



**UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA
FACULTAD DE EDUCACIÓN**



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

TRABAJO FIN DE MÁSTER

**ANÁLISIS DE LAS EMOCIONES DE LOS FUTUROS
MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y EVOLUCIÓN
DE SUS CONCEPCIONES Y ACTIVIDADES
CIENTÍFICAS PRÁCTICAS**

Autora: Elena Bravo Lucas
Tutores: Dr. Emilio Costillo Borrego
Dr. José Luis Bravo Galán

Badajoz, Junio 2017

AGRADECIMIENTOS

La realización de este trabajo no hubiera sido posible sin la colaboración y el apoyo de las siguientes personas, las cuales han ayudado a su realización directa e indirectamente:

A los **alumnos del 3º curso del Grado en Educación Infantil** de la Facultad de Educación, por brindarnos su ayuda al responder a nuestros cuestionarios y su buena disposición en todo momento.

A los **expertos y compañeros** que han ayudado en la validación del cuestionario, cuyas correcciones y sugerencias hicieron que éste mejorara considerablemente.

A todos los **profesores del Máster**, por enseñarnos tantos aspectos relacionados con la investigación y de la enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales.

A los profesores **Luis Manuel Casas García** y **Ana Caballero Carrasco**, por ayudarnos a encontrar las pruebas estadísticas más adecuadas cuando no fuimos capaces de dar con ellas por nosotros mismos.

Muy especialmente a mis tutores **Emilio Costillo Borrego** y **José Luis Bravo Galán**, por su calidad profesional y humana, por el apoyo, los conocimientos y la guía constante que me han brindado, sin los cuales no habría podido ni pasar el cuestionario ni terminar este trabajo, gracias por dirigir este trabajo.

Y, finalmente, a mis **padres**, a mi **hermana** y a mi **pareja**, quienes han sido un pilar constante y el impulso que he necesitado en algunos momentos durante la realización de este trabajo.

ÍNDICE

| | |
|---|-----------|
| RESUMEN | 12 |
| INTRODUCCIÓN | 13 |
| MARCO TEÓRICO | 15 |
| 1. LAS EMOCIONES | 15 |
| <i>a. Educación Emocional</i> | <i>16</i> |
| <i>b. Clasificaciones de las emociones</i> | <i>18</i> |
| <i>c. Las emociones en la didáctica de las Ciencias Experimentales</i> | <i>19</i> |
| 2. LAS CONCEPCIONES HACIA LAS CIENCIAS | 21 |
| <i>a. La formación científica de los futuros docentes de Educación Infantil</i> | <i>22</i> |
| 3. LA CIENCIA EN EDUCACIÓN INFANTIL | 26 |
| <i>a. La ciencia en Educación Infantil a nivel legislativo</i> | <i>27</i> |
| <i>b. Metodologías para trabajar las ciencias en Educación Infantil</i> | <i>29</i> |
| LOS RINCONES..... | 29 |
| LOS TALLERES..... | 29 |
| LOS PROYECTOS DE TRABAJO..... | 30 |
| LOS CENTROS DE INTERÉS..... | 31 |
| OBJETIVOS | 32 |
| 1. OBJETIVO GENERAL | 32 |
| 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 32 |
| PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN | 34 |
| METODOLOGÍA | 38 |
| 1. DISEÑO | 38 |
| 2. MUESTRA | 38 |
| 3. INSTRUMENTO | 43 |
| 4. RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS DATOS | 43 |
| 5. VARIABLES Y CATEGORÍAS | 46 |
| <i>a. Variables</i> | <i>46</i> |
| <i>b. Categorías</i> | <i>46</i> |
| RESULTADOS | 49 |

| | |
|---|----|
| PREGUNTA 1. ¿CUÁLES SON LAS EMOCIONES QUE MÁS HAN SENTIDO LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL A LA HORA DE IMPARTIR LOS DIFERENTES BLOQUES DE CADA ÁREA? | 49 |
| PREGUNTA 2. ¿LAS EMOCIONES SENTIDAS POR LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL SON DIFERENTES A LAS SENTIDAS AL IMPARTIR CONTENIDOS RELATIVOS A LA CIENCIA, MÁS PROPIAS DEL ÁREA DEL «CONOCIMIENTO DEL ENTORNO»?.. | 55 |
| PREGUNTA 3. ¿CON QUÉ INTENSIDAD HAN SENTIDO EMOCIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL AL IMPARTIR LAS DIFERENTES ÁREAS DEL CURRÍCULUM? ¿HAY DIFERENCIAS ENTRE LOS BLOQUES DE UN MISMO ÁREA?¿Y ENTRE LAS ÁREAS? | 57 |
| PREGUNTA 4. ¿QUÉ CONCEPCIONES POSEEN LOS FUTUROS DOCENTES DE EDUCACIÓN INFANTIL CON RESPECTO A LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS EN DICHA ETAPA? | 62 |
| PREGUNTA 5. ¿HAY DIFERENCIAS ENTRE LAS CONCEPCIONES DE LOS FUTUROS DOCENTES DE EDUCACIÓN INFANTIL Y SU SEXO, SUS ESTUDIOS PREVIOS AL GRADO, SU EDAD O EL TIEMPO QUE HAN TRABAJADO EN ESTA ETAPA? ¿HAY CORRELACIONES ENTRE SUS CONCEPCIONES Y SU EDAD Y EL TIEMPO QUE HAN TRABAJADO EN ESTA ETAPA? | 65 |
| PREGUNTA 6. ¿HAY EVOLUCIÓN ENTRE LO QUE PIENSAN ACERCA DE LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS PRÁCTICAS LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL ANTES DE TENER LA ASIGNATURA DE «CONOCIMIENTO DEL MEDIO NATURAL EN EDUCACIÓN INFANTIL» Y DESPUÉS? | 75 |
| PREGUNTA 7. ¿QUÉ TIPO DE CONTENIDOS PROPONEN LOS FUTUROS PROFESORES DE EDUCACIÓN INFANTIL AL REALIZAR ACTIVIDADES CIENTÍFICAS PRÁCTICAS? ¿HAY EVOLUCIÓN ENTRE EL PRETEST Y EL POSTEST? | 78 |
| PREGUNTA 8. ¿EXISTEN DIFERENCIAS ENTRE LOS TIPOS DE OBJETIVOS (CONCEPTUALES PROCEDIMENTALES Y ACTITUDINALES) QUE FORMULAN LOS FUTUROS DOCENTES DE EDUCACIÓN INFANTIL CON RESPECTO A LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS PRÁCTICAS EN EL PRETEST Y EL POSTEST? | 81 |
| PREGUNTA 9. ¿A QUÉ DIFERENTES ASPECTOS ATIENDEN LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL A LA HORA DE EVALUAR LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS PRÁCTICAS (A QUIEN VA DIRIGIDA, EL INSTRUMENTO UTILIZADO Y EL MOMENTO DE REALIZARLO)? ¿CAMBIAN EN EL POSTEST?..... | 83 |
| PREGUNTA 10. ¿QUÉ VENTAJAS Y DESVENTAJAS ENCUENTRAN LOS FUTUROS DOCENTES DE EDUCACIÓN INFANTIL A LAS ACTIVIDADES CIENTÍFICAS PRÁCTICAS EN EL PRETEST Y EL POSTEST? | 86 |
| PREGUNTA 11. ¿QUÉ TIPO DE ACTIVIDADES CIENTÍFICAS PRÁCTICAS PROPONEN LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL Y PARA QUÉ EDADES? ¿CAMBIAN EN EL POSTEST?..... | 91 |

| | |
|--|------------|
| RESUMEN DE LOS RESULTADOS..... | 94 |
| DISCUSIÓN..... | 96 |
| CONCLUSIONES..... | 102 |
| LIMITACIONES E IMPLICACIONES..... | 109 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 110 |
| ANEXOS..... | 119 |
| ANEXO I. PRETEST..... | 120 |
| ANEXO II. POSTEST..... | 125 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| Gráfico 1. Porcentaje de hombres y mujeres participantes en la investigación.. | 39 |
| Gráfico 2. Recuento de las edades de los participantes en la investigación. | 40 |
| Gráfico 3. Recuento de los estudios de procedencia de los participantes en la investigación..... | 41 |
| Gráfico 4. Recuento del tiempo que han trabajado en Educación Infantil los participantes en la investigación..... | 42 |
| Gráfico 5. Media de las emociones en el área del «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»..... | 50 |
| Gráfico 6. Media de las emociones sentidas en el área del «Conocimiento del entorno»..... | 52 |
| Gráfico 7. Media de las emociones sentidas en el área de «Los lenguajes: comunicación y representación» | 54 |
| Gráfico 8. Comparación entre los contenidos que proponen los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest... | 80 |
| Gráfico 9. Comparación entre los tipos de objetivos formulados por los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest..... | 82 |
| Gráfico 10. Comparación entre los diferentes aspectos atendidos por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest..... | 84 |
| Gráfico 11. Comparación entre las ventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil de las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest. | 88 |
| Gráfico 12. Comparación entre las desventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil de las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest..... | 89 |
| Gráfico 13. Comparación de los temas elegidos por los participantes de la investigación para realizar actividades científicas prácticas en la etapa de Educación Infantil y la edad a la que se dirigen en el pretest y el postest..... | 93 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Clasificación de los ítems pertenecientes a las concepciones de los futuros docentes según categorías. | 47 |
| Figura 2. Categorías relacionadas con las actividades científicas prácticas en la etapa de Educación | 48 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Relación entre las preguntas de investigación y los objetivos, generales y específicos | 37 |
| Tabla 2. Recuento y porcentajes de hombres y mujeres..... | 39 |
| Tabla 3. Recuento y porcentajes de las edades de los participantes en la investigación..... | 40 |
| Tabla 4. Recuento y porcentajes de los estudios de procedencia de los participantes en la investigación..... | 41 |
| Tabla 5. Recuento y porcentajes del tiempo que han trabajado en Educación Infantil los participantes en la investigación. | 42 |
| Tabla 6. Recuento de las emociones que han sentido los participantes de la investigación en cada bloque del área de «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»..... | 50 |
| Tabla 7. Recuento de las emociones que han sentido los participantes de la investigación en cada bloque del área de «Conocimiento del entorno»..... | 51 |
| Tabla 8. Recuento de las emociones que han sentido los participantes de la investigación en cada bloque del área de «Los lenguajes: comunicación y representación» | 53 |
| Tabla 9. Valores medios de las emociones sentidas en las diferentes áreas del Currículo de Educación Infantil | 55 |
| Tabla 10. Media y moda de la intensidad con la que los participantes sentían emociones positivas y negativas al impartir contenidos del área de «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal» | 57 |
| Tabla 11. Diferencias entre las emociones positivas del área «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal» | 58 |
| Tabla 12. Diferencias entre las emociones negativas del área «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal» | 58 |
| Tabla 13. Media y moda de la intensidad con la que los participantes sentían emociones positivas y negativas al impartir contenidos del área de «Conocimiento del entorno» | 58 |
| Tabla 14. Diferencias entre las emociones positivas del área «Conocimiento del entorno» | 59 |

| | |
|--|----|
| Tabla 15. Diferencias entre las emociones negativas del área «Conocimiento del entorno» | 59 |
| Tabla 16. Media y moda de la intensidad con la que los participantes sentían emociones positivas y negativas al impartir contenidos del área de «Los lenguajes: comunicación y representación» | 59 |
| Tabla 17. Diferencias entre las emociones positivas del área «Los lenguajes: comunicación y representación» | 60 |
| Tabla 18. Diferencias entre las emociones negativas del área «Los lenguajes: comunicación y representación» | 60 |
| Tabla 19. Diferencias entre las emociones positivas en las áreas del currículo de Educación Infantil para la comunidad de Extremadura..... | 60 |
| Tabla 20. Diferencias entre las emociones negativas en las áreas del currículo de Educación Infantil para la comunidad de Extremadura..... | 61 |
| Tabla 21. Medias de las emociones positivas en las áreas del Currículo de Educación Infantil para la comunidad de Extremadura..... | 61 |
| Tabla 22. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a la “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias” | 62 |
| Tabla 23. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a “El docente” | 63 |
| Tabla 24. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a “El alumnado” | 64 |
| Tabla 25. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a los “Recursos” | 64 |
| Tabla 26. Diferencia entre el sexo y la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”..... | 65 |
| Tabla 27. Diferencia entre el sexo y la categoría “El docente” | 66 |
| Tabla 28. Diferencia entre el sexo y la categoría “El alumnado” | 66 |
| Tabla 29. Correlación entre el sexo y la categoría “Recursos” | 67 |
| Tabla 30. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias” | 67 |
| Tabla 31. Diferencia entre los estudios previos al grado y el ítem «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores» | 68 |

| | |
|--|----|
| Tabla 32. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría “El docente” | 68 |
| Tabla 33. Diferencia entre los estudios previos al grado y el ítem «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil» | 69 |
| Tabla 34. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría “El alumnado” | 69 |
| Tabla 35. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría “Recursos” | 70 |
| Tabla 36. Correlación entre la edad y la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias” | 70 |
| Tabla 37. Correlación entre la edad y la categoría “El docente” | 71 |
| Tabla 38. Correlación entre la edad y la categoría “El alumnado” | 71 |
| Tabla 39. Correlación entre la edad y la categoría “Recursos” | 72 |
| Tabla 40. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias” | 73 |
| Tabla 41. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “El docente” | 73 |
| Tabla 42. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “El alumnado” | 74 |
| Tabla 43. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “Recursos” | 74 |
| Tabla 44. Diferencias entre los resultados del pretest y el posttest en la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias” | 75 |
| Tabla 45. Diferencias entre los resultados del pretest y el posttest en la categoría “El docente” | 76 |
| Tabla 46. Diferencias entre los resultados del pretest y el posttest en la categoría “El alumnado” | 76 |
| Tabla 47. Diferencias entre los resultados del pretest y el posttest en la categoría “Recursos” | 77 |
| Tabla 48. Comparación de la moda y media de las concepciones que han cambiado de manera significativa en el posttest | 77 |
| Tabla 49. Recuento de los temas elegidos por los futuros maestros de Educación Infantil como contenidos con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest | 78 |

| | |
|--|----|
| Tabla 50. Recuento de los temas elegidos por los futuros maestros de Educación Infantil como contenidos con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest | 79 |
| Tabla 51. Recuento de los tipos de objetivos formulados por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest | 81 |
| Tabla 52. Recuento de los tipos de objetivos formulados por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest | 81 |
| Tabla 53. Recuento de diferentes aspectos atendidos por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas en el pretest..... | 83 |
| Tabla 54. Recuento de diferentes aspectos atendidos por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas en el postest | 84 |
| Tabla 55. Recuento de las ventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest | 86 |
| Tabla 56. Recuento de las desventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest | 87 |
| Tabla 57. Recuento de las ventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest..... | 87 |
| Tabla 58. Recuento de las desventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest..... | 88 |
| Tabla 59. Recuento de los temas elegidos por los participantes de la investigación para realizar actividades científicas prácticas en la etapa de Educación Infantil y la edad a la que se dirigen en el pretest..... | 91 |
| Tabla 60. Recuento de los temas elegidos por los participantes de la investigación para realizar actividades científicas prácticas en la etapa de Educación Infantil y la edad a la que se dirigen en el postest | 92 |

RESUMEN

En esta investigación se pretende analizar las emociones que sintieron los futuros maestros de Educación Infantil como docentes, las concepciones que poseen acerca de las ciencias en la etapa de Educación Infantil y las actividades científicas prácticas que proponen para el alumnado de dicha etapa. Para observar la evolución de sus concepciones acerca de las ciencias y de las actividades científicas prácticas en la etapa de Educación Infantil tras cursar la asignatura “Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil”, hemos realizado un estudio transversal que se apoya en la investigación cualitativa y cuantitativa. Los resultados nos muestran que los futuros docentes sienten emociones positivas en todas las áreas del currículo, pero existen diferencias significativas con respecto al área del Conocimiento del Entorno, el más enfocado al aprendizaje de las ciencias. También observamos pocos cambios, aunque relevantes con respecto a sus concepciones, como por ejemplo que después de tener la asignatura anteriormente citada los futuros maestros consideran tener más conocimientos científicos. Con respecto a las actividades científicas prácticas que proponen antes y después, hemos encontrado diferencias en el instrumento de evaluación que usarían, en las ventajas que ellos encuentran a estas actividades y en el tipo de actividades que proponen en el pretest y el postest.

Palabras clave: emociones, concepciones, maestros en formación, Educación Infantil, actividades científicas prácticas.

INTRODUCCIÓN

El presente Trabajo Fin de Máster se centra en investigar las emociones que experimentan los futuros maestros de Educación Infantil a la hora de impartir los contenidos del currículum, así como las concepciones que poseen relativas a las ciencias en Educación Infantil.

Actualmente, las implicaciones emocionales en el ámbito educativo son cada vez más estudiadas. También debemos tener en cuenta el papel tan relevante que tienen las emociones en el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias (Mellado *et al.*, 2014), al igual que a otros autores importantes como Goleman (1996) o Bisquerra (2006), los cuales abogan por el impulso de la Educación Emocional en los ámbitos educativos con el objetivo de formar personas competentes emocionalmente. Además de lo anterior, en la actualidad existen pocos trabajos relativos a las emociones de los profesores en formación de Educación Infantil.

En el proceso educativo, el maestro es uno de los agentes más importantes, por lo que nos parece importante conocer las emociones que han sentido al enseñar los diferentes contenidos del currículum de Educación Infantil para la Comunidad Autónoma de Extremadura (Junta de Extremadura, 2008) así como poder comparar estas emociones cuando imparten contenidos de relativos a las ciencias con las emociones sentidas al enseñar el resto de bloques.

Por otro lado, las concepciones que tenga el futuro maestro de Educación Infantil acerca de las ciencias en esta etapa pueden determinar el modo en el que se comporte en el aula, aunque como admiten Fernández, Tuset, Pérez y Leyva (2009), en ocasiones podemos encontrar contradicciones entre sus concepciones y sus acciones. Estas concepciones podrían evolucionar al tener una asignatura que trabaja estos aspectos, como es la asignatura “Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil”, la cual se imparte en el tercer curso del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Extremadura.

La necesidad de trabajar no sólo conceptos sino también procedimientos y actitudes en las aulas de Educación Infantil con el objetivo de conseguir un aprendizaje mucho más significativo en los más pequeños ha empujado a muchos maestros a trabajar

mediante actividades científicas prácticas y a probar nuevas metodologías como los rincones de ciencias o los centros de interés. Como afirma García-Molina (2011):

Las actividades prácticas son un elemento fundamental en la enseñanza de materias científicas. Sin embargo, en pocas ocasiones los estudiantes [...] tienen ocasión de realizar una actividad científica experimental, bien por falta de infraestructura, bien por falta de tiempo, y en muchas ocasiones, por falta de interés. (p. 377)

Es por todo ello, que en este trabajo nos propusimos como objetivo general analizar las emociones que sienten los futuros maestros de Educación Infantil al impartir contenidos relacionados con las ciencias con respecto a los demás, así como observar la evolución de sus concepciones y de lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas.

En nuestra investigación se han delimitado los conceptos e ideas más relevantes en el marco teórico después de realizar una revisión bibliográfica, en donde podemos encontrar fundamentos teóricos relacionados con las emociones, con las concepciones hacia las ciencias y con la forma en que se trabajan las ciencias en la etapa de Educación Infantil. Estos aspectos se presentan de manera general al principio y se van delimitando a medida que avanza este apartado.

Después, se exponen los objetivos y las preguntas de investigación que queremos conseguir responder con la realización de este Trabajo Fin de Máster, así como la metodología, apartado donde se muestran el diseño de la investigación, la muestra, el instrumento empleado, el procedimiento que se ha llevado a cabo a la hora de recoger y analizar los datos y las variables y categorías que hemos tenido en cuenta.

Finalmente, se exponen los resultados, así como la discusión de los mismos y se establecen las conclusiones. También se presentan las posibles limitaciones y las futuras implicaciones de la investigación, así como la bibliografía y los anexos aportados para la mejor comprensión del trabajo.

MARCO TEÓRICO

1. LAS EMOCIONES

En la actualidad, las emociones han sido un tema que ha cobrado mucha relevancia en el ámbito de la investigación. Sin embargo, las emociones han sido estudiadas desde diferentes disciplinas científicas como la filosofía. Casado y Colomo (2006) señalan que Platón y Aristóteles ya hablaban de la separación entre cuerpo y alma:

[Platón] Dividió la mente o alma en los dominios cognitivo, afectivo y apetitivo (...) que en la actualidad se corresponde en Psicología con la cognición, motivación y emoción. (...) Pero quizá la teoría clásica más completa es la desarrollada por Aristóteles en su obra “Retórica”. Para Aristóteles, la emoción es toda afección del alma acompañada de placer o dolor, y en la que el placer y el dolor son la advertencia del valor que tiene para la vida el hecho o la situación a la que se refiere la acción misma. Así las emociones pueden considerarse como la reacción inmediata del ser vivo a una situación que le es favorable o desfavorable; inmediata al sentido de que está condensada y, por así decirlo, resumida en la tonalidad sentimental, placentera o dolorosa, la cual basta para poner en alarma al ser vivo y disponerlo para afrontar la situación con los medios a su alcance. (p.2)

Algunos filósofos más también hacen referencia a las emociones: Spinoza, Pascal, Rousseau, Kant, Hegel, Schopenhauer, Sartre... Cada uno tiene una idea de lo que es la emoción humana: unos niegan que las emociones posean significado y función, otros admiten que poseen funciones adaptativas, otros enfatizan su cualidad negativa y la necesidad de controlar las emociones y, por último, están los que igualan la emociones a la razón (Casado y Colomo, 2006).

Otra vertiente importante desde la que se han analizado las emociones fue la biología. Darwin en el año 1872 publicó la obra «*The Expression of the Emotions in Man and Animals*», donde estudió las emociones comparando a los seres humanos con el resto del mundo animal. Para Darwin (1872), las emociones son meras expresiones faciales y posturas concretas que el hombre y los animales utilizan como una manera básica de regular la vida y la supervivencia de la especie.

Ekman, Levenson y Friesen retomaron casi un siglo más tarde las investigaciones sobre la expresión de emociones comenzadas por Charles Darwin. Según Palmero (1996),

ellos “plantean que cada emoción básica está asociada con un único patrón de activación en el sistema nervioso autónomo” (p. 72).

En el marco actual, la neurobiología se ha centrado bastante en las emociones. Para Antonio Damasio (2005), las emociones son “colecciones de respuestas reflejas, algunas muy complejas y todas bastante bien coordinadas. Permiten que un organismo responda a determinados problemas con una solución efectiva” (p. 46).

También desde la psicología se ha intentado clarificar el concepto de emoción desde hace bastantes años con diferentes teorías. Según Piqueras, Ramos, Martínez y Oblitas (2009) una de las más conocidas es la teoría tridimensional del sentimiento de Wundt en 1896, que defiende que éstos se pueden analizar en función de tres dimensiones: *agrado-desagrado*; *tensión-relajación* y *excitación-calma*. A partir de este planteamiento se han propuesto diferentes dimensiones que caracterizarían las emociones.

Por último, la Real Academia Española (2014) define lo que es una emoción como una “alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática.”

a. Educación Emocional

Actualmente, otro de los ámbitos más implicados en el campo de las emociones es el educativo. La Educación Emocional se ha abierto paso desde hace algunos años, cobrando especial relevancia con las aportaciones de Daniel Goleman en su libro “Inteligencia Emocional” en el año 1996. Algunos autores incluso admiten que quizás, sin el libro de Goleman, sus publicaciones no existirían (Extremera y Fernández, 2016).

Pero, ¿qué es la Educación Emocional? Rafael Bisquerra (2006) la define como:

Un proceso educativo, continuo y permanente, que pretende potenciar el desarrollo emocional como complemento indispensable del desarrollo cognitivo, constituyendo ambos los elementos esenciales del desarrollo de la personalidad integral. Para ello se propone el desarrollo de conocimientos y habilidades sobre las emociones con el objeto de capacitar al individuo para afrontar mejor los retos que se planten en la vida cotidiana. Todo ello tiene como finalidad aumentar el bienestar personal y social. (p. 243)

Para autores como Steiner y Perry (1997) la educación emocional debe hacer posible desarrollar: “la capacidad para comprender las emociones, la capacidad para expresarlas de una manera productiva y la capacidad para escuchar a los demás y sentir empatía respecto de sus emociones” (p. 27).

De estas afirmaciones podemos deducir la importancia que tiene la educación emocional en el desarrollo de las personas. Y si hay algo que también posee relevancia en el desarrollo humano es la educación, por lo que es comprensible que la educación emocional debe tener cabida en las programaciones de aula para el desarrollo de la educación integral de la persona. Según comenta Goleman (1996):

La inteligencia académica tiene poco que ver con la vida emocional. Hasta las personas más descollantes y con un CI más elevado pueden ser pésimos timoneles de su vida y llegar a zozobrar en los escollos de las pasiones desenfrenadas y los impulsos ingobernables. (p. 64)

Sin embargo, parece que en las escuelas se dedica mucho más tiempo a los contenidos académicos que a educar las emociones; por lo que, para ello, el profesorado debe ser formado en educación emocional. Sin embargo, según Bisquerra (2005), el desarrollo de competencias emocionales en los programas de formación de maestros es escasa, por lo que propone implementar una asignatura sobre Educación Emocional en la formación inicial de maestros de las diferentes etapas.

Además, la principal herramienta de los docentes, sea cual sea la etapa, y más aún en la de Educación Infantil, es su propia voz. Con ella, los maestros pueden transmitir emociones que favorezca o no el aprendizaje, por lo que se pone de manifiesto de nuevo el poder de poseer una buena educación emocional (Mur, 2008).

¿Y qué ocurre con la Educación Emocional en los niños? Dada la importancia que los autores anteriores y algunos más (Fernández-Berrocal y Ruiz, 2008; y Extremera y Fernández, 2016) le confieren, resulta relevante que se impartan contenidos de Educación Emocional en todas las etapas educativas.

Bisquerra y Pérez (2007) afirman que “hay evidencia de que los conocimientos académicos se aprenden mejor si el alumnado está motivado, controla sus impulsos, tiene iniciativa, es responsable, etc. Es decir, si tiene competencias emocionales” (p.65).

Como revelan los resultados de Fernández-Sánchez, Giménez-Dasí y Quintanilla (2014), los niños de edades muy tempranas (entre 21 y 32 meses) pueden identificar emociones básicas, siendo la que mejor comprenden el enfado seguido de la alegría y la tristeza, identificando las expresiones faciales. Por ello, es imprescindible tener en cuenta que las emociones en etapas educativas tempranas son bastante importantes.

Muchos libros y publicaciones han proliferado tratando el tema de la Educación Emocional en las distintas etapas: infantil, primaria y secundaria. Centrándonos en Educación Infantil, diversos autores han trabajado para realizar propuestas curriculares en esta etapa, tales como Ribes, Bisquerra, Agulló, Filella, y Soldevila (2005).

b. Clasificaciones de las emociones

Al hablar de emociones y de Educación Emocional, otro aspecto importante a tener en cuenta es como se clasifican. Existen multitud de clasificaciones de diversos autores de especial relevancia, por lo que se expondrán a continuación algunas de ellos:

Comenzaremos hablando de la clasificación que realizó Charles Darwin (como se cita en Levav, 2005), el cual clasifica las siguientes emociones básicas: *alegría, malestar psicológico, interés, sorpresa, miedo, enojo/rabia, disgusto, y vergüenza*. Estas emociones se observan tanto en los animales como en los hombres desde la infancia.

Otro autor relevante en el campo de las emociones es Paul Ekman (2003), el cual realizó un estudio comparando las emociones de individuos de otros colectivos culturales. En él, este autor desarrolló un sistema para identificar las emociones según la expresión facial y la voz. Para este autor, las emociones básicas son seis: *alegría, sorpresa, ira, miedo, disgusto y tristeza*.

Para Goleman (1996), haciendo una comparación con los colores primarios y sus derivados, existen unas emociones primarias de las cuales derivan todas las demás. Estas emociones primarias son: la *ira* (de la que derivan la rabia, la furia o el odio), la *tristeza* (de la que derivan la pena, la melancolía o la desesperación), el *miedo* (de la que derivan la ansiedad, la inquietud o la fobia), la *alegría* (de la que derivan la felicidad, la diversión o la gratificación), el *amor* (de la que derivan la confianza, la afinidad o la adoración), la *sorpresa* (de la que derivan la admiración, el asombro o el sobresalto), la *aversión* (de la

que derivan el desprecio, el asco o la antipatía) y la *vergüenza* (de la que derivan la culpa, el remordimiento o la humillación).

También Antonio Damasio (2005) crea una clasificación un tanto diferente: las *emociones de fondo*, las cuales no son muy visibles en nuestro comportamiento, aunque sí que tienen mucha importancia, ya que dan información sobre el humor o el talante; las *primarias o básicas*, que son más fáciles de discriminar que las anteriores y en la lista se incluyen el miedo, la ira, el asco, la sorpresa, la tristeza y la felicidad; y las *emociones sociales*, que incluyen la simpatía, la turbación, la vergüenza, la culpabilidad, el orgullo, los celos, la envidia, la gratitud, la admiración, la indignación y el desdén.

Por último, otros autores dan algunas otras clasificaciones, aunque suelen ser similares a las anteriores. En realidad, no podemos decir que una u otra clasificación sea mejor o peor, pues todo dependerá de nuestra investigación. Para el desarrollo de esta investigación, se ha tenido en cuenta la siguiente clasificación propuesta por Bisquerra (2009) y Rebollo, García, Barragán, Buzón, y Vega (2008), utilizando las emociones positivas (alegría, amor y felicidad) y las negativas (miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad y vergüenza), y despreciando la sorpresa, por ser considerada neutra y no tener demasiada relevancia para este trabajo (Borrachero, 2015).

c. Las emociones en la didáctica de las Ciencias Experimentales

En la actualidad, diversos autores y grupos de investigación se están dedicando a estudiar las emociones desde didácticas específicas. Las ciencias experimentales no se han quedado atrás, aunque esto no es así desde siempre, ya que las ciencias normalmente se han estudiado desde el ámbito cognitivo, y no desde el emocional (Mellado *et al.*, 2014).

Actualmente, los resultados son poco alentadores. Autores como Pérez y de Pro (2013) observaron que niños y adolescentes ven la utilidad de las ciencias y les dan una valoración positiva, pero muchos de ellos manifiestan rechazo hacia ellas. Además, se apreció que hay diferencias según el género y la edad: los chicos muestran más interés que las chicas, aunque este interés decrece (y las emociones se vuelven más negativas) cuanto más tiempo esté en las distintas instituciones escolares.

Los resultados de Vázquez y Manassero (2007) son similares. Estos autores vieron que “la ciencia en la educación obligatoria es sinónimo de desilusión y desencanto para los estudiantes, porque la ciencia que se enseña es percibida como difícil, irrelevante, poco atractiva, y que no conecta con sus intereses y experiencias” (p.431). Los mismos autores argumentaron que del mismo modo se sienten los docentes: desilusionados, poco recompensados, infravalorados y sin recursos ni apoyo suficientes para su labor docente.

Por otro lado, la importancia de las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias se señala en el futuro profesional de esos alumnos. Borrachero, Dávila, Costillo y Bermejo (2016) realizaron un estudio donde se observa que los estudiantes del Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación Secundaria de la Universidad de Extremadura escogieron sus carreras o itinerarios guiados por las emociones que sintieron en Educación Secundaria.

Las emociones de los docentes también varían en función de la etapa a la que dirigida su enseñanza. En Educación Primaria, Borrachero, Brígido, Mellado, Costillo y Mellado (2014) describen que las maestras señalan sentir más emociones negativas en la enseñanza de la Geología, la Física y la Química que los maestros, y la mayoría muestra emociones más positivas con respecto a la Biología.

Estas emociones cambian en el profesor de Educación Secundaria, los cuales suelen sentir más emociones positivas y menos negativas (Borrachero, Dávila, Costillo y Bermejo, 2016). Resultados similares se observaron al analizar las emociones de los futuros maestros de Educación Primaria durante la asignatura del Prácticum (Brígido, Bermejo, Conde, Borrachero y Mellado, 2010).

La comparación de las emociones como estudiante de ciencias de Secundaria y como futuro profesor de contenidos científicos en la misma etapa, a través del recuerdo y el vaticinio de estas, nos indica que tanto las emociones positivas como negativas aparecen [...] en la etapa de docencia [...]. Este dato nos revela principalmente que los futuros docentes siguen estando influidos por las emociones que manifestaron en su propia escolaridad, pues en el recuerdo de sus emociones hacia la materia científica se traslada a las emociones. (Borrachero, 2015: 494)

2. LAS CONCEPCIONES HACIA LAS CIENCIAS

Dejando a un lado las emociones, ahora nos centraremos en las concepciones de los futuros docentes hacia las ciencias. Concebir una idea, según la propia RAE (2014), se define como “comprender algo, encontrarle justificación”. Todos tenemos ideas, sean alternativas o válidas en un sentido científico, y es lo que nos gustaría conocer.

Los docentes tienen unas concepciones personales acerca de su trabajo, de los estudiantes, de la asignatura, etc. Según Carvajal y Gómez (2002):

Diversos autores coinciden en afirmar que son representaciones individuales de la realidad con suficiente validez y credibilidad para guiar el pensamiento y el comportamiento; se forman tempranamente, tienden a permanecer aun ante fuertes contradicciones lógicas y crean un filtro a través del cual los fenómenos son interpretados y la información es procesada (Pajares, 1992; Tobin y McRobbie, 1997). (p.579)

Sin embargo, los profesores en formación suelen poseer una comprensión muy alejada a la naturaleza de la ciencia, como qué objetivos persigue o como construyen el conocimiento los científicos. Esto influirá en el modo en que el docente enseñe ciencia en un futuro (Thomaz, Cruz, Martins y Cachapuz, 1996).

Por esta razón, se deben considerar de especial importancia las concepciones de los futuros profesores, pues puede determinar el cómo imparta materias de ciencias en un futuro. En el 1989, Hewson y Hewson consideran que las concepciones de los profesores hacia la ciencia provienen de sus años como alumno, las cuales están bastante arraigadas (Mellado, 1996).

Según Oliva (1999), estas concepciones vienen, en ocasiones, acompañadas de incertidumbre. En otros estudios, como los de Erden y Sönmez (2011), se profundizó acerca de las concepciones y las actitudes que tiene el profesorado de Educación Infantil hacia la ciencia. En ese mismo artículo, los autores, basándose en sus resultados, concluyeron con que los maestros de esta etapa educativa tenían actitudes positivas hacia la enseñanza de las ciencias, aunque estas actitudes no siempre concuerden con su comportamiento en el aula.

Para conocer estas concepciones que posee el profesorado, Porlán, Rivero y Martín (1997) diseñan y validan un cuestionario denominado INPECIP (Inventario de Creencias Pedagógicas y Científicas de Profesores) donde reúnen 56 ítems distribuidos

en cuatro categorías: modelo didáctico personal, imagen de la ciencia, teoría del aprendizaje y metodología de enseñanza de las ciencias (Mellado, Da Silva y Ruiz, 2004), el cual servirá de referencia para la realización de nuestro propio cuestionario.

Otras investigaciones revelan que los profesores de Educación Infantil se sienten incómodos a la hora de enseñar ciencias y no realizan las suficientes actividades científicas por los siguientes motivos: no saber suficiente acerca de ellas, porque no lo consideran importante para los niños tan pequeños y porque no cuentan con un entorno físico adecuado ni con materiales (Erden y Sönmez, 2011).

Sin embargo, debemos tener en cuenta que los grados de Magisterio pertenecen a la rama de las Ciencias Sociales, y que muchos alumnos provienen de esa modalidad de bachillerato para acceder al grado. Criado y García-Carmona (2011) exponen la siguiente información:

Muchos de los futuros profesores de Educación Primaria y de Educación Infantil son estudiantes que llegan a la Universidad habiendo tenido malas experiencias con el aprendizaje de la Ciencia. De hecho, una gran parte de ellos ha accedido a la carrera universitaria sin haber optado en Bachillerato por un itinerario científico-tecnológico. (p. 73)

Por estos motivos debemos preguntarnos lo siguiente: ¿cuál es la formación científica que reciben los futuros docentes de Educación Infantil? ¿Resulta suficiente esta formación? En el siguiente apartado abordaremos esa pregunta.

a. La formación científica de los futuros docentes de Educación Infantil

Si algunos autores destacan la falta de conocimientos científicos como una de las razones más importantes para no realizar actividades científicas en el aula de Educación Infantil, es importante indagar en cuál es la formación que reciben los futuros docentes de esta etapa.

Erden y Sönmez (2011) proponen en sus conclusiones que los docentes deberían recibir más formación y, no solamente acerca de contenidos teóricos, sino que también se les ofrecieran métodos para enseñar ciencias a los más pequeños. Esto podría derivar en

un mayor desarrollo de los docentes en cuanto a habilidades para enseñar contenidos y actividades centradas en la ciencia.

Hace ya 19 años, Campanario (1998) exponía lo siguiente:

La formación científica de los maestros es uno de los aspectos clave que merecen más atención en una sociedad cambiante donde la importancia de las ciencias es evidente. El que se preste atención a aspectos de las ciencias experimentales en la formación de futuros maestros contribuiría a mitigar la tradicional separación entre ciencias y letras tan arraigada en la mentalidad docente en nuestro país. Sin embargo, el limitado número de créditos que se asigna a las ciencias en los planes de estudio de Magisterio nos obliga a rechazar algunas opciones inadecuadas sobre el posible papel de las asignaturas de ciencias en la formación de los futuros maestros. (p. 137)

También Campanario (1998) propone prestar más atención a las concepciones epistemológicas de los futuros maestros para que estos aprendan ciencias de manera satisfactoria.

Algo similar comenta López (2002), el cual se refiere a los maestros de Educación Infantil y Primaria como *científicamente analfabetos*, aunque ellos no sean los responsables de ese hecho. “Los maestros deben transformar el paradigma del niño [...] en un verdadero paradigma científico. Y para ello tienen que disponer de conocimientos, aunque no tan especializados como los de las licenciaturas, sí mucho más extensos e integrados”. (p.14)

Sin embargo, esto no es completamente culpa de la formación inicial de los futuros maestros. Hay estudios apuntan que muchos de los conocimientos que poseen estos, son productos de fuentes distintas a las de su formación inicial, como su anterior vida académica o los medios de comunicación (Vallejo, Obregoso y Valbuena, 2013).

Por otro lado, en muchas ocasiones los niños experimentan por primera vez algunas cosas en la etapa de Educación Infantil de la mano de los maestros y maestras, por lo que es muy importante que sus actitudes en general, y particularmente en cuanto a las ciencias, sean positivas. Esto pueden influir enormemente a los niños que trabajen por primera vez experiencias científicas en esas edades, por lo que es muy relevante tener en cuenta estos aspectos (Erden y Sönmez, 2011).

Criado y García-Carmona (2011), con el objetivo de mitigar las posibles carencias educativas respectivas a las ciencias, proponen trabajar contenido relativos a las ciencias planteando talleres de experiencias prácticas a los futuros maestros de Educación Infantil.

Los mismos estudiantes indicaron que para que las experiencias resultasen atractivas para ellos deberían tener algunas características como por ejemplo que sea algo inesperado o novedoso, que sirva para confirmar o desmentir algunas hipótesis, que sean de duración corta, que se utilicen materiales familiares o que se les vayan haciendo preguntas acerca de cosas que se dan por explicado (por ejemplo, ¿cómo se produce el sonido de una guitarra?).

Se realizaron experiencias prácticas tales como construir un termómetro o la estratificación y segregación. “El planteamiento de experiencias [...] constituye un recurso didáctico y formativo idóneo en la formación inicial de maestros [...]. Los estudiantes reconocen mayoritariamente que la asignatura les cambia su perspectiva respecto a la Ciencia escolar y la manera de enseñarla” (Criado y García-Carmona, 2011, p. 86).

Otra experiencia similar y aún más reciente fue llevada a cabo por Eugenio y Aragón (2016) cuando realizaron un huerto ecológico como recurso didáctico para la formación de los futuros docentes de Educación Infantil. Este recurso didáctico hace que los alumnos desarrollen competencias como la que describen los autores:

De entre los principales resultados de aprendizaje, destacamos: (1) vincular su práctica docente al uso del huerto escolar, en particular para el Área de Conocimiento del Entorno, y (2) actuar con responsabilidad social y ética, conectando el huerto escolar con la educación ambiental y el compromiso con la sostenibilidad (Eugenio y Aragón, 2016: 676).

Con respecto a la duración de las asignaturas de ciencias, tampoco resulta suficiente si consultamos los planes docentes actuales de las diferentes universidades españolas. En lo que respecta a la Universidad de Extremadura (2017), de los 240 créditos que se deben cursar a lo largo del Grado de Educación Infantil, sólo 6 se destinan a una asignatura denominada «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil».

Un caso similar es el de la Universidad de Alcalá (2017), que también tiene una sola asignatura de 6 créditos en todo su itinerario. En otras universidades se reservan más créditos para asignaturas de índole científico, como son la Universidad de Murcia (2017), donde hay dos asignaturas de 6 créditos cada una o la Universidad de Sevilla (2017), con dos asignaturas (una optativa) de 6 créditos cada una también.

Quizás, el problema sea que la sociedad no está realmente concienciada de que los futuros docentes deban saber ciencias ya que consideran que en Educación Infantil no

es importante trabajar las ciencias. Probablemente hay una tendencia a pensar así puesto que los niños de 0 a 6 años tienen algunas dificultades a la hora de aprender contenidos científicos causadas por sus características cognitivas, pero tienen otros factores a favor, como la curiosidad, tan necesaria a la hora de aprender (Cabello, 2011).

En el siguiente apartado se aclararán los aspectos más relevantes de las ciencias en Educación Infantil, desde que es lo que estipula la ley hasta metodologías para llevarlas a cabo en el aula.

3. LA CIENCIA EN EDUCACIÓN INFANTIL

Muchas personas piensan que la enseñanza de las ciencias en una etapa tan temprana como es la Educación Infantil es demasiado difícil para los más pequeños, ya que implica tener un pensamiento más abstracto y formal (Chaille y Britain, 2003). Obviamente, los niños no están suficientemente maduros para comprender contenidos científicos complejos, pero no por eso no pueden aprender otros más simples o de una manera adaptada a su pensamiento (Eshach y Fried, 2005).

También Marín (2005) expone que el niño de estas edades es egocéntrico, y por lo tanto poseen una visión poco diferenciada del medio natural. Por ello, sugiere que estos aprendizajes deben ser dados desde una enseñanza menos formal en cuanto a contenidos científicos.

Por otro lado, Torres-Porras, Alcántara, Arrebola, Rubio y Mora (2017) abogan por un acercamiento de los alumnos de Educación Infantil a la naturaleza, debido a que actualmente tienen carencias en este sentido causadas por diversos factores propias de una sociedad cada vez más urbana, tal y como expone el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA 2011). Además, según Louv (2005) este distanciamiento del niño con la naturaleza podría hacer que se desencadenaran dolencias tales como el déficit de atención e hiperactividad o la depresión.

Gómez-Motilla y Ruiz-Gallardo (2016) resumen argumentos de diferentes autores, como Davies, Harlen o Eshach y Fried, acerca de la importancia de enseñar ciencias a los niños pequeños:

a) a los niños les divierte observar y pensar sobre la naturaleza; b) desarrollan actitudes positivas hacia la ciencia; c) la exposición temprana a hechos científicos hace que se entiendan mucho mejor los conceptos que estudiarán posteriormente; d) un uso adecuado de un lenguaje científico con estos niños influencia el desarrollo posterior de conceptos científicos; e) los niños son capaces de entender y razonar conceptos científicos; f) la ciencia es una eficiente manera de desarrollar el pensamiento científico. (p. 644)

Sin embargo, si es tan importante el aprendizaje de las ciencias en Educación Infantil, ¿por qué hay tan pocas investigaciones sobre este tema? Almagro-Fernández, Jiménez-Tejada y Romero-López (2016) llevaron a cabo una investigación con el objetivo de conocer las publicaciones que se han llevado a cabo respecto a las ciencias en Educación Infantil en España durante los últimos 10 años en una revista conocida por

divulgar propuestas realizadas para el aula infantil. Los resultados son nefastos, ya que en esa cantidad de tiempo solo se encontraron 38 artículos de los 634 que fueron revisados.

Esto nos da una idea del panorama actual de la ciencia en esta etapa. Ahora veremos que estipulan las leyes y las metodologías para llevar la ciencia al aula infantil.

a. La ciencia en Educación Infantil a nivel legislativo

Las ciencias son una parte fundamental en la educación de las personas, así como en su desarrollo. Por ello, las leyes apoyan su inclusión en las primeras etapas educativas.

Aunque en la actualidad la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2013) se encuentra en vigor, el apartado destinado a la Educación Infantil no ha sido modificado, por lo que debemos seguir guiándonos por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2006).

En la LOE (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2006), de una manera bastante amplia y general, podemos comprobar que se expone el siguiente objetivo general de la etapa de Educación Infantil:

b) Observar y explorar su entorno familiar, natural y social. (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte 2006:17167)

En el Currículo de Educación Infantil para la Comunidad Autónoma de Extremadura (Junta de Extremadura, 2008) nos encontramos con un área más específico en cuanto a las ciencias, denominada Conocimiento del Entorno, donde se encuentran también aspectos relacionados con las Ciencias Sociales. En ella:

Se hace referencia a la construcción progresiva sobre el medio en el que se desenvuelven los niños. El objetivo fundamental de esta área es facilitar el descubrimiento, conocimiento y comprensión del contexto, que debe ser considerado por los alumnos como un todo. (Junta de Extremadura 2008: 1259)

En esta área, se pretende que la interacción con el medio que les rodea contribuya al desarrollo de diferentes habilidades: de interacción, de identificación, de observación,

de manipulación, etc. Además, en esta área se ponen las bases para que el alumnado de Educación Infantil empiece a utilizar componentes relacionados con las matemáticas, como el conteo o el uso de cuantificadores. Un último aspecto que comprende el área del Conocimiento del Entorno es el entorno social, como son los hábitos de comportamiento o el respeto de las normas sociales establecidas (Junta de Extremadura, 2008).

Por todo ello, el Currículo de Educación Infantil (Junta de Extremadura, 2008) expone que con esta área se pretende desarrollar competencias, entre ellas la matemática, la competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico, así como de la competencia social y ciudadana y la competencia para aprender a aprender, tan importante hoy en día.

Algunos de los objetivos más relacionados con la ciencia que propone el Currículo de Educación Infantil (Junta de Extremadura, 2008) son:

- Observar y explorar de forma activa su entorno generando interpretaciones sobre algunas situaciones y hechos significativos y mostrando interés por su conocimiento.
- Establecer algunas relaciones entre las características del medio físico y las formas de vida que en dicho medio se establecen.
- Conocer y valorar la importancia del medio natural en general y en particular el de nuestra Comunidad Autónoma y de su calidad para la vida humana, manifestando hacia él actitudes de respeto, cuidado y responsabilidad en su conservación.

En cuanto a los contenidos, el Currículo los divide en tres bloques:

- Bloque 1. Medio físico: elementos, relaciones y medida. Este bloque se centra en las propiedades de los objetos, en el número, la medida, los tamaños, duraciones...
- Bloque 2. Acercamiento a la naturaleza. Este es el que está más relacionado con las ciencias. Se centra en los animales y las plantas del entorno, el paisaje, ciclos vitales, medioambiente, el contacto con el medio natural, etc.
- Bloque 3. La cultura y la vida en sociedad. Por último, en este bloque encontramos los distintos grupos sociales, las actividades cotidianas, la influencia del paso del tiempo, la observación de las modificaciones producidas por el clima, el paso del tiempo y la intervención humana...

b. Metodologías para trabajar las ciencias en Educación Infantil

Es cierto que existen bastantes experiencias publicadas que detallan como llevar las ciencias al aula de Educación Infantil, aunque hay que reconocer que es un número bastante inferior al de los enfocados a etapas superiores de Educación Primaria o Secundaria (Gómez-Motilla y Ruiz-Gallardo, 2016).

Los rincones, los talleres, los proyectos, los centros de interés... son una forma de acercar la ciencia a los más pequeños. Vamos a explicar en qué consisten cada una de ellas.

LOS RINCONES

Según Rodríguez (2011), “los rincones de trabajo son una estrategia pedagógica, que tienen como objetivo la participación activa del niño y niña en la construcción de sus conocimientos. Se fundamentan en la libertad de elección, en el descubrimiento y en la investigación” (p. 109).

Una clase que se divide en rincones de aprendizaje cuenta con diferentes espacios educativos, adaptados a las necesidades del alumnado. Dembilio (2009) diferencia entre varios tipos de rincones para la etapa de Educación Infantil, entre ellos el del juego simbólico, el del lenguaje, el de plástica, el de matemáticas, el de las experiencias, el de las construcciones...

Nosotros estamos especialmente interesados en los dedicados a las ciencias. No son pocos los autores (Majó, 2016; Gómez-Motilla y Ruiz-Gallardo, 2016; Cabello, 2011; Fernández y Rodríguez, 2006) que afirman que contar con un rincón de ciencias es una alternativa realmente próspera para el aprendizaje del alumnado. Entre algunas de las sugerencias que los anteriores autores proponen se encuentran el rincón de ciencias, el de la observación y la experimentación, el de los experimentos o el dedicado a las plantas, entre otros.

LOS TALLERES

Los talleres se pueden definir como espacios de crecimiento que garantizan que los alumnos hagan cosas y además reflexionen acerca de lo que están haciendo. Un taller

es un espacio especializado donde se desarrollan actividades programadas, no como en los rincones (Quinto, 2005).

Los talleres son planteados en nuestro centro como un conjunto de actividades que se plantean al grupo de alumnos para enseñarles algo concreto [...]. Se trata de una diversificación del proceso de enseñanza-aprendizaje que facilita a los niños y niñas no sólo el aprendizaje de una serie de “técnicas”, sino también el desarrollo de la creatividad, de la autonomía, del sentido crítico, ayudando a que se produzcan situaciones de cooperación y garantizando la atención individualizada (Serrano 2013: 1).

En diferentes universidades se han llevado a cabo trabajos que reflejan como los alumnos del Grado de Maestro en Educación Infantil ha trabajado proponiendo talleres de ciencias para niños de 3 a 6 años y que se llevaron a aulas infantiles reales. Algunos de los talleres que propusieron los alumnos del grado fueron para trabajar conceptos como el peso, el volumen o la densidad. Los distintos autores coinciden en los beneficios alcanzados por los alumnos, tanto los niños como los futuros docentes, ya que las capacidades propias de la ciencia, como la curiosidad, la manipulación o las relaciones de causa efecto, así como las propias de la labor docente, como la seguridad en sí mismo o la autonomía, se han visto mejoradas (Sanz y Gutiérrez, 2016; Aragón, Jiménez, Eugenio y Vicente, 2016).

LOS PROYECTOS DE TRABAJO

Los proyectos de trabajo se pueden definir como una forma de trabajar el conocimiento de la realidad en la que los alumnos se desenvuelven, de manera que el docente escucha a los niños y descubre sus intereses para llegar a lo que ellos quieren saber, todo ello mediante un aprendizaje significativo. El papel del docente es de guía del aprendizaje, propiciando momentos de toma de decisiones, de análisis, de reflexión, de contraste... (de la Fuente, 2012). Además, según exponen Gallego, Gallego, González y Atencia (2012), los proyectos favorecen un aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias básicas.

Las experiencias con respecto a proyectos de Educación Infantil dentro del ámbito científico son destacadas. Gallego *et al.* (2012) publicaron su proyecto denominado “Pequeños científicos en el aula de infantil” donde trabajaron con alumnos de 3 años aspectos más generales, como la naturaleza de su ciudad o comprender el entorno inmediato de los alumnos, y otros mucho más concretos, como la acción de la gravedad,

construcción de aparatos para conocer sucesos del aire, experimentos con elementos opacos y transparentes, embudos, cambios de estado, el magnetismo, poleas, etc.

LOS CENTROS DE INTERÉS

En los centros de interés se parte de la globalización. Decroly desarrolló un método pedagógico basado en una educación centrada en los intereses del niño, con el objetivo de favorecer su atención y motivación, pero sin dejar de lado el currículum educativo. Los centros de interés deben tener ciertas características, entre ellas la de poder generar todo el proceso educativo, reflejar la realidad o ser dinámico (Serrano, 2013).

Existen multitud de centros de interés para la etapa de Educación Infantil. Para la enseñanza de las ciencias, son relevantes y repetidos los que se dedican a trabajar las estaciones del año y animales o plantas, en general y en ocasiones en particular (Torre, 1991).

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general que nos proponemos con este trabajo es el siguiente:

- Analizar las emociones que sienten los futuros maestros de Educación Infantil al impartir contenidos relacionados con las ciencias con respecto a los demás, así como observar la evolución de sus concepciones y de lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Con respecto a los objetivos específicos que queremos conseguir con la investigación realizada, estos son los siguientes:

- O1: Comparar las emociones que sienten los futuros maestros de Educación Infantil al impartir contenidos relacionados con las ciencias, más propias del área del «Conocimiento del entorno», y con los contenidos de las otras áreas.
 - o O1.1: Conocer la intensidad con la que han sentido emociones positivas y negativas los futuros maestros de Educación Infantil al impartir las diferentes áreas del currículum y analizar las posibles diferencias.
- O2: Ver que concepciones poseen los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a la enseñanza de las ciencias en dicha etapa.
 - o O2.1: Investigar si existen diferencias entre las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil y su sexo, estudios previos al grado, su edad y el tiempo trabajado en esta etapa, así como la correlación que podría existir entre sus concepciones y su edad y el tiempo trabajado en esta etapa.
- O3: Comprobar si hay diferencias entre lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas los futuros maestros de Educación Infantil antes de tener la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» y después.

- O3.1: Conocer los contenidos que proponen los futuros profesores de Educación Infantil al realizar actividades científicas prácticas y si hay evolución.
- O3.2: Observar si existen diferencias entre los tipos de objetivos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que formulan los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas a lo largo del cuatrimestre.
- O3.3: Analizar los diferentes aspectos a los que atienden los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas (a quien va dirigida, el instrumento utilizado y el momento de realizarlo), y si cambian después de cursar la asignatura “Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil”.
- O3.4: Examinar la evolución de las ventajas y las desventajas que encuentran los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas.
- O3.5: Ver qué actividades científicas prácticas y para qué edad proponen los futuros maestros de Educación Infantil y si estas cambian después de cursar la asignatura “Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil”.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Las preguntas de investigación, derivadas de los objetivos propuestos en el apartado anterior, son las siguientes:

Pregunta 1. ¿Cuáles son las emociones que más han sentido los futuros maestros de Educación Infantil a la hora de impartir los diferentes bloques de cada área?

Pregunta 2. ¿Las emociones sentidas por los futuros maestros de Educación Infantil son diferentes a las sentidas al impartir contenidos relativos a la ciencia, más propias del área del «Conocimiento del entorno»?

Pregunta 3. ¿Con qué intensidad han sentido emociones positivas y negativas los futuros maestros de Educación Infantil al impartir las diferentes áreas del currículum? ¿Hay diferencias entre los bloques de un mismo área? ¿Y entre las áreas?

Pregunta 4. ¿Qué concepciones poseen los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a la enseñanza de las ciencias en dicha etapa antes de cursar la asignatura de “Conocimiento del medio natural en Educación Infantil”?

Pregunta 5. ¿Hay diferencias entre las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil y su sexo, sus estudios previos al grado, su edad o el tiempo que han trabajado en esta etapa? ¿Hay correlaciones entre sus concepciones y su edad y el tiempo que han trabajado en esta etapa?

Pregunta 6. ¿Hay evolución entre lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas los futuros maestros de Educación Infantil antes de tener la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» y después?

Pregunta 7. ¿Qué tipo de contenidos proponen los futuros profesores de Educación Infantil al realizar actividades científicas prácticas? ¿Hay evolución entre el pretest y el posttest?

Pregunta 8. ¿Existen diferencias entre los tipos de objetivos (conceptuales procedimentales y actitudinales) que formulan los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest y el posttest?

Pregunta 9. ¿A qué diferentes aspectos atienden los futuros maestros de Educación Infantil a la hora de evaluar las actividades científicas prácticas (a quien va dirigida, el instrumento utilizado y el momento de realizarlo)? ¿Cambian en el posttest?

Pregunta 10. ¿Qué ventajas y desventajas encuentran los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y en el posttest?

Pregunta 11. ¿Qué tipo de actividades científicas prácticas proponen los futuros maestros de Educación Infantil y para qué edades? ¿Cambian en el posttest?

Estas preguntas de investigación van en consonancia con los objetivos planteados en el apartado anterior. En la Tabla 1 se mostramos la relación entre las preguntas y los objetivos en los que se basan:

| Objetivos | Preguntas de investigación |
|---|---|
| <p>O1: Comparar las emociones que sienten los futuros maestros de Educación Infantil al impartir contenidos relacionados con las ciencias, más propias del área del «Conocimiento del entorno», y con los contenidos de las otras áreas.</p> | <p>Pregunta 1. ¿Cuáles son las emociones que más han sentido los futuros maestros de Educación Infantil a la hora de impartir los diferentes bloques de cada área?</p> |
| | <p>Pregunta 2. ¿Las emociones sentidas por los futuros maestros de Educación Infantil son diferentes a las sentidas al impartir contenidos relativos a la ciencia, más propias del área del «Conocimiento del entorno»?</p> |
| <p>O1.1: Conocer la intensidad con la que han sentido emociones positivas y negativas los futuros maestros de Educación Infantil al impartir las diferentes áreas del currículum y analizar las posibles diferencias.</p> | <p>Pregunta 3. ¿Con qué intensidad han sentido emociones positivas y negativas los futuros maestros de Educación Infantil al impartir las diferentes áreas del currículum? ¿Hay diferencias entre los bloques de un mismo área? ¿Y entre las áreas?</p> |
| <p>O2: Ver que concepciones poseen los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a la enseñanza de las ciencias en dicha etapa.</p> | <p>Pregunta 4. ¿Qué concepciones poseen los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a la enseñanza de las ciencias en dicha etapa antes de cursar la asignatura de “Conocimiento del medio natural en Educación Infantil”?</p> |

| | |
|---|--|
| <p>O2.1: Investigar si existen diferencias entre las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil y su sexo, estudios previos al grado, su edad y el tiempo trabajado en esta etapa, así como la correlación que podría existir entre sus concepciones y su edad y el tiempo trabajado en esta etapa.</p> | <p>Pregunta 5. ¿Hay diferencias entre las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil y su sexo, sus estudios previos al grado, su edad o el tiempo que han trabajado en esta etapa? ¿Hay correlaciones entre sus concepciones y su edad y el tiempo que han trabajado en esta etapa?</p> |
| <p>OG 3: Comprobar si hay diferencias entre lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas los futuros maestros de Educación Infantil antes de tener la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» y después.</p> | <p>Pregunta 6. ¿ Hay evolución entre lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas los futuros maestros de Educación Infantil antes de tener la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» y después?</p> |
| <p>O3.1: Conocer los contenidos que proponen los futuros profesores de Educación Infantil al realizar actividades científicas prácticas y si hay evolución.</p> | <p>Pregunta 7. ¿Qué tipo de contenidos proponen los futuros profesores de Educación Infantil al realizar actividades científicas prácticas? ¿Hay evolución entre el pretest y el postest?</p> |
| <p>O3.2: Observar si existen diferencias entre los tipos de objetivos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que formulan los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas a lo largo del cuatrimestre.</p> | <p>Pregunta 8. ¿Existen diferencias entre los tipos de objetivos (conceptuales procedimentales y actitudinales) que formulan los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest?</p> |
| <p>O3.3: Analizar los diferentes aspectos a los que atienden los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas (a quien va dirigida, el instrumento utilizado y el momento de realizarlo), y si cambian después de cursar la asignatura “Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil”.</p> | <p>Pregunta 9. ¿A qué diferentes aspectos atienden los futuros maestros de Educación Infantil a la hora de evaluar las actividades científicas prácticas (a quien va dirigida, el instrumento utilizado y el momento de realizarlo)? ¿Cambian en el postest?</p> |

| | |
|---|--|
| O3.4: Examinar la evolución de las ventajas y las desventajas que encuentran los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas. | Pregunta 10. ¿Qué ventajas y desventajas encuentran los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest? |
| O3.5: Ver qué actividades científicas prácticas y para qué edad proponen los futuros maestros de Educación Infantil y si estas cambian después de cursar la asignatura “Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil”. | Pregunta 11. ¿Qué tipo de actividades científicas prácticas proponen los futuros maestros de Educación Infantil y para qué edades? ¿Cambian en el postest? |

Tabla 1. Relación entre las preguntas de investigación y los objetivos, generales y específicos

METODOLOGÍA

1. DISEÑO

Para llevar a cabo nuestra investigación, hemos optado por utilizar una metodología mixta, ya que ha sido cualitativa en unas partes y cuantitativa en otras. Nos hemos decantado por esta metodología porque nos parece la más adecuada para lograr nuestros objetivos.

Con respecto a la metodología cuantitativa, hemos optado por un diseño pre-experimental, ya que lo que haremos será un pretest y posteriormente un postest al mismo grupo de alumnos, sin un grupo control.

Las variables de nuestra investigación son las emociones y las concepciones de los alumnos, las cuales se correlacionarán con sus edades, su sexo, sus estudios de procedencia y su experiencia trabajando en la etapa de Educación Infantil, así como los diferentes bloques de las áreas de Educación Infantil.

Con respecto a la metodología cualitativa, se han definido las diferentes categorías para el análisis de los contenidos, los objetivos y la evaluación que proponen los futuros docentes de Educación Infantil a la hora de llevar a cabo actividades científicas prácticas en el aula; las ventajas y desventajas que estos le ven a las actividades científicas prácticas; y, por último, que actividad científica práctica realizarían ellos en sus aulas infantiles. Todas las categorías con sus subcategorías se muestran al final de este apartado.

2. MUESTRA

Para realizar este trabajo de investigación hemos utilizado un muestreo intencional o de conveniencia, pues los participantes han sido los propios sujetos pertenecientes al 3º curso del Grado de Educación Infantil de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, ya que queríamos observar su evolución cuando cursaran la asignatura «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil», que sólo se imparte en dicho curso. Además, estos alumnos ya contaban con la experiencia del Prácticum que realizaron un curso anterior para así poder analizar sus emociones al impartir los bloques de conocimiento de Educación Infantil en el aula.

Han sido los propios profesores de la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» quienes han facilitado la muestra para poder realizar la investigación, siendo de gran ayuda también en el momento de pasar nuestros cuestionarios.

Por ello, se han considerado los 68 sujetos que pertenecen al 3º curso del Grado de Educación Infantil, aunque hay más alumnos en ese curso que no se presentaron a la hora de realizar el cuestionario.

La muestra se describe a continuación:

- **Sexo:** Fijándonos en los siguientes datos, nos encontramos con una muestra formada mayoritariamente por mujeres, siendo estas un 94,1% de la muestra frente a un 5,9 % de hombres.

| Género | | | | |
|--------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Hombre | 4 | 5,9 | 5,9 |
| | Mujer | 64 | 94,1 | 100,0 |
| | Total | 68 | 100,0 | 100,0 |

Tabla 2. Recuento y porcentajes de hombres y mujeres

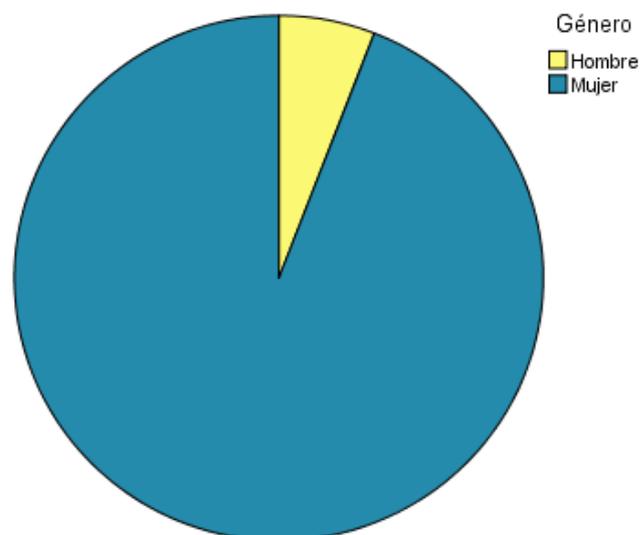


Gráfico 1. Porcentaje de hombres y mujeres participantes en la investigación

- **Edad:** Con respecto a la edad de los participantes de nuestra investigación, éstas oscilan entre los 20 y los 29 años, aunque la mayoría (un 82,4%) tiene entre 20 y 23 años.

| Edad | | | | |
|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| 20 | 27 | 39,7 | 39,7 | 39,7 |
| 21 | 13 | 19,1 | 19,1 | 58,8 |
| 22 | 8 | 11,8 | 11,8 | 70,6 |
| 23 | 8 | 11,8 | 11,8 | 82,4 |
| 24 | 4 | 5,8 | 5,8 | 88,2 |
| Válido 25 | 3 | 4,4 | 4,4 | 92,6 |
| 26 | 1 | 1,5 | 1,5 | 94,1 |
| 27 | 1 | 1,5 | 1,5 | 95,6 |
| 28 | 1 | 1,5 | 1,5 | 97,1 |
| 29 | 2 | 2,9 | 2,9 | 100,0 |
| Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 3. Recuento y porcentajes de las edades de los participantes en la investigación.

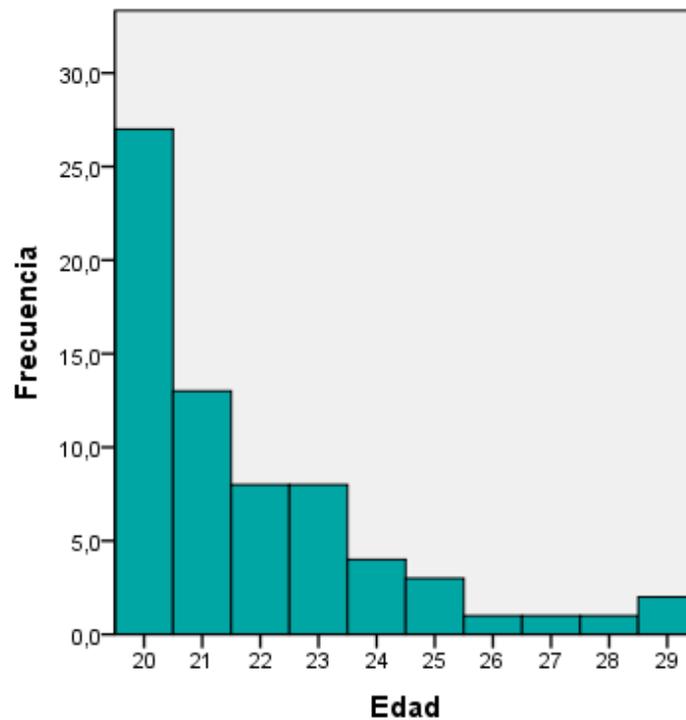


Gráfico 2. Recuento de las edades de los participantes en la investigación.

- **Estudios de procedencia:** Con respecto a los estudios con los que accedieron al Grado en Educación Infantil nos encontramos con que la mayoría viene de Bachillerato, especialmente de la rama de CC. Sociales y Jurídicas (un 53,8%), seguido de un 20 % que estuvo en un Bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías, más relacionado con el ámbito de las ciencias. Un 26,2% de nuestros participantes accedió al Grado mediante un ciclo formativo.

| | | Estudios de acceso | | | |
|----------|---|--------------------|------------|-------------------|----------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válido | Bachillerato CC. Sociales y Humanidades | 35 | 51,5 | 53,8 | 53,8 |
| | Bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías | 13 | 19,1 | 20,0 | 73,8 |
| | Ciclo formativo de Grado Superior en Educación Infantil | 10 | 14,7 | 15,4 | 89,2 |
| | Ciclo formativo de Grado Superior diferente | 7 | 10,3 | 10,8 | 100,0 |
| | Total | 65 | 95,6 | 100,0 | |
| Perdidos | Sistema | 3 | 4,4 | | |
| | Total | 68 | 100,0 | | |

Tabla 4. Recuento y porcentajes de los estudios de procedencia de los participantes en la investigación.

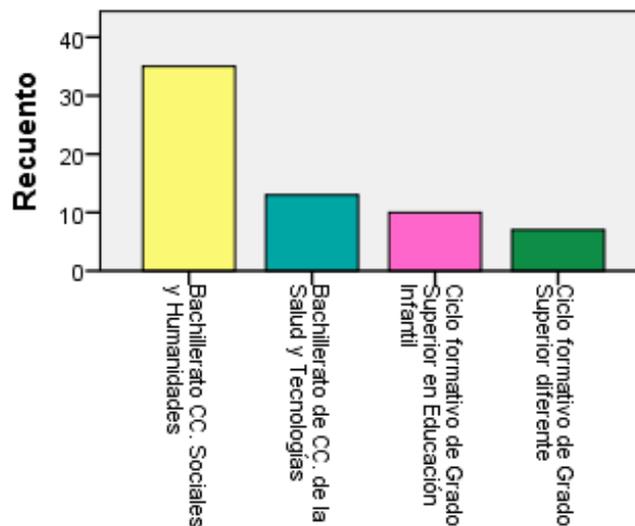


Gráfico 3. Recuento de los estudios de procedencia de los participantes en la investigación.

- **Tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil:** Como se puede observar en la tabla siguiente, la mayor parte de nuestra muestra (un 75%) ha trabajado entre 3 y 4 meses en la etapa de Educación Infantil, lo que corresponde al Prácticum que realizaron en el curso anterior, frente un 25% que afirma haber trabajado entre 5 y 54 meses en dicha etapa.

| Tiempo trabajado en Ed. Infantil (en meses) | | | | |
|---|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| 3 | 16 | 23,5 | 23,5 | 23,5 |
| 4 | 35 | 51,5 | 51,5 | 75,0 |
| 5 | 1 | 1,5 | 1,5 | 76,5 |
| 6 | 6 | 8,8 | 8,8 | 85,3 |
| 7 | 4 | 5,9 | 5,9 | 91,2 |
| 8 | 1 | 1,5 | 1,5 | 92,6 |
| 10 | 1 | 1,5 | 1,5 | 94,1 |
| 24 | 1 | 1,5 | 1,5 | 95,6 |
| 27 | 1 | 1,5 | 1,5 | 97,1 |
| 30 | 1 | 1,5 | 1,5 | 98,5 |
| 54 | 1 | 1,5 | 1,5 | 100,0 |
| Total | 68 | 100,0 | 100,0 | |

Tabla 5. Recuento y porcentajes del tiempo que han trabajado en Educación Infantil los participantes en la investigación.

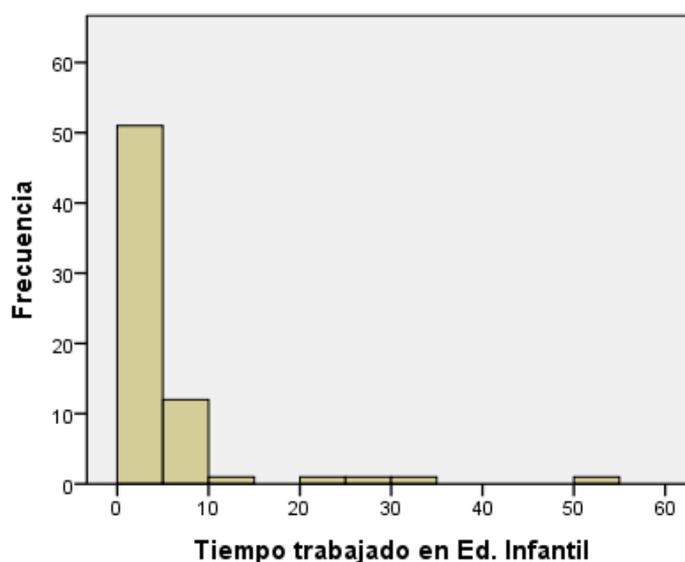


Gráfico 4. Recuento del tiempo que han trabajado en Educación Infantil los participantes en la investigación.

3. INSTRUMENTO

Para cumplir los objetivos de esta investigación, se ha usado un cuestionario de elaboración propia (véase ANEXOS I y II), el cual se compone de diferentes partes:

- Una primera parte donde se piden los datos sociodemográficos: edad, sexo, estudios de procedencia y experiencia trabajando en la etapa de Educación Infantil.
- Una segunda parte donde pedíamos que señalaran las emociones que sintieron al impartir los bloques de conocimiento de Educación Infantil en el aula, así como una escala del 1 al 5 para conocer el grado de sus emociones positivas y negativas al impartir dichos bloques, la cual está basada en el procedimiento utilizado por Dávila, Borrachero, Cañada, Martínez y Sánchez (2015).
- La tercera parte es una escala adaptada del cuestionario INPECIP (Inventario de Creencias Pedagógicas y Científicas de Profesores) a la etapa de Educación Infantil (Porlán *et al.*, 1997).
- Por último, en la cuarta parte de nuestro cuestionario se recogen preguntas abiertas donde los alumnos deben escribir que contenidos y objetivos propondrían para la realización de actividades científicas prácticas, cómo las evaluarían, qué ventajas y desventajas ven que tienen y, por último, que describieran una actividad científica práctica que ellos llevarían a cabo.

Para la validación de este cuestionario de elaboración propia se pidió a diferentes personas relacionadas con el Grado de Educación Infantil y con la Didáctica de las Ciencias Experimentales que lo examinaran y evaluaran.

Para ello, contamos con la ayuda de cinco antiguos estudiantes del Grado de Educación Infantil y con seis profesores expertos de la Universidad de Extremadura pertenecientes al área de Didáctica de las Ciencias Experimentales, tanto de la Facultad de Educación como de la Facultad de Formación del Profesorado.

4. RECOGIDA Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

En un primer momento, se realizó una búsqueda bibliográfica para analizar los estudios y publicaciones posteriores relacionados con el tema que nos gustaría investigar,

además de delimitar muy bien nuestro tema. Por otro lado, se buscaron antecedentes que tuvieran relación con nuestra investigación.

Después se elaboró el cuestionario y se fue modificando con las pautas de los diversos expertos que nos ayudaron y orientaron para así validar nuestro cuestionario.

El pretest se pasó el 7 de febrero, coincidiendo con al principio del segundo cuatrimestre del curso 2016/2017, en la primera clase que los alumnos del 3º curso del Grado en Educación Infantil tenían de la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil», para evitar que ya tuvieran algunas ideas de esta materia.

Antes de entregarles el cuestionario se les explicó a los alumnos el carácter voluntario de esta investigación, así como el motivo de la realización de este cuestionario. Después, se lo entregamos y procedimos a explicarles las normas más importantes para su correcta realización. Los alumnos tardaron entre 20 y 40 minutos para la realización del cuestionario.

Para pasar el postest, esperamos hasta los últimos días del segundo cuatrimestre, y finalmente se hizo el 9 de mayo. Volvimos a explicarles el carácter voluntario de nuestra investigación y el motivo de la realización de este cuestionario, así como las normas más relevantes para realizar correctamente el cuestionario. También se fueron solventando las dudas que tenían los alumnos para clarificar al máximo la información. La mayoría de los alumnos tardaron entre 15 y 30 minutos para realizar el cuestionario.

Para realizar el análisis de datos cuantitativos se ha usado el programa de estadística SPSS v.22, trabajando con un nivel de confianza del 95%, asumiendo un 5% de error. Las pruebas utilizadas han sido las que se exponen a continuación:

- Antes de nada, hemos realizado la prueba Kolmogorov-Smirnov para ver si nuestros datos se ajustaban a una distribución normal, pero los resultados ($p < 0,05$) nos indican que no es así. Por ello, todas las pruebas realizadas son no paramétricas.
- Con el objetivo de ver las diferencias que existen entre la intensidad con la que sienten emociones positivas o negativas entre los bloques de un mismo área, y posteriormente entre los áreas del currículo de la etapa de Educación Infantil, hemos realizado la prueba de Friedman, ya que es una prueba no paramétrica, al igual que nuestros datos.

- Para analizar los datos relativos al sexo, vamos a realizar la prueba U de Mann-Whitney a todas nuestras categorías, ya que nos encontramos ante dos grupos independientes en la variable “Sexo”.
- Sin embargo, para investigar los datos relacionados con los estudios previos realizados, vamos a efectuar la prueba de Kruskal-Wallis a todas nuestras categorías, ya que nos encontramos ante más de dos grupos en la variable “Estudios de acceso”, concretamente cuatro.
- Por otro lado, para comprobar si hay correlación entre sus concepciones y su edad y el tiempo que han trabajado en esta etapa, vamos a analizar los ítems de cada categoría mediante la prueba de Spearman, ya que nos encontramos con variables ordinales.
- Para analizar si existen diferencias significativas entre las concepciones hacia las ciencias en Educación Infantil de los futuros docentes de dicha etapa entre antes de tener la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» y después, vamos a analizar los datos con la prueba de Wilcoxon, ya que contamos con dos grupos relacionados.
- Por último, para estudiar las diferencias entre las diferentes categorías que hemos realizado con respecto a las actividades científicas prácticas entre el pretest y el postest, hemos realizado la prueba Chi Cuadrado. Algunas de las categorías tuvieron que agruparse ya que, si las dejábamos tal y como se mostrarán en el apartado siguiente, las frecuencias esperadas de la tabla de contingencia nos dan un valor menor al 5%.

Para el análisis de los datos cualitativos se ha utilizado la webQDA, un software online que permite el uso de datos cualitativos y su posterior análisis. Se volcaron los datos cualitativos de los cuestionarios y se fueron categorizando las respuestas. Para ello se tuvo que traspasar toda la información de cada una de las preguntas abiertas de cada participante al software y fuimos analizando cada una de las respuestas. Finalmente, se hizo el recuento total en cada una de las categorías.

Para realizar otras pruebas de la parte cualitativa, como las medias o la realización de algunos gráficos, se ha utilizado el programa Excel 2016.

5. VARIABLES Y CATEGORÍAS

Para la correcta realización de este trabajo, y como ya hemos mencionado anteriormente, hemos optado por utilizar una metodología mixta. Por ello, contamos con categorías pertenecientes a la parte cualitativa y con variables de la parte cuantitativa, las cuales se detallarán a continuación:

a. Variables

Con respecto a las variables, vamos a dividir las en dependientes e independientes. Las **variables dependientes** serán los ítems de las concepciones mientras que las **variables independientes** serán el sexo, la edad, los estudios de acceso al grado y el tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil.

b. Categorías

Para poder clasificar las respuestas que nos dieron los futuros maestros de Educación Infantil, hemos creado varios sistemas de categorización. Por ello, para categorizar las concepciones que poseen los participantes de esta investigación hemos agrupado los ítems en las siguientes categorías (Figura 1):

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

- «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores»
- «Los conceptos científicos no son importantes para el desarrollo del alumnado en esta etapa»
- «La realización de actividades prácticas en el aula de Educación Infantil es la mejor alternativa al método tradicional de enseñanza de las ciencias»
- «El docente de Educación Infantil debería sustituir el temario por una lista con centros de interés que abarquen los mismos contenidos científicos».
- «El contacto con la realidad y el medio natural son imprescindibles para el aprendizaje científico en Educación Infantil».
- «En Educación Infantil, los métodos de enseñanza de las ciencias basados en la investigación del alumnado no provocan el aprendizaje de contenidos concretos»
- «La enseñanza de las ciencias basada en la explicación verbal de los temas favorece que el alumnado de Educación Infantil memorice mecánicamente el contenido»

EL DOCENTE

- «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil»
- «Cada docente de la etapa Educación Infantil construye su propia metodología para la enseñanza de las ciencias»
- «Para enseñar ciencias es necesario que el docente explique detenidamente los contenidos para facilitar el aprendizaje del alumnado de Educación Infantil»

EL ALUMNADO

- «El alumnado de Educación Infantil tiene suficientes capacidades cognitivas para trabajar conceptos científicos»
- «Los alumnos de Educación Infantil aprenden correctamente los conceptos científicos cuando realizan actividades prácticas»
- «En la clase de Educación Infantil, al trabajar contenidos de ciencias, es conveniente que los alumnos trabajen formando equipos»

RECURSOS

- «El libro de texto es un recurso indispensable para la enseñanza de las ciencias incluso en la etapa de Educación Infantil».
- «El aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil».
- «La mayoría de los libros de texto destinados al alumnado de Educación Infantil, al trabajar contenidos relativos a las ciencias experimentales, no facilitan la comprensión y el aprendizaje»

Figura 1. Clasificación de los ítems pertenecientes a las concepciones de los futuros docentes según categorías.

El resto de categorías, relacionadas con las actividades científicas prácticas, se detallan a continuación en la Figura 2:

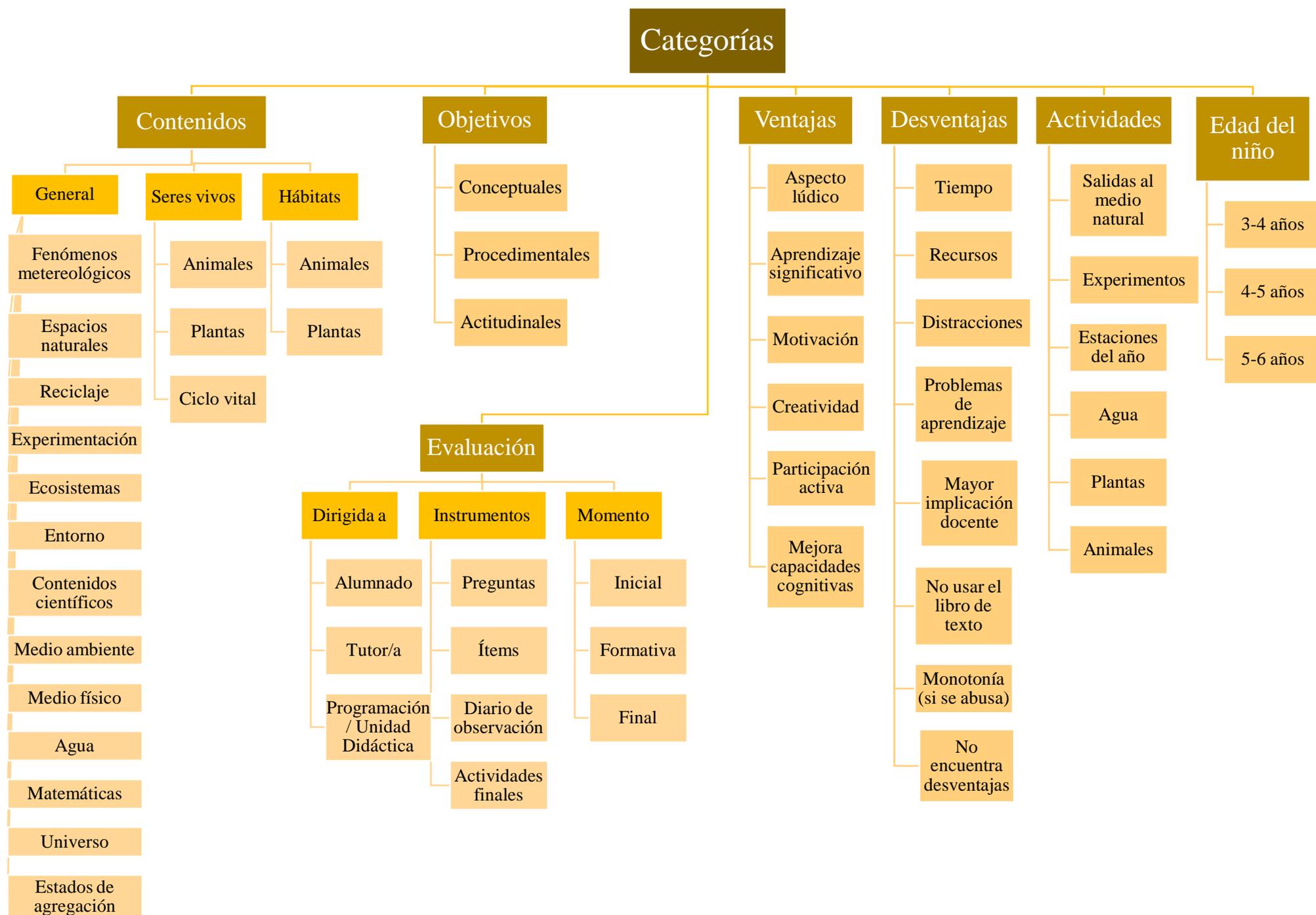


Figura 2. Categorías relacionadas con las actividades científicas prácticas en la etapa de Educación

RESULTADOS

En este apartado, y a partir de los objetivos y preguntas de investigación anteriores, vamos a mostrar los resultados de nuestra investigación.

Pregunta 1. ¿Cuáles son las emociones que más han sentido los futuros maestros de Educación Infantil a la hora de impartir los diferentes bloques de cada área?

- Conocimiento de sí mismo y autonomía personal:

La emoción mayoritaria del primer bloque de esta área, denominado «El cuerpo y la propia imagen», es la alegría (49), seguida de la felicidad (44), la vergüenza (25), el amor (15) y el miedo (10). Solamente cinco de los futuros docentes encuestados respondieron haber sentido ansiedad al impartir los contenidos propios de este bloque. Minoritariamente afirmaron haber sentido tristeza (2) o asco (2) y ninguno alegó sentir ira.

Con respecto al segundo bloque, denominado «Juego y movimiento», la proporción de emociones sentidas por los participantes son similares. En primer lugar, la emoción que más han sentido es la alegría (48), seguida por la felicidad (46), la vergüenza (16), el amor (16) y el miedo (9). Solo cuatro personas han sentido ansiedad y uno tristeza.

El tercer bloque, «La actividad y la vida cotidiana», respeta la proporción anterior, siendo la alegría la emoción mayoritaria (44), seguida de la felicidad (40), el amor (18), la vergüenza (10), y el miedo (9). Las emociones menos sentidas por los futuros docentes de Educación Infantil son la ansiedad (4), la tristeza (2), la ira (1) y nadie ha sentido asco.

Como último bloque, tenemos el de «El cuidado personal y la salud». Este bloque sigue la estructura de los anteriores: las emociones más sentidas son la alegría (40), la felicidad (37), la vergüenza (21), el amor (17) y el miedo (8). Sin embargo, solo cinco afirmaron haber sentido ansiedad, seguido de dos que sintieron tristeza. Nadie sintió ira.

Todos estos datos pueden observarse en la Tabla 6, mientras que en el Gráfico 5 se muestra la media de todas las emociones sentidas por los participantes de nuestra

investigación en el área del «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal», que sigue una estructura idéntica a las comentadas en cada bloque.

| | Alegría | Miedo | Ira | Tristeza | Asco | Ansiedad | Vergüenza | Amor | Felicidad |
|---|----------------|--------------|------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|
| El cuerpo y la propia imagen | 49 | 10 | 0 | 2 | 2 | 5 | 25 | 15 | 44 |
| Juego y movimiento | 48 | 9 | 0 | 1 | 0 | 4 | 16 | 16 | 46 |
| La actividad y la vida cotidiana | 44 | 9 | 1 | 2 | 0 | 4 | 10 | 18 | 40 |
| El cuidado personal y la salud | 40 | 8 | 0 | 2 | 1 | 5 | 21 | 17 | 37 |

Tabla 6. Recuento de las emociones que han sentido los participantes de la investigación en cada bloque del área de «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»

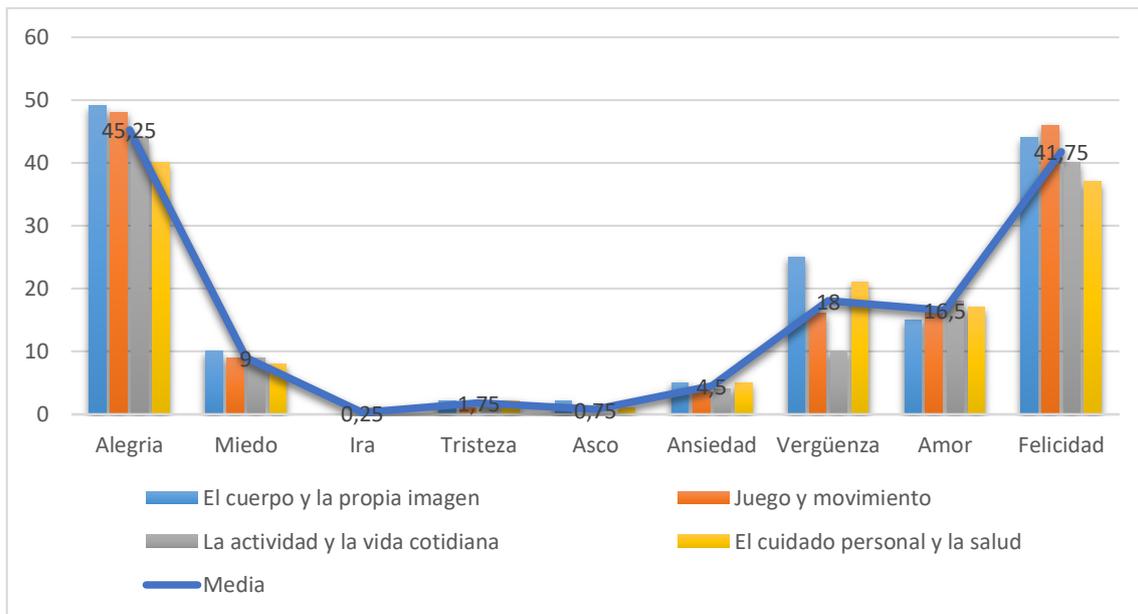


Gráfico 5. Media de las emociones en el área del «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»

- Conocimiento del entorno:

En el primer bloque de esta área, llamado «Medio físico: Elementos, relaciones y medidas», observamos que las emociones más repetidas por los participantes de esta investigación son la alegría (39), la felicidad (36), el amor (14), la vergüenza (13) y el miedo (12). En menor medida, han sentido ansiedad (7), tristeza (3) e ira (2). Ningún participante ha señalado el asco.

En segundo lugar, el bloque denominado «Acercamiento a la naturaleza» tiene unos resultados parecidos a los anteriores: las emociones más repetidas han sido la alegría (43), la felicidad (42) y el amor (24), seguidas de otras menos repetidas, como son el miedo (9), la vergüenza (7), la ansiedad (6) y la tristeza (3). Nadie afirmó haber sentido ira ni asco en este bloque.

El último bloque, nombrado «La cultura y la vida en sociedad, tiene unos resultados ligeramente diferentes a los vistos hasta ahora, puesto que la emoción más sentida en este bloque es la felicidad (45) en vez de la alegría (42), siguiéndole el amor (20), la vergüenza (11), el miedo (8), la ansiedad (6), la tristeza (4) y la ira (1). Ninguno afirma haber sentido asco en este bloque.

Los resultados citados anteriormente han sido los expuestos en la Tabla 7:

| | Alegría | Miedo | Ira | Tristeza | Asco | Ansiedad | Vergüenza | Amor | Felicidad |
|--|----------------|--------------|------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|
| Medio físico: elementos, relaciones y medidas | 39 | 12 | 2 | 3 | 0 | 7 | 13 | 14 | 36 |
| Acercamiento a la naturaleza | 43 | 9 | 0 | 3 | 0 | 6 | 7 | 24 | 42 |
| La cultura y la vida en sociedad | 42 | 8 | 1 | 4 | 0 | 6 | 11 | 20 | 45 |

Tabla 7. Recuento de las emociones que han sentido los participantes de la investigación en cada bloque del área de «Conocimiento del entorno»

Con respecto a los resultados generales del área de «Conocimiento del entorno», y una vez hecha la media de todos nuestros datos con respecto a cada bloque, nos da unos resultados bastante similares a lo que se ha explicado de cada bloque, en el Gráfico 6:

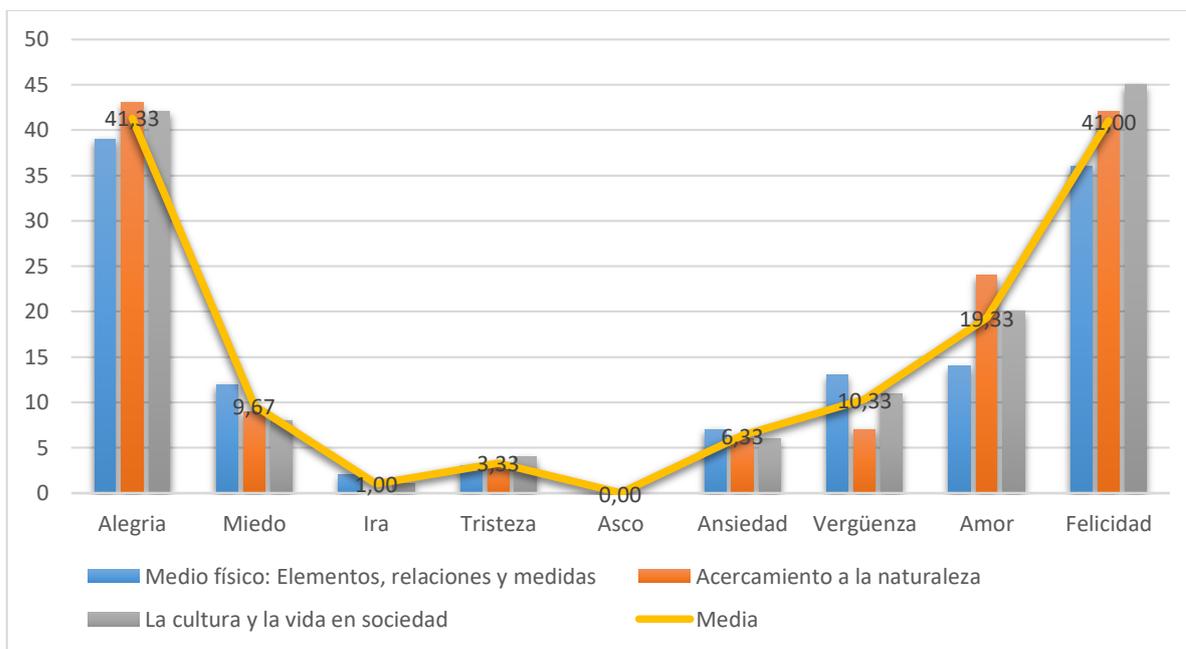


Gráfico 6. Media de las emociones sentidas en el área del «Conocimiento del entorno».

- Los lenguajes: comunicación y representación.

El último área que vamos a analizar, puesto que también es el último que se expone en el Currículo de Educación Infantil para la Comunidad Autónoma de Extremadura (Junta de Extremadura, 2008), es el de «Los lenguajes: comunicación y representación». Vamos a exponer los resultados, que se muestran en la Tabla 8 y en el Gráfico 7, con respecto a los bloques que lo contienen:

El primer bloque, referido al «Lenguaje verbal», obtuvo los siguientes resultados: la emoción más elegida por los participantes fue la alegría (40), seguida de la felicidad (31), la vergüenza y el amor (18), el miedo (9), la ansiedad (7), la ira (1) y la tristeza (1). Nadie señaló haber sentido asco.

El segundo bloque de esta área se denomina «Lenguaje audiovisual y tecnologías de la información y la comunicación», y en él encontramos resultados bastante similares: las emociones más repetidas son la alegría (40), la felicidad (35), el amor (14), la

vergüenza (11), la ansiedad (10) y el miedo (9). Solo un participante marcó la tristeza y ninguno la ira o el asco.

El bloque del «Lenguaje plástico» tiene valores parecidos a los anteriores. En primer lugar, la emoción más sentida por los futuros maestros fue la felicidad (42), seguida de la alegría (41), el amor (18) y la vergüenza (14). Las que menos se han sentido han sido el miedo (5), la tristeza (4) y la ansiedad (3), y nadie afirmó haber sentido asco o ira.

Con respecto al «Lenguaje musical», las emociones más presentes fueron la felicidad (46), la alegría (41), la vergüenza (28) y el amor (19). Las menos sentidas han sido el miedo (5), la tristeza (4) y la ansiedad (3), así como la ira o el asco que nadie parece haberlos sentido.

Por último, el bloque del «Lenguaje corporal» presenta pequeñas variaciones. Aunque las emociones que más han sentido los participantes vuelven a ser la felicidad (48), la alegría (39), la vergüenza (27), el amor (20), la ansiedad (9) y el miedo (8), nadie ha marcado el asco, la tristeza o la ira.

| | Alegría | Miedo | Ira | Tristeza | Asco | Ansiedad | Vergüenza | Amor | Felicidad |
|-----------------------------------|----------------|--------------|------------|-----------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|
| Lenguaje verbal | 40 | 9 | 1 | 1 | 0 | 7 | 18 | 18 | 31 |
| Lenguaje audiovisual y TIC | 40 | 9 | 0 | 1 | 0 | 10 | 11 | 14 | 35 |
| Lenguaje plástico | 41 | 5 | 0 | 4 | 0 | 3 | 14 | 18 | 42 |
| Lenguaje musical | 41 | 5 | 0 | 1 | 0 | 4 | 28 | 19 | 46 |
| Lenguaje corporal | 39 | 8 | 0 | 0 | 0 | 9 | 27 | 20 | 48 |

Tabla 8. Recuento de las emociones que han sentido los participantes de la investigación en cada bloque del área de «Los lenguajes: comunicación y representación»

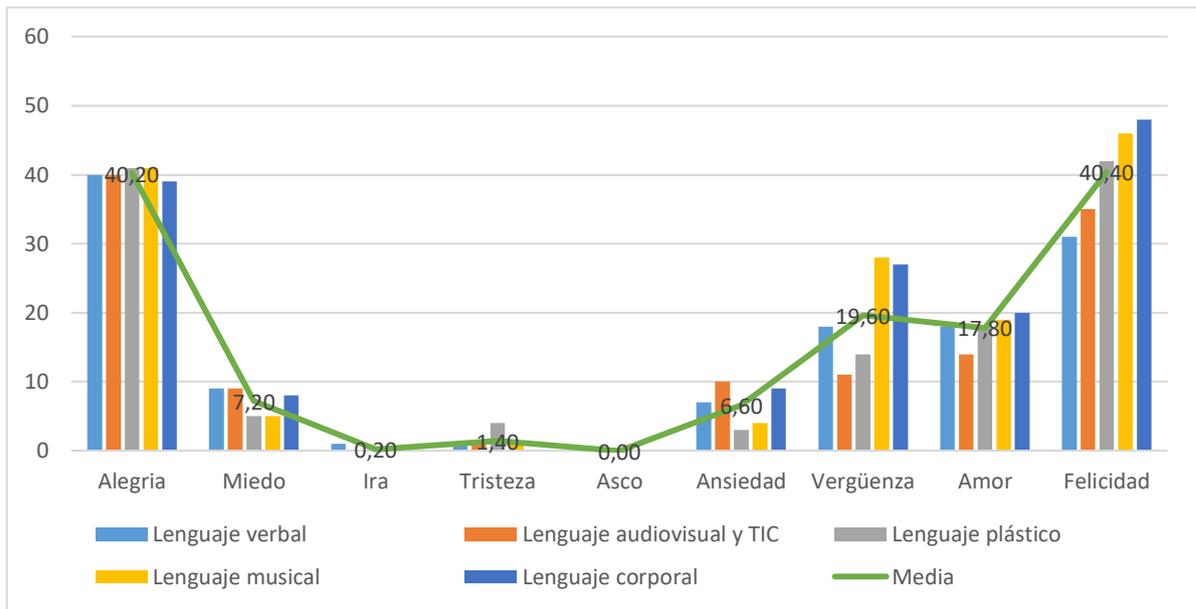


Gráfico 7. Media de las emociones sentidas en el área de «Los lenguajes: comunicación y representación»

Pregunta 2. ¿Las emociones sentidas por los futuros maestros de Educación Infantil son diferentes a las sentidas al impartir contenidos relativos a la ciencia, más propias del área del «Conocimiento del entorno»?

Una vez analizados todos los datos referentes a las emociones que han sentido los futuros docentes de Educación Infantil y obtenidas todas sus medias en relación con la emoción y el bloque, vamos a hallar la media de las áreas en general con el objetivo de conseguir la media de participantes que han afirmado haber sentido una determinada emoción en cada una de las áreas, siendo los resultados los que se exponen en la Tabla 9.

| ÁREA EMOCIÓN | Conocimiento de sí mismo y autonomía personal | Conocimiento del entorno | Los lenguajes: comunicación y representación |
|-------------------------------|--|---------------------------------|---|
| Alegría | 45,25 | 41,33 | 40,2 |
| Miedo | 9 | 9,66 | 7,2 |
| Ira | 0,25 | 1 | 0,2 |
| Tristeza | 1,75 | 3,33 | 1,4 |
| Asco | 0,75 | 0 | 0 |
| Ansiedad | 4,5 | 6,33 | 6,6 |
| Vergüenza | 18 | 10,33 | 19,6 |
| Amor | 16,5 | 19,33 | 17,8 |
| Felicidad | 41,75 | 41 | 40,4 |

Tabla 9. Valores medios de las emociones sentidas en las diferentes áreas del Currículo de Educación Infantil

En dicha tabla, podemos observar que en todas las emociones tienen valores similares: la emoción más repetida es la alegría, excepto en el área de «Los lenguajes: comunicación y representación», que es ligeramente superior la felicidad. La felicidad se postula como la segunda emoción más elegida por nuestros participantes en las otras dos áreas, seguida del amor, la vergüenza, el miedo y la ansiedad. El resto de emociones, como son la tristeza, la ira o el asco, han sido señaladas por muy pocos participantes en las diferentes áreas.

Para ello, iremos viendo emoción a emoción si los valores del área del «Conocimiento del entorno» son similares o no a los de las otras áreas. Si empezamos

por la alegría, vemos que se sitúa en un punto medio con respecto a las otras áreas; lo mismo sucede con la felicidad.

El miedo en el área del «Conocimiento del entorno» es ligeramente superior al de las demás áreas, al igual que la ira, la tristeza y el amor. Por el contrario, la vergüenza es bastante inferior con respecto a las otras dos áreas, y el asco se mantiene inferior junto al área de «Los lenguajes: comunicación y representación» frente al del «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal».

Pregunta 3. ¿Con qué intensidad han sentido emociones positivas y negativas los futuros maestros de Educación Infantil al impartir las diferentes áreas del currículum?

¿Hay diferencias entre los bloques de un mismo área? ¿Y entre las áreas?

En nuestro cuestionario, además de preguntar qué emociones habían sentido al impartir los distintos bloques, les pedíamos que valoraran la intensidad con la que lo habían sentido. Los resultados son los expuestos en las siguientes tablas:

En primer lugar, vamos a analizar los resultados del área de «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal». Hemos calculado la moda, ya que nos interesa saber qué número ha sido el más repetido por los participantes, y la media. Recordemos que en el cuestionario había que señalar un número del 1 al 5 para indicar la intensidad con la que han sentido emociones positivas y negativas en cada bloque.

Los resultados del área «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal», expuestos en la tabla 10, nos indican que la mayoría de los futuros maestros de Educación Infantil han sentido en todos los bloques del área del «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal» son un 5 (mucho) en las emociones positivas frente a un 1 (poco) en las emociones negativas. Observamos diferencias significativas entre los bloques de esta área con respecto a las emociones positivas ($p = 0,005$), donde encontramos que el valor más alto es en el bloque “Juego y movimiento”, pero no entre las emociones negativas ($p = 0,412$), como se puede observar en la Tabla 11 y la Tabla 12.

Área «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»

| | El cuerpo y la propia imagen | | Juego y movimiento | | La actividad y la vida cotidiana | | El cuidado personal y la salud | |
|------------|------------------------------|-----------|--------------------|-----------|----------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|
| | E. | E. | E. | E. | E. | E. | E. | E. |
| | Positivas | Negativas | Positivas | Negativas | Positivas | Negativas | Positivas | Negativas |
| N Válido | 68 | 65 | 67 | 62 | 68 | 63 | 64 | 61 |
| N Perdidos | 0 | 3 | 1 | 6 | 0 | 5 | 4 | 7 |
| Moda | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| Media | 4,31 | 1,78 | 4,64 | 1,63 | 4,47 | 1,60 | 4,52 | 1,67 |

Tabla 10. Media y moda de la intensidad con la que los participantes sentían emociones positivas y negativas al impartir contenidos del área de «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|--------|
| N | 63 |
| Chi-cuadrado | 12,964 |
| gl | 3 |
| Sig. asintótica | ,005 |

Tabla 11. Diferencias entre las emociones positivas del área «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|-------|
| N | 58 |
| Chi-cuadrado | 2,871 |
| gl | 3 |
| Sig. asintótica | ,412 |

Tabla 12. Diferencias entre las emociones negativas del área «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal»

Resultados prácticamente idénticos resultan del área del «Conocimiento del entorno», expuestos en la Tabla 13. La única diferencia es que, en el primer bloque llamado «Medio físico: elementos, relaciones y medidas», en las emociones positivas, la moda nos da los valores 5 y 4. En el resto de bloques se mantiene el 5 (mucho) en las emociones positivas frente a un 1 (poco) en las emociones negativas. Como podemos apreciar en la Tabla 14 y en la Tabla 15, volvemos a observar diferencias significativas entre los bloques de esta área con respecto a las emociones positivas ($p = 0,011$), donde encontramos que el menor valor lo tiene el bloque “Medio físico: elementos, relaciones y medidas”, pero no entre las emociones negativas ($p = 0,178$).

| Área «Conocimiento del entorno» | | | | | | |
|---------------------------------|---|--------------|------------------------------|--------------|----------------------------------|--------------|
| | Medio físico: elementos, relaciones y medidas | | Acercamiento a la naturaleza | | La cultura y la vida en sociedad | |
| | E. Positivas | E. Negativas | E. Positivas | E. Negativas | E. Positivas | E. Negativas |
| N | | | | | | |
| Válido | 68 | 62 | 68 | 62 | 68 | 61 |
| Perdidos | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 7 |
| Moda | 4 y 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| Media | 4,13 | 1,71 | 4,34 | 1,60 | 4,34 | 1,57 |

Tabla 13. Media y moda de la intensidad con la que los participantes sentían emociones positivas y negativas al impartir contenidos del área de «Conocimiento del entorno»

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|-------|
| N | 68 |
| Chi-cuadrado | 8,946 |
| gl | 2 |
| Sig. asintótica | ,011 |

Tabla 14. Diferencias entre las emociones positivas del área «Conocimiento del entorno»

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|-------|
| N | 58 |
| Chi-cuadrado | 3,449 |
| gl | 2 |
| Sig. asintótica | ,178 |

Tabla 15. Diferencias entre las emociones negativas del área «Conocimiento del entorno»

En el área de «Los lenguajes: comunicación y representación» los resultados vuelven a ser los mismos: la mayoría de nuestros participantes han puesto 5 (mucho) en las emociones positivas y 1 (poco) en las negativas (Tabla 16). No se presentan diferencias significativas entre los bloques de esta área ni entre las emociones positivas ($p = 0,439$) ni entre las emociones negativas ($p = 0,066$), como se observa en las tablas 17 y 18.

| Área «Los lenguajes: comunicación y representación» | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---------|----------------------------|---------|-------------------|---------|------------------|---------|-------------------|---------|--|
| | Lenguaje verbal | | Lenguaje audiovisual y TIC | | Lenguaje plástico | | Lenguaje musical | | Lenguaje corporal | | |
| | E. Pos. | E. Neg. | E. Pos. | E. Neg. | E. Pos. | E. Neg. | E. Pos. | E. Neg. | E. Pos. | E. Neg. | |
| N | 65 | 63 | 67 | 61 | 66 | 60 | 67 | 61 | 68 | 64 | |
| Perdidos | 3 | 5 | 1 | 7 | 2 | 8 | 1 | 7 | 0 | 4 | |
| Moda | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | |
| Media | 4,46 | 1,81 | 4,52 | 1,59 | 4,50 | 1,57 | 4,48 | 1,57 | 4,41 | 1,73 | |

Tabla 16. Media y moda de la intensidad con la que los participantes sentían emociones positivas y negativas al impartir contenidos del área de «Los lenguajes: comunicación y representación»

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|-------|
| N | 62 |
| Chi-cuadrado | 3,762 |
| gl | 4 |
| Sig. asintótica | ,439 |

Tabla 17. Diferencias entre las emociones positivas del área «Los lenguajes: comunicación y representación»

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|-------|
| N | 56 |
| Chi-cuadrado | 8,807 |
| gl | 4 |
| Sig. asintótica | ,066 |

Tabla 18. Diferencias entre las emociones negativas del área «Los lenguajes: comunicación y representación»

Para finalizar, vamos a ver si existen diferencias significativas entre las áreas de conocimiento en cuanto a emociones positivas por un lado y en cuanto a emociones negativas por otro.

Para conocer este dato vamos a volcar todos los datos de los bloques de un mismo área en las emociones positivas en una sola columna del programa SPSS, que será la representación de dicha área, y lo mismo para el resto de áreas con las emociones positivas y negativas.

Podemos comprobar que existen diferencias estadísticamente significativas entre las áreas en las emociones positivas ($p = 0,000$), pero no entre las emociones negativas ($p = 0,832$), como se puede observar en las tablas 19 y 20 respectivamente. En la Tabla 21 podemos apreciar que el área donde menos emociones positivas se han sentido es el área de «Conocimiento del entorno» (Media = 4,27)

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|--------|
| N | 194 |
| Chi-cuadrado | 16,059 |
| gl | 2 |
| Sig. asintótica | ,000 |

Tabla 19. Diferencias entre las emociones positivas en las áreas del currículo de Educación Infantil para la comunidad de Extremadura

| Estadísticos de prueba | |
|------------------------|------|
| N | 173 |
| Chi-cuadrado | ,369 |
| gl | 2 |
| Sig. asintótica | ,832 |

Tabla 20. Diferencias entre las emociones negativas en las áreas del currículo de Educación Infantil para la comunidad de Extremadura

| | Conocimiento de sí mismo y autonomía personal | Conocimiento del entorno | Los lenguajes: comunicación y representación |
|-------|---|--------------------------|--|
| Media | 4,52 | 4,27 | 4,48 |

Tabla 21. Medias de las emociones positivas en las áreas del Currículo de Educación Infantil para la comunidad de Extremadura

Pregunta 4. ¿Qué concepciones poseen los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a la enseñanza de las ciencias en dicha etapa?

Para analizar las concepciones de nuestros participantes, se hicieron categorías para agrupar las preguntas en diferentes temas, las cuales se pueden observar detenidamente en apartado correspondiente a las categorías, en la metodología. En el cuestionario se pedía a los participantes que indicaran del 1 al 10 su opinión con respecto a cada ítem, donde el 1 indicaba totalmente en desacuerdo y el 10 totalmente de acuerdo.

En primer lugar, con respecto a la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”, los resultados obtenidos fueron los expuestos en la Tabla 22:

| Estadísticos | | | | | | | |
|---------------------|---|--|--|---|--|---|---|
| | Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos | Los conceptos científicos no son importantes | Las actividades prácticas son la mejor alternativa al método tradicional | El docente debe sustituir el temario por centros de interés | El contacto con la realidad es imprescindible en el aprendizaje científico | Los métodos de investigación en E/I no provocan aprendizaje | La explicación verbal de conceptos favorece la memorización mecánica del alumnado |
| Válido | 67 | 67 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 |
| N Perdidos | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Media | 6,70 | 2,43 | 8,66 | 6,93 | 9,13 | 3,56 | 4,10 |
| Moda | 5 | 1 | 10 | 8 | 10 | 1ª | 1 |

Tabla 22. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a la “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”

Los futuros docentes están ligeramente de acuerdo con que los procesos de enseñanza y aprendizaje en ciencias son fenómenos complejos (moda=5; media=6,70), así como que el docente debe sustituir el temario por centros de interés (moda=8; media=6,93). Bastante más de acuerdo se muestran ante los ítems “Las actividades prácticas son la mejor alternativa al método tradicional” y “El contacto con la realidad es

imprescindible en el aprendizaje científico” (moda=10; medias=8,66 y 9,13). Por otro lado, los futuros maestros de Educación Infantil se muestran en desacuerdo con la idea de que los conocimientos científicos no son importantes en esta etapa (moda=1; media=2,43), con la de que los métodos de investigación en la etapa de Infantil no provocan aprendizaje (moda=1; media=3,56) y con la de que la explicación verbal de los conceptos favorece la memorización mecánica del alumnado (moda=1; media=4,10).

Nuestra segunda categoría, “El docente”, contiene los ítems que tienen que ver con el maestro y su papel en la educación. Los datos se exponen en la Tabla 23:

| | | Estadísticos | | |
|---|----------|---|---|---|
| | | Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | Cada docente construye su metodología para enseñar ciencias | El docente debe explicar los contenidos científicos detenidamente |
| N | Válido | 68 | 68 | 68 |
| | Perdidos | 0 | 0 | 0 |
| | Media | 4,96 | 7,74 | 6,68 |
| | Moda | 5 | 8 | 7 |

Tabla 23. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a “El docente”

Los participantes expresaron que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con la idea de que tienen los conocimientos científicos suficientes como maestros (moda=5; media=4,96), aunque sí que se muestran de acuerdo en general con las ideas de que cada docente construye su metodología para enseñar ciencias (moda=8; media=7,74) y de que el docente debe explicar detenidamente los contenidos científicos para facilitar el aprendizaje de los alumnos (moda=7; media=6,68).

Como tercera categoría, tenemos los apartados dedicados al alumno, por lo que se denomina “El alumnado”. Parece que los futuros maestros se muestran de acuerdo con la idea de que los alumnos de Educación Infantil tienen suficientes capacidades cognitivas para trabajar conceptos científicos (moda=8; media=6,91), con la de que los alumnos aprenden correctamente conceptos científicos con actividades prácticas (moda=10; media=8,16) y con la de que es conveniente que el alumnado trabaje contenidos científicos formando equipo (moda=8; media=7,43). Los resultados se pueden ver en la Tabla 24:

Estadísticos

| | | Los alumnos de EI tienen suficientes cap. cognitivas | Los alumnos aprenden correctamente conceptos científicos con actividades prácticas | Es conveniente que el alumnado trabaje contenidos científicos formando equipo |
|---|----------|--|--|---|
| N | Válido | 68 | 67 | 68 |
| | Perdidos | 0 | 1 | 0 |
| | Media | 6,91 | 8,16 | 7,43 |
| | Moda | 8 | 10 | 8 |

Tabla 24. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a “El alumnado”

Por último, solo nos queda mencionar la categoría “Recursos”, cuyos datos están expuestos en la Tabla 25. En ella, observamos que los participantes de nuestra investigación se muestran bastante en desacuerdo con la idea de que el libro de texto sea un recurso indispensable para la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil (moda=1; media=2,99). Por otro lado, se muestran de acuerdo con los ítems “El aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil” (moda=9; media=8,22) y “La mayoría de los libros de texto destinados al alumnado de Educación Infantil, al trabajar contenidos relativos a las ciencias experimentales, no facilitan la comprensión y el aprendizaje” (moda=8; media=6,81).

Estadísticos

| | | El libro de texto es un recurso indispensable | El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda cont. científicos | Los libros de texto no facilitan la comprensión de contenidos científicos |
|---|----------|---|---|---|
| N | Válido | 68 | 67 | 68 |
| | Perdidos | 0 | 1 | 0 |
| | Media | 2,99 | 8,22 | 6,81 |
| | Moda | 1 | 9ª | 8 |

Tabla 25. Moda y media de las concepciones de los participantes acerca de los ítems referentes a los “Recursos”

Pregunta 5. ¿Hay diferencias entre las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil y su sexo, sus estudios previos al grado, su edad o el tiempo que han trabajado en esta etapa? ¿Hay correlaciones entre sus concepciones y su edad y el tiempo que han trabajado en esta etapa?

En este apartado vamos a analizar si hay diferencias estadísticamente significativas entre las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil y su sexo y sus estudios previos al grado.

- Sexo:

Aunque somos conscientes de que en nuestra muestra hay muy pocos sujetos hombres y muchas mujeres, hemos decidido hacer las pruebas oportunas con respecto al sexo.

En la primera categoría (“Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”), nos encontramos con los datos que se exponen en la Tabla 26. Parece que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguno de los ítems.

Estadísticos de prueba

| | Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos | Los conceptos científicos no son importantes | Las actividades prácticas son la mejor alternativa al método tradicional | El docente debe sustituir el temario por centros de interés | El contacto con la realidad es imprescindible en el aprendizaje científico | Los métodos de investigación en EI no provocan aprendizaje | La explicación verbal de conceptos favorece la memorización mecánica del alumnado |
|-----------------------------|---|--|--|---|--|--|---|
| U de Mann-Whitney | 113,000 | 94,500 | 124,000 | 127,000 | 128,000 | 121,000 | 69,000 |
| W de Wilcoxon | 123,000 | 104,500 | 2204,000 | 137,000 | 2208,000 | 131,000 | 2149,000 |
| Z | -,350 | -,891 | -,110 | -,026 | ,000 | -,185 | -1,552 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,727 | ,373 | ,913 | ,979 | 1,000 | ,853 | ,121 |

Tabla 26. Diferencia entre el sexo y la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”

Con respecto a la categoría “El docente”, tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguno de los ítems. Los resultados se muestran en la Tabla 27:

| Estadísticos de prueba | | | |
|--|---|---|---|
| | Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | Cada docente construye su metodología para enseñar ciencias | El docente debe explicar los contenidos científicos detenidamente |
| U de Mann-Whitney | 58,000 | 101,000 | 119,000 |
| W de Wilcoxon | 2138,000 | 111,000 | 129,000 |
| Z | -1,854 | -,731 | -,237 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,064 | ,465 | ,812 |
| Significación exacta [2*(sig. unilateral)] | ,069 ^b | ,504 ^b | ,831 ^b |

Tabla 27. Diferencia entre el sexo y la categoría “El docente”

En la categoría “El alumnado” no hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguno de los ítems. Los resultados pueden verse en la Tabla 28:

| Estadísticos de prueba | | | |
|--|--|--|---|
| | Los alumnos de EI tienen suficientes cap. cognitivas | Los alumnos aprenden correctamente cont. científicos con actividades prácticas | Es conveniente que el alumnado trabaje contenidos científicos formando equipo |
| U de Mann-Whitney | 121,000 | 118,000 | 121,500 |
| W de Wilcoxon | 2201,000 | 2134,000 | 2201,500 |
| Z | -,185 | -,218 | -,174 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,853 | ,827 | ,862 |
| Significación exacta [2*(sig. unilateral)] | ,870 ^b | ,848 ^b | ,870 ^b |

Tabla 28. Diferencia entre el sexo y la categoría “El alumnado”

Por último, y con respecto a la categoría “Recursos”, tampoco hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en ninguno de los ítems, como puede observarse en la Tabla 29:

Estadísticos de prueba

| | El libro de texto es un recurso indispensable | El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda cont. científicos | Los libros de texto no facilitan la comprensión de contenidos científicos |
|--|---|---|---|
| U de Mann-Whitney | 118,000 | 105,500 | 121,500 |
| W de Wilcoxon | 128,000 | 115,500 | 2201,500 |
| Z | -,271 | -,561 | -,172 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,787 | ,575 | ,863 |
| Significación exacta [2*(sig. unilateral)] | ,811 ^b | ,601 ^b | ,870 ^b |

Tabla 29. Correlación entre el sexo y la categoría "Recursos"

- Estudios previos al grado

En categoría "Enseñanza y aprendizaje de las ciencias", podemos observar en la Tabla 30 que sólo hay diferencias significativas entre los grupos en el ítem "Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos" ($p = 0,040$).

Estadísticos de prueba

| | Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos | Los conceptos científicos no son importantes | Las actividades prácticas son la mejor alternativa al método tradicional | El docente debe sustituir el temario por centros de interés | El contacto con la realidad es imprescindible en el aprendizaje científico | Los métodos de investigación en EI no provocan aprendizaje | La explicación verbal de conceptos favorece la memorización mecánica del alumnado |
|-----------------|---|--|--|---|--|--|---|
| Chi-cuadrado | 8,332 | 4,110 | 3,175 | 3,199 | 1,785 | 3,960 | 4,721 |
| gl | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Sig. asintótica | ,040 | ,250 | ,365 | ,362 | ,618 | ,266 | ,193 |

Tabla 30. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría "Enseñanza y aprendizaje de las ciencias"

Vamos a comprobar que grupo o grupos son los que marcan las diferencias significativas en el ítem «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica

en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores». En la Tabla 31 podemos observar que los mayores valores se encuentran en los participantes cuyos estudios de acceso al grado fueron el bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías y el Ciclo formativo de Grado Superior diferente:

| | Estudios de acceso | Media |
|---|---|-------|
| Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos | Bachillerato CC. Sociales y Humanidades | 6,38 |
| | Bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías | 7,85 |
| | Ciclo formativo de Grado Superior en Educación Infantil | 6,00 |
| | Ciclo formativo de Grado Superior diferente | 7,86 |

Tabla 31. Diferencia entre los estudios previos al grado y el ítem «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores»

Los resultados pertenecientes a la categoría “El docente” se pueden ver en la Tabla 32. En ella se puede comprobar que, de nuevo, sólo hay diferencias significativas entre los grupos en el ítem “Como docente tienes conocimientos científicos suficientes” ($p = 0,039$).

| Estadísticos de prueba | | | |
|------------------------|---|---|---|
| | Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | Cada docente construye su metodología para enseñar ciencias | El docente debe explicar los contenidos científicos detenidamente |
| Chi-cuadrado | 8,381 | 1,836 | 3,472 |
| gl | 3 | 3 | 3 |
| Sig. asintótica | ,039 | ,607 | ,324 |

Tabla 32. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría “El docente”

Ahora analizaremos que grupo o grupos son los que marcan las diferencias significativas en el ítem «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil». En la Tabla 33 podemos observar que el mayor valor se

encuentra en los participantes cuyos estudios de acceso al grado fueron el bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías.

| | Estudios de acceso | Media |
|---|---|-------|
| Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | Bachillerato CC. Sociales y Humanidades | 4,49 |
| | Bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías | 6,46 |
| | Ciclo formativo de Grado Superior en Educación Infantil | 4,30 |
| | Ciclo formativo de Grado Superior diferente | 5,29 |

Tabla 33. Diferencia entre los estudios previos al grado y el ítem «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil»

Con respecto a la categoría “El alumnado”, podemos apreciar que no se presentan diferencias significativas entre los grupos en ninguno de los ítems de esta categoría. Los resultados se muestran en la Tabla 34:

| Estadísticos de prueba | | | |
|------------------------|--|--|---|
| | Los alumnos de EI tienen suficientes cap. cognitivas | Los alumnos aprenden correctamente cont. científicos con actividades prácticas | Es conveniente que el alumnado trabaje contenidos científicos formando equipo |
| Chi-cuadrado | 3,430 | ,736 | 1,998 |
| gl | 3 | 3 | 3 |
| Sig. asintótica | ,330 | ,865 | ,573 |

Tabla 34. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría “El alumnado”

Podemos comprobar que tampoco hay diferencias significativas entre los grupos en ninguno de los ítems pertenecientes a la categoría “Recursos”. Los resultados pueden observarse en la siguiente tabla, la Tabla 35:

Estadísticos de prueba

| | El libro de texto es un recurso indispensable | El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda cont. científicos | Los libros de texto no facilitan la comprensión de contenidos científicos |
|-----------------|---|---|---|
| Chi-cuadrado | 2,028 | ,581 | 2,831 |
| gl | 3 | 3 | 3 |
| Sig. asintótica | ,567 | ,901 | ,418 |

Tabla 35. Diferencia entre los estudios previos al grado y la categoría “Recursos”

- **Edad:**

En la primera categoría, “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”, nos encontramos con los siguientes datos en la Tabla 36. Los resultados nos muestran que en los ítems “Los conocimientos científicos no son importantes” y “El docente debe sustituir el temario por centros de interés” las correlaciones son positivas, lo que nos indica que a mayor edad más creen en esa afirmación, aunque la correlación es muy baja. En los demás hay una correlación negativa, lo que implica que a menor edad más consideran las afirmaciones que se les presentaron, aunque las correlaciones son muy bajas y bajas. No se observan diferencias estadísticamente significativas.

Correlaciones

| | Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos | Los conceptos científicos no son importantes | Las actividades prácticas son la mejor alternativa al método tradicional | El docente debe sustituir el temario por centros de interés | El contacto con la realidad es imprescindible en el aprendizaje científico | Los métodos de investigación en El no provocan aprendizaje | La explicación verbal de conceptos favorece la memorización mecánica del alumnado |
|----------------------------------|---|--|--|---|--|--|---|
| Rho E Coeficiente de correlación | -,061 | ,187 | -,037 | ,052 | -,169 | -,223 | -,089 |
| Spearman Sig. (bilateral) | ,626 | ,129 | ,765 | ,674 | ,167 | ,068 | ,473 |
| man d N | 67 | 67 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 |

Tabla 36. Correlación entre la edad y la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”

Con respecto a la categoría “El docente”, los resultados pueden observarse en la Tabla 37. En ella podemos encontrar que las correlaciones son negativas, lo que implica que a menor edad más creen en estos ítems, aunque son correlaciones muy bajas. Tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas.

| Correlaciones | | | | | |
|-----------------|------|---|---|---|-------|
| | | Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | Cada docente construye su metodología para enseñar ciencias | El docente debe explicar los contenidos científicos detenidamente | |
| Rho de Spearman | Edad | Coeficiente de correlación | -,074 | -,175 | -,123 |
| | | Sig. (bilateral) | ,550 | ,153 | ,316 |
| | | N | 68 | 68 | 68 |

Tabla 37. Correlación entre la edad y la categoría “El docente”

En la categoría “El alumnado” hemos obtenidos los siguientes datos: los dos primeros ítems de la Tabla 38, tienen una correlación negativa, lo que nos muestra que a menor edad más creen en estos ítems, aunque las correlaciones son muy bajas. En el último ítem la correlación es positiva (cuanta más edad, más creen en este ítem) pero muy baja. No se observan diferencias estadísticamente significativas con respecto a la edad.

| Correlaciones | | | | | |
|-----------------|------|--|--|---|------|
| | | Los alumnos de El tienen suficientes cap. cognitivas | Los alumnos aprenden correctamente cont. científicos con actividades prácticas | Es conveniente que el alumnado trabaje contenidos científicos formando equipo | |
| Rho de Spearman | Edad | Coeficiente de correlación | -,081 | -,111 | ,109 |
| | | Sig. (bilateral) | ,509 | ,372 | ,375 |
| | | N | 68 | 67 | 68 |

Tabla 38. Correlación entre la edad y la categoría “El alumnado”

Con respecto a la categoría “Recursos”, parece que la correlación entre la edad y los ítems de esta categoría son muy bajas. Además, el primero y el último son negativos,

por lo que a menos edad más creen en este ítem, mientras que el otro es positivo, lo que implica que a mayor edad más creen en esta afirmación. No se observan diferencias estadísticamente significativas, lo cual podemos comprobarlo en la Tabla 39:

| Correlaciones | | | |
|--------------------------------|---|---|---|
| | El libro de texto es un recurso indispensable | El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda cont. científicos | Los libros de texto no facilitan la comprensión de contenidos científicos |
| Coeficiente de Rho de Spearman | -,209 | ,067 | -,010 |
| Edad | Sig. (bilateral) | ,088 | ,591 |
| N | 68 | 67 | 68 |

Tabla 39. Correlación entre la edad y la categoría "Recursos"

- **Tiempo trabajado en Educación Infantil**

Con respecto a la categoría "Enseñanza y aprendizaje de las ciencias", volvemos a tener correlaciones negativas (el segundo, quinto y sexto ítem), que implican que a menor tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil más creen en esas afirmaciones, aunque son correlaciones muy bajas (Tabla 40). El resto de ítems presentan correlaciones positivas y entre muy bajas y bajas, que expresan que implican que a mayor tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil más creen en esas afirmaciones. Sólo observamos diferencias estadísticamente significativas en el ítem "El contacto con la realidad es imprescindible en el aprendizaje científico" ($p = 0,025$).

| | | Correlaciones | | | | | | |
|-----------------|----------------------------|---|---|--|---|--|--|---|
| | | Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos | Los conceptos científicos son importantes | Las actividades prácticas son la mejor alternativa al método tradicional | El docente debe sustituir el temario por centros de interés | El contacto con la realidad es imprescindible en el aprendizaje científico | Los métodos de investigación en EI no provocan aprendizaje | La explicación verbal de conceptos favorece la memorización mecánica del alumnado |
| Rho de Spearman | Coeficiente de correlación | ,080 | -,098 | ,033 | ,089 | ,271 | -,171 | -,178 |
| | Sig. (bilateral) | ,517 | ,428 | ,788 | ,470 | ,025 | ,162 | ,147 |
| | N | 67 | 67 | 68 | 68 | 68 | 68 | 68 |

Tabla 40. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”

En la categoría “El docente”, observamos que en el primer y último ítem de la presente categoría las correlaciones son negativas, que implican que a menor tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil más creen en esas afirmaciones, aunque son correlaciones muy bajas. Por otro lado, el segundo ítem presenta una correlación positiva muy baja, lo que implica que a mayor tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil más creen en esas afirmaciones. No se observan diferencias estadísticamente significativas (Tabla 41).

| | | Correlaciones | | | |
|-----------------|----------------------------|---------------|---|---|---|
| | | | Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | Cada docente construye su metodología para enseñar ciencias | El docente debe explicar los contenidos científicos detenidamente |
| Rho de Spearman | Coeficiente de correlación | | -,209 | ,126 | -,077 |
| | Sig. (bilateral) | | ,088 | ,306 | ,532 |
| | N | | 68 | 68 | 68 |

Tabla 41. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “El docente”

En la categoría “El alumnado” observamos que los tres ítems presentan una correlación positiva, que expresan que a mayor tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil más creen en esas afirmaciones, aunque son correlaciones muy bajas (los datos obtenidos se muestran en la Tabla 42). No se indican diferencias estadísticamente significativas en este grupo.

| | | | Correlaciones | | |
|--------------------|---|--|---|--|---|
| | | | Los alumnos de El tienen suficientes cap. cognitivas | Los alumnos aprenden correctamente cont. científicos con actividades prácticas | Es conveniente que el alumnado trabaje contenidos científicos formando equipo |
| | Tiempo de trabajado en Ed. Infantil | Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N | ,037 68 | ,036 67 | ,134 68 |
| Rho de Spearman | | | ,765 | ,769 | ,277 |

Tabla 42. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “El alumnado”

Por último, las correlaciones que se presentan en los ítems relativos a la categoría “Recursos” son entre bajas y muy bajas. El primer ítem muestra una correlación negativa, que indica que a menor tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil más creen en esas afirmaciones, mientras que en el resto de ítems existen correlaciones positivas, que expresan que a mayor tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil más creen en esas afirmaciones, como puede observarse en la Tabla 43. Tampoco se observan diferencias estadísticamente significativas.

| | | | Correlaciones | | |
|--------------------|---|--|---|--|---|
| | | | El libro de texto es un recurso indispensable | El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda cont. científicos | Los libros de texto no facilitan la comprensión de contenidos científicos |
| | Tiempo de trabajado en Ed. Infantil | Coeficiente de correlación Sig. (bilateral) N | -,186 68 | ,230 67 | ,142 68 |
| Rho de Spearman | | | ,129 | ,061 | ,247 |

Tabla 43. Correlación entre el tiempo trabajado en Educación Infantil y la categoría “Recursos”

Pregunta 6. ¿Hay evolución entre lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas los futuros maestros de Educación Infantil antes de tener la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» y después?

En este apartado queremos analizar las posibles diferencias entre las concepciones de nuestros participantes en el pretest y el postest.

Con respecto a la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”, sólo se observan diferencias estadísticamente significativas en el ítem «El docente debe sustituir el temario por centros de interés» ($p = 0,035$) entre el pretest y el postest, tal y como podemos apreciar en la Tabla 44. Como vemos en la Tabla 48, el ítem “El docente debe sustituir el temario por centros de interés” presentaba una moda de 8 y una media de 6,93 en el pretest, mientras que en el postest su media ha descendido un poco (moda=8; media=6,62).

| Estadísticos de prueba | | | | | | | |
|-----------------------------|---|--|--|---|--|--|---|
| | Los procesos de E/A en ciencias son fenómenos complejos | Los conceptos científicos no son importantes | Las actividades prácticas son la mejor alternativa al método tradicional | El docente debe sustituir el temario por centros de interés | El contacto con la realidad es imprescindible en el aprendizaje científico | Los métodos de investigación en El no provocan aprendizaje | La explicación verbal de conceptos favorece la memorización mecánica del alumnado |
| Z | -,641 | -1,643 | -,242 | -2,113 | -1,394 | -1,037 | -,258 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,522 | ,100 | ,809 | ,035 | ,163 | ,300 | ,797 |

Tabla 44. Diferencias entre los resultados del pretest y el postest en la categoría “Enseñanza y aprendizaje de las ciencias”

En la siguiente categoría, “El docente”, los resultados son los presentes en la Tabla 45. En esta categoría solamente existen diferencias estadísticamente significativas en el ítem «Como docente tienes conocimientos científicos suficientes» ($p = 0,039$) entre el

pretest y el postest. Como observamos en la Tabla 48, los futuros docentes están ligeramente de acuerdo con que tienen conocimientos científicos suficientes como docente en el postest (moda=5; media=5,71), mientras que en el pretest la media era un poco inferior (moda=5; media=4,96).

| Estadísticos de prueba | | | |
|-------------------------------|---|---|---|
| | Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | Cada docente construye su metodología para enseñar ciencias | El docente debe explicar los contenidos científicos detenidamente |
| Z | -2,064 | -,996 | ,000 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,039 | ,319 | 1,000 |

Tabla 45. Diferencias entre los resultados del pretest y el postest en la categoría “El docente”

En la categoría “El alumnado” observamos en la Tabla 46 que no existen diferencias estadísticamente significativas en los ítems de esta categoría entre el pretest y el postest.

| Estadísticos de prueba | | | |
|-------------------------------|--|--|---|
| | Los alumnos de El tienen suficientes cap. cognitivas | Los alumnos aprenden correctamente cont. científicos con actividades prácticas | Es conveniente que el alumnado trabaje contenidos científicos formando equipo |
| Z | -,970 | -,691 | -,762 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,332 | ,490 | ,446 |

Tabla 46. Diferencias entre los resultados del pretest y el postest en la categoría “El alumnado”

Por último, y con respecto a la categoría “Recursos”, los datos nos muestran que sólo existen diferencias estadísticamente significativas en el ítem «El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda contenidos científicos» ($p = 0,014$) entre el pretest y el postest. Estos datos se muestran en la Tabla 47, mientras que en la Tabla 48 se expone la comparación entre los resultados de este ítem en el pretest y el postest. Su moda y media en el pretest eran de 9 y de 8,22, respectivamente, y en el postest estas cifras han bajado hasta obtener una moda de 8 y una media de 7,55.

Estadísticos de prueba

| | El libro de texto es un recurso indispensable | El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda cont. científicos | Los libros de texto no facilitan la comprensión de contenidos científicos |
|-----------------------------|---|---|---|
| Z | -,031 | -2,445 | -1,468 |
| Sig. asintótica (bilateral) | ,975 | ,014 | ,142 |

Tabla 47. Diferencias entre los resultados del pretest y el posttest en la categoría "Recursos"

A continuación, se muestra la comparación entre las modas y medias del pretest y las del posttest, donde veremos de qué manera han cambiado los ítems que presentan diferencias estadísticamente significativas (Tabla 48).

| | Pretest | | Posttest | |
|---|---------|------|----------|------|
| | Media | Moda | Media | Moda |
| Como docente tienes conocimientos científicos suficientes | 4,96 | 5 | 5,71 | 5 |
| El docente debe sustituir el temario por centros de interés | 6,93 | 8 | 6,62 | 8 |
| El libro de texto no motiva a que el alumnado aprenda cont. científicos | 8,22 | 9 | 7,55 | 8 |

Tabla 48. Comparación de la moda y media de las concepciones que han cambiado de manera significativa en el posttest

*Pregunta 7. ¿Qué tipo de contenidos proponen los futuros profesores de Educación Infantil al realizar actividades científicas prácticas?
¿Hay evolución entre el pretest y el postest?*

Los contenidos se agruparon en categorías atendiendo a los temas con los que los participantes contestaron tanto en el pretest como en el postest.

Podemos observar que los participantes en el pretest dan mayor protagonismo a los contenidos basados en los seres vivos, especialmente a las plantas (44), como se muestra en la Tabla 49. También consideran importante trabajar los contenidos relativos a los espacios naturales (25) y al entorno próximo del alumnado (19).

Pocos de nuestros participantes creen relevante trabajar los hábitats (8 y 6), el reciclaje, los contenidos propiamente científicos, el medio físico o el agua (7), y aún menos han pensado en trabajar contenidos relativos a las matemáticas (3) o a los ecosistemas (1).

| MATRIZ (E) | | SUMA |
|--------------------|--------------------------|-------------|
| Seres vivos | Animales | 44 |
| | Plantas | 42 |
| | Ciclo vital | 6 |
| Hábitats | Animales | 8 |
| | Plantas | 6 |
| | Fenómenos meteorológicos | 11 |
| | Espacios naturales | 25 |
| | Reciclaje | 7 |
| | Experimentación | 10 |
| | Ecosistemas | 1 |
| | Entorno | 19 |
| | Contenidos científicos | 7 |
| | Medio ambiente | 10 |
| | Medio físico | 7 |
| | Agua | 7 |
| | Matemáticas | 3 |

Tabla 49. Recuento de los temas elegidos por los futuros maestros de Educación Infantil como contenidos con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest

En el postest, algunas de las categorías predefinidas que se mostraban en la tabla anterior (37) se muestran en esta tachadas y en rojo, ya que ningún participante las tuvo en cuenta, y se han añadido algunas categorías emergentes sombreadas en verde que los participantes si han mencionado en el postest (Tabla 50).

Si observamos la tabla, veremos que la mayoría de los futuros docentes vuelven a tener en cuenta contenidos relacionados con los seres vivos (40 y 39), seguido de los relacionados con el medio físico (14) y de los espacios naturales (12). Otros contenidos que han tenido en cuenta, pero en menor medida han sido los relacionados con el ciclo vital de los seres vivos, los fenómenos meteorológicos y el universo (8), así como el entorno de los alumnos y los estados de agregación (7). El resto de contenidos se han tenido en cuenta en menor medida, como son los relativos al agua (6), al reciclaje y al medio ambiente (5), a los contenidos científicos (4) y a la experimentación (3).

Ningún participante ha tenido en cuenta contenidos relativos a los hábitats de los seres vivos, a los ecosistemas o a las matemáticas, como si hicieron el pretest; mientras que los contenidos relacionados con el universo y los estados de agregación solo se han mencionado en el postest.

| MATRIZ (E) | | SUMA |
|--------------------|--------------------------|-------------|
| Seres vivos | Animales | 40 |
| | Plantas | 39 |
| | Ciclo vital | 8 |
| Hábitats | Animales | 0 |
| | Plantas | 0 |
| | Fenómenos meteorológicos | 8 |
| | Espacios naturales | 12 |
| | Reciclaje | 5 |
| | Experimentación | 3 |
| | Ecosistemas | 0 |
| | Entorno | 7 |
| | Contenidos científicos | 4 |
| | Medio ambiente | 5 |
| | Medio físico | 14 |
| | Agua | 6 |
| | Matemáticas | 0 |
| | Universo | 8 |
| | Estados de agregación | 7 |

Tabla 50. Recuento de los temas elegidos por los futuros maestros de Educación Infantil como contenidos con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest

Parece que en el postest los contenidos relacionados con los seres vivos mantienen los mismos resultados, mientras que los relacionados con los espacios naturales, la experimentación, el entorno y el medio ambiente han descendido bastante mientras que los aspectos relacionados con el medio físico han aumentado.

En el Gráfico 8 se pueden apreciar los cambios que se han producido con respecto a los contenidos propuestos en el pretest y el postest:

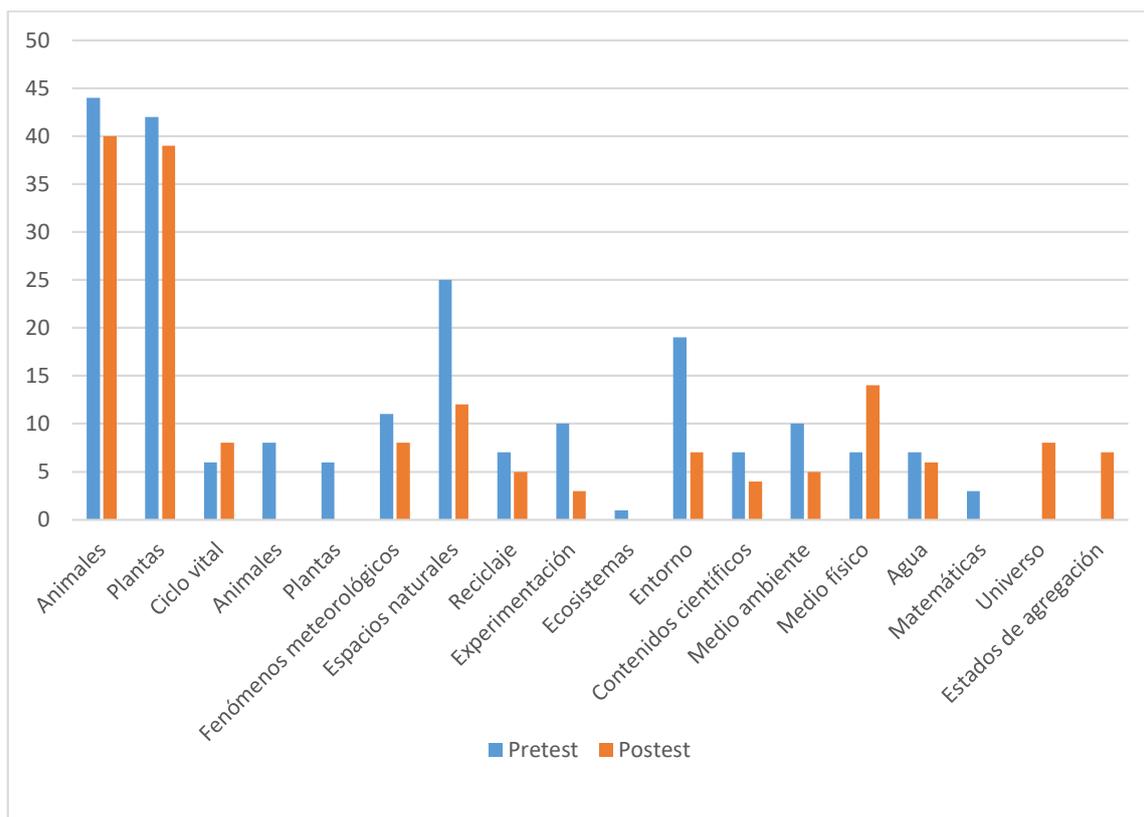


Gráfico 8. Comparación entre los contenidos que proponen los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest

Pregunta 8. ¿Existen diferencias entre los tipos de objetivos (conceptuales procedimentales y actitudinales) que formulan los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest?

En el pretest, apreciamos que la mayoría de objetivos formulados por los participantes de esta investigación fueron conceptuales (72), y que los procedimentales y actitudinales están casi igualados (40 y 48), tal y como se muestran en la Tabla 51.

| MATRIZ (E) | SUMA |
|------------------------|-------------|
| Conceptuales | 72 |
| Procedimentales | 40 |
| Actitudinales | 48 |

Tabla 51. Recuento de los tipos de objetivos formulados por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest

En el postest, los resultados varían un poco. Los futuros docentes de Educación Infantil siguen dándole más importancia a los objetivos conceptuales y actitudinales que a los procedimentales, pero están mucho más equilibrados en cuanto a tipo de objetivos que en el pretest (Tabla 52).

| MATRIZ (E) | SUMA |
|------------------------|-------------|
| Conceptuales | 48 |
| Procedimentales | 31 |
| Actitudinales | 42 |

Tabla 52. Recuento de los tipos de objetivos formulados por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest

En el Gráfico 9 se pueden apreciar los cambios que se han producido con respecto a la formulación de un tipo de objetivos o de otro:

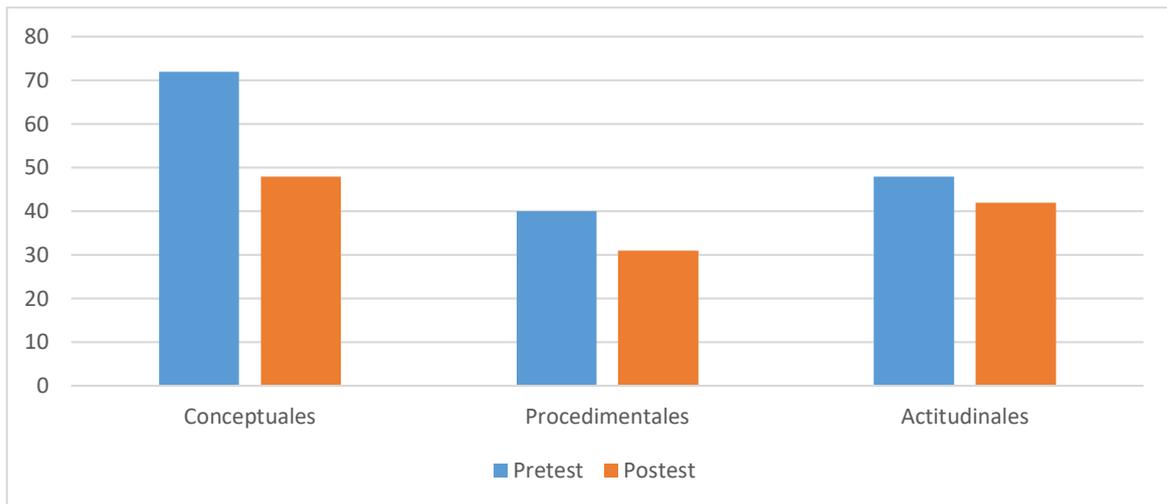


Gráfico 9. Comparación entre los tipos de objetivos formulados por los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest

No se encuentran diferencias significativas entre los tipos de objetivos formulados por los participantes de nuestra investigación en el pretest y en el postest (Chi-cuadrado=0,946, g.l.= 2, $p < 0,05 = 5,991$).

Pregunta 9. ¿A qué diferentes aspectos atienden los futuros maestros de Educación Infantil a la hora de evaluar las actividades científicas prácticas (a quien va dirigida, el instrumento utilizado y el momento de realizarlo)? ¿Cambian en el postest?

En el pretest, y con respecto a la evaluación que ellos realizarían a las actividades científicas prácticas, nuestros participantes se han decantado mayormente por realizar la evaluación al alumnado (45), aunque algunos se evaluarían como tutores también (16). Como instrumento de evaluación, los alumnos prefieren usar un diario de observación (56) frente a actividades final (19), preguntas (14) o ítems de evaluación (5). Por último, la mayoría de los futuros docentes no le prestan demasiada atención al momento de la evaluación, por lo que sólo mencionan este aspecto un par de personas, como se puede observar en la Tabla 53:

| | MATRIZ (E) | SUMA |
|---------------------|---------------------------------|-------------|
| Dirigida a | Alumnado | 45 |
| | Tutor/a | 14 |
| | Programación / Unidad Didáctica | 5 |
| Instrumentos | Preguntas | 14 |
| | Ítems | 5 |
| | Diario de observación | 56 |
| | Actividades finales | 19 |
| Momento | Inicial | 2 |
| | Formativa | 2 |
| | Final | 2 |

Tabla 53. Recuento de diferentes aspectos atendidos por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas en el pretest

En el postest los resultados son los siguientes: con respecto a quien se dirige la evaluación, el alumnado es el que más se evalúa (50), seguido del tutor (12) y de la programación o unidad didáctica (6). El instrumento que más utilizarían sería de nuevo el diario de observación (42), seguido de los ítems (23) y de las preguntas y actividades finales (8). Por último, y como ocurrió en el pretest, el momento en el que se realiza la evaluación no es un aspecto al que atiendan mucho, aunque la evaluación formativa (4) está más presente (Tabla 54).

| MATRIZ (E) | | SUMA |
|---------------------|---------------------------------|------|
| Dirigida a | Alumnado | 50 |
| | Tutor/a | 12 |
| | Programación / Unidad Didáctica | 6 |
| Instrumentos | Preguntas | 8 |
| | Ítems | 23 |
| | Diario de observación | 42 |
| | Actividades finales | 8 |
| Momento | Inicial | - |
| | Formativa | 4 |
| | Final | 1 |

Tabla 54. Recuento de diferentes aspectos atendidos por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas en el postest

En el Gráfico 10 se pueden apreciar los cambios que se han producido diferentes aspectos atendidos por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas propuestos en el pretest y el postest:

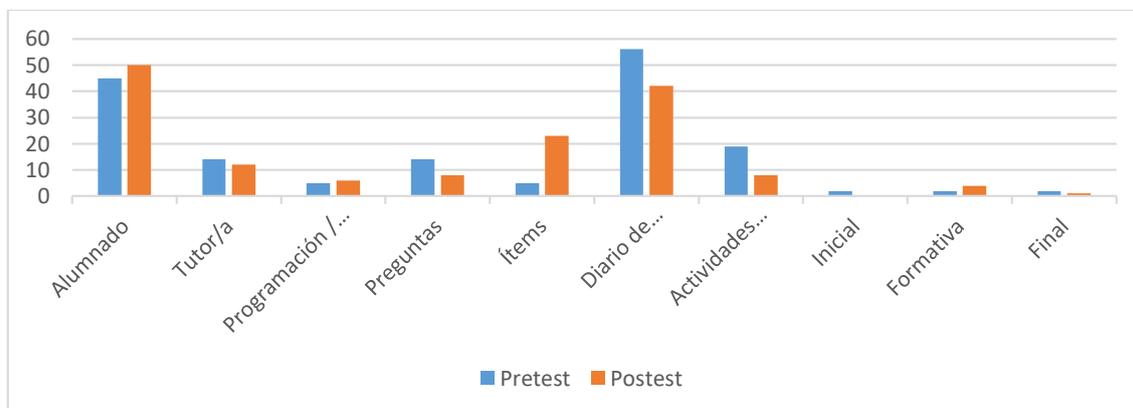


Gráfico 10. Comparación entre los diferentes aspectos atendidos por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest

En esta ocasión, existen diferencias significativas entre los tipos de instrumentos utilizados por los participantes de nuestra investigación en el pretest y en el postest ($\chi^2=18,827$, g.l.= 3, $P < 0,05 = 7,815$) ya que, aunque el diario de observación sigue siendo el instrumento más utilizado, los ítems son mucho más escogidos en el postest y las preguntas y actividades finales pierden valor.

No se aprecian diferencias estadísticamente significativas en cuanto a quién dirigen la (Chi-cuadrado=0,387, g.l.= 2, $P < 0,05 = 5,991$) evaluación ni con respecto al momento en el que realizarían la evaluación (Chi-cuadrado=2,933, g.l.= 2, $P < 0,05 = 5,991$).

Pregunta 10. ¿Qué ventajas y desventajas encuentran los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest?

En este apartado veremos las ventajas y las desventajas a las que los futuros maestros de Educación Infantil les dan más importancia en el pretest y si hay alguna variación en el postest. En el pretest, los resultados con respecto a las ventajas fueron los expuestos en la Tabla 55: la ventaja que más repiten nuestros participantes es que el aprendizaje es significativo (46) y que la motivación aumenta (30), frente a que los niños se divierten (11) o que mejora la creatividad (4):

| MATRIZ (E) | SUMA |
|----------------------------------|-------------|
| Aspecto lúdico | 11 |
| Aprendizaje significativo | 46 |
| Motivación | 30 |
| Creatividad | 4 |

Tabla 55. Recuento de las ventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest

La mayoría de los futuros maestros de Educación Infantil consideran que no hay desventajas (19). Las desventajas a las que más atendieron los futuros docentes de Educación Infantil fueron que se necesita más tiempo para preparar las actividades científicas prácticas (17), así como que el docente tiene que implicarse mucho más (11). Otros también atienden el aspecto de que pueden surgir problemas de aprendizaje con este tipo de actividades (10) ya que presuponen que estas actividades tienen una dificultad mayor para el alumnado. Los resultados se pueden observar en la tabla 56:

| MATRIZ (E) | SUMA |
|----------------------------------|-------------|
| Tiempo | 17 |
| Recursos | 6 |
| Distracciones | 3 |
| Problemas de aprendizaje | 10 |
| Mayor implicación docente | 11 |
| No usar el libro de texto | 1 |
| No encuentra desventajas | 19 |

Tabla 56. Recuento de las desventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest

En cuanto a los resultados obtenidos en el postest, pueden verse en las tablas 56 y 57, referidas a las ventajas y a las desventajas respectivamente. Al igual que en los contenidos, en el postest surgieron algunas categorías nuevas, las cuales están sombreadas en verde en la tabla correspondiente.

Las ventajas más destacadas en el postest fueron el aprendizaje significativo (37), la motivación y la mejora de capacidades cognitivas (21), seguidas del aspecto lúdico (15), la participación activa (10) y la creatividad (3).

| MATRIZ (E) | SUMA |
|---|-------------|
| Aspecto lúdico | 15 |
| Aprendizaje significativo | 37 |
| Motivación | 21 |
| Creatividad | 3 |
| Participación activa | 10 |
| Mejora de capacidades cognitivas | 21 |

Tabla 57. Recuento de las ventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest

Observando los datos obtenidos en la tabla 58, las desventajas han disminuido en general. La mayoría de los futuros maestros de Educación Infantil vuelven a considerar que no hay desventajas (20 y el resto han sido que se necesita mayor implicación docente (12), las posibles distracciones (8), el tiempo y los posibles problemas de aprendizaje que

puedan surgir (7), seguido de la monotonía si este tipo de actividades se repiten mucho (5), los recursos necesarios (2) y el no utilizar libro de texto (1).

| MATRIZ (E) | SUMA |
|--|----------|
| Tiempo | 7 |
| Recursos | 2 |
| Distracciones | 8 |
| Problemas de aprendizaje | 7 |
| Mayor implicación docente | 12 |
| No usar el libro de texto | 1 |
| No encuentra desventajas | 20 |
| Monotonía (si se realizan a menudo) | 5 |

Tabla 58. Recuento de las desventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el postest

A continuación, se muestran dos Gráficas, la 11 y 12, donde se observa la evolución entre las ventajas y desventajas que observaron los participantes en el pretest y el postest:

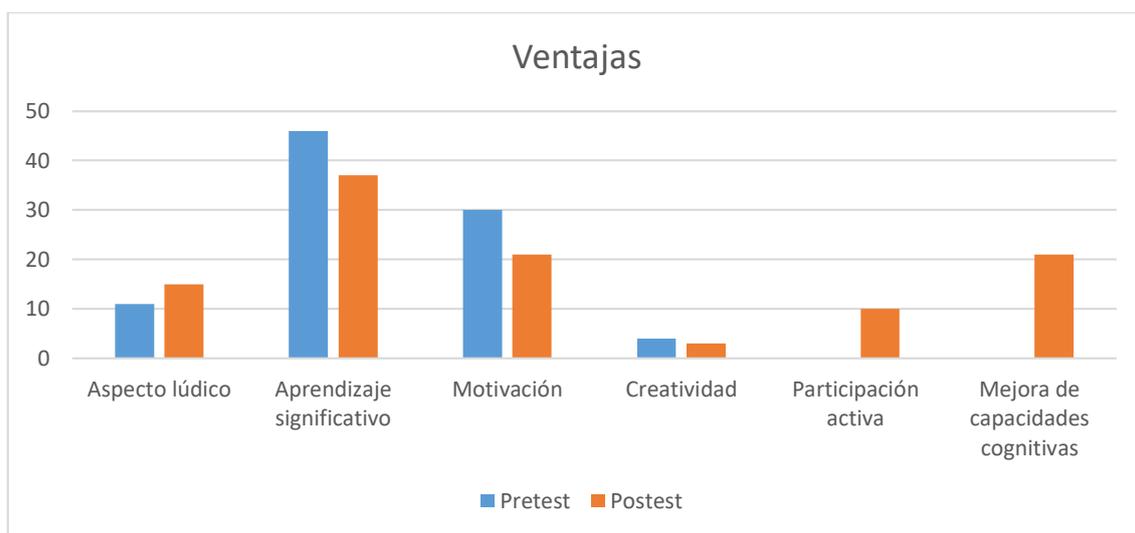


Gráfico 11. Comparación entre las ventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil de las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest

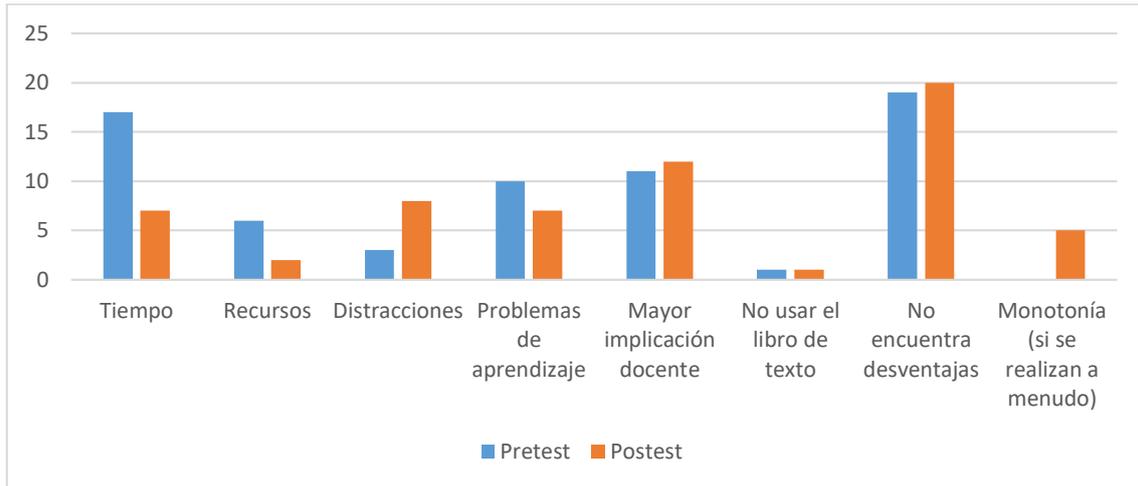


Gráfico 12. Comparación entre las desventajas observadas por los futuros maestros de Educación Infantil de las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest

Con respecto a las ventajas, y para analizar si existen diferencias significativas entre las propuestas por los participantes de nuestra investigación en el pretest y en el postest, hemos tenido que agrupar las categorías “Creatividad” y “Motivación” en la categoría “Mejora de capacidades cognitivas”, y la categoría “Participación activa” la hemos agrupado junto a “Aspecto lúdico”, ya que si no lo hacíamos, las frecuencias esperadas de la tabla de contingencia nos darían un valor menor al 5%.

Realizados esos ajustes, hemos recogido los datos anteriores en una tabla de contingencia y el valor total es mayor a un valor que es significativo ($\chi^2=6,703$, g.l.= 2, $p < 0,05 = 5,991$). Se aprecian diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las ventajas escogidas por los futuros docentes de Educación Infantil en el pretest y el postest.

Por otro lado, para comprobar si hay diferencias significativas entre las desventajas en el pretest y el postest, también hemos tenido que agrupar las categorías “Tiempo”, “Recursos”, “No usar el libro de texto” por un lado, y por otro las categorías “Distracciones” y “Problemas de aprendizaje” por la misma razón que describíamos anteriormente.

Una vez hecho esto, hemos volcado los datos necesarios en una tabla de contingencia y el valor total es menor a un valor que es significativo por lo que no se aprecian diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las desventajas escogidas

por los futuros docentes de Educación Infantil en el pretest y el postest (Chi-cuadrado=7,136, g.l.= 3, $p < 0,05 = 7,815$).

*Pregunta 11. ¿Qué tipo de actividades científicas prácticas proponen los futuros maestros de Educación Infantil y para qué edades?
¿Cambian en el postest?*

Finalmente, y con respecto a las propias actividades científicas prácticas, muchos de los alumnos propusieron actividades relacionadas con las plantas (27), sobre todo con plantar alguna semilla, seguida de hacer alguna salida o excursión relacionada con el medio natural (20) y de trabajar actividades relativas a los animales (15), sobre todo referidos a tener una mascota en el aula.

Por otro lado, la mayor parte de las actividades se destinan a los niños más mayores, de entre 4- 5 y 5-6 años (18 y 19, respectivamente), frente a los que realizarían estas actividades con los más pequeños, de 3-4 años (9). Estos resultados y los anteriores se pueden comprobar en la Tabla 59.

| MATRIZ (E) | | SUMA |
|----------------------|--------------------------|-------------|
| | Salidas al medio natural | 20 |
| | Experimentos | 3 |
| | Estaciones del año | 5 |
| | Agua | 2 |
| Seres vivos | Plantas | 27 |
| | Animales | 15 |
| Edad del niño | 3-4 años | 9 |
| | 4-5 años | 18 |
| | 5-6 años | 19 |

Tabla 59. Recuento de los temas elegidos por los participantes de la investigación para realizar actividades científicas prácticas en la etapa de Educación Infantil y la edad a la que se dirigen en el pretest

En el postest hemos eliminado una categoría (Estaciones del año) ya que nadie la mencionó, y se han añadido dos nuevas (Medio físico y clima). Se muestran en la tabla 60 sombreadas en rojo y verde, respectivamente. En esta ocasión, las actividades que más se han propuesto han sido las relacionadas con los animales (25) y las plantas (10),

seguidas de las salidas al medio natural y los experimentos (6), y del agua, medio físico y clima (1). Además, la mayoría de las actividades se dedican al último curso de Educación Infantil, de 5 a 6 años (26), seguido de los de 4 y 5 años (13) y de los de 3 y 4 años (7).

| MATRIZ (E) | | SUMA |
|----------------------|--------------------------|-------------|
| | Salidas al medio natural | 6 |
| | Experimentos | 6 |
| | Estaciones del año | - |
| | Agua | 1 |
| | Medio físico | 1 |
| | Clima | 1 |
| Seres vivos | Plantas | 10 |
| | Animales | 25 |
| Edad del niño | 3-4 años | 7 |
| | 4-5 años | 13 |
| | 5-6 años | 26 |

Tabla 60. Recuento de los temas elegidos por los participantes de la investigación para realizar actividades científicas prácticas en la etapa de Educación Infantil y la edad a la que se dirigen en el postest

A continuación, se presenta el Gráfico 13, donde se hace la comparación entre los temas y las edades escogidas por los futuros maestros en el pretest y en el postest:

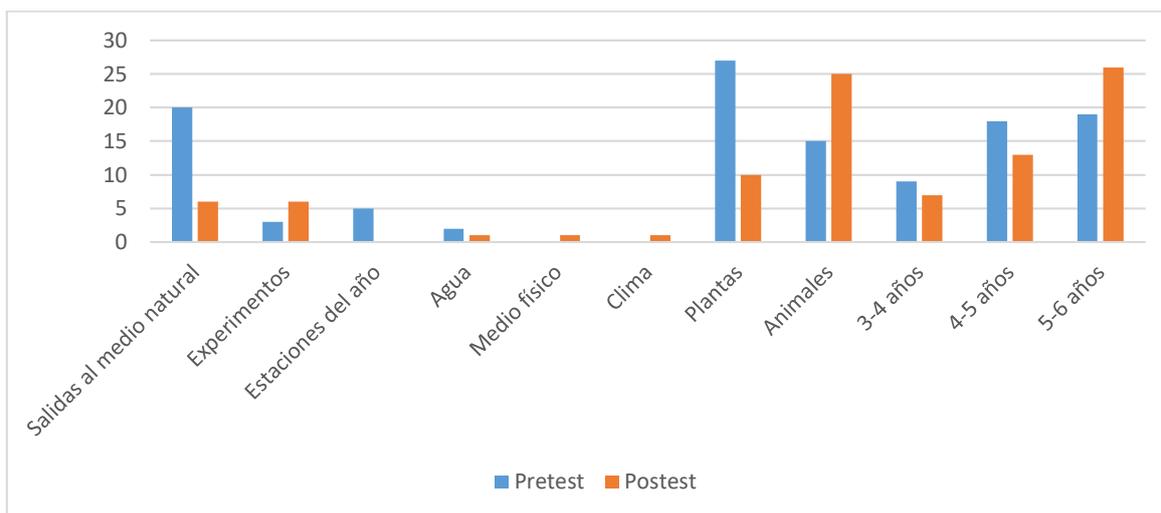


Gráfico 13. Comparación de los temas elegidos por los participantes de la investigación para realizar actividades científicas prácticas en la etapa de Educación Infantil y la edad a la que se dirigen en el pretest y el postest

Vamos a analizar las posibles diferencias significativas que podría haber entre los tipos de contenidos que trabajaría en las actividades científicas prácticas propuestas y entre las edades a las que dirigen sus actividades científicas prácticas en el pretest y en el postest.

Con respecto a las actividades científicas prácticas, y para analizar si existen diferencias significativas entre las propuestas por los participantes de nuestra investigación en el pretest y en el postest, hemos tenido que agrupar las categorías “Agua”, “Medio físico”, “Clima” y “Estaciones del año” en la categoría “Experimentos”. Esta decisión se ha tomado para que las frecuencias esperadas de la tabla de contingencia nos dieran un valor mayor al 5%.

Así, comprobamos que existen diferencias estadísticamente significativas entre las actividades propuestas en el pretest y el postest, donde observamos que en el último cuestionario la mayor parte de las actividades se concentran en torno a los seres vivos y en el pretest eran más variadas (Chi-cuadrado=14,403, g.l.= 3, $P < 0,05 = 7,815$). Lo contrario ocurre con la edad a la que están dirigidas las actividades, ya que el valor que obtenemos es menor al que resultaría significativo (Chi-cuadrado=2,145, g.l.= 2, $p < 0,05 = 5,991$).

Resumen de los resultados

Con el objetivo de clarificar nuestros resultados, se muestra el siguiente resumen de los resultados más relevantes obtenidos:

- Las emociones que más han sentido los futuros docentes de Educación Infantil son la alegría y la felicidad, seguidas de la vergüenza y el amor.
- En el área «Conocimiento del entorno» los futuros maestros sintieron más miedo, ira, tristeza y amor, mientras que la vergüenza y el asco las sintieron menos.
- Se observan diferencias significativas entre las emociones positivas de los bloques del “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”.
- Hay diferencias entre en las emociones positivas del bloque de “Conocimiento del entorno”.
- Observamos diferencias estadísticamente significativas entre las tres áreas del currículo en las emociones positivas, siendo el bloque del Conocimiento del Entorno el que menos emociones positivas hace sentir a los futuros maestros de Educación Infantil.
- Los ítems «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores» y «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil» presentan una diferencia significativa con respecto a los estudios previos al grado. Los participantes cuyos estudios de acceso fueron el bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías y el Ciclo formativo de Grado Superior diferente al de Educación Infantil en el primero, y el bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías en el segundo, se muestran más de acuerdo con este ítem que el resto.
- Las ideas «El docente de Educación Infantil debería sustituir el temario por una lista con centros de interés que abarquen los mismos contenidos científicos», «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil» y «El aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil» han evolucionado a lo largo del cuatrimestre.

- En las actividades científicas prácticas, los contenidos más repetidos fueron los relacionados con los seres vivos.
- Los futuros docentes de Educación Infantil le dan más importancia a los objetivos conceptuales y actitudinales que a los procedimentales.
- La mayoría de los participantes evaluaría a sus alumnos y a ellos mismos como tutores y usarían el diario de observación, actividades finales e ítems para evaluar. Hay diferencias significativas entre los instrumentos utilizados en el pretest y en el postest.
- Las ventajas más destacadas de las actividades científicas prácticas son que logran aprendizaje significativo, que mejora las capacidades cognitivas de los alumnos y que son más motivadoras. Existen diferencias significativas entre las ventajas del pretest y el postest.
- Muchos futuros maestros consideran que este tipo de actividades no tiene desventajas, pero otros consideran que se necesita más tiempo para realizarlas y que el docente tiene que implicarse mucho más.
- La mayoría de actividades estaban relacionadas con los seres vivos y las salidas al medio natural. Existen diferencias significativas entre las actividades propuestas en el pretest y el postest
- Los futuros maestros destinan las actividades científicas prácticas a los alumnos más mayores de la etapa de Educación Infantil.

DISCUSIÓN

En este apartado nos dedicaremos a discutir nuestros resultados con los de otros autores. Para ello, vamos a destacar los resultados más relevantes.

Como hemos visto en los resultados, las emociones mayoritarias sentidas por los futuros maestros de Educación Infantil han sido positivas y sentidas con mucha intensidad, mientras que las emociones negativas las han sentido con poca intensidad. Esto es equiparable a lo que hallaron Borrachero, Costillo y Melo (2013), los cuales realizaron un estudio donde comparaban las emociones de profesores en formación como estudiantes y como docentes y cuyos resultados mostraron que los sujetos experimentaban más emociones positivas y menos negativas en la etapa como docente que en la que formaban parte del alumnado.

Sin embargo, se ha hallado que en el bloque de “El cuerpo y la propia imagen” los futuros docentes sienten menos emociones positivas comparados con el resto de bloques del área al que pertenece, el del “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal”, siendo este el único bloque relativo al cuerpo humano y a las emociones del currículo. Lo mismo ocurre con el bloque “Medio físico: elementos, relaciones y medidas” del área del “Conocimiento del entorno”.

Resulta que las emociones positivas son menores en el bloque más relacionados con las matemáticas y la geometría al compararlos con los de los bloques más relacionados con las ciencias naturales y las ciencias sociales. Esto concuerda con las investigaciones de Borrachero (2015), que encontró que un gran número de profesores en formación de Secundaria, que no pertenecían a la rama de matemáticas, sentían más emociones negativas hacia esta asignatura que hacia la de biología.

Hasta ahora, y según nuestra revisión bibliográfica, no se habían registrado antes datos como los nuestros, donde parece que la tendencia a tener emociones negativas hacia asignaturas como la física o las matemáticas de los maestros de Primaria (Brígido *et al.*, 2010) y de Secundaria (Borrachero, 2015) es similar a la de los maestros de Educación Infantil, ya que en nuestros resultados se puede observar como las emociones positivas son más bajas en el bloque más relacionado con las matemáticas y la geometría, y el área que menos emociones positivas tiene es, de nuevo, el relativo a las ciencias («Conocimiento del Entorno»).

Por otro lado, las concepciones que poseen hacia el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias en Educación Infantil los futuros maestros de esta etapa son favorables a trabajar las ciencias como algo cercano al niño, mediante actividades prácticas o métodos basados en los centros de interés o en la investigación del alumnado, dejando más apartadas las tradicionales clases expositivas en esta etapa. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Rodrigo, Agra-Cadarso, Gómez, Morcillo, Unamuno y Vidal (1993) en cuyo estudio aproximadamente la mitad de los sujetos encuestados (maestros de EGB) consideraban muy importante enseñar las ciencias como cercanas a la realidad cotidiana y más de un 60% consideraba importante enseñar los métodos de los que se compone la ciencia a los alumnos, como podría ser el método de investigación.

Las ideas de nuestros participantes en cuanto al docente de ciencias en Educación Infantil son positivas, aunque desde su propia perspectiva no se mostraron ni de acuerdo ni en desacuerdo con que poseían conocimientos científicos suficientes para impartir contenidos de esta materia en Educación Infantil, aunque los alumnos que habían accedido al grado desde el bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías afirmaron tener más conocimientos que el resto de compañeros que venían de otras ramas. Estos resultados son similares a los de Borrachero, Brígido y Costillo (2011) cuando observaron que los alumnos cuyo bachillerato de acceso fue el de Ciencias y Tecnologías mostraban una clara simpatía hacia las ciencias.

También coincide con los resultados de Naya-Riveiro, Soneira, Mato y de la Torre (2015), quienes confirmaron que existían diferencias significativas en la percepción que tiene el alumnado de magisterio en su competencia matemática, siendo la media en los estudiantes que cursaron un itinerario de Bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología mayor que en el resto.

Con respecto al propio alumno, los resultados de Gómez-Motilla y Ruiz-Gallardo (2016) coinciden con las ideas que poseen los futuros maestros de Educación Infantil, donde consideran que al alumnado de esta etapa tiene capacidades suficientes para aprender contenidos científicos, y que los aprenden mejor con las actividades prácticas. Además, se muestran favorables a la idea de que el libro de texto ni motiva ni facilita el aprendizaje ni es un recurso indispensable para el alumnado de Educación Infantil a la hora de aprender ciencias.

Sólo algunas de estas concepciones sufrieron variaciones estadísticamente significativas con respecto a los estudios de acceso al grado, pero no con respecto al sexo, ya que en nuestra muestra solamente contábamos con 4 hombres frente a 64 mujeres, pero quisimos tener en cuenta la variable del género puesto que en investigaciones posteriores como la de Borrachero *et al.* (2014) se vieron diferencias en cuanto al sexo de los sujetos, donde las mujeres mostraban más emociones negativas hacia la física y la geología. También se vio que los futuros maestros que tienen más experiencia a la hora de trabajar en la etapa de Educación Infantil más creen necesario trabajar las ciencias a través del contacto con el medio natural.

Los participantes que habían cursado el bachillerato de CC. Sociales y Humanidades y el Ciclo de formativo de Grado Superior de Educación Infantil se mostraron menos de acuerdo con la idea «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores».

De manera general, nos damos cuenta que las concepciones que poseen los futuros maestros de Educación Infantil, afortunadamente, no son visiones tradicionales, ni están centradas en el papel de profesor o en el libro de texto, lo cual coincide con las conclusiones de Cañal, Criado, García-Carmona y Muñoz (2013), en cuyos resultados se aprecia que los docentes de Educación Infantil manifiestan recurrir menos al uso del libro de texto que los de Educación Primaria.

Tampoco tienen la creencia de que el niño de esta etapa es incapaz de aprender contenidos relacionados con las ciencias, afortunadamente. Probablemente, tal y como comentan Eugenio, Aragón, Jiménez-Tenorio y Vicente (2016), esto tenga lugar puesto que son alumnos del tercer curso del grado de Educación Infantil y en los primeros años se dan las asignaturas centradas en la formación didáctica y están más familiarizados con las metodologías constructivistas que con las tradicionales, al menos en la teoría.

Sin embargo, el que los futuros maestros tengan estas concepciones no significa que se correspondan con sus futuras prácticas en el aula de Educación Infantil. Como señala Mellado (1996), no siempre se puede establecer una relación clara y directa entre las concepciones de los futuros maestros y la práctica real en el aula, ya que pueden influir muchos otros factores.

Resulta muy positivo que después de haber dado la asignatura de “Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil”, los futuros maestros de esta etapa consideraron que tenían más conocimientos para enseñar ciencia en el aula infantil, lo cual coincide con lo percibido en el estudio de López-Luengo, Vallés y Gil (2016), donde el alumnado del grado de Educación Infantil después de cursar una asignatura similar siente que comprenden mejor qué es la ciencia y ha aumentado su motivación con respecto a introducir la ciencia en el aula.

Centrándonos ya en las actividades científicas prácticas que proponen los futuros maestros de Educación Infantil, hemos visto en los resultados que los contenidos que proponen más frecuentemente por encima del resto son los relacionados con los seres vivos y después las que tienen que ver con las salidas al medio natural. Autores como Morentin (2016) y Costillo, Borrachero, Cubero y Núñez (2013) también concluyen con que los futuros maestros manifiestan interés hacia la realización de salidas didácticas como un recurso a tener en cuenta en las diferentes etapas de Educación Infantil y Secundaria.

Estos resultados no coinciden con los de Cantó y Solbes (2014), ya en su investigación los futuros maestros de esta etapa consideraron más importante aprender acerca de otros temas, como “el cuerpo humano y la salud” o “la sostenibilidad”, por lo que entendemos que trabajarían esos contenidos con los más pequeños.

Con respecto a los objetivos que formularon los participantes de nuestra investigación, observamos que la mayoría optó por formular objetivos conceptuales y actitudinales, tanto en el pretest como en el postest, aun tratándose de objetivos dirigidos a actividades científicas prácticas. No se vieron diferencias significativas entre los objetivos del pretest y los del postest, aunque sí que en el postest los resultados están mucho más equilibrados en cuanto a tipo de objetivos que en el pretest.

Nuestros resultados concuerdan parcialmente con los de García-Carmona, Criado y Cañal (2013), ya que en su estudio ellos proponen que se debe considerar prioritarios los objetivos que favorezcan el desarrollo de una alfabetización científica básica en la etapa de Educación Infantil mediante objetivos de conocimientos básicos (conceptuales) y de desarrollo de destrezas y habilidades (procedimentales), aunque no mencionan los objetivos actitudinales.

Con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas, vemos que tanto en el pretest como en el postest los futuros maestros enfocarían la evaluación a sus alumnos y muy pocos a ellos como tutores o a la programación o unidad didáctica. Como instrumento, la gran mayoría usaría el diario de observación tanto en el pretest como en el postest, y en segundo lugar las actividades finales (en el pretest) o la rúbrica (en el postest), donde sí que hallamos diferencias significativas.

Estos resultados coinciden con las ideas de García-Carmona, Criado y Cañal (2013) quienes afirman que los diarios de clase son adecuados para la etapa y para la evaluación de actividades científicas, pero deben acompañarse de otras técnicas para tener una visión más ajustada de la realidad. Sin embargo, no concuerdan con los resultados de López-Lozano y Solís (2016), donde maestros en formación propusieron más frecuentemente como instrumento para evaluar el examen y las actividades por encima de la observación o del diario de clase.

Si observamos el último aspecto de la evaluación, nuestros resultados nos muestran que los futuros maestros de Educación Infantil no tienen en cuenta, ni el pretest ni en el postest el momento en el que realizarían la evaluación. Por ello, consideramos que cuando piensan en la evaluación de las actividades científicas prácticas se refieren a una evaluación final, lo cual puede venir de sus experiencias en el aula de Educación Infantil, donde los libros de texto suelen tener una evaluación con carácter final y no formativa (Millares y Martín, 2008).

Centrándonos ya en las ventajas que los futuros maestros repiten más veces son que el aprendizaje es significativo y que la motivación es mayor, mientras que en el postest estas se mantienen y además se añaden otras como que hacen que el alumno participe de manera activa, que son más lúdicas, y que mejora capacidades cognitivas como la atención, la memoria o la resolución de problemas. Además, encontramos diferencias significativas entre las ventajas propuestas en el pretest y el postest por nuestros participantes.

Con respecto a las desventajas, en el pretest los futuros maestros de Educación Infantil alegaron que no encontraban desventajas a este tipo de actividades, pero también que para llevar a cabo este tipo de actividades se necesita más tiempo, el docente tiene que implicarse mucho más y que pueden surgir problemas de aprendizaje con este tipo de actividades ya que presuponen que estas actividades tienen una dificultad mayor para el

alumnado. En el postest no encontramos diferencias significativas, aunque las desventajas se vieron bastante reducidas. La mayoría afirmó de nuevo que no encontraba desventajas a este tipo de actividades. Esto nos hace ver que de los futuros docentes de Educación Infantil poseen la creencia de que este tipo de actividades bien aplicadas en el aula infantil resulta bastante beneficioso para los alumnos y para la labor educativa, idea apoyada por autores como Sanz y Gutiérrez (2016) o Morentin (2016).

Por último, y como referencia al tipo de actividad científica que proponen los futuros maestros de Educación Infantil, la mayoría de actividades están relacionadas con las plantas, las salidas al medio natural y los animales, mientras que en el postest tuvieron más presente realizar actividades relacionadas con los animales, las plantas, las salidas al medio y los experimentos. Como vemos, la mayoría opta, al igual que en los contenidos, por proponer actividades relacionadas con los seres vivos, aunque encontramos diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest.

Esto puede ocurrir por las dificultades conceptuales que encuentra el alumnado del Grado de Educación Infantil, tal y como recogen en su investigación Ferrer, de Echave y Mateo (2016). Al analizar las respuestas hemos podido comprobar que algunos tienen problemas incluso a la hora de discriminar los seres vivos (excluyendo a las plantas de esta categoría o a los insectos), por lo que esto puede hacer que los futuros maestros prefieran trabajar actividades cotidianas y sencillas con los alumnos, como es plantar semillas en un vaso de yogurt o cuidar de un animal en el aula.

Con respecto a la edad a la que dirigen las actividades, en el pretest se aludió más a las edades de 4-5 y 5-6 años, y poco a las edades de 3-4 años. En el postest, la mayoría prefirió destinar sus actividades a los más mayores, de entre 5 y 6 años. Vemos que hay una tendencia a proponer las actividades científicas prácticas al alumnado más mayor, lo cual puede ser por la dificultad que supone la trasposición del conocimiento a las edades más tempranas por parte de los futuros maestros, como observaron Ferrer, de Echave y Mateo (2016) en su análisis de los trabajos prácticos durante algunas sesiones de los estudiantes de la asignatura Ciencias de la Naturaleza del Grado de Educación Infantil de la Universidad de Zaragoza, y Mazas y Bravo (2016).

CONCLUSIONES

Para aclarar los resultados anteriores, en este apartado mostraremos las conclusiones a las que llegamos una vez analizados los datos obtenidos:

O1: Comparar las emociones que sienten los futuros maestros de Educación Infantil al impartir contenidos relacionados con las ciencias, más propias del área del «Conocimiento del entorno», y con los contenidos de las otras áreas.

Como hemos visto en los resultados, las emociones que más han sentido los futuros docentes de Educación Infantil son la alegría y la felicidad, y después la vergüenza en las áreas de “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal” y el amor en el área del “Conocimiento del entorno”. La tercera emoción más sentida en el área de “Los lenguajes: comunicación y representación” han sido el amor en unos bloques y la vergüenza en otros.

Por otro lado, las emociones más repetidas en el área de «Conocimiento del entorno», por orden de más a menos sentidas, son la alegría, la felicidad, el amor, la vergüenza, el miedo, la tristeza, la ira y el asco.

La alegría y la felicidad se sitúan en un punto medio con respecto a las otras áreas. Por otro lado, el miedo, la ira, la tristeza y el amor son superiores en esta área, mientras que la vergüenza y el asco tienen valores inferiores a los de «Los lenguajes: comunicación y representación» y «Conocimiento de sí mismo y autonomía personal».

O1.1: Conocer la intensidad con la que han sentido emociones positivas y negativas los futuros maestros de Educación Infantil al impartir las diferentes áreas del currículum y analizar las posibles diferencias.

En todos los bloques correspondientes a las tres áreas que componen el currículum de Educación Infantil (Junta de Extremadura, 2008), la mayoría de los futuros docentes de Educación Infantil señalaron haber sentido emociones positivas con mucha intensidad, mientras que con respecto a las emociones negativas la mayoría indicó haberlas sentido con poca intensidad.

Se observan diferencias significativas en las emociones positivas entre los bloques del área de “Conocimiento de sí mismo y autonomía personal” (hay menos

emociones positivas en el bloque “El cuerpo y la propia imagen”) y en las emociones positivas entre los bloques del área de “Conocimiento del entorno” (hay menos emociones positivas en el bloque “Medio físico: elementos, relaciones y medidas”), pero no hay diferencias significativas entre las negativas de estos áreas ni entre las emociones positivas ni negativas en el área de “Los lenguajes: comunicación y representación”.

Por último, hemos observado que existen diferencias estadísticamente significativas entre las tres áreas del currículo en las emociones positivas, siendo el área de “Conocimiento del entorno” el más perjudicado, pero no entre las emociones negativas.

O2: Ver que concepciones poseen los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a la enseñanza de las ciencias en dicha etapa.

Para exponer las concepciones que tienen los futuros maestros de Educación Infantil, vamos a dividir las según las categorías en las que las clasificamos anteriormente:

ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

Los futuros maestros de Educación Infantil se muestran en desacuerdo con las ideas «Los conceptos científicos no son importantes para el desarrollo del alumnado en esta etapa», «En Educación Infantil, los métodos de enseñanza de las ciencias basados en la investigación del alumnado no provocan el aprendizaje de contenidos concretos» y «La enseñanza de las ciencias basada en la explicación verbal de los temas favorece que el alumnado de Educación Infantil memorice mecánicamente el contenido»

Después, la mayoría están ligeramente de acuerdo con los ítems «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores», y con «El docente de Educación Infantil debería sustituir el temario por una lista con centros de interés que abarquen los mismos contenidos científicos».

Por último, se encuentran mucho más de acuerdo ante los ítems «La realización de actividades prácticas en el aula de Educación Infantil es la mejor alternativa al método tradicional de enseñanza de las ciencias» y con «El contacto con la realidad y el medio natural son imprescindibles para el aprendizaje científico en Educación Infantil».

EL DOCENTE

Los participantes expresaron que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo el ítem «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil», aunque que se muestran bastante de acuerdo con las ideas «Cada docente de la etapa Educación Infantil construye su propia metodología para la enseñanza de las ciencias» y «Para enseñar ciencias es necesario que el docente explique detenidamente los contenidos para facilitar el aprendizaje del alumnado de Educación Infantil».

EL ALUMNADO

Los futuros maestros de Educación Infantil se muestran ligeramente de acuerdo con la idea «El alumnado de Educación Infantil tiene suficientes capacidades cognitivas para trabajar conceptos científicos», se muestran algo más de acuerdo con «En la clase de Educación Infantil, al trabajar contenidos de ciencias, es conveniente que los alumnos trabajen formando equipos» y aún más con el ítem «Los alumnos de Educación Infantil aprenden correctamente los conceptos científicos cuando realizan actividades prácticas».

RECURSOS

Los participantes de nuestra investigación están bastante en desacuerdo con la idea «El libro de texto es un recurso indispensable para la enseñanza de las ciencias incluso en la etapa de Educación Infantil». Por otro lado, están un poco de acuerdo con «La mayoría de los libros de texto destinados al alumnado de Educación Infantil, al trabajar contenidos relativos a las ciencias experimentales, no facilitan la comprensión y el aprendizaje» y se muestran muy de acuerdo con el ítem «El aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil».

O2.1: Investigar si existen diferencias estadísticamente significativas entre las concepciones de los futuros docentes de Educación Infantil y su sexo, estudios previos al grado, su edad y el tiempo trabajado en esta etapa, así como la correlación que podría existir entre sus concepciones y su edad y el tiempo trabajado en esta etapa.

Las concepciones donde hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas son las siguientes:

- El ítem «Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores» presentan una diferencia significativa con respecto a los estudios previos al grado. Los participantes cuyos estudios de acceso al grado fueron el bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías y el Ciclo formativo de Grado Superior diferente al de Educación Infantil se muestran más de acuerdo con este ítem que el resto.
- La idea «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil» también presenta una diferencia significativa respecto a los estudios previos al grado. Los participantes cuyos estudios de acceso al grado fueron el bachillerato de CC. de la Salud y Tecnologías se muestran más de acuerdo con este ítem que el resto.
- El ítem «El contacto con la realidad y el medio natural son imprescindibles para el aprendizaje científico en Educación Infantil» presenta diferencias estadísticamente significativas respecto al tiempo trabajado en la etapa de Educación Infantil con una correlación positiva pero baja, lo que significa que cuanto más tiempo trabajado en la etapa más creen en este ítem.

En el resto de ítems no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, por lo que no se mencionan.

Con respecto a la última pregunta de esta cuestión, las correlaciones que se presentan entre los ítems que representan las concepciones de los futuros maestros de Educación Infantil y su edad o tiempo trabajado en dicha etapa son bajas, lo cual no tiene suficiente relevancia.

OG 3: Comprobar si hay diferencias entre lo que piensan acerca de las actividades científicas prácticas los futuros maestros de Educación Infantil antes de tener la asignatura de «Conocimiento del Medio Natural en Educación Infantil» y después.

Se observan diferencias estadísticamente significativas en los siguientes ítems entre el pretest y el posttest:

- «El docente de Educación Infantil debería sustituir el temario por una lista con centros de interés que abarquen los mismos contenidos científicos».

En el postest, los futuros docentes de Educación Infantil se encuentran menos de acuerdo con este ítem que en el pretest.

- «Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil». En el postest, los participantes de nuestra investigación están más de acuerdo con este ítem que en el pretest.
- «El aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil». Los futuros maestros de Educación Infantil se muestran menos de acuerdo con esta idea en el postest.

En los demás ítems no se aprecian diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest.

O3.1: Conocer los contenidos que proponen los futuros profesores de Educación Infantil al realizar actividades científicas prácticas y si hay evolución entre el pretest y en el postest.

Los contenidos más propuestos por los participantes en el pretest fueron, sobre todo, relacionados con los seres vivos, los espacios naturales y el entorno cercano al alumnado, y en el postest los participantes vuelven a tener más en cuenta los contenidos relativos a los seres vivos, pero tienen más en cuenta los relacionados con el medio físico y con los espacios naturales.

En el pretest se tuvieron en cuenta contenidos relativos a los hábitats de los seres vivos, a los ecosistemas o a las matemáticas, pero no en el postest; mientras que los contenidos relacionados con el universo y los estados de agregación sólo se han mencionado en el postest.

O3.2: Observar si existen diferencias entre los tipos de objetivos (conceptuales, procedimentales y actitudinales) que formulan los futuros docentes de Educación Infantil con respecto a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest.

Tanto en el pretest como en el postest, los futuros docentes de Educación Infantil le dan más importancia a los objetivos conceptuales y actitudinales que a los

procedimentales. No existen diferencias significativas entre los tipos de objetivos formulados por los participantes de nuestra investigación en el pretest y en el postest.

O3.3: Analizar los diferentes aspectos a los que atienden los futuros maestros de Educación Infantil con respecto a la evaluación de las actividades científicas prácticas (a quien va dirigida, el instrumento utilizado y el momento de realizarlo), y si cambian en el postest.

Con respecto a la evaluación que nuestros participantes realizarían a las actividades científicas prácticas, hemos querido saber a quién la dirigen, que instrumentos usarían y en qué momento:

- La mayoría evaluaría a sus alumnos y a ellos mismos como tutores, mientras que muy pocos lo harían a su programación o unidad didáctica. Estos resultados se mantienen en el postest.
- Con respecto al instrumento, la mayoría usaría el diario de observación tanto en el pretest como en el postest como primer instrumento, y como segundo instrumento, en el pretest utilizarían las actividades finales y en el postest los ítems de una rúbrica.
- Los futuros docentes no tienen en cuenta el momento en el que realizarían la evaluación ni en el pretest ni en el postest, por lo que suponemos que la mayoría realizaría una evaluación final.

Hay diferencias significativas entre los tipos de instrumentos utilizados por los participantes de nuestra investigación en el pretest y en el postest, pero no en cuanto a quién dirigen la evaluación ni con respecto al momento en el que la realizarían.

O3.4: Examinar las ventajas y las desventajas que encuentran los futuros docentes de Educación Infantil a las actividades científicas prácticas en el pretest y el postest.

En el pretest, la ventaja que más repiten nuestros participantes es que el aprendizaje es significativo y que la motivación es mayor, mientras que en el postest estas se mantienen y además se añaden otras: que hacen que el alumno participe de manera

activa, que son más lúdicas, y que mejora capacidades cognitivas como la atención, la memoria o la resolución de problemas.

Con respecto a las desventajas, en el pretest los futuros maestros de Educación Infantil alegaron que no encontraban desventajas a este tipo de actividades, pero también que para llevar a cabo este tipo de actividades se necesita más tiempo, el docente tiene que implicarse mucho más y que pueden surgir problemas de aprendizaje con este tipo de actividades ya que presuponen que estas actividades tienen una dificultad mayor para el alumnado. En el postest, las desventajas se vieron bastante reducidas, y la mayoría afirmó de nuevo que no encontraba desventajas a este tipo de actividades. Los demás afirmaron que estas actividades necesitaban de una mayor implicación docente, que podían distraer a los alumnos y que podría haber problemas con el tiempo y con el aprendizaje.

Se aprecian diferencias significativas entre las ventajas propuestas en el pretest y el postest por nuestros participantes, pero no entre las desventajas.

O3.5: Ver qué actividades científicas prácticas y para qué edad proponen los futuros maestros de Educación Infantil y si estas cambian en el postest.

Mientras que en el pretest la mayoría de actividades estaba relacionada con las plantas, las salidas al medio natural y los animales, en el postest los futuros maestros de Educación Infantil tuvieron más presente realizar actividades relacionadas con los animales, las plantas las salidas al medio y los experimentos.

Con respecto a la edad a la que dirigen las actividades, en el pretest se aludió más a las edades de 4-5 y 5-6 años, y poco a las edades de 3-4 años. En el postest, la mayoría prefirió destinar sus actividades a los más mayores, de entre 5 y 6 años.

Además, existen diferencias estadísticamente significativas entre las actividades propuestas en el pretest y el postest, pero no las hay en cuanto a la edad a la que están dirigidas las actividades.

LIMITACIONES E IMPLICACIONES

En este trabajo hemos tenido algunas limitaciones que deben ser tenidas en cuenta, las cuales se expondrán en este apartado. La más notable ha sido con respecto a la muestra escogida.

A la hora de recoger los datos, hemos tenido que adaptarnos a los tiempos de los participantes ya que se tratan de estudiantes de la Facultad de Educación y están realizando sus estudios de grado. Al sólo contar con esta muestra, nos ha sido imposible que los mismos sujetos participaran en el pretest y en el postest, pues este último coincidió con el final del cuatrimestre y algunos participantes no estuvieron.

También resultan una limitación las preguntas abiertas de nuestro cuestionario, las cuales están sujetas a lo que el participante comprenda y quiera contestar, aun cuando este ponga información que no se le requiere o errónea.

Finalmente, el propio investigador es una limitación en sí mismo: su inexperiencia, ya que el Trabajo Fin de Máster es una iniciación al campo de la investigación, le hará cometer errores pese a sus esfuerzos y los de sus tutores, quienes guían sus pasos para que estos errores sean los mínimos posibles.

Por otro lado, y con respecto a las implicaciones, nos gustaría alentar a aquellos que deseen continuar nuestra línea de investigación. Esta se puede completar buscando las causas de sus emociones a la hora de trabajar en la etapa de Educación Infantil, analizado si estas emociones son iguales en docentes de la etapa en activo, haciendo una investigación transversal de las concepciones de los alumnos que van al Prácticum o comparando las de los alumnos del primer curso y del último.

También se pueden tener en cuenta si describirían las mismas actividades científicas prácticas si se encontraran en otro momento de su etapa formativa (como en el Prácticum) o si docentes en activo propondrían las mismas o si serían diferentes.

BIBLIOGRAFÍA

- Almagro-Fernández, M., Jiménez-Tejada, M. P., y Romero-López, M. C. (2016). Aproximación a las ciencias en Educación Infantil a través de la revista "Infancia. Educar de 0 a 6 años". En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp.437-443). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.
- Aragón, L., Jiménez, N., Eugenio, M., y Vicente, J. J. (2016). Acercar la ciencia a la etapa de infantil: experiencias educativas en torno a talleres desde el Grado de Maestro en Educación Infantil. *Revista Iberoamericana de educación*, 72, 105-128.
- Bisquerra, R. (2005). La educación emocional en la formación del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(3), 95-114.
- Bisquerra, R. (2006). *Educación emocional y bienestar*. Madrid: Praxis.
- Bisquerra, R. (2009). *Psicopedagogía de las emociones*. Madrid: Síntesis.
- Bisquerra, R., y Pérez, N. (2007). Las competencias emocionales. *Educación XXI*, 10, 61-82.
- Borrachero, A. B. (2015). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias en Educación Secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Extremadura, Badajoz, España.
- Borrachero, A. B., Brígido, M., y Costillo, E. (2011). Concepciones sobre la ciencia de los alumnos del CAP, futuros profesores de Educación Secundaria. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 30(1), 61-80.
- Borrachero, A. B., Brígido, M., Mellado, L., Costillo, E., y Mellado, V. (2014). Emotions in prospective secondary teachers when teaching science content, distinguishing by gender. *Research in Science & Technological Education*, 32(2), 182-215.
- Borrachero, A. B., Costillo, E., y Melo, L. V. (2013). Diferencias en las emociones como estudiante y docente de asignaturas de ciencias de secundaria. En V. Mellado, L. J. Blanco, A. B. Borrachero, & J. A. Cárdenas (Eds.). *Las emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias y las Matemáticas* (págs. 373-393). Badajoz: Grupo de Investigación DEPROFE.

- Borrachero, A. B., Dávila, M. A., Costillo, E., y Bermejo, M. L. (2016). Relación entre recuerdo y vaticinio de emociones hacia las ciencias en profesores en formación inicial. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 3(1), 1-8.
- Brígido, M., Bermejo, M. L., Conde, C., Borrachero, A. B., y Mellado, V. (2010). Estudio longitudinal de las emociones en Ciencias de estudiantes de Maestro. *Revista galego-portuguesa de psicoloxía e educación: revista de estudos e investigación en psicología y educación*, 18(2), 161-179.
- Cabello, M. J. (2011). Ciencia en educación infantil: La importancia de un "rincón de observación y experimentación" o "de los experimentos" en nuestras aulas. *Pedagogía Magna*, 10, 58-63.
- Campanario, J. M. (1998). ¿Quiénes son, qué piensan y qué saben los futuros maestros y profesores de ciencias?: una revisión de estudios recientes. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 33, 121-140.
- Cantó, J., y Solbes, J. (2014). ¿Qué les interesa a los futuros maestros de infantil de la Ciencia?. *Actas XXVI Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 852-857.
- Cañal, P., Criado, A., García-Carmona, A., y Muñoz, G. (2013). La enseñanza relativa al medio en las aulas españolas de Educación Infantil y Primaria: concepciones didácticas y práctica docente. *Investigación en la Escuela*, 81, 21-42.
- Carvajal, E., y Gómez, M. D. (2002). Concepciones y representaciones de los maestros de secundaria y bachillerato sobre la naturaleza, el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. *Revista mexicana de investigación educativa*, 7(16), 577-602.
- Casado, C., y Colomo, R. (2006). Un breve recorrido por la concepción de las emociones en la filosofía occidental. *A parte Rei. Revista de filosofía*, 47, 1-10.
- Chaille, C., y Britain, L. (2003). *The young child as scientist: A constructivist approach to early childhood science education*. New York: Allyn & Bacon.
- Costillo, E., Borrachero, A. B., Cubero, J., y Nuñez, D. (2013). Conductas docentes de profesores de secundaria en formación en las salidas al medio natural frente a sus concepciones. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, (Extra)*, 866-870.

- Criado, A. M., y García-Carmona, A. (2011). Las experiencias prácticas para el conocimiento del medio (natural y tecnológico) en la formación inicial de maestros. *Investigación en la Escuela*, 74, 73-88.
- Damasio, A. (2005). *En busca de Spinoza: Neurobiología de la emoción y los sentimientos*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in the man and animals*. Londres: Jhon Murray.
- Dávila, M., Borrachero, A. B., Cañada, F., Martínez, G., y Sánchez, J. (2015). Evolución de las emociones que experimentan los estudiantes del grado de maestro en educación primaria, en didáctica de la materia y energía. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 12(3), 550-564.
- Dembilio, M. (2009). Los rincones de trabajo en Educación Infantil. *Quaderns digitals: Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*, 60, 1-43.
- Ekman, P. (2003). *Emotions Revealed, Second Edition: Recognizing Faces and Feelings to Improve Communication and Emotional Life*. New York: Henry Holt and Company.
- Erden, F. T., y Sönmez, S. (2011). Study of Turkish preschool teachers' attitudes toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 33(8), 1149-1168.
- Eshach, H., y Fried, M. (2005). Should science be taught in early childhood? *Journal of Science Education and Technology*, 14(3), 315-336.
- España. Junta de Extremadura. (2008). Decreto 4/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Currículo de Educación de Educación Infantil para la Comunidad Autónoma de Extremadura. DOE nº12, de 18/01/2008. Mérida.
- España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2006). Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. BOE nº 106, de 04/05/2006. Madrid.
- España. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2013). Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa. BOE nº 245, de 10/12/2013. Madrid.
- Eugenio, M., y Aragón, L. (2016). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros de

Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667–679.

Eugenio, M., Aragón, L., Jimenez-Tenorio, N., y Vicente, J. J. (2016). Análisis de las creencias pedagógicas y científicas de futuros maestros de infantil antes y después de una propuesta didáctica en torno a la alfabetización científica. En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 1197-1204). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.

Extremera, P., y Fernández, N. (2016). *Inteligencia emocional y educación*. Madrid: Editorial Grupo 5.

Fernández, M. T., Tuset, A. M., Pérez, R. E., y Leyva, A. C. (2009). Concepciones de los maestros sobre la enseñanza y el aprendizaje y sus prácticas educativas en clases de ciencias naturales. *Enseñanza de las Ciencias*, 27(2), 287–298.

Fernández, R., y Rodríguez, L. M. (2006). Los pequeños de cuatro años en el rincón de ciencias: qué ven y qué dicen sobre el nacimiento de las plantas. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 49, 105-113.

Fernández-Berrocal, P., y Ruiz, D. (2008). La inteligencia emocional en la educación. *Revista electrónica de investigación psicoeducativa*, 6(2), 421-436.

Fernández-Sánchez, M., Giménez-Dasí, M., y Quintanilla, L. (2014). Toddlers' understanding of basic emotions: identification, labeling and causality/La comprensión temprana de las emociones básicas: identificación, etiquetado y causalidad. *Infancia y Aprendizaje*, 37(3), 569-601.

Ferrer, L. M., De Echave, A., y Mateo, E. (2016). Análisis de sesiones de Trabajos Prácticos en laboratorio e implicaciones para la asignatura Ciencias de la Naturaleza del Grado de Maestro de Educación Infantil. En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 219-226). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.

de la Fuente, M. (2012). Aprendizaje por proyectos en Educación Infantil. *Temas para la Educación*, 19, 1-7.

- Gallego, M. M., Gallego, C. I., González, C. M., y Atencia, I. (2012). Pequeños científicos en el aula de infantil. *VII Seminario Ibérico/III Seminario Iberoamericano CTS en la enseñanza de las Ciencias. Organización de Estados Iberoamericanos*.
- García-Carmona, A., Criado, A. M., y Cañal, P. (2013). ¿Qué educación científica sugiere el currículo oficial de Andalucía para la etapa de infantil? *Investigación en la Escuela, 79*, 87-103.
- García-Molina, R. (2011). Ciencia recreativa: un recurso didáctico para enseñar deleitando. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, 8*, 370-392.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairos.
- Gómez-Motilla, C., y Ruiz-Gallardo, J.-R. (2016). El rincón de la ciencia y la actitud hacia las ciencias en educación infantil. *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, 13*(3), 643-666.
- Levav, M. (2005). Neuropsicología de la emoción. Particularidades en la infancia. *Revista Argentina de Neuropsicología, 5*, 15-24.
- López, J. M. (2002). *La alfabetización científica, una revolución pendiente en la enseñanza*. Obtenido de Consejo Superior de Investigaciones Científicas: <http://museovirtual.csic.es/salas/conocimiento/senado/se1.htm>
- López-Lozano, L., y Solís, E. (2016). Las salidas didácticas en la formación inicial del profesorado de Educación Infantil. En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 279-286). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.
- López-Luengo, M. A., Vallés, C., y Gil, C. (2016). Análisis de una propuesta de formación didáctica científica en el grado de Educación Infantil. En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 73-80). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.
- Louv, R. (2005). *The last child in the Woods*. London: Algonquin Books.
- Majó, F. (2016). El trabajo por rincones en clase: rincones de interés científico. *AULA. De Innovación Educativa, 250*, 71-74.

- Marín, N. (2005). *La enseñanza de las ciencias en Educación Infantil*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Mazas, B., y Bravo, B. (2016). Dificultades de los maestros en formación asociadas a la transposición didáctica en Educación Infantil. En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 319-326). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, *14*(3), 289-302.
- Mellado, V., Borrachero, A.B., Brígido, M., Melo, L.V., Dávila, M.A., Cañada, F., Conde, M.C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C., Sánchez, J., Garritz, A., Mellado, L., Vázquez, B., Jiménez, R., Bermejo, M.L. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, *32*(3), 11-36.
- Mellado, V., Da Silva, C., y Ruiz, C. (2004). Los Mapas Cognitivos, elaborados a partir del Cuestionario INPECIP, en la evolución (1993-2002) de las concepciones de una profesora de ciencias de secundaria. *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology. Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping* (págs. 431-439). Pamplona: Dirección de Publicaciones de la Universidad Pública de Navarra.
- Millares, P., y Martín, C. (2008). Tratamiento didáctico de la familia en los libros de texto y las guías didácticas de educación infantil. *Íber. Didáctica de la Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, *56*, 11-123.
- Morentin, M. (2016). Las salidas didácticas en la formación inicial del profesorado de Educación Infantil. En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 1159-1166). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.
- Mur, M. A. (2008). La comunicación no verbal en el aula. *Padres y Maestros. Publicación de la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales*, *314*, 9-13.
- Naya-Riveiro, M. C., Soeira, C., Mato, D., y de la Torre, E. (2015). Actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico en función de los estudios de acceso y

- curso en futuros maestros. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (Ed.) *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 423-430). Alicante: SEIEM. ISBN: 978-84-9717-385-8.
- Oliva, J. M. (1999). Algunas reflexiones sobre las concepciones alternativas y el cambio conceptual. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(1), 93-197.
- Palmero, F. (1996). Aproximación biológica al estudio de la emoción. *Anales de psicología*, 12(1), 61-86.
- Pérez, A. y de Pro, A. (2013). Estudio demoscópico de lo que sienten y piensan los niños y adolescentes sobre la enseñanza formal de las ciencias. 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 y las Matemáticas*. Badajoz, España: DEPROFE, pp. 495-520.
- Piqueras, J. A., Ramos, V., Martínez, A. E., y Oblitas, L. A. (2009). Emociones negativas y su impacto en la salud mental y física. *Suma Psicológica*, 16(2), 85-112.
- Porlán, R., Rivero, A., y Martín, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores-I: teoría, métodos e instrumentos. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(2), 155-171.
- Quinto, B. (2005). *Los talleres en Educación Infantil*. Barcelona: Graó.
- Real Academia Española. (2014). Concebir. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=A6TNzII>
- Real Academia Española. (2014). Emoción. En *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=EjXP0mU>
- Rebollo, M. A., García, R., Barragán, R., Buzón, O., y Vega, L. (2008). Las emociones en el aprendizaje online. *RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 14(1), 1-23.
- Ribes, R., Bisquerra, R., Agulló, M. J., Filella, G., y Soldevila, A. (2005). Una propuesta de currículum emocional en educación infantil (3-6 años). *Cultura y Educación*, 17(1), 5-17.

- Rodrigo, M., Agra-Cadarso, M. J., Crespo, G., Morcillo, J. G., Unamuno, M. P., y Vidal, M. (1993). Identificación de competencias y características deseables en el profesorado de Ciencias de EGB. *Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 255-264.
- Rodríguez, J. (2011). Los rincones de trabajo en el desarrollo de competencias. *Revista Docencia e Investigación*, 21, 105-130.
- Sanz, J., y Gutiérrez, L. (2016). Talleres científicos con niños y niñas en el Grado de Educación Infantil: un modelo de investigación-acción y una iniciativa Universidad-Escuela. En J. L. Bravo Galán (Ed.) *27 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales* (pp. 141-148). Badajoz: UEX-APICE. ISBN: 978-84-617-4059-8.
- Serrano, A. I. (2013). Los centros de interés en Infantil. *Temas para la Educación*, 23, 1-8.
- Serrano, A. I. (2013). Trabajar por talleres. *Temas para la Educación*, 23, 1-6.
- Steiner, V., y Perry, R. (1997). *La educación emocional*. Buenos Aires: Javier Vergara.
- Thomaz, M. F., Cruz, M. N., Martins, I. P., y Cachapuz, A. F. (1996). Concepciones de futuros profesores del primer ciclo de primaria sobre la naturaleza de la ciencia: contribuciones de la formación inicial. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 315-322.
- Torre, M. F. (1991). Una experiencia curricular en educación infantil: el centro de interés como metodología. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, 10, 195-207.
- Torres-Porras, J., Alcántara, J., Arrebola, J. C., Rubio, S. J., y Mora, M. (2017). Trabajando el acercamiento a la naturaleza de los niños y niñas en el Grado de Educación Infantil. Crucial en la sociedad actual. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(1), 258-270.
- UNFPA. (2011). *Estado de la población mundial 2011*. Obtenido de División de Información y Relaciones: https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/SP-SWOP2011_Final.pdf

- Universidad de Alcalá. (2017). *Universidad de Alcalá: Grado en Educación Infantil*. Recuperado de <http://educacion.uah.es/estudios/1stAsignaturas-v3.asp?codCentro=202&codPlan=G420>
- Universidad de Extremadura. (2017). *Universidad de Extremadura: Info*. Recuperado de <https://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/educacion/titulaciones/info/asignaturas?id=0616>
- Universidad de Murcia. (2017). *Universidad de Murcia: Asignaturas de los grados o estudios de la Facultad de Educación de la Universidad de Alcalá*. Recuperado de <http://www.um.es/web/educacion/contenido/estudios/grados/educacion-infantil/plan/asignaturas>
- Universidad de Sevilla. (2017). *Universidad de Sevilla: Grado en Educación Infantil*. Recuperado de http://www.us.es/estudios/grados/plan_194?p=7
- Vallejo, Y., Obregoso, A., y Valbuena, E. O. (2013). Formación inicial de educadores infantiles que enseñan Ciencia Naturales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 3606-3611.
- Vázquez, A., y Manassero, M. A. (2007). En defensa de las actitudes y emociones en la educación científica (II): evidencias empíricas derivadas de la investigación. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 4(3), 417-441.

ANEXOS

ANEXO I. PRETEST

CUESTIONARIO PARA CONOCER LAS CONCEPCIONES Y EMOCIONES HACIA LAS CIENCIAS DE LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL

1. **Edad:** _____ 2. **Género:** Mujer Hombre

2. **Tiempo que has trabajado en la etapa de Ed. Infantil (incluye el prácticum):**

3. **Estudios con los que accediste al Grado (si fue desde bachillerato, especifica la modalidad):**

4. **¿Qué tipo de emociones te despertaban como docente de Educación Infantil trabajar los siguientes aspectos en el aula con el alumnado? Valora la opción que más se ajuste a lo que tú has sentido en cuanto a emociones positivas (alegría, entusiasmo, curiosidad, satisfacción...) y negativas (ira, desesperación, tensión, frustración...), según la siguiente escala, donde **1** es **poco** y **5** **mucho**. Rodea las emociones que hayas sentido en cada bloque:**

| | | Emociones positivas | | | | | Emociones negativas | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| EL CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y LA AUTONOMÍA PERSONAL | El cuerpo y la propia imagen | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |
| | Juego y movimiento | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |
| CONOCIMIENTO DEL ENTORNO | La actividad y la vida cotidiana | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |
| | El cuidado personal y la salud | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |
| CONOCIMIENTO DEL ENTORNO | Medio físico: Elementos, relaciones y medidas | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |
| | Acercamiento a la naturaleza | | | | | | | | | | |
| | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | | |
| CONOCIMIENTO DEL ENTORNO | La cultura y la vida en sociedad | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |

| | | Emociones positivas | | | | | Emociones negativas | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---------------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| LOS LENGUAJES: COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN | Lenguaje verbal | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |
| | Lenguaje audiovisual y TIC | | | | | | | | | | |
| | | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | |
| | Lenguaje plástico | | | | | | | | | | |
| | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | | |
| Lenguaje musical | | | | | | | | | | | |
| | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | | |
| Lenguaje corporal | | | | | | | | | | | |
| | Miedo, ira, tristeza, asco, ansiedad, vergüenza, alegría, amor, felicidad | | | | | | | | | | |

5. A continuación, se presentan una serie de ítems con una puntuación del 1 al 10. **Contesta sinceramente** a los mismos y **marca el valor que corresponda a lo que tú piensas** como docente de Educación Infantil en base a tu formación y experiencia docente, siendo **1 totalmente en desacuerdo** y **10 totalmente de acuerdo**:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores | | | | | | | | | | |
| El libro de texto es un recurso indispensable para la enseñanza de las ciencias incluso en la etapa de Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| El alumnado de Educación Infantil tiene suficientes capacidades cognitivas para trabajar conceptos científicos | | | | | | | | | | |
| Los conceptos científicos no son importantes para el desarrollo del alumnado en esta etapa | | | | | | | | | | |
| Los alumnos de Educación Infantil aprenden correctamente los conceptos científicos cuando realizan actividades prácticas | | | | | | | | | | |
| La realización de actividades prácticas en el aula de Educación Infantil es la mejor alternativa al método tradicional de enseñanza de las ciencias | | | | | | | | | | |
| El docente de Educación Infantil debería sustituir el temario por una lista con centros de interés que abarquen los mismos contenidos científicos | | | | | | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| El contacto con la realidad y el medio natural son imprescindibles para el aprendizaje científico en Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| Cada docente de la etapa Educación Infantil construye su propia metodología para la enseñanza de las ciencias | | | | | | | | | | |
| En Educación Infantil, los métodos de enseñanza de las ciencias basados en la investigación del alumnado no provocan el aprendizaje de contenidos concretos | | | | | | | | | | |
| Para enseñar ciencias es necesario que el docente explique detenidamente los contenidos para facilitar el aprendizaje del alumnado de Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| El aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| En la clase de Educación Infantil, al trabajar contenidos de ciencias, es conveniente que los alumnos trabajen formando equipos | | | | | | | | | | |
| La mayoría de los libros de texto destinados al alumnado de Educación Infantil, al trabajar contenidos relativos a las ciencias experimentales, no facilitan la comprensión y el aprendizaje | | | | | | | | | | |
| La enseñanza de las ciencias basada en la explicación verbal de los temas favorece que el alumnado de Educación Infantil memorice mecánicamente el contenido | | | | | | | | | | |

6. Ahora, nos gustaría conocer tu **opinión personal** acerca de realizar **actividades científicas** en el aula de **Educación Infantil**, en lo referente a las siguientes cuestiones:

¿Qué contenidos impartirías tú con las actividades científicas prácticas?

¿Qué objetivos se pueden conseguir con este tipo de actividades?

¿Cómo evaluarías este tipo de actividades? (qué o a quién evaluarías, con qué instrumentos...)

Escribe las ventajas y desventajas de las actividades prácticas frente a las tradicionales

7. Para finalizar, nos gustaría que expusieras **una actividad práctica** con la que tú enseñarías algún contenido del ámbito de las **ciencias naturales** en un aula de **Educación Infantil** (indica la edad a la que va dirigida).

¡Muchas gracias por tu colaboración!

ANEXO II. POSTEST

CUESTIONARIO PARA CONOCER LAS CONCEPCIONES Y EMOCIONES HACIA LAS CIENCIAS DE LOS FUTUROS MAESTROS DE EDUCACIÓN INFANTIL

1. A continuación, se presentan una serie de ítems con una puntuación del 1 al 10. **Contesta sinceramente** a los mismos y **marca el valor que corresponda a lo que tú piensas** como docente de Educación Infantil en base a tu formación y experiencia docente, siendo **1 totalmente en desacuerdo** y **10 totalmente de acuerdo**:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Los procesos de enseñanza-aprendizaje de temática científica en Educación Infantil son fenómenos complejos en los que intervienen innumerables factores | | | | | | | | | | |
| El libro de texto es un recurso indispensable para la enseñanza de las ciencias incluso en la etapa de Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| Como docente tienes los suficientes conocimientos para enseñar Ciencias en Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| El alumnado de Educación Infantil tiene suficientes capacidades cognitivas para trabajar conceptos científicos | | | | | | | | | | |
| Los conceptos científicos no son importantes para el desarrollo del alumnado en esta etapa | | | | | | | | | | |
| Los alumnos de Educación Infantil aprenden correctamente los conceptos científicos cuando realizan actividades prácticas | | | | | | | | | | |
| La realización de actividades prácticas en el aula de Educación Infantil es la mejor alternativa al método tradicional de enseñanza de las ciencias | | | | | | | | | | |
| El docente de Educación Infantil debería sustituir el temario por una lista con centros de interés que abarquen los mismos contenidos científicos | | | | | | | | | | |
| El contacto con la realidad y el medio natural son imprescindibles para el aprendizaje científico en Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| Cada docente de la etapa Educación Infantil construye su propia metodología para la enseñanza de las ciencias | | | | | | | | | | |
| En Educación Infantil, los métodos de enseñanza de las ciencias basados en la investigación del alumnado no provocan el aprendizaje de contenidos concretos | | | | | | | | | | |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| Para enseñar ciencias es necesario que el docente explique detenidamente los contenidos para facilitar el aprendizaje del alumnado de Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| El aprendizaje de las ciencias basado en el trabajo con el libro de texto no motiva al alumnado de Educación Infantil | | | | | | | | | | |
| En la clase de Educación Infantil, al trabajar contenidos de ciencias, es conveniente que los alumnos trabajen formando equipos | | | | | | | | | | |
| La mayoría de los libros de texto destinados al alumnado de Educación Infantil, al trabajar contenidos relativos a las ciencias experimentales, no facilitan la comprensión y el aprendizaje | | | | | | | | | | |
| La enseñanza de las ciencias basada en la explicación verbal de los temas favorece que el alumnado de Educación Infantil memorice mecánicamente el contenido | | | | | | | | | | |

2. Ahora, nos gustaría conocer tu **opinión personal** acerca de realizar **actividades científicas** en el aula de **Educación Infantil**, en lo referente a las siguientes cuestiones:

¿Qué contenidos impartirías tú con las actividades científicas prácticas?

¿Qué objetivos se pueden conseguir con este tipo de actividades?

¿Cómo evaluarías este tipo de actividades? (qué o a quién evaluarías, con qué instrumentos...)

Escribe las ventajas y desventajas de las actividades prácticas frente a las tradicionales

3. Para finalizar, nos gustaría que expusieras **una actividad práctica** con la que tú enseñarías algún contenido del ámbito de las **ciencias naturales** en un aula de **Educación Infantil** (indica la edad a la que va dirigida).

¡Muchas gracias por tu colaboración!