzzles, dominós, lotería, asociación... Para utilizarlos es necesario seguir unas reglas fijas.
- Materiales específicos del área de matemáticas: bloques lógicos, regletas, ábacos, números en color.
- Materiales o juegos que permiten realizar actividades matemáticas. Estos materiales se pueden construir con objetos de deshecho, como cajas, botones, vasos, tapones... y permiten establecer relaciones, correspondencias, conjuntos...
- Materiales transformados, que son todos aquellos que se realizan con el propósito de suscitar en el niño el interés por las matemáticas.

3.5.6. Programa de matemáticas en el Grado de Educación Infantil

En el programa de la asignatura “*Educación Matemática Infantil*” impartida en el segundo curso grado de Educación Infantil.

Las competencias que se plantean que los alumnos han de adquirir durante el transcurso de esta materia son:

- Conocer los objetivos, contenidos curriculares y criterios de evaluación de la Educación Infantil.
- Promover y facilitar los aprendizajes en la primera infancia, desde una perspectiva globalizadora e integradora de las diferentes dimensiones cognitiva, emocional, psicomotora y volitiva.
- Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad que atiendan a las singulares necesidades educativas de los estudiantes, a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos.

- Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella y abordar la resolución pacífica de conflictos. Saber observar sistemáticamente contextos de aprendizaje y convivencia y saber reflexionar sobre ellos.
- Conocer las implicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación y, en particular, de la televisión en la primera infancia.
- Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo en los estudiantes.
- Conocer los fundamentos científicos, matemáticos y tecnológicos del currículo de esta etapa así como las teorías sobre la adquisición y desarrollo de los aprendizajes correspondientes.
- Conocer estrategias didácticas para desarrollar representaciones numéricas y nociones espaciales, geométricas y de desarrollo lógico.
- Comprender las matemáticas como conocimiento sociocultural.
- Conocer la metodología científica y promover el pensamiento científico y la experimentación.
- Elaborar propuestas didácticas en relación con la interacción ciencia, técnica, sociedad y desarrollo sostenible.
- Fomentar experiencias de iniciación a las tecnologías de la información y la comunicación.
- Saber utilizar el juego como recurso didáctico, así como diseñar actividades de aprendizaje basadas en principios lúdicos.
- Utilizar las nuevas tecnologías de la información como instrumento de trabajo intelectual y como elemento esencial para informarse, aprender y comunicarse.
- Mantener una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión.
- Ser conscientes del derecho a la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y aplicar medidas orientadas a evitar o compensar las desventajas de una persona con discapacidad para participar plenamente en la vida, política, economía, cultural y social.
- Aplicar los conocimientos a su trabajo y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

El temario que se trabaja en esta asignatura, ordenado por temas de enseñanza y contenidos que aparecen en cada uno de estos temas, son los siguientes:

Tema 1. Enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Educación Infantil.

En este tema se trabajan los aspectos generales de la enseñanza de las matemáticas. Concepciones sobre las Matemáticas y su enseñanza. Formación matemática de los maestros de Educación Infantil. Currículo matemático en la Educación Infantil.

Tema 2. Principios y conceptos básicos lógicos y pre-numéricos.

Los contenidos que se trabajan son los conjuntos, la conservación de la cantidad, las seriaciones, correspondencias, clasificaciones, la inclusión de la parte en el todo y los cuantificadores.

Tema 3. Iniciación al número.

Se estudian las consideraciones didácticas entorno al número, el procedimiento general de iniciación al número, los métodos de aprendizaje y enseñanza de los números, enumerar y contar, el proceso de simbolización y los materiales y juegos para la iniciación al número.

Tema 4. La matemática del espacio en la Educación Infantil.

En este tema se abordarán conceptos topológicos, el niño en el espacio, la necesidad de la orientación espacial, la orientación del niño y los objetos en los diferentes espacios y los conceptos geométricos: actividades y juegos.

Tema 5. La medida en la Educación Infantil.

Se estudiarán los conceptos previos, las fases generales para la enseñanza de la medida de cada una de las magnitudes fundamentales y el desarrollo de estas fases en medidas de longitud, capacidad, peso y tiempo.

Una vez comentados los distintos puntos de nuestro marco teórico, se presenta a continuación un esquema general en el que se puede observar un pequeño resumen de lo tratado en este capítulo y que nos sirve de enlace con el capítulo siguiente.

APORTACIONES TEÓRICAS

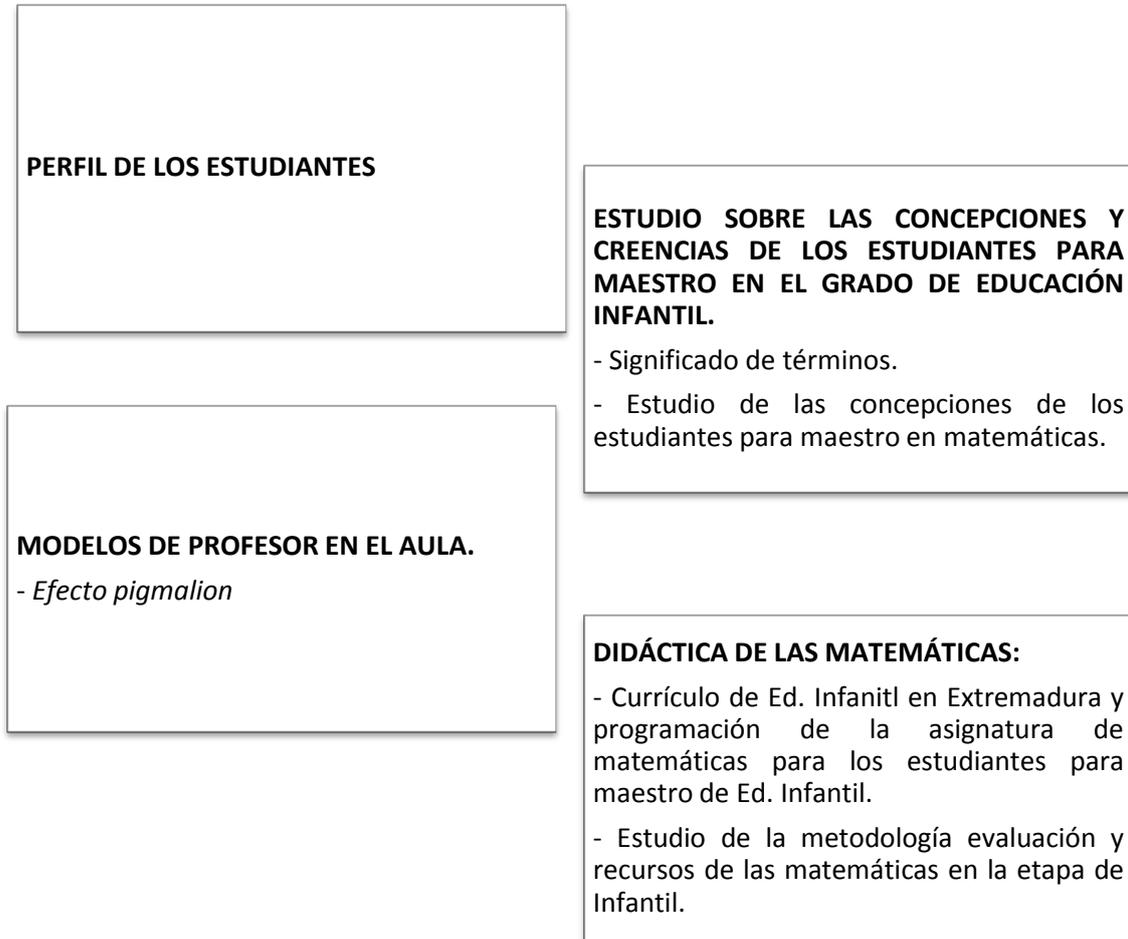


Figura 6: Esquema general de las aportaciones teóricas a la investigación

CAPÍTULO 4. Metodología

4.1. Metodología inicial.

Los métodos más utilizados en este trabajo se enmarcan en el paradigma cuantitativo, pero, a modo de completar se utilizará también el método cualitativo para profundizar en alguna de las cuestiones.

La combinación de ambas metodologías es algo imprescindible para la consecución de los objetivos planteados, la aplicación de ambos métodos beneficia a la investigación ya que se complementan y se solventan las carencias que puede conllevar el uso de un solo método.

Este trabajo se clasifica dentro de las “*Agendas de investigación en Educación Matemática en España. Una aproximación desde “ISI-web of knowledge” y ERIH*” de Llinares, (2008). Se identifica con dos tipos de agendas de las cuatro propuestas hechas por el autor. En primer lugar, este trabajo guarda cierta relación con el Ámbito B “*Estudiante para profesor, profesor y el formador de profesores: aprendizaje y desarrollo profesional*” ya que se centra en describir las concepciones que los estudiantes para profesor tienen sobre las matemáticas.

El otro ámbito en el que este trabajo puede enmarcarse es el Ámbito C, “*Las creencias y el dominio afectivo: actitudes y cognición*”, los trabajos que aquí clasifica Llinares (2008) investigan el papel que desempeñan las creencias, las actitudes y la dimensión emocional en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Para la elaboración de este trabajo, se elaboró un cuestionario cerrado utilizando una escala tipo Likert, siendo 1 total desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Teniendo en cuenta las desventajas por utilizar este tipo de escala, ya que según han probado numerosos estudios, las aprobaciones siempre superan a las desaprobaciones, independientemente de las afirmaciones planteadas, por esta razón se incluyeron también una serie de preguntas abiertas, para profundizar en algunas de las cuestiones.

4.2. Población de estudio y muestra.

El cuestionario se aplicó a un total de 39 alumnas, todas ellas mujeres, del primer curso del Grado de Educación Infantil de la promoción 2013-2014. Aún no habían cursado ninguna asignatura relacionada con las matemáticas ya que la “*Didáctica de las matemáticas*” se imparte en el segundo curso.

La aplicación de los cuestionarios se llevó a cabo al finalizar una de sus clases y con el permiso de la tutora de dicha asignatura. Antes de entregar los cuestionarios a las alumnas se hizo una breve aclaración de lo que se pretendía con este trabajo y del estudio que estaba realizando. Una vez aclarado, se repartió entre los asistentes los cuestionarios y se dejó que lo rellenasen sin establecer ningún tipo de límites de tiempo.

Cuando se aplicó el cuestionario sobre la muestra no habíamos tenido relación alguna, se presentó el cuestionario como algo individual y completamente anónimo para conseguir que las respuestas fueran lo más sinceras posibles y no presentara influencia alguna.

Se eligió el horario lectivo para obtener una muestra amplia de alumnos. Para evitar que los alumnos que no presentaban interés por el cuestionario pudiesen influir de forma negativa en los que sí lo estaban, todos permanecieron sentados hasta que la clase entera hubo terminado de responder el cuestionario.

Las aclaraciones que se realizaron antes de comenzar el cuestionario fueron las siguientes:

- Se aclaró el porqué de la necesidad de este cuestionario para el estudio que estábamos realizando, por lo que necesitábamos que las respuestas fuesen lo más sinceras posibles.
- No pretendíamos realizar ningún tipo de evaluación sobre ellos, por lo que necesitábamos que las respuestas no fuesen lo que queríamos oír.
- No era preciso responder en orden, pero si necesitábamos que todas las respuestas fuesen contestadas, en caso de no contestar alguna necesitábamos saber el motivo.

4.3. Categorías. Definición.

Para estudiar las creencias, actitudes y la motivación de los estudiantes para maestro de Educación Infantil sobre las matemáticas se elaboró un cuestionario que atendiese a una serie de categorías elaboradas a raíz del marco teórico planteado en el capítulo 3.

Así pues las categorías finales sobre las que queríamos indagar son:

- Actitudes hacia las matemáticas.
- Creencias hacia las matemáticas.
 - o Recuerdos y expectativas.
 - o Materiales y recursos.
 - o Contenidos de Educación Infantil.
- Motivación que sienten los alumnos/as hacia las matemáticas.

Estas categorías no se consideran independientes unas de otras, pues la información recogida en una de ellas puede ayudarnos a completar otra. Cada una de estas categorías nos permitirá la obtención de información de forma individualizada de cada uno de los estudiantes encuestados y, de forma final, la elaboración de unos resultados a nivel global del aula.

La primera categoría que hemos diferenciado son las **actitudes hacia las matemáticas**. Las actitudes pueden expresarse como ideas, gustos, preferencias, opiniones, creencias, emociones, comportamientos y formas de actuar. En el trabajo de Martínez, (2007), aparece una distinción de los cuatro componentes actitudinales, estos también fueron mencionados por Gallego Badillo (2000), Cembranos y Gallego (1988), Sarabia (1992), Robbins (1994), Bolívar (1995), Myers (1995), Gómez (1998) y Gómez Chacón (2000).

Estos componentes son:

- Componente cognoscitivo (el conocer / el saber)
- Componente afectivo (la emoción / el sentir)
- Componente conativo o intencional (la intención)
- Componente comportamental (el comportamiento)

En esta categoría nos centramos en el componente afectivo, la emoción / el sentir. Esta dimensión pone de manifiesto las emociones que los alumnos sienten, bien de rechazo o aceptación, hacia la materia de las matemáticas.

La siguiente categoría que diferenciamos son las **creencias que tienen los alumnos hacia las matemáticas**. Este es uno de los componentes del conocimiento subjetivo e implícito del estudiante. Las creencias se categorizan a su vez en términos de la materia a estudiar: creencias acerca de las matemáticas, acerca de uno mismo, acerca de la enseñanza de las Matemáticas y acerca del contexto en el cual la educación matemática se estudia (Mcleod, 1992; Hidalgo, Maroto y Palacios, 2004).

En este trabajo las subcategorías que se han diferenciado dentro de esta son: recuerdos y expectativas; materiales y recursos y contenidos en Educación Infantil. Con ello pretendemos conocer que contenidos creen que se estudian en esta etapa antes de trabajar la asignatura de *Didáctica de las matemáticas* durante el grado. También se pretende conocer que materiales conocen, cómo pueden usarlos y la importancia que otorgan a esta materia en su futura profesión.

La tercera categoría que hemos señalado es la **motivación matemática**. La habilidad de los profesores para aumentar la motivación de los estudiantes es algo clave en la educación. Un autoconcepto positivo es la clave de la motivación del alumno, pero también concierne a los profesores algunos de los factores implicados en la motivación como satisfacer las necesidades de los alumnos y desarrollar sus intereses (Llera y Álvarez, 1995).

4.4. Elaboración de los cuestionarios.

Para realizar el estudio sobre la actitud que muestran los maestros sobre las matemáticas y conocer los materiales y contenidos que relacionan con la Educación Infantil, el primer paso fue la elaboración de una serie de categorías y su justificación, desarrollado en el apartado anterior.

El siguiente paso fue la elaboración del cuestionario teniendo en cuenta estas categorías a las que nos hemos referido. En este estudio se realizó un cuestionario con el

cual se pretende recoger información de los estudiantes en relación al objetivo del trabajo.

Las preguntas del cuestionario han sido redactadas a raíz de la revisión teórica y modificando alguna de las preguntas pertenecientes a cuestionarios utilizados en las investigaciones revisadas.

Para estudiar la validez del cuestionario se propuso una experiencia piloto en la que se pasó los cuestionarios a un pequeño grupo de alumnos ajenos al grupo con el que se trabajó el cuestionario final. Con esta acción se pretendía que los encuestados aportasen datos significativos para la mejora del instrumento de nuestra investigación.

El cuestionario también fue evaluado por expertos para obtener un instrumento validado y fiable con el que poder trabajar.

Con la información recogida tras estas pruebas se obtuvo el cuestionario definitivo que se pasó a la población seleccionada.

La presentación de las preguntas en el cuestionario no lleva un orden siguiendo las categorías, ya que muchas preguntas podrían parecer redundantes a los alumnos si se hiciesen seguidas.

Hechas estas aclaraciones pasamos a exponer las preguntas que aparecen en el cuestionario definitivo clasificadas en cada una de las categorías.

Categoría 1_ Actitudes hacia las matemáticas.

En esta categoría pretendemos que el estudiante nos informe sobre lo que siente hacia las matemáticas, como son sus actitudes frente a esta materia y si el profesor puede influir en estas actitudes.

1. Me gustan las matemáticas
1 2 3 4 5
2. Dependiendo del profesor de matemáticas mi actitud ante esta materia ha sido diferente

- 1 2 3 4 5
3. Mi actitud hacia las matemáticas es de: (se puede señalar más de una)
- a. Actitudes negativas: rechazo __ ansiedad __ miedo __ asco __
 - b. Actitudes positivas: motivación __ curiosidad __ alegría __
4. No tengo miedo a las matemáticas
- 1 2 3 4 5
5. Las matemáticas me ponen nervioso
- 1 2 3 4 5
6. Una prueba de evaluación de matemáticas me pone nervioso
- 1 2 3 4 5

Categoría 2_ Creencias sobre las matemáticas.

Subcategoría 2.1_ Recuerdos y expectativas

En esta subcategoría se pretende conocer la concepción que los alumnos tienen sobre la materia de matemáticas, acerca de cómo se ven ellos respecto a esta materia y si creen que serán importantes en su trabajo como futuros maestros y maestras.

1. Soy bueno en matemáticas
- 1 2 3 4 5
2. Las matemáticas serán importantes en mi profesión
- 1 2 3 4 5
3. ¿Crees que son importantes las matemáticas en Ed. Infantil?
- 1 2 3 4 5

Subcategoría 2.2_ Materiales y recursos

Con las preguntas que se muestran a continuación se pretende conocer cual son los materiales que conocen y cómo podrían utilizarlos, así como las concepciones que tienen sobre la utilización de los materiales en la etapa de Educación Infantil en la enseñanza de las matemáticas.

1. ¿Ves necesaria la utilización de materiales en el aula de infantil para enseñar matemáticas?
1 2 3 4 5
2. ¿Cuál de estos materiales puedes utilizar para enseñar matemáticas en el aula de infantil? (señala los que te parezcan acertados)
 - a. Bloques lógicos de Dienes (no los conozco → ___)
 - b. Regletas de Cuisenaire (no los conozco → ___)
 - c. Bandeja de clasificación (no lo conozco → ___)
 - d. Plastilina
 - e. Dados
 - f. Pinturas
 - g. Tangram // Caja de formas
 - h. Mosaicos
3. ¿Cómo utilizarías alguno de los materiales marcados en el aula de infantil?

Subcategoría 2.3 Contenido de Educación Infantil

En esta subcategoría se pretende conocer lo que los estudiantes para maestro creen que se trabaja en la etapa en la que se especializarán, así como la metodología que deberían utilizar para enseñar las matemáticas y los contenidos que en ella aparecerán.

1. ¿Relacionarías matemáticas con otras áreas?
 - a. Si
 - b. No
 - c. En caso afirmativo, ¿con cuáles?
2. ¿Cuáles son los contenidos matemáticos que se estudian en Infantil? (señala los que te parezcan acertados)
 - a. Geometría
 - b. Lógica
 - c. Estadística
 - d. Medida
 - e. Cuantificación
 - f. Aritmética
 - g. Resolución de problemas

3. ¿Cómo crees que deberían enseñarse las matemáticas en el aula de Infantil?

Categoría 3_ Motivación

En esta categoría se pretende estudiar la motivación que sienten por las matemáticas y si esta ha dependido a lo largo de su periodo escolar del profesor que la impartiese. Esta categoría nos dará información sobre lo que sienten hacia la asignatura.

La importancia que tiene para los estudiantes las matemáticas ¿está relacionada con la motivación que tienen hacia esta materia? Sus concepciones sobre si las matemáticas es una materia motivante por sí misma es una variable básica a tener en cuenta.

1. Depende del profesor la motivación que siento hacia las matemáticas
1 2 3 4 5
2. ¿Crees que las matemáticas son motivantes por si mismas?
1 2 3 4 5
3. ¿Cuál era tu motivación por las matemáticas respecto de otras áreas?
1 2 3 4 5

4.5. Tratamiento inicial de la información recogida en los cuestionarios.

Una vez recogidos los cuestionarios se realizó una primera lectura de estos para identificar la relación existente entre las distintas respuestas dadas.

Para el tratamiento inicial de los datos se realizó una transcripción de los mismos al programa *SPSS* para la obtención de las gráficas que aparecen en el capítulo 5. A partir de los resultados obtenidos se realizó un contraste con los resultados obtenidos en otras investigaciones.

En el caso de las preguntas realizadas en el cuestionario de tipo abierto, se llevó a cabo su transcripción y búsqueda de ideas núcleo que sirviesen como unión entre las distintas respuestas recogidas.

Las fases que se han considerado para llevar a cabo el análisis de datos son las siguientes:

1. Lectura de los cuestionarios que nos permitan tener una visión global de las respuestas en conjunta. Al margen de esto, se realizaron anotaciones al margen de cada uno de estos cuestionarios intentando encontrar relación con las aportaciones teóricas recogidas y destinarlas a las categorías definidas.
2. Identificación de las ideas núcleo de las respuestas obtenidas, tanto en las preguntas cerradas como abiertas. Las ideas núcleo son aquellas que nos permitirán encontrar los conceptos básicos y coincidentes entre las respuestas recogidas. Esta fase nos permite identificar las unidades de análisis y asociarla a las expectativas correspondientes.

La interpretación conjunta de todas las respuestas obtenidas nos dará una aproximación a las concepciones mayoritarias que puedan existir entre los estudiantes encuestados sobre la materia de matemáticas.

Capítulo 4. Metodología de la investigación

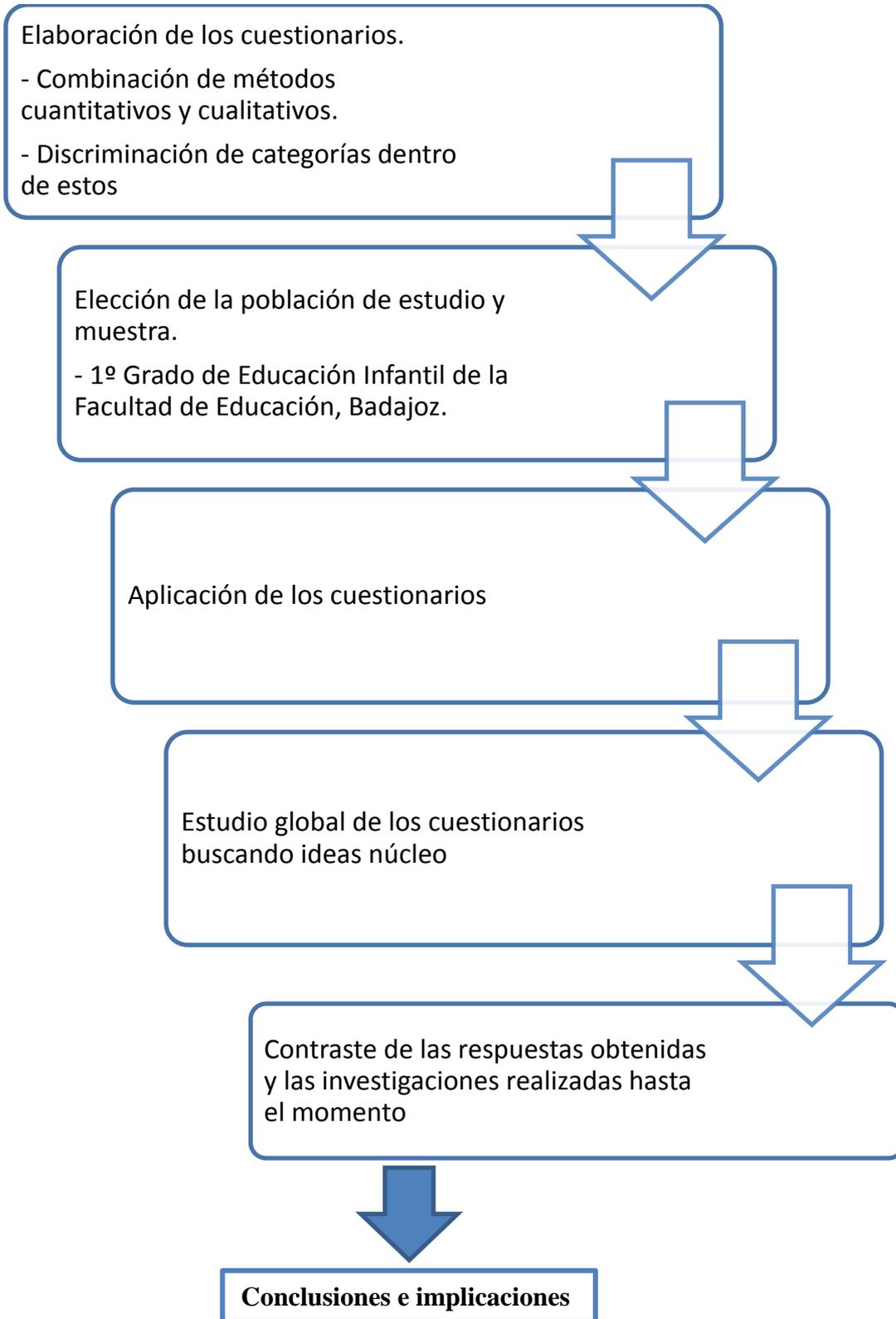


Figura 7. Esquema general de la metodología

Capítulo 5. Datos y resultados.

5.1. Introducción.

En este capítulo se presentan los datos obtenidos mediante gráficas, tablas, diagramas, elaborados a partir de las respuestas obtenidas en los cuestionarios.

A partir de estos datos se realizará una discusión de los resultados, es decir, una relación entre los datos obtenidos y el estudio teórico elaborado al principio del trabajo, así como con la hipótesis y los objetivos establecidos.

5.2. Presentación y discusión de los datos.

Este apartado se desarrollará partiendo de las preguntas planteadas en los cuestionarios y los datos obtenidos a partir de cada una de ellas, de forma que podamos tener una clara visión de los resultados en cada una de las partes del cuestionario elaborado.

Sexo:

Como ya se ha mencionado, el 100% de las personas encuestadas eran mujeres, por lo que no se muestra un gráfico con este primer dato.

La edad de las personas encuestadas:

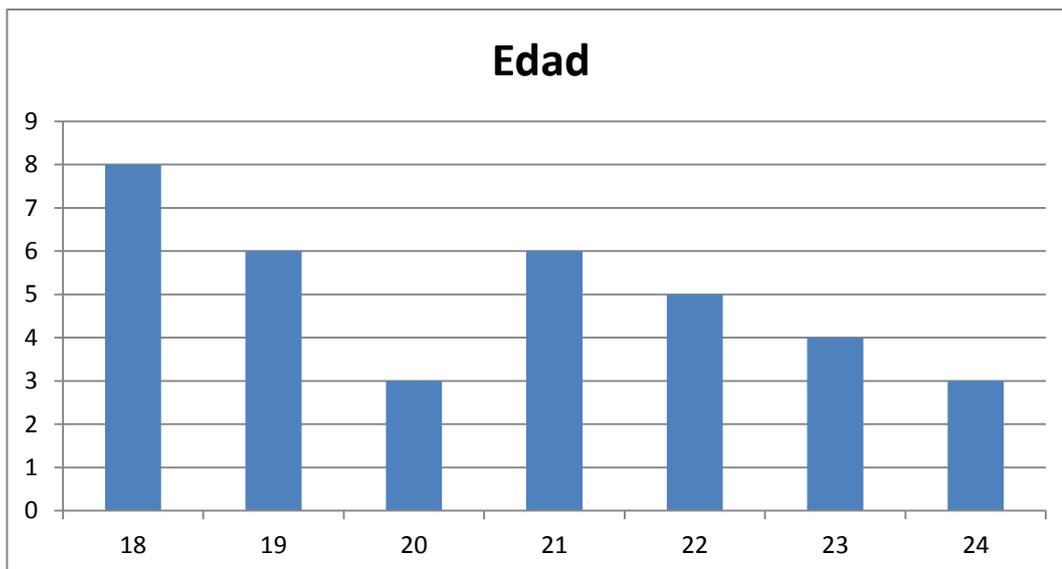


Gráfico 1. Edad de los encuestados.

En este gráfico observamos que las edades de las personas encuestadas se encuentran entre los 18 y los 24 años de edad. Teniendo en cuenta que es el primer curso del Grado de Educación Infantil, las edades nos permiten observar que muchas de las alumnas es el primer año de facultad después de terminar el instituto, y aquellas que son mayores de 20 años pueden haber terminado el módulo que permite estudiar esta carrera o han realizado una carrera anterior a esta.

Curso hasta que se estudiaron las matemáticas y tipo:

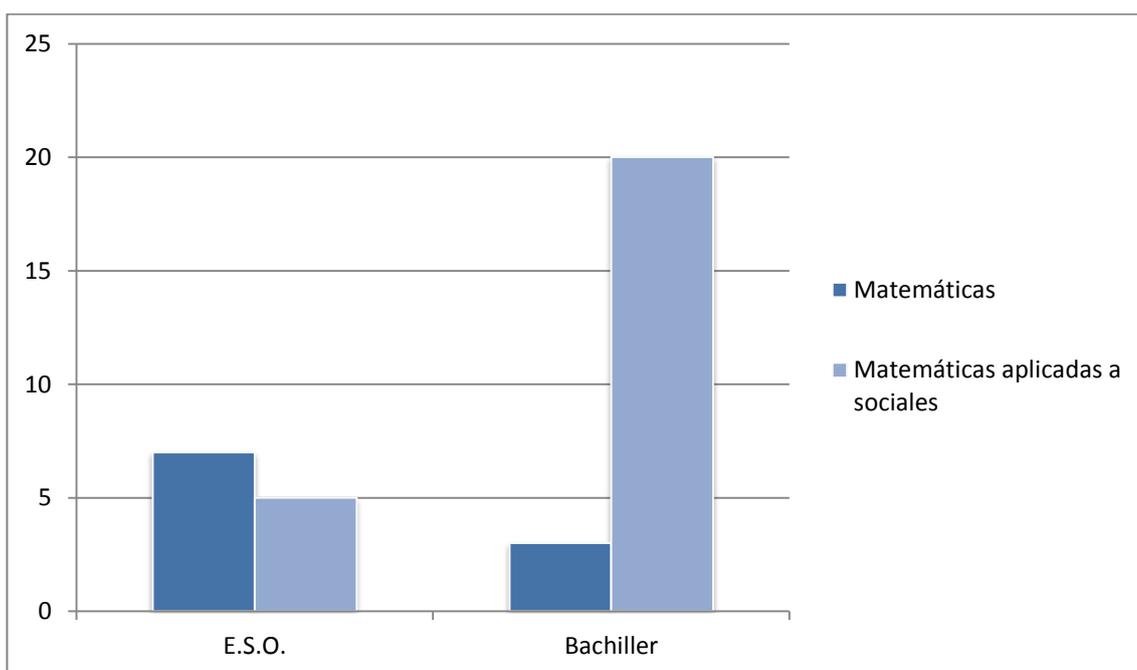


Gráfico 2. Curso hasta el que se han estudiado las matemáticas y tipo.

Existe un gran número de alumnas que han estudiado las matemáticas en bachiller, y dentro de este número, tres de ellas realizaron el bachiller que contenía las Matemáticas de tipo B, consideradas coloquialmente entre los estudiantes como “*las matemáticas difíciles*” y un total de 20 alumnas que han estudiado las Matemáticas aplicadas a las ciencias Sociales en su periodo de Bachiller.

Aparece también un porcentaje menor de alumnas que han cursado las matemáticas hasta cuarto de la E.S.O., diferenciándose al mismo tiempo entre 7 alumnas que estudiaron Matemáticas de tipo B y 5 alumnas que se decidieron por las matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales.

1. Me gustan las matemáticas.



Gráfica 3. Gusto por las matemáticas

Ante la primera afirmación que se mostraba en el cuestionario que se aplicó en el aula, la mayoría de las encuestadas se mostró en desacuerdo con el gusto hacia las matemáticas. Al mismo tiempo, aparece un alto número de respuestas que se muestra neutral ante la afirmación, ya que no siente un especial gusto por las matemáticas pero tampoco muestra un rechazo hacia las mismas.

Si hacemos un baremo entre las personas que se muestran algo de acuerdo o muy de acuerdo con la afirmación contamos un total de 12 personas que muestra gusto por las matemáticas. Realizando esta misma operación, el total de las personas que sentía un total desacuerdo con la afirmación o un poco en desacuerdo, obtenemos un total de 13 personas, por lo que podemos afirmar que hay una igualdad entre el número de personas que siente gusto y disgusto hacia las matemáticas en el aula en que se ha realizado el cuestionario.

2. Soy bueno en matemáticas



Gráfica 4. Consideración personal hacia las matemáticas

En este gráfico se muestra las consideraciones propias que muestra cada una de las alumnas de cómo se consideran frente a la materia de las matemáticas.

Es sorprendente que tan solo una persona de las 35 personas encuestadas esté muy de acuerdo con la afirmación, obteniendo 17 respuestas que no están de acuerdo con la afirmación, lo cual conlleva a que ellas no se consideren capaces o no sientan que poseen las actitudes necesarias para enfrentarse a esta materia.

Teniendo en cuenta que todos los encuestados son mujeres, podemos tener en cuenta el estudio realizado por Gil, Guerrero y Blanco (2006), en el que se afirma que las mujeres tienen un menor autoconcepto matemático, es decir que las creencias que tienen sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas son menores si se realiza una comparación con estudiantes varones.

El resultado obtenido nos corrobora la animadversión que sienten hacia las matemáticas, pues se consideran “malas” en matemáticas. El hecho de que no se creen capaces de enfrentarse a esta asignatura considerándose como buenas en ella puede acarrear actitudes negativas hacia la misma.

3. Depende de mi profesor la motivación que siento hacia las matemáticas.

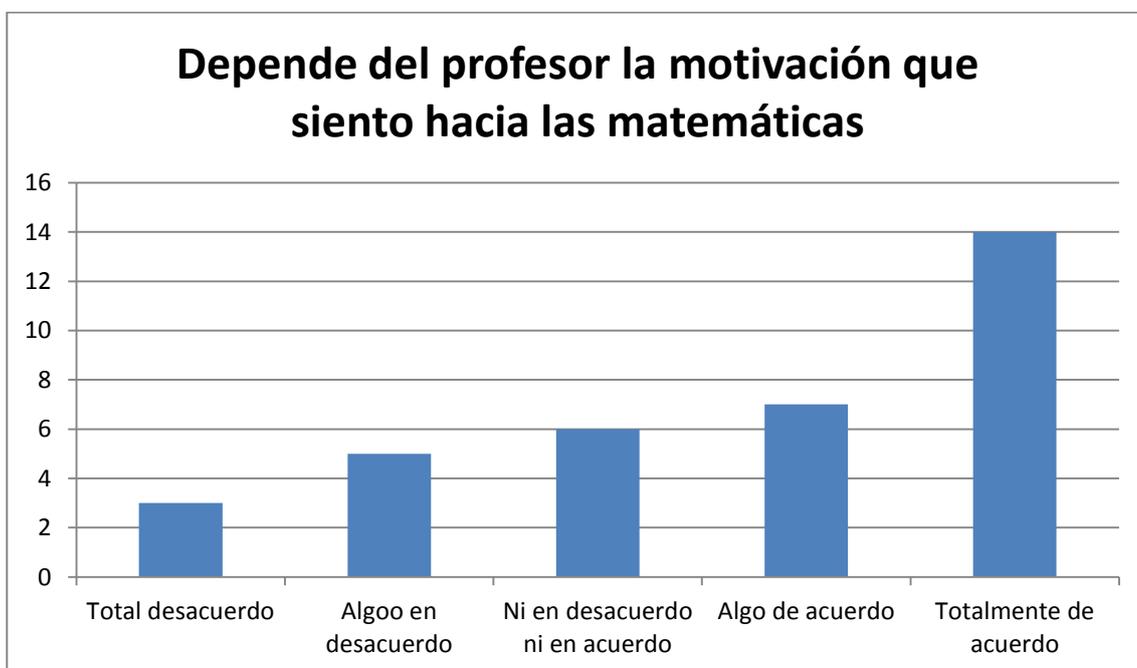


Gráfico 5. Motivación que siento hacia las matemáticas dependiendo del profesor.

En este caso, coincide la mayor parte de las encuestadas en que la motivación que han sentido hacia la asignatura está causada principalmente por el profesor que la imparte. Los resultados obtenidos en este gráfico están relacionados con los obtenidos en la pregunta anterior, ya que como no aprecian las matemáticas y no se sienten realmente capacitadas para enfrentarse a ellas, vuelcan la importancia de la asignatura en el profesor que imparte la asignatura, ya que sienten dependencia absoluta de trabajarlas si el profesor es motivante.

En el artículo de Casado, (1998), se da importancia a la motivación que tienen que realizar los profesores sobre los alumnos como parte esencial en el proceso de enseñanza y no solo en la transmisión exclusiva de los contenidos de la materia.

4. Dependiendo del profesor de matemáticas mi actitud ante esta materia ha sido diferente.

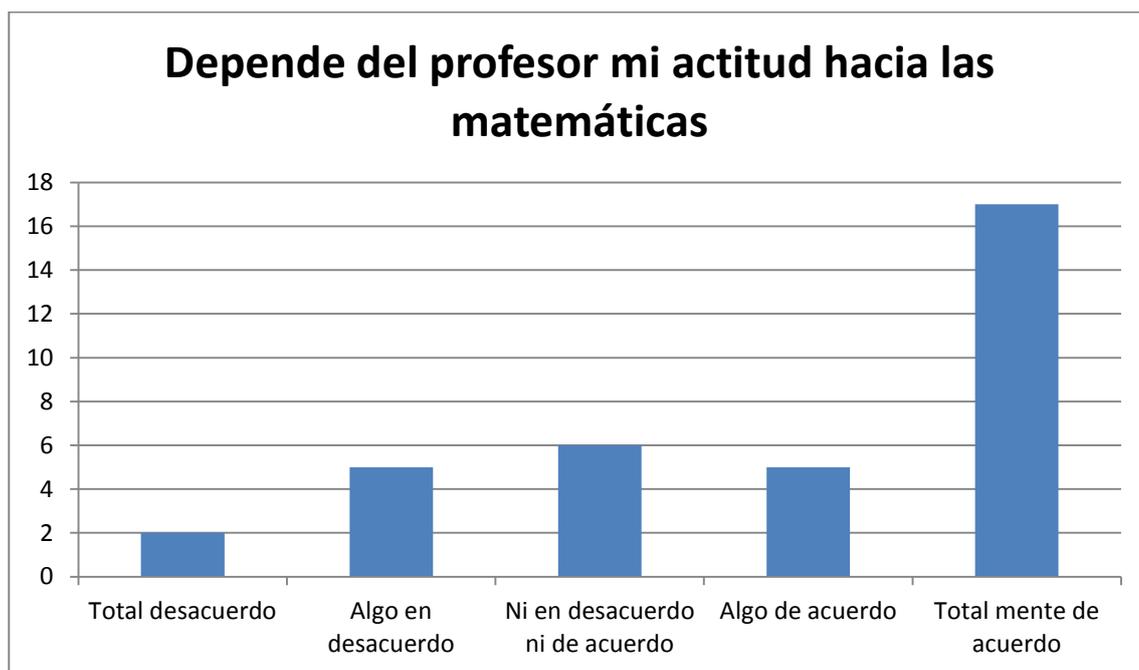


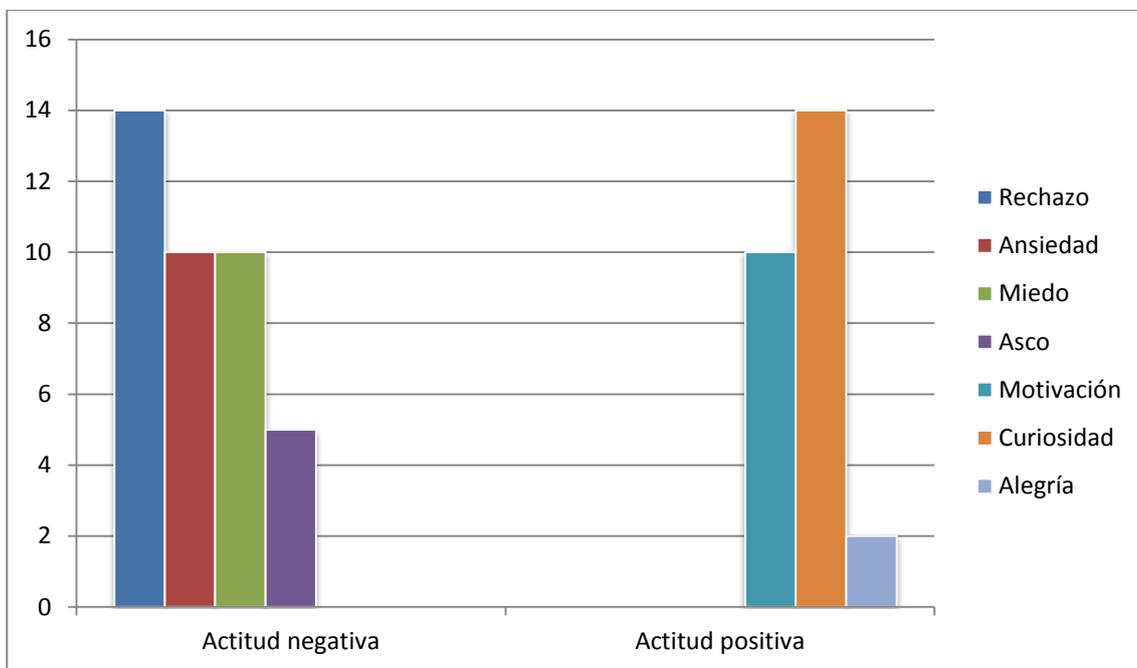
Gráfico 6. La actitud hacia la materia depende del profesor de la misma

Al igual que en el gráfico anterior, las alumnas respondían de forma mayoritaria que su actitud hacia las matemáticas dependía del profesor que impartiese la materia.

La actitud que los profesores transmiten sobre su propia materia puede influir en las actitudes que los estudiantes muestren, así mismo, el comportamiento que el profesor muestre en el aula se transmite a los alumnos pudiendo llegar a influir en el comportamiento de los estudiantes frente a las matemáticas. Garín (1990), citado en Blanco, Caballero, Piedehierro et al. (2010), las actitudes son “*instancias que predisponen y dirigen al sujeto sobre hechos de la realidad, filtran las percepciones y orientan el pensamiento para adaptarlo al contexto*”. La actitud que el profesor sienta

hacia la materia que imparte puede ser transmitida al alumno y hacer que la actitud que este sienta por una determinada asignatura sea de rechazo o de entusiasmo por ella.

5. Mi actitud hacia las matemáticas es:



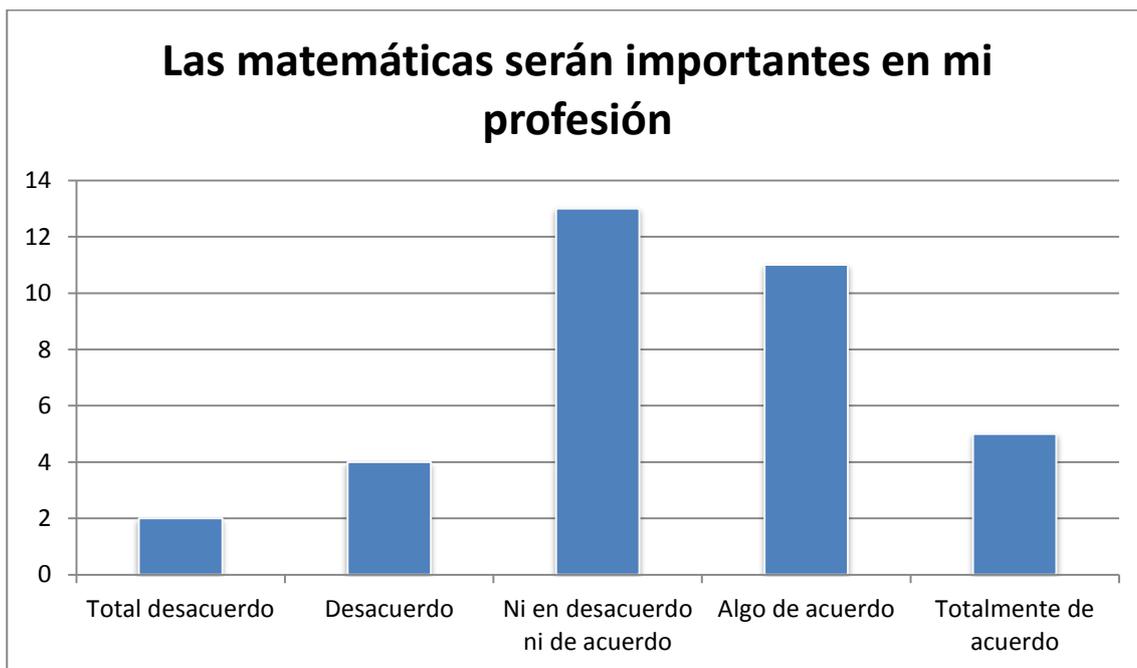
Gráfica 7. Actitudes que sienten las alumnas hacia las matemáticas.

En este gráfico podemos observar que existe un mayor número de alumnos que relaciona actitudes negativas con las matemáticas que positivas. Observamos que hay un total de 35 respuestas relacionadas con actitudes negativas y tan solo 26 que señalaron actitudes positivas en relación a las matemáticas. Las matemáticas están relacionadas en su mayor parte con el rechazo hacia las mismas y obtenemos dos respuestas que lo relacionan con la alegría, pero, sin embargo, una de las actitudes consideradas como positivas hacia las matemáticas que más aparece es la curiosidad, pues entienden las matemáticas como algo mágico, irreal, lo cual les lleva a sentir cierta curiosidad por la materia.

Hay que tener en cuenta que este ítem era multirespuesta, de forma que cada alumno podía marcar más de una actitud frente a lo que sentía por las matemáticas.

Teniendo en cuenta que las actitudes denotan una predisposición comportamental hacia una situación u objeto, Martínez, (2005), podemos observar como la mayor parte de las alumnas de 1º de Grado de Educación Infantil manifiesta de forma mayoritaria desagrado hacia la asignatura de las matemáticas, lo cual puede influir en su comportamiento frente a dicha materia.

6. Las matemáticas serán importantes en mi profesión.



Gráfica 8. Importancia que dan a las matemáticas para su futura profesión.

Frente a la pregunta que se les realizaba sobre la importancia que dan a las matemáticas como futuras maestras de Educación Infantil, la mayor parte de las estudiantes se mostraba imparcial ante la afirmación, encontrando 5 personas que se encontraba totalmente de acuerdo con la afirmación.

Castro, Molina et al. (2012), señalan la importancia de las matemáticas en la Educación Infantil aunque este planteamiento no venga enmarcado como tal en el propio currículo de esta etapa, por ello se refieren a la definición de la competencia matemática en el currículo de Educación Primaria y la importancia que tiene la Educación Infantil como la responsable de la adquisición de estos primeros pasos en la competencia matemática.

7. No tengo miedo a las matemáticas.

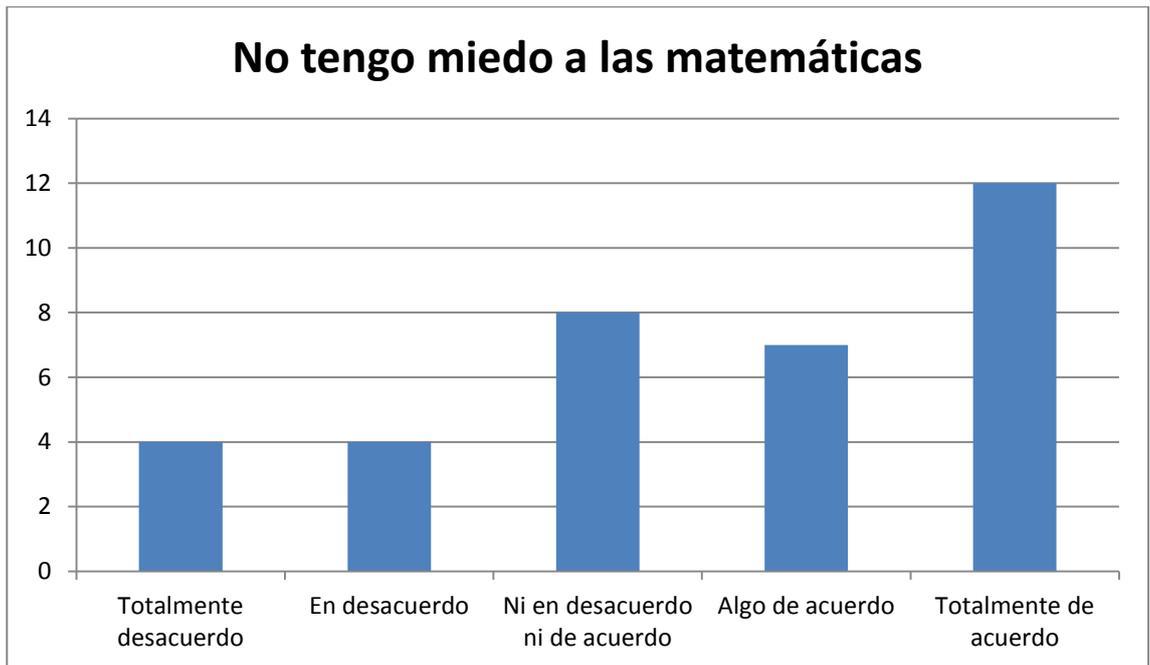


Gráfico 9. No tengo miedo a las matemáticas

Esta pregunta se realizaba en negativo, planteando a las alumnas que “*no tienen miedo a las matemáticas*”, 12 de las personas encuestadas se mostraban totalmente de acuerdo con dicha afirmación.

8. Las matemáticas me ponen nervioso/a.

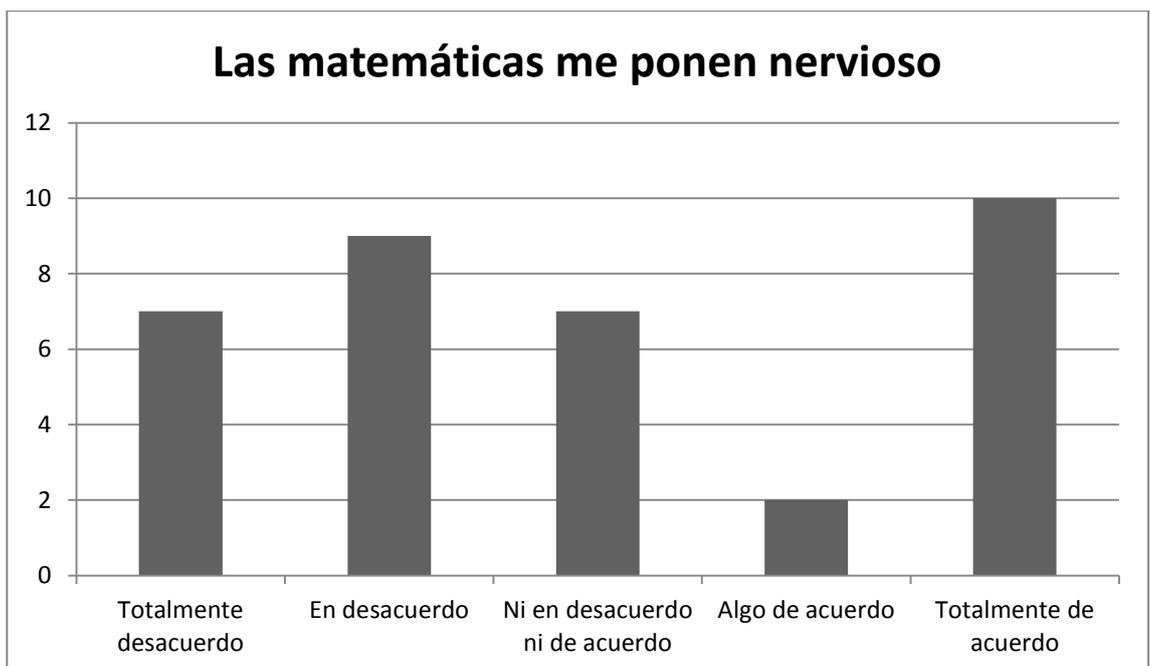


Gráfico 10. Las matemáticas me ponen nervioso.

El mayor número de respuestas obtenidas ha sido las que se encuentran totalmente de acuerdo con la afirmación de “*las matemáticas me ponen nervioso*”, obteniendo un total de 10 personas. Pero es mayoritario el total de estudiantes que marcaban las opciones de total desacuerdo y algo en desacuerdo con la afirmación.

Caballero y Blanco, (2007), relacionan los nervios con la ansiedad, la frustración y el bloqueo que se puede mostrar ante la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Ante esto, una metodología que se aconseja es la de la realización del trabajo en grupo, ya que de esa forma tienen más seguridad en sí mismo.

9. Una prueba de evaluación de matemáticas me da miedo.

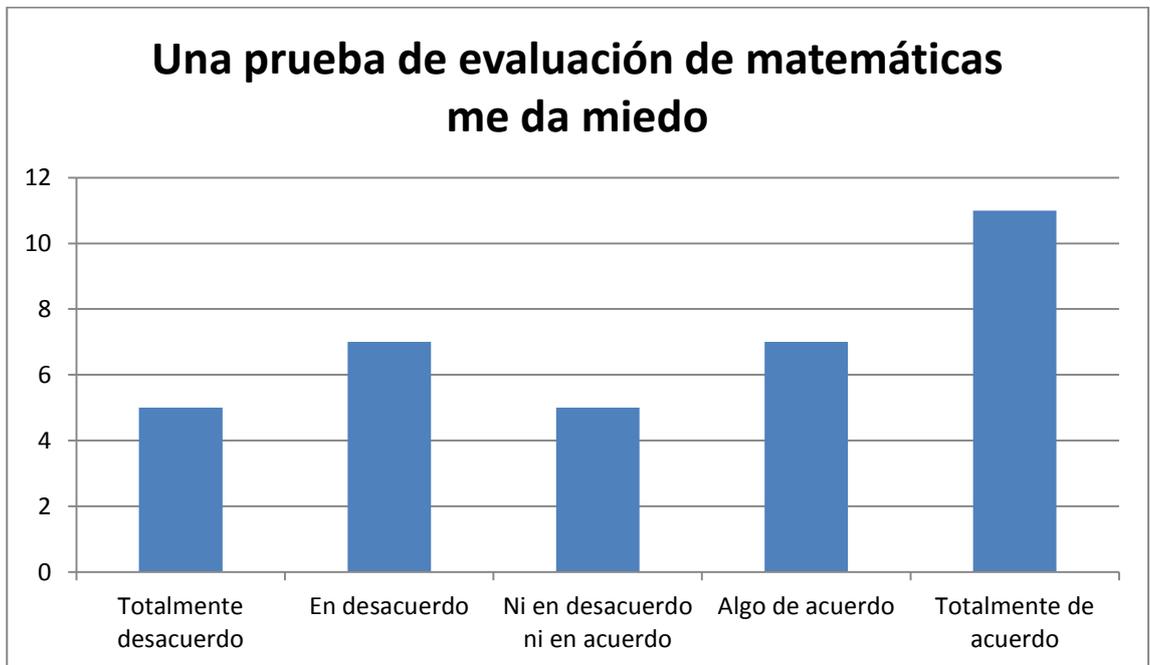


Gráfico 11. Miedo que sienten hacia la evaluación en la materia de matemáticas.

La mitad de las personas encuestadas se siente algo de acuerdo o totalmente de acuerdo en que sienten miedo ante una prueba de evaluación en matemáticas.

El hecho de que la mayoría sienta miedo hacia un examen en matemáticas está relacionado con el autoconcepto que las alumnas tengan sobre sí mismas en relación a las matemáticas, sintiendo miedo por una prueba de evaluación debido a la falta de confianza, capacidad y habilidades matemáticas, lo cual hace que se sientan inseguras o

tengan miedo ante determinadas situaciones (Blanco, Caballero, Piedehierro et al, 2010).

Si comparamos este gráfico con los resultados obtenidos en el *gráfico 9* dónde las alumnas mostraban en su mayoría que no tenían miedo a las matemáticas, es sorprendente que se inviertan los resultados y muestren que ante la realización de una prueba en esta materia sí que sienten miedo. Según Pérez-Tyteca, Castro, Rico et al (2011), las mujeres presentan mayor miedo que los hombres ante una prueba de matemáticas, debido a que sienten que pueden tener bloqueos mentales ante la resolución de problemas, preocupación por la materia y la capacidad que tienen para abordarla.

Otro motivo que puede hacer que existan diferencias entre el miedo que sienten por el examen y el miedo por la materia es el de que para enfrentarse a la materia, las alumnas cuentan con la ayuda del libro de texto y del profesor, pero para abordar el examen sólo cuentan con sus conocimientos y los ejercicios o problemas que aparezcan en la prueba no son los mismos que los estudiados, por lo que en ocasiones se vean bloqueadas al no encontrar la forma de resolución adecuada.

10. ¿Crees que son importantes las matemáticas en Ed. Infantil?

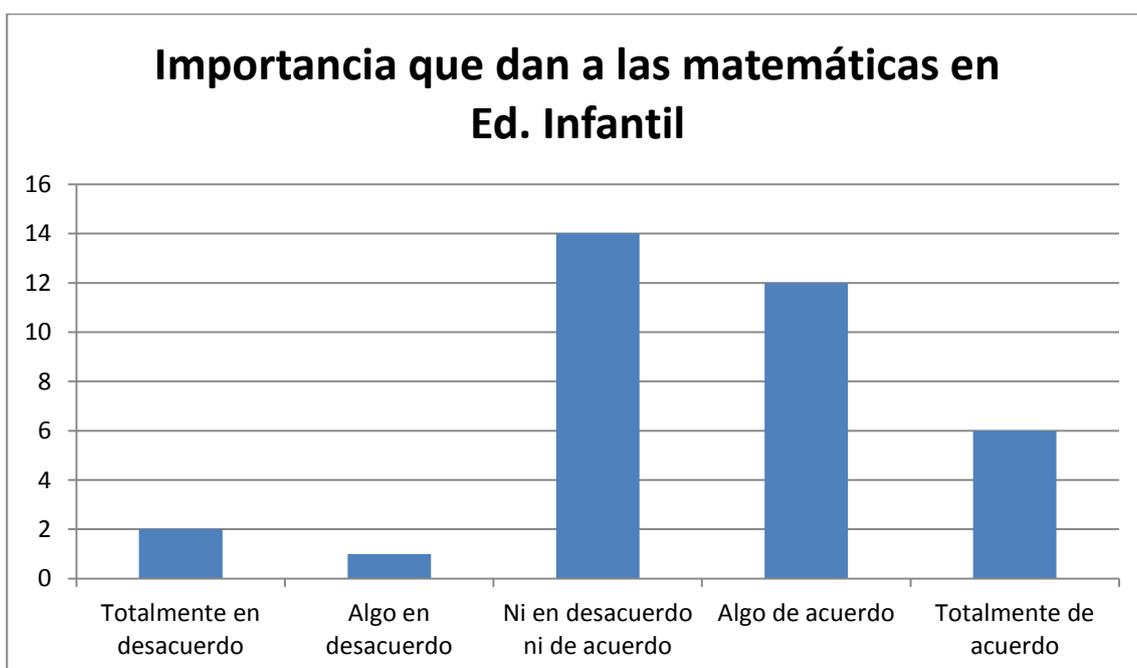


Gráfico 12. Importancia que dan las alumnas a la materia de matemáticas en Educación Infantil.

Esta pregunta guarda una cierta relación con la afirmación número 6, de forma que el gráfico obtenido a partir de esta cuestión es similar al gráfico 8.

La gran mayoría sigue manteniéndose neutral en la importancia que se le da a las matemáticas en la Educación Infantil, estas personas no son capaces de apreciar la importancia que tienen las matemáticas en la Educación Infantil, por lo que tampoco las tendrán muy en cuenta en sus expectativas como maestras de Educación Infantil. Sin embargo, son dos personas más, comparado con el *gráfico 8*, las que responden que están de acuerdo con que las matemáticas son una parte importante en la primera etapa de la educación.

De acuerdo con Martínez, (1991), las matemáticas son un bien común consideradas como el trasfondo de todas las ciencias. Las matemáticas en esta etapa han de estudiarse poniendo especial atención en el proceso de iniciación, siendo el maestro quien debe favorecer el razonamiento de los niños y ofrecer un contexto significativo.

11. ¿Crees que las matemáticas son motivantes por sí mismas?

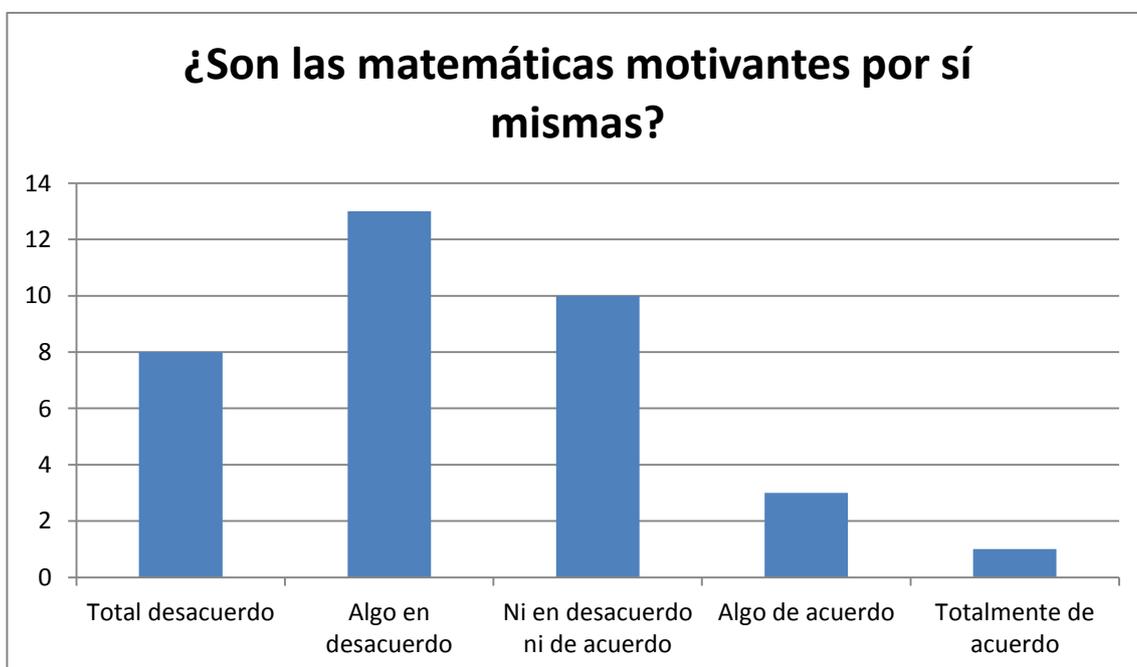


Gráfico 13. Son las matemáticas motivantes por sí mismas.

En esta gráfica podemos observar que la gran mayoría de las personas encuestadas siente que las matemáticas no son un asignatura motivante por sí misma.

Comparando esta gráfica con la *gráfica 5*, dónde se les preguntaba si el profesor era quién les motivaba en esta materia, observamos que ambas gráficas están invertidas, es decir, en esta gráfica podemos ver como la gran mayoría se ha inclinado por la postura que marca su desacuerdo con la pregunta emitida y en la gráfica 5 ocurre todo lo contrario, la mayoría de las encuestadas se siente de acuerdo con la afirmación. Esto nos indica que las estudiantes de 1º Grado de Educación Infantil sienten que es el profesor quien motiva a los alumnos sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ya que la materia en sí misma no les resulta motivante para su estudio.

Para que surja la motivación hacia las matemáticas y esta se considere una materia motivante por sí misma, Ortega, (2005) plantea que el profesor debe mostrar las importantes aplicaciones de las matemáticas utilizando temas actuales y de interés en el alumno.

12. ¿Cuál era tu motivación por las matemáticas respecto de otras áreas?

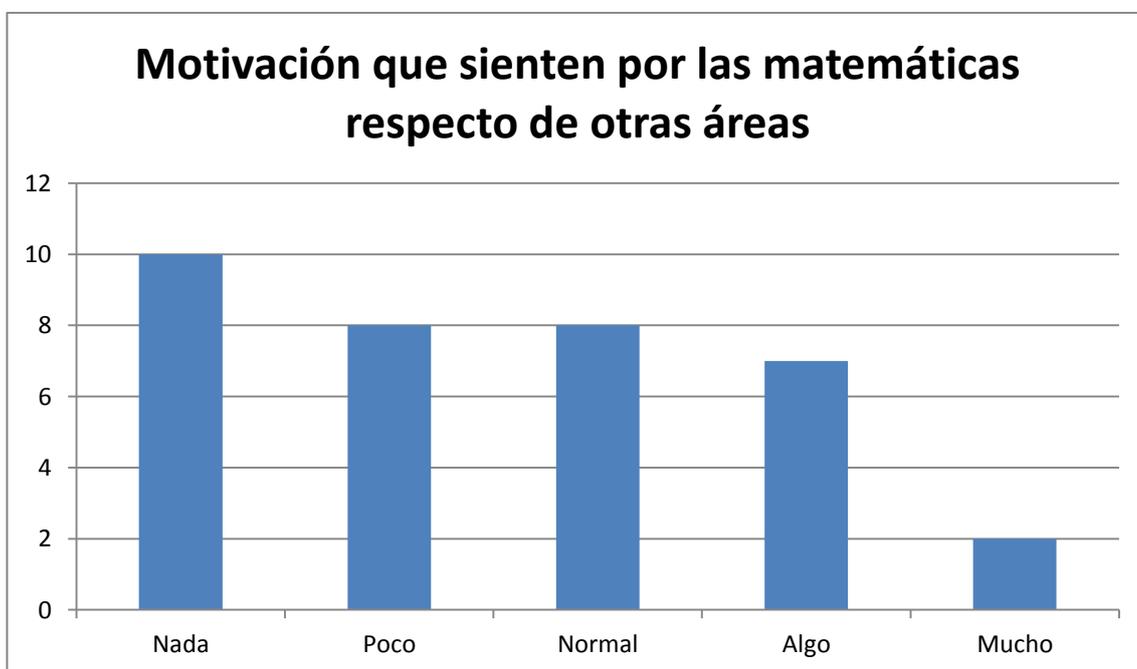


Gráfico 14. Motivación que sienten por las matemáticas respecto de otras áreas.

El ítem número 12 preguntaba por la motivación que sienten las alumnas de 1º de Grado de Educación Infantil sobre las matemáticas respecto de otras áreas. En el gráfico que se presenta podemos observar como la mayoría de las alumnas responden que su motivación es poca o ninguna por las matemáticas respecto otras asignaturas que hayan cursado.

Los resultados obtenidos coinciden con los obtenidos por Barrantes (2001), ya que la mayoría de los estudiantes afirmaba que las Matemáticas no eran motivantes por sí mismas al ser demasiado abstractas, considerando que hay que hacerlas más motivantes. En este mismo estudio, el autor explica que la falta de motivación va acompañada de la falta de conocimiento de la materia, de recursos metodológicos y de materiales, que producen un vacío en sus concepciones y experiencias al no recordarlo, esto puede repercutir en sus expectativas.

Este ítem guarda cierta relación con la pregunta anterior dónde se planteaba si sentían que las matemáticas era una materia motivante por sí misma. Ortega, (2005) muestra en su libro “*Conexiones matemáticas. Motivación del alumnado y competencia matemática*” actividades que pueden servir a los profesores de matemáticas como motivadoras partiendo de los intereses de los alumnos y relacionando esta materia con el resto de las áreas existentes, de forma que conseguir la motivación de los alumnos por la asignatura de matemáticas pase a ser un objetivo de primer grado.

13. ¿Ves necesaria la utilización de materiales en el aula de infantil para enseñar matemáticas?

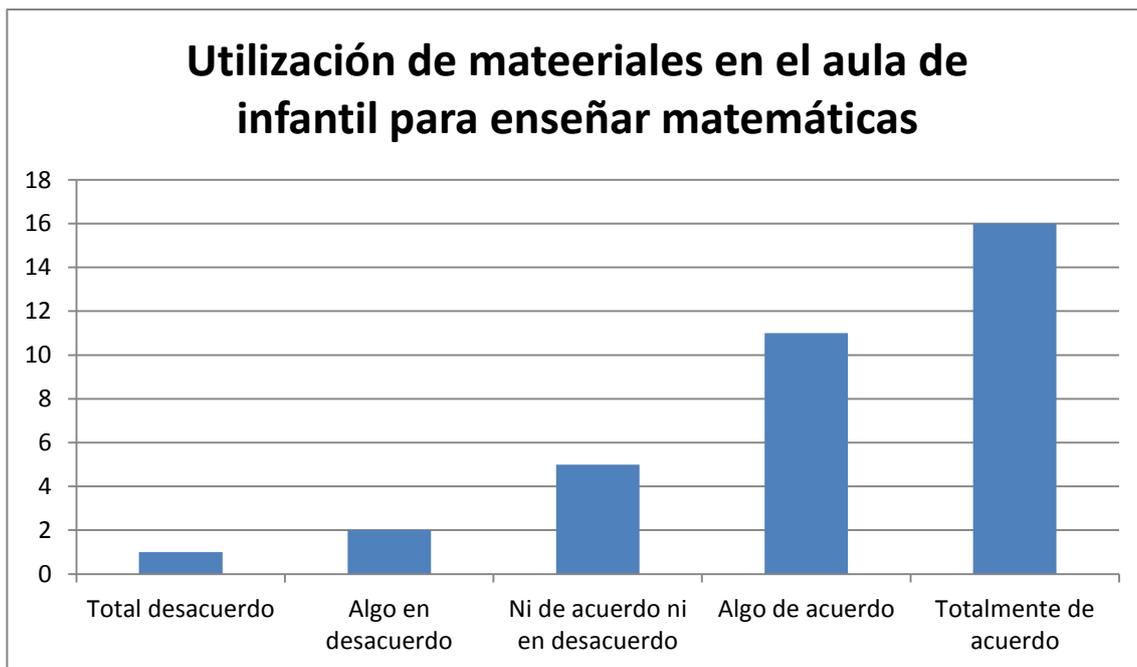


Gráfico 15. Utilización de materiales en el aula de infantil.

La mayoría de las encuestadas cree conveniente el uso de materiales para la transmisión de los contenidos matemáticos en el aula de Educación Infantil.

Las respuestas obtenidas en este gráfico muestran que las estudiantes están concienciadas de la importancia que tiene la utilización de materiales como recurso de la enseñanza aprendizaje en la etapa de Educación Infantil.



Figura 8: Pirámide de la Educación Matemática (Alsina, 2010, citado en Coronata, y Alsina, 2012)

Alsina (2010) citado por Coronata y Alsina, (2012), muestra que para la enseñanza de matemáticas en Educación Infantil son imprescindibles las situaciones y las vivencias que tenga el propio niño, en segundo lugar, se le da importancia los recursos manipulativos y a los materiales con los que el niño puede aprender descubriendo a partir de las cualidades sensoriales de los objetos y de las actividades que se proponen.

14. ¿Cuál de estos materiales puedes utilizar para enseñar matemáticas en el aula de infantil? (señala los que te parezcan acertados)

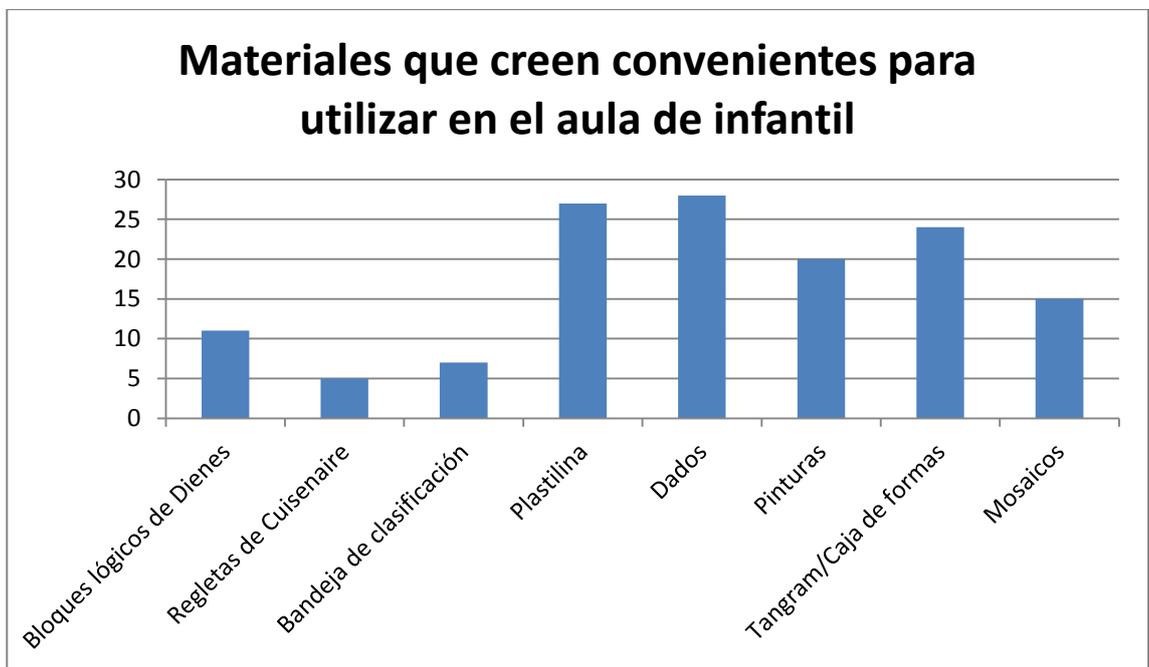


Gráfico 16. Materiales que puedes usar en el aula de Educación Infantil.

Esta pregunta se planteaba a las alumnas de forma que pudiesen elegir más de una opción, es decir, era de múltiple respuesta. De esta forma hemos podido conocer que materiales relacionarían con la educación matemática.

Observamos como los materiales más conocidos y que utilizarían en sus aulas de Educación Infantil para la enseñanza de las matemáticas son la plastilina, los dados, las pinturas y el tangram o caja de formas. Debemos tener en cuenta que estas respuestas

proviene del recuerdo que las estudiantes tienen de su etapa en infantil, ya que aún no han trabajado la asignatura de “*Didáctica de las matemáticas*”

En la misma pregunta, se señalaba cual eran los que no conocían entre: *Bloques lógicos de Dienes, Regletas de Cuisenaire y la Bandeja de clasificación.*

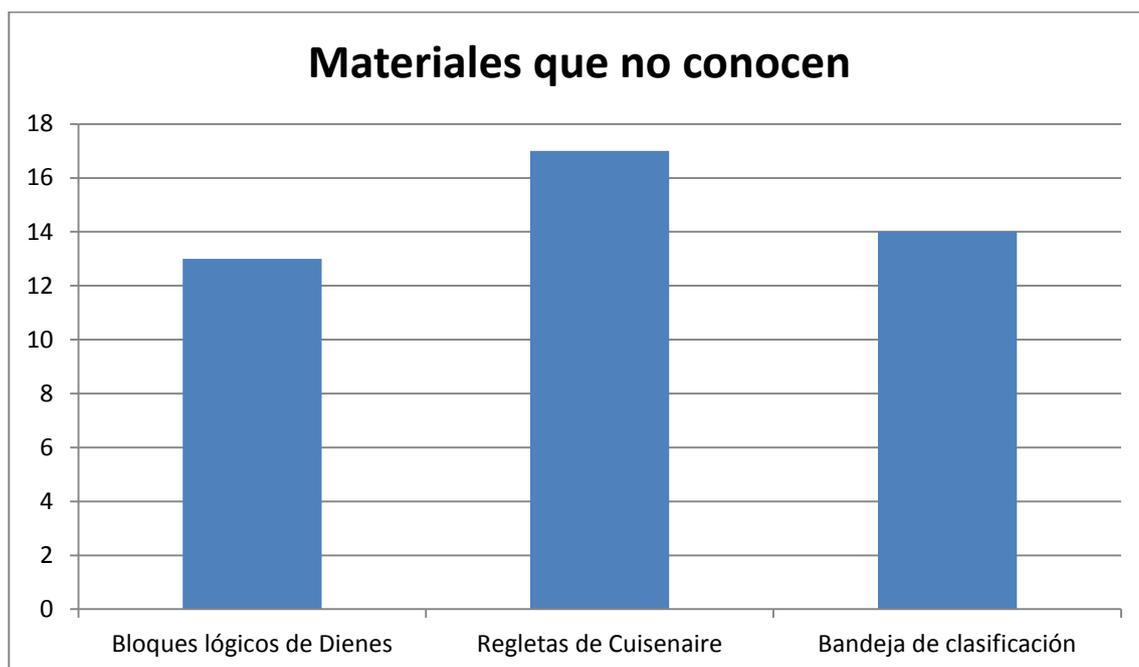


Gráfico 17. Materiales que no conocen.

En este gráfico observamos que estos materiales son desconocidos para una gran parte de los estudiantes de primer año, esto puede ser debido a que no los hayan conocido o a que no relacionen el nombre con el objeto en cuestión.

15. ¿Cómo utilizarías alguno de los materiales señalados en la pregunta anterior en el aula de Ed. Infantil?

En esta pregunta se planteaba a las alumnas que describiese una actividad con alguno de los materiales señalados en la pregunta anterior (bloques lógicos, bandeja de clasificación, plastilina, dados, pinturas, tangram o cajas de formas y mosaicos).

Las respuestas obtenidas se han clasificado en varios grupos atendiendo al material que utilizarían para llevar a cabo la actividad, y dentro de estos se ha realizado otra pequeña clasificación atendiendo al tipo de actividad que se planteaba.

En la primera categoría se clasifican aquellas encuestas en las que se ha utilizado la **plastilina** como material para trabajar las matemáticas en el aula. En esta categoría se han clasificado un total de 15 encuestas. Las actividades que se han planteado por las alumnas para trabajar con este material se han clasificado en las siguientes:

- **Agrupaciones.** Ejemplos obtenidos:
 - *“Dividiendo en partes la plastilina y agruparla por tamaño. Una vez agrupadas contar el número de bolitas en cada grupo”.*
- **Conteo.** Ejemplos:
 - *“Hacer bolitas con la plastilina y que los niños cuenten el número total”*
 - *“Que el niño juntase 5 bolas de plastilina de las cuales 2 fuesen rojas, 2 amarillas y una azul”.*
- **Manipulación y creación de formas.** Ejemplos:
 - *“Hacer números con las plastilinas”*
 - *“Que creen diferentes formas con la plastilina”*
- **Sumas y restas.** Ejemplos:
 - *“Hacer bolas con la plastilina y contarlas, sumarlas o restarlas”.*

En la segunda categoría que se ha definido se encuentran aquellas que han definido una actividad con las **bandejas de clasificación**. Las dos personas que se han decidido por describir una actividad con este material han utilizado como ejemplo la clasificación por colores.

La tercera categoría está definida por la utilización de los **dados** como recurso de aprendizaje. En esta categoría encontramos 9 cuestionarios que se han agrupado en tres subcategorías atendiendo al tipo de actividad que se ha mencionado.

- **Enseñanza de los números.** Ejemplos:
 - *“Repasar los números con los dados”*
- **Contar/sumar/restar.** Ejemplos:
 - *“El niño o la niña tira dos dados y los números que salgan habría que sumarlos”.*

- *“Agrupar los dados y realizar sumas dentro de estas agrupaciones con los números que se indiquen en los dados”.*
- **Juegos reglados.** Ejemplos:
 - *“Los dados se pueden utilizar en juegos de mesa”.*
 - *“A través de los juegos de mesa los niños pueden utilizar los dados y aprender de forma natural”*

En la cuarta categoría se encuentran las actividades en las que se utilizan las **pinturas** como material educativo. En esta categoría se enmarcan tres encuestas, las tres proponen actividades de contar el número de pinturas totales o atendiendo a un color, después de realizar agrupaciones.

La quinta categoría recoge las encuestas que han utilizado el **tangram** como recurso de enseñanza de las matemáticas. Encontramos dos alumnas que describen actividades con este material, una de ellas propone *“con un tangram, por ejemplo, les propondría realizar la forma de algún número, ofreciéndoles una imagen del mismo”.*

Por último, la sexta categoría recoge dos respuestas que utilizarían los **bloques lógicos** como material de enseñanza. Una de ellas explica que *“enseñaría a los niños las diferentes formas y los diferentes colores y preguntaría ¿cuántos triángulos vemos?, y de color rojo, ¿cuántos triángulos hay?”.*

Reflexionando en general sobre las respuestas obtenidas, las alumnas de 1º de Grado de Educación Infantil conocen pocos materiales y actividades para trabajar en el aula como fruto de sus recuerdos.

16. Relacionarías matemáticas con otras áreas

Para contestar esta pregunta, las encuestadas tenían dos respuestas *“sí”* y *“no”*. En caso de marcar si, se les planteaba que escribiesen con que otras áreas lo relacionarían.

En el siguiente gráfico se muestra la cantidad de personas que afirmaron la relación de las matemáticas con otras áreas y las que lo negaron.

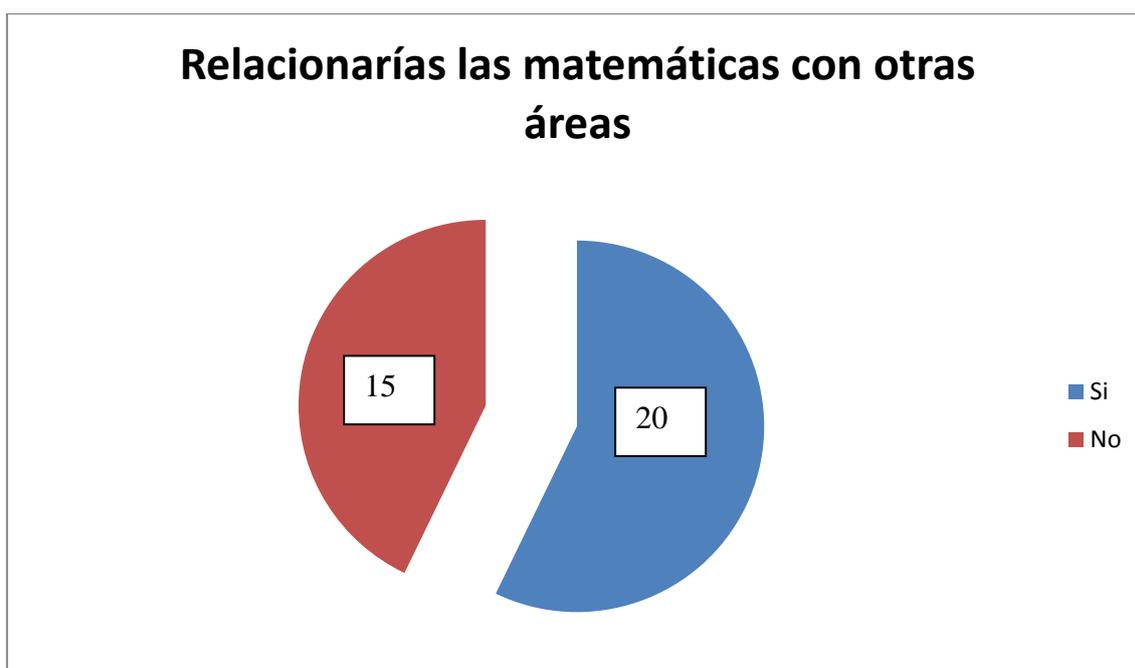


Gráfico 18: Número de personas que relaciona o no las matemáticas con otro área.

Como hemos mencionado, en el gráfico se muestra la cantidad de personas que relaciona las matemáticas con otros áreas. Podemos observar que un número elevado alega que no existe relación de esta materia con las distintas materias que se trabajan en Educación, pero un total de 20 personas expresaba que las matemáticas si que estaba relacionado con otras áreas.

A partir de esta pregunta y dependiendo de su respuesta, se pedía a las encuestadas que en caso afirmativo escribiesen con que áreas lo relacionaría. Esta segunda pregunta está enmarcada dentro del método cualitativo por lo que hemos recogido unas ideas generales que engloban todas las respuestas obtenidas.

Una primera clasificación serían aquellas que han respondido que en Educación Infantil la enseñanza se realiza de **forma globalizada**, se han catalogado en esta categoría un total de 9 encuestas, algunos de los ejemplos que clasificamos dentro de esta categoría son:

- *“Con cualquier actividad que realices, ya que en Infantil se mezclan todas las áreas”.*

- *“Si defines las matemáticas como la contabilidad de números y eso, se puede relacionar con todo”.*
- *“Con todas las que fuese posible, por ejemplo con la salud preguntando el número de veces que se lavan los dientes”.*

En esta primera clasificación, observamos que las alumnas encuentran las matemáticas relacionadas con el resto de las áreas que se trabajan en Educación Infantil, pero no son capaces de especificar con cuáles. Conocen el método globalizador en el que se sustenta la Educación Infantil, pero no muestran recuerdos de cómo trabajaban las matemáticas en su aula, no conocen las áreas que se trabajan y eso les dificulta realizar una relación exacta de las Matemáticas con el resto.

Otra de las categorías que se proponen debido a las respuestas obtenidas es la relación de las matemáticas con el **lenguaje musical**, dentro de esta categoría se han recogido un total de 5 encuestas. Uno de los ejemplos recogidos que nos da una alumna es:

- *“Con la música, por ejemplo, para poder llevar una buena medición de los ritmos”.*

La tercera categoría que se plantea es la relación con las **habilidades y competencias lingüísticas**, tanto en el idioma castellano como en lengua extranjera. Aquí encontramos 4 respuestas que se corresponden a este apartado. En esta categoría no se han recogido ejemplos de razonamiento.

Por último, la última categoría que se ha realizado a partir de las respuestas es la relación de las matemáticas con la química y la física, lo que traducido por el decreto de infantil se estudia dentro del área de **conocimiento del entorno**. Los cuestionarios que se han categorizado en este apartado respondían simplemente con *“física”* o *“química”*. La relación que establecen con estas materias es fruto del recuerdo que tienen del instituto, ya que son materias en las que también utilizan números y fórmulas. Pero dentro de la Educación Infantil, son contenidos que se trabajan dentro del área de *“conocimiento del entorno”* y en las que se propone que el niño descubra las propiedades de los objetos que lo rodean generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos.

En el Decreto 4/2008, se entiende la Educación Infantil como una enseñanza de carácter global, es decir, una etapa en la que los aprendizajes se presentan de manera integral.

17. ¿Cuáles son los contenidos matemáticos que se estudian en Infantil? (señala los que te parezcan acertados)

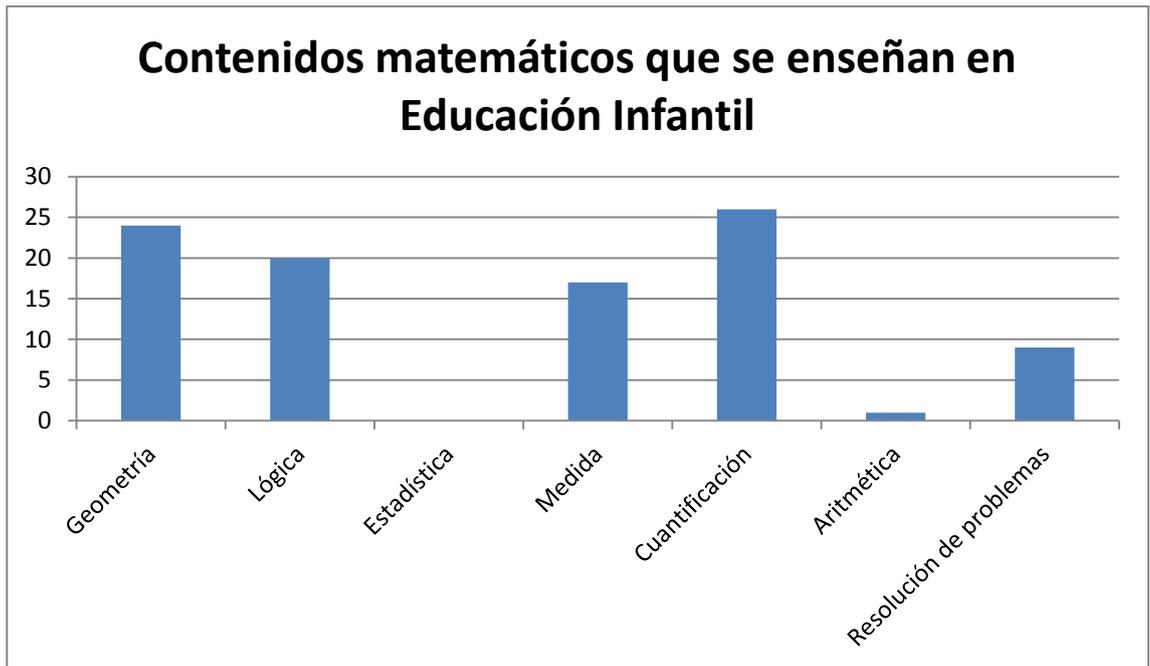


Gráfico 19. Contenidos matemáticos que se trabajan en el aula de Educación Infantil.

En este gráfico podemos observar los contenidos que las estudiantes creen que se trabajan en la etapa de Educación Infantil. Esta pregunta se planteaba en forma de multi-respuesta, de forma que las personas encuestadas pudiesen marcar todas los contenidos que creyesen conveniente y en relación a la etapa.

Podemos observar que la gran mayoría está de acuerdo en que se trabaja geometría, lógica, medida y cuantificación, tan solo 9 personas anotan que se trabaja la resolución de problemas como contenido en Educación Infantil y una que se trabaja también la aritmética. Por el contrario, la estadística nadie lo ha considerado como un contenido matemático que se trabaje en esta etapa.

Alsina, (2013) sintetiza en este cuadro las competencias matemáticas que deben adquirirse y desarrollarse en la Educación Infantil.

	Identificar	Relacionar	Operar
Razonamiento lógico	Cualidades sensoriales	Clasificar Ordenar Seriar por criterios cualitativos	Cambios de cualidades: Operaciones lógicas
Cuantificación	Cuantificadores	Clasificar Seriar Ordenar por criterios	Cambios de cantidades Operaciones aritméticas Resolución de situaciones problemáticas
Resolución de situaciones problemáticas	Interpretar el problema	Búsqueda de soluciones	Expresión de la respuesta
Geometría	Espacio Posiciones Formas	Clasificar Seriar Ordenar según la posición o la forma	Cambios de posición y de forma: operaciones geométricas (los giros, las simetrías y las translaciones).
Medida	Magnitudes Superficies Peso Tiempo	Clasificar Seriar Ordenar según su magnitud	Cambios de unidades de magnitud
Estadística Organización de la información	Los datos	Clasificar Ordenar los resultados	Comparar gráficos.

Figura 9: Las competencias matemáticas que deben desarrollarse en la Educación Infantil, Alsina, A (2013)

Continuando con este mismo autor, la estadística y la probabilidad tienen poca tradición de ser trabajados en el aula de Educación Infantil ya que no se han incorporado didácticas de estos contenidos en las orientaciones curriculares o en la formación inicial de maestros de Educación Infantil (Alsina, 2013)

18. ¿Cómo crees que deberían enseñarse las matemáticas en el aula de Ed. Infantil?

En esta pregunta se les pedía que indicasen cómo creen que se podría enseñar las matemáticas en la etapa de Educación Infantil. Hemos obtenido 34 respuestas que se han clasificado atendiendo a criterios de igualdad entre ellas.

Siete de las encuestadas respondían que para la enseñanza de las matemáticas eran necesarios materiales de forma que los niños manipulen diferentes objetos y se realicen actividades a partir de estos y la maestra de las explicaciones partiendo de objetos reales y presentes en el aula.

Un alto número de encuestadas, 22 respuestas, dicen que como mejor se explicarían las matemáticas en la etapa de infantil sería mediante el juego. Utilizan este método y lo justifican como una forma divertida de aprendizaje e interesante para los niños, algunas de las encuestadas añaden también a sus respuestas el uso de canciones.

Se ha encontrado una respuesta que añade, además del uso del juego como forma de enseñanza, la utilización de “*fichas*”.

Por último, cuatro de las treinta y cinco encuestadas, responden que el método de enseñanza de las matemáticas sería motivando a los alumnos, despertando su curiosidad por la materia y partiendo de lo más simple a lo más complejo relacionando en todo momento el contenido nuevo con lo ya aprendido.

Coincidiendo con Sanchuela, Penalva y Friz (2013), los resultados obtenidos muestran que las estudiantes para maestro exponen métodos de enseñanza que provienen de los recuerdos de su propia experiencia.

Capítulo 6. Conclusiones e implicaciones.

6.1. Conclusiones.

Realizando un estudio general del trabajo podemos observar que se han cumplido los objetivos propuestos en el Capítulo 2. Se ha realizado para ello revisiones de otras investigaciones que estudian las concepciones de los estudiantes para futuros maestros así como un estudio sobre las diferentes actitudes y emociones que pueden provocar las matemáticas en estos alumnos (primer objetivo) y si es posible que puedan influir en su posterior práctica educativa (tercer objetivo). Como hablamos de alumnos para maestros en Educación Infantil, se ha realizado un pequeño análisis de las matemáticas que se trabajan durante la carrera y las matemáticas que posteriormente se trabajarán a lo largo de la etapa de preescolar (segundo objetivo). Mediante el análisis se han realizado un estudio de los recuerdos, las expectativas y las actitudes que tienen las alumnas de primer grado de Educación Infantil sobre el estudio de las matemáticas como futuro maestros (cuarto objetivo), para ello se llevó a cabo la elaboración de un instrumento (quinto objetivo) diseñado a partir de la lectura de investigaciones y de los objetivos y la hipótesis que nos planteábamos.

La hipótesis de la que partíamos era:

“Los recuerdos de los estudiantes para maestro de Educación Infantil sobre la enseñanza aprendizaje de las matemáticas son negativos”.

Podemos decir, tras el análisis de los datos obtenidos, que se diferencian tres grupos dentro de la población con la que hemos trabajado. Uno de estos grupos, que es el mayoritario es aquel que se encuentra en desacuerdo con la afirmación de *“me gustan las matemáticas”* por lo tanto consideramos que tienen un mal recuerdo de estas, al mismo tiempo, encontramos otro gran grupo que se mantiene completamente neutral ante tal información, y por último, un tercero que afirma que le gustan las matemáticas, por lo que podemos deducir que guarda relación con buenos recuerdos hacia esta materia.

En lo que se refiere al autoconcepto matemático, la mayoría de las encuestadas no se sentía como “buena” en matemáticas, si comparamos esto con la importancia que dan a la actuación del profesor como persona motivante para la asignatura, podemos concluir que no han recibido suficientes estímulos por parte del profesor de la materia que las hiciese sentirse a gusto estudiando matemáticas y mejorar su propio autoconcepto en relación a la asignatura. Esto también se afirma según las respuestas recogidas en el cuestionario, ya que la mayor parte de las alumnas declaraba que su actitud hacia la maestra cambiaba dependiendo del profesor que la impartiese.

Por otro lado, nos proponíamos estudiar las actitudes que relacionaban las alumnas con las matemáticas, un gran número de alumnas relacionaba el estudio de esta materia con actitudes negativas (rechazo, ansiedad, miedo y asco). Como hemos mencionado anteriormente, la motivación y la actitud del profesor sobre la puesta en práctica de la asignatura puede influir en los alumnos.

Continuando con las actitudes, observamos que la mayoría de las estudiantes afirmaba no tener miedo a las matemáticas, pero, sin embargo afirmaban su estado de nerviosismo ante una prueba de evaluación de matemáticas. Como hemos mencionado, el autoconcepto influye mucho en el comportamiento de los sujetos ante una determinada situación, el hecho de su inseguridad ante la materia puede conducir a un estado de ansiedad o nerviosismo cuando se trata de una prueba de evaluación. La motivación que han de recibir por parte del encargado de la materia es algo muy importante para que el alumno se sienta seguro para poder enfrentarse a determinadas situaciones.

Sobre la importancia que dan a las matemáticas como futuras maestras de Educación Infantil, se realizaban dos preguntas, en ambas se recogieron datos afirmativos sobre la importancia que tiene, es posible que debido al nivel al que van a trabajar (de 3 a 6 años) no vean las matemáticas como algo difícil y crean que son capaces de enfrentarse a ellas. Pero si este dato lo comparamos con los contenidos que creen pertinentes para esta edad observamos que las creencias que tienen son que en Infantil solo se estudian la cuantificación, la medida, la geometría y la lógica, dejando un poco olvidada la resolución de problemas, la aritmética y la estadística, que pueden

verlo como “contenidos difíciles” para esta etapa según los recuerdos que tienen de su propia experiencia.

En lo que se refiere al uso de materiales para la enseñanza de las matemáticas, la mayoría de las alumnas afirma que es necesario para que se produzca un aprendizaje el uso de recursos en el aula. Se preguntaba que materiales podrían utilizar en el aula, mostrando una pequeña lista de estos para que marcaran aquellos que conocían, dado que nos encontramos en el primer curso del grado, muchas de ellas señalaron que los *bloques lógicos de Dienes* y las *regletas de Cuisenaire* no los conocían, esto puede ser debido a que no lo han visto o a que no relacionan el nombre con el objeto.

A partir de los materiales señalados, se pedía que redactasen actividades para trabajar con ellos en el aula, las actividades recogidas se agrupan en: actividades de conteo, manipulación y agrupaciones. No se proponían actividades de clasificación, seriaciones, problemas lógicos, reconocimiento de formas,... Esto se puede interpretar como un recuerdo que las alumnas tienen de su experiencia en infantil y las actividades que creen que son correspondientes a esta etapa educativa, ya que conocen por lo estudiado en el primer cuatrimestre los ritmos de los niños y las etapas de aprendizaje.

Para conocer las expectativas de las alumnas, se preguntaba por la existencia de algún tipo de relación entre las matemáticas y otras áreas, esta pregunta fue contestada en positivo por más de la mitad de la clase, afirmando en una pregunta posterior que las actividades matemáticas que se realicen en el aula de infantil deben relacionarse con el entorno de los niños, siendo papel de la maestra el buscar actividades motivantes e interesantes para los menores y respetando las etapas de desarrollo del niño.

Con todo ello podemos llegar a una serie de conclusiones finales:

Los recuerdos que tienen las estudiantes para maestros sobre las matemáticas son, en mayor medida, negativos, lo cual se observa en las actitudes que relacionan con esta materia. Este hecho puede influir en su posterior puesta en práctica y transmitirse a sus futuros alumnos a pesar de su corta edad, ya que esta etapa es muy importante en la vida de una persona porque es donde se consolidan las bases del posterior aprendizaje.

Por esta razón es importante que durante el grado de Educación, tanto infantil como primaria, los profesores conozcan las actitudes que tienen los alumnos hacia esta materia y sean capaces de motivarles y cambiar dichas actitudes para que el autoconcepto que tienen sobre sí mismos en relación con las matemáticas cambie y durante su posterior puesta en práctica no sientan que pueden llegar a encontrarse con grandes dificultades ante las matemáticas.

Debemos tener en cuenta que esta generación ha recibido influencia por parte de profesores que seguían el modelo transmisor de información y no interactuaba con los alumnos para conocer los problemas que le suponían determinados contenidos. Pero también proceden de una generación de cambio, en la que los profesores han comenzado a ser guías del aprendizaje y no meros transmisores. Por esta razón encontramos que la mayoría de las alumnas alegaba que el juego y la transmisión de conocimientos de forma divertida sería la más acertada para trabajar las matemáticas, como fruto de su propia experiencia.

6.2. Otras investigaciones que surgen de nuestro estudio.

Teniendo en cuenta las actitudes recogidas en esta y otras muchas investigaciones analizadas, las actitudes son algo importante que marcan a los alumnos sobre el estudio de cierta materia. Por esta razón creo conveniente la formación en profesorado consciente de la influencia del dominio afectivo, no solo en la etapa de Educación Infantil, sino en todas las etapas educativas por las que puede pasar una persona a lo largo de su vida, ya que lo que hoy es un estudiante mañana podrá ser un profesor y su experiencia será algo por lo que se guíe en su futura práctica.

Para futuras investigaciones, el trabajo aquí presente podría realizarse profundizando en los recuerdos que los estudiantes tienen realizando encuestas a un mayor número de alumnos y reiterando en el tema mediante entrevistas personalizadas a los alumnos y grupos de discusión, obteniendo aclaraciones y datos que ayuden a profundizar en la investigación.

Otra investigación, que la aquí presente suscita es la realización de un seguimiento de las alumnas, realizando un estudio longitudinal sobre sus concepciones y actitudes, del cambio que estas pueden sufrir y de cómo sus recuerdos afectan en este primer año antes de trabajar la asignatura de “Didáctica de las Matemáticas” y después del estudio de la misma.

Tanto en la formación de maestros como en la educación formal de la materia de matemáticas, se deberían tener en cuenta las actitudes y las concepciones que los estudiantes tienen para el estudio y la profundización de matemáticas, así como un cambio en el sistema teniendo en cuenta la importancia de la motivación para conseguir el desarrollo máximo de los alumnos. Por esta razón, otra de las investigaciones que se pueden realizar es un estudio comparado de dos grupos en los que trabajemos en uno de ellos un programa que incluya la atención a las motivaciones y actitudes y otro que siga con la programación tradicional, realizando una comparación de las diferencias que se obtienen.

Por último y como conclusión final, en este trabajo nos hemos planteado a partir de los datos recogidos cómo estos pueden repercutir en la posterior puesta en práctica, para conocerlo con exactitud se puede realizar un seguimiento de las alumnas, realizando pruebas también en otro grupo de las mismas características realizando también un estudio en maestros noveles.

Capítulo 7. Bibliografía

Alsina, A. (2013). La estadística y la probabilidad en Educación Infantil: conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. *Revista Electrónica de Didácticas Específicas*. <http://www.didacticasespecificas.com/inicio.php>

Alonso, S.H., Sáez, A. M. & Picos, A. P. (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación matemática*, 17 (2), 89-116

Amorós, C., & Mira, M. R. (1990). El lenguaje y las matemáticas en la propuesta curricular para la Educación Infantil del Department d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. *CL&E. Comunicación, Lenguaje y Educación*, (6), 37-52.

Assumpta, E., Batanero, C. y Fortuny, J.M. (2004) Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las Ciencias*, 22(2), 263-274.

Azcarate, P (1995) Las concepciones de los profesores y la formación del profesorado. En L. J. Blanco y V. Mellado, *La formación del profesorado de ciencias y matemáticas en España y Portugal* (pp. 39-48) Servicio de publicaciones Diputación Provincial de Badajoz.

Barrantes, M. (2002) Recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro sobre la geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje. TESIS DOCTORAL. Facultad de Educación. Departamento de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas. Cáceres.

Barrantes, M., Blanco, L. J. & de las Ciencias, D. D. D. (2004) Recuerdos, expectativas y concepciones de los estudiantes para maestro sobre la geometría escolar. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (2), 241-250

Bermejo, V. (2010) *El maestro de Educación Infantil*. Autodidacta. Revista de la Educación en Extremadura, 1(6), 150-154.

Blanco, L. J. (1997). Concepciones y creencias sobre la resolución de problemas de estudiantes para profesores y nuevas propuestas curriculares. En *Quadrante. Revista Teórica e de Investigaçao*. 6(2), 45-65

Blanco, L. y Barrantes, M. (2003) Concepciones de los estudiantes para maestro en España sobre la geometría escolar y su enseñanza-aprendizaje. RELIME. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 6(2), 107-132.

Blanco, L., Caballero, A. Piedehierro, A., Guerrero, E. y Gómez, R. (2010) El Dominio afectivo en la Enseñanza/aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto*, 29(1), 13-31.

Caballero, C. A., Blanco N. L., Guerrero D., E. (2008) Descripción del dominio afectivo en las matemáticas de los estudiantes para maestro de la Universidad de Extremadura. *Paradigma*, 26(2). 157-171

Caballero, A. y Blanco, L. J. (2007), Las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura. Comunicación presentada en el Grupo de Trabajo “Conocimiento y desarrollo profesional del profesor”, en el XI *SEIEM*. Simposio de Investigación y Educación Matemática, celebrado en la Universidad de La Laguna los días 4 al 7 de Septiembre de 2007

Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L. J., y Anabel, P. (2009). Resolución de problemas de matemáticas y control emocional. En E.M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (151-160). Santander. *SEIEM*.

Casado, M. (1998). Metacognición y motivación en el aula. *Revista de Psicodidáctica*, (6), 99-107.

Catalán, V. G. (2008). Las actitudes en la educación científica. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (22), 53-66.

Coronata, C., y Alsina, A. (2012). Hacia la alfabetización numérica en Educación Infantil: algunos avances en Chile y España. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 1(2), 42-56.

Da Ponte, J. (1999) Las creencias y concepciones de maestros como un tema fundamental en formación de maestros. *On research in teacher education: from a study of teaching practices to issues in teacher education. Osnabrück: Forschungsintitut für Mathematikdidaktik*, 43-50.

De Castro Hernández, C. (2007). La evaluación de métodos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la Educación Infantil. *Unión: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (11), 59-77.

De Castro Hernández, C., Jiménez, E.M., Segovia, M.L.G., Foronda, S. M. y González, B. E. (2012). Resolución de problemas para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil. *Números*, (80), 53-70.

De Gauna Gorostiza, J. R., Iturrioz, J. G. Y Fernández, J. S. (2013) Perspectiva de los alumnos de Grado de Educación Primaria sobre las matemáticas y su enseñanza. *Números*, 82, 5-15.

Fernández-Molina, M., González, V., y Del Molino, G. (2011). Perfil del alumnado universitario de Educación Infantil. Un estudio descriptivo desde los inicios del Espacio Europeo de Educación Superior hasta los Estudios de Grado (2006-2010). *Revista de Investigación Educativa*, 29 (1), 187-203.

Gargallo, B., Fernández, A. y Jiménez, M. A. (2007) Modelos docentes de los profesores universitarios. Universidad de Valencia. Departamento de Teoría de la Educación. Valencia.

Gil, N. Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Revista iberoamericana de educación matemática*, 2, 15-32.

Gil, N., Guerrero, E. y Blanco, L. (2006) El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigaciones Psicoeducativas*. Nº 8, Vol. 4 (1), 47-72.

Gómez-Chacón, I.M. (1998) ¿Es la actividad matemática algo emocional? *La gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 1 (3), 415-423.

Gómez- Chacón, I.M. (2002) Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. En Contreras, L. C. y Blanco, L. J., *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas: Una mirada a la práctica docente*. (23-58) Universidad de Extremadura. Cáceres.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica*. Pirámide, 229-237

Guerrero, E. Blanco, L. J. y Vicente, F. (2002). El tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas. En J.N. García (Coord.) *Aplicaciones de intervención psicopedagógica* (229-237) Madrid. Psicología Pirámide.

Hidalgo, S., Maroto, A. y Palacios, A. (2005) El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17(2), 89-116.

Hidalgo, S., Maroto, A., Ortega, T. y Palacios, A. (2013). Influencia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. En V. Mellado, L.J. Blanco, A.B. Borrachero y J. A. Cárdenas (Eds.), *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas*. (217-242). Badajoz.

Ibáñez, C. (1992). *Proyecto de Educación Infantil y su práctica en el aula*. Editorial La Muralla. Madrid.

Ignacio, N. G., Barona, E. G. y Nieto, L. B. (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(8), 47-42.

Llera, J. B., & Alvarez, J. A. B. (Eds.). (1995). *Psicología de la Educación* (Vol. 18). Marcombo. Barcelona

Llinares, S. (2008). Agendas de investigación en Educación Matemática en España: una aproximación desde “ISI-web of knowledge” y ERIH. Departamento de Innovación y Formación Didáctica. Universidad de Alicante, España. En R. Luengo, Gómez, B., Camacho, M. y Blanco, L. (2008) *Investigación en educación Matemática XII*, (25-54). Badajoz: SEIEM

Llinares, S. (2009). La investigación sobre el profesor de matemáticas: aprendizaje del profesor y práctica profesional. *Aula*, 10. (153-179)

Martínez, J. (1991) *El currículum matemático en la Educación Infantil. Desarrollo y actividades*. Editorial Escuela Española. Madrid.

Ortega, T. (2005). *Conexiones matemáticas: Motivación del alumnado y competencia matemática* (Vol. 218). Graó. Barcelona.

Padrón, O. J. M. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. *Paradigma*,(2), 7-34.

Padrón, O. J. M. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 9(1), 237-255.

Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Rico, L., & Castro, E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de las Ciencias*, 29(2), 237.

Pino, J. A. (2012) Concepciones y prácticas de los estudiantes de Pedagogía Media en Matemáticas con respecto a la Resolución de Problemas y, diseño e implementación de un curso para aprender a resolver problemas. TESIS DOCTORAL. Universidad de Extremadura, Badajoz. Dirigido por: Blanco, L.

Sánchez, M. y López, M. (2005) Pigmalion en la escuela.. Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Colección Galatea. México.

Sanhueza, S., Penalva, M., y Friz, M. (2013). Identidades y competencias profesionales de estudiantes para maestro de educación infantil relativas a la enseñanza de la geometría. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 16(1), 99-122.

Weiner, T.W. (1979). The effects of individualized on the attitudes of middle school pupils. *Journal of Educacional Research*. Washington, pp. 188-193. En Gil, N. Blanco, L y Guerrero, E. (2005) *El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos.* *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, nº 2., 15-32.

OTROS DOCUMENTOS

Bernárdez, E. (2012) Dimensión afectivo-emocional matemática de los alumnos.
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/1445>

De la Peña, X. (2006). Motivación en el aula. *Recuperado el*, vol. 5.
http://docentes.cbtis13.org/delangelb/TBT/Curso/Documentos/8/MOTIVACION_EN_EL_AULA.doc

DECRETO 4/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Currículo de Educación Infantil para la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Flórez, S. y Marrugo, M. A. (2013). Emociones y actitudes matemáticas de las estudiantes de pedagogía infantil de la Corporación Universitaria Rafael Núñez. Una aproximación bibliográfica. Trabajo de grado para optar al título de Licenciadas en Pedagogía Infantil. Cartagena-Colombia.
<http://siacurn.curnvirtual.edu.co:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/637/TESIS%20LISTA.pdf?sequence=1>

LEY ORGÁNICA 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Propuesta curricular de Educación Infantil 2º ciclo. Instituto español “Giner de los Ríos”. Propuesta curricular de Ed. Infantil. Aprobado en Claustro el 20 de abril de 2009.
<http://web.educastur.princast.es/eei/gloriafuertes/home/index.php/proyectos/17-otros-programas/19-las-matematicas-en-la-educacion-infantil.html>