

HIPÓTESIS E IDEAS PREVIAS DEL ALUMNADO DE INFANTIL COMO HERRAMIENTA DE INDAGACIÓN EN FUTUROS DOCENTES

Bartolomé Vázquez-Bernal¹; Carmen Vázquez-López²
Correo: bartolome.vazquez@ddcc.uhu.es; carmenvazquezlopez@andaluciajunta.es

Dirección: ¹Facultad de Educación. Universidad de Huelva, Avda. 3 de marzo s/n, Huelva (España);
²Facultad de Educación. Universidad de Cádiz (España), Avda. República Árabe Saharaui s/n, Puerto Real, (España).

Resumen:

Este trabajo indaga la relación entre la investigación, por parte de maestros en formación inicial, de las hipótesis e ideas previas de niños y niñas del segundo ciclo de infantil y las actividades que los futuros docentes diseñan para su conocimiento como inicio de un proceso de construcción de conocimiento escolar de los fenómenos naturales. Se emplean métodos cuantitativos, fundamentalmente estadísticos y cualitativos de análisis, en concreto estudio de caso. Los resultados indican que existe una correlación significativa entre investigación sobre hipótesis iniciales e ideas previas y diseño de actividades para su explicitación, aunque por razones que deben investigarse más, los futuros docentes todavía conceden una relevancia relativa a las ideas iniciales de los niños y niñas.

Palabras claves:

Ideas previas; alumnado infantil, formación inicial, investigación, conocimiento escolar.

INTRODUCCIÓN

En ocasiones, ante una respuesta esperada, se manifiestan, por parte de los alumnos, respuestas sorprendentes. Aunque puedan considerarse como errores, en realidad implican procedimientos espontáneos de los alumnos, producciones que materializan estrategias de resolución muy variadas. Según Thorton (1998), desde el marco de la psicología cognitiva, el desarrollo de nuevas estrategias cualitativamente diferentes es un proceso interactivo, depende de la retroalimentación de la tarea, más que de procesos internos al niño (en oposición a los esquemas de Piaget y su psicología genética), de forma que la retroalimentación está determinada por la estrategia utilizada. Sin embargo, el alumnado de maestro de infantil en formación, cuando se trabaja con contenidos y fenómenos específicos de ciencias de la naturaleza, en ocasiones desconoce esa capacidad de los niños/as de realizar hipótesis sobre tales fenómenos naturales, considerando estas ideas previas como erróneas, carentes de poca entidad racional. A lo largo de este trabajo, estamos interesados en indagar la búsqueda de la relación que pudiese existir entre la capacidad de indagación en las ideas previas y la emisión de hipótesis del alumnado entre 3 a 6 años por parte de los futuros docentes y el diseño de actividades indagatorias sobre estas ideas iniciales de niños y niñas.

Vázquez-Bernal, B. y Vázquez-López, C. (2016). Hipótesis e ideas previas del alumnado de infantil como herramienta de indagación en futuros docentes. En Dolores Madrid, Rocío Pascual, Esther Gallardo y Elena García (Eds.) *La Educación Infantil en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 371-381). Málaga: Grupo de investigación educación infantil y formación de educadores Universidades de Andalucía. ISBN: 978-84-617-5465-6.

MARCO TEÓRICO

A) EL ALUMNADO DE INFANTIL Y LAS HIPÓTESIS INICIALES

Tradicionalmente, en el ámbito de la didáctica de las ciencias, la posibilidad de que el alumnado infantil realice predicciones sobre determinados fenómenos naturales, constituye, para algunos autores (Campanario, 2000) una excelente oportunidad para indagar en el conocimiento que poseen sobre este tipo de fenómenos. Ahora bien, existe una polémica recurrente en torno a la diferencia entre explicación y argumentación. Así, Osborne y Patterson (2011, 2012), expresan que existe una gran confusión en la literatura con ambos términos, diferenciado la argumentación por su capacidad de proponer evidencias de sus propias ideas y desafiar a las alternativas. Por su parte, Berland y McNeill (2012), indican que, en realidad, esa diferencia no existe, pues toda explicación encierra una esencia de argumentación. En nuestro trabajo, la palabra “Hipótesis” sí encierra el matiz que Osborne y Patterson (op. cit.) aducen en su trabajo, pues el alumnado es animado a explicitar sus hipótesis iniciales y proveer explicaciones, pero no se les anima explícitamente a defender y, por lo tanto, argumentar y defender sus ideas frente a otras explicaciones.

Por otro lado, la propia capacidad de emisión de hipótesis (junto a su capacidad de evaluarlas y especificar potenciales sesgos), dentro de las etapas escolares, no ha estado exenta de polémica. El discurso general es que los estudiantes no son buenos en estos procesos, pero algunos autores (Sandoval y otros, 2014), demuestran que poseen un conjunto de capacidades que pueden ser desarrolladas, incluso a edades tempranas, por la educación científica. Gopnik (2012), apoya esta idea indicando que, estudios empíricos, muestran que el aprendizaje de los niños y su pensamiento son sorprendentemente similares a gran parte del aprendizaje y el pensamiento en la ciencia, animando desde la primera infancia a probar hipótesis e implementar inferencias causales. Los niños usan los datos para formular hipótesis y teorías en la misma forma que los científicos: analizan los patrones estadísticos, experimentan y aprenden ideas de otros niños; se dice que son aprendices Bayesianos ideales. La investigación muestra que el juego puede ser lo suficientemente sistemático para ayudar a los niños a descubrir relaciones causales. En esta línea, algunos estudios han mostrado que existe relación entre la exposición de materiales para jugar y el rendimiento en actividades de ciencias (Waigwe, 2013).

Otros estudios empíricos han demostrado que la iniciación al pensamiento hipotético-deductivo puede empezar mucho antes de la adolescencia, en la educación infantil, para promover el cambio conceptual (Canedo, 2009) y que los niños/as son capaces de formular hipótesis que explican los acontecimientos del mundo circundante desde una perspectiva lógica infantil (Luján, Virginia y Anzola, 2009). Además, se ha hallado que, los niños de educación infantil (4 años), debidamente orientados (por ejemplo, con actividades tipos Rincones de las Ciencias), tienen una actitud general hacia la ciencia altamente positiva (Gómez-Montilla y Ruiz-Gallardo, 2016).

Vázquez-Bernal, B. y Vázquez-López, C. (2016). Hipótesis e ideas previas del alumnado de infantil como herramienta de indagación en futuros docentes. En Dolores Madrid, Rocío Pascual, Esther Gallardo y Elena García (Eds.) *La Educación Infantil en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 371-381). Málaga: Grupo de investigación educación infantil y formación de educadores Universidades de Andalucía. ISBN: 978-84-617-5465-6.

B) LA CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ESCOLAR EN CIENCIAS Y LA EDUCACIÓN INFANTIL

La educación infantil, en concreto el segundo ciclo, sobre el que versa este trabajo, descansa sobre la llamada “Hipótesis de la integración-enriquecimiento del conocimiento cotidiano”, en la que, frente a la dicotomía conocimiento escolar versus conocimiento científico, se propone la interacción y evolución conjunta de ambas formas de conocimiento, incluso a edades tempranas (García, 1998; Pozo y Gómez, 1998). La enseñanza debe enriquecer el conocimiento cotidiano, complejizándolo y favoreciendo la interpretación y actuación de los sujetos en el mundo que les rodea. Esta idea afecta, por tanto, a la forma en que se entiende el conocimiento escolar y su construcción.

Vega (2012) explica que los ejes que proporcionan el anclaje afectivo al alumnado de infantil son la motivación (intrínseca/extrínseca) y la curiosidad. Estos elementos influyen en la actividad experimental a través de la búsqueda de sensaciones, la obtención de información y la interrelación con el medio físico y social (Vega, 2010). La construcción del pensamiento científico está estrechamente unida a la mejora de las habilidades cognitivas.

Estas ideas son incorporadas en el desarrollo de proyectos, a modo de unidades didácticas (UD) de naturaleza investigativa, entrando en una dinámica colectiva de colaboración e indagación por parte del alumnado del Grado de educación Infantil. La UD se ajusta, con modificaciones, a la desarrollada por Cañal (2008). Nuestra propuesta incide en la necesidad de crear un espacio de construcción del conocimiento escolar diferenciado del cotidiano y el científico, pero tomando ambas como referentes para complejizar el escolar.

Sin embargo, esta forma de construcción presenta ciertas debilidades, por ejemplo, algunos conocimientos sobre los fenómenos naturales del maestro/a en formación son consistentes con visiones ingenuas de la naturaleza, en muchos casos, análogos a los propios de los niños y niñas de cinco a seis años. Es necesario que el maestro sea competente para encauzar y complejizar estos procesos de construcción (Marín, 2005). Estas ideas, como veremos en el trabajo, tienen su influencia en cómo se aborda la enseñanza de las ciencias naturales, en ese ciclo por parte, de estos docentes y en los diseños de intervención que van a realizar. De forma reiterada, algunos autores han venido insistiendo en que, un aspecto importante de la función del profesor en ciencias, consiste en dejar muy clara la idea de que hay que poner a prueba todas las ideas y en ampliar, poco a poco, la experiencia del alumnado de forma rutinaria (Harlen, 1999).

Una visión con la que nos identificamos plenamente es la aportada por Gess-Newsome y Carlson (2013), para quien el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) es un atributo personal del maestro, ya que se basa en el conocimiento básico de los maestros y sobre la acción en sí. Todo ese conocimiento se filtra por las creencias y la orientación del profesor, por el contexto de la práctica de aula y por el alumnado en diferentes formas (motivación individual, el comportamiento, las concepciones alternativas, estilos de aprendizaje y construcción del conocimiento), para producir los resultados finales de los alumnos (Gess-Newsome, 2015).

Vázquez-Bernal, B. y Vázquez-López, C. (2016). Hipótesis e ideas previas del alumnado de infantil como herramienta de indagación en futuros docentes. En Dolores Madrid, Rocío Pascual, Esther Gallardo y Elena García (Eds.) *La Educación Infantil en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 371-381). Málaga: Grupo de investigación educación infantil y formación de educadores Universidades de Andalucía. ISBN: 978-84-617-5465-6.

Por tanto, los aprendizajes del alumnado en ese ciclo temprano de enseñanza, vienen mediatizados por las concepciones de los maestros/as. En este sentido, Cañal y otros (2013), analizando concepciones de una amplia muestra de maestros y alumnado en prácticas de infantil a nivel estatal encuentran que, respecto a las concepciones que nos interesan, están poco o nada de acuerdo el conocimiento escolar es una versión simplificada del conocimiento científico y tiene poca relación con el conocimiento cotidiano ; a su vez, están muy de acuerdo en que las ideas previas del alumnado sobre el medio son contenidos necesarios para la construir los nuevos aprendizajes a partir de ellas; que, algunas veces, respecto a su práctica docente, organizan debates entre el alumnado, de forma que estos deben emplear argumentos para defender sus ideas o rebatir las de otros y que, muchas veces, por último, promueven sistemáticamente que el trabajo se apoye en las experiencias e ideas previas del alumnado sobre la realidad.

METODOLOGÍA

A) OBJETIVOS

Los objetivos de esta comunicación son:

- a) Establecer si hay un tipo de relación, en maestros de formación inicial, entre la capacidad investigar las hipótesis iniciales de los niños y niñas de infantil de segundo ciclo sobre fenómenos naturales y el diseño de actividades exploratorias para su conocimiento por parte de estos futuros maestros.
- b) Valorar en qué medida, la propuesta didáctica de realización de proyectos, basado en la construcción del conocimiento escolar por parte de los niños/as, influye en el alumnado del grado de Maestro de Educación Infantil en aspectos relacionados con los fenómenos del medio natural.

B) CONTEXTO

El trabajo se desarrolla en el contexto de grupos naturales de alumnados de la titulación del Grado de Maestro de Infantil de la Universidad de Huelva. La metodología de investigación sigue un paradigma crítico de mejora (Juste, González y Díaz, 2012), con una metodología mixta, ya que utiliza métodos cualitativos y cuantitativos y un diseño no experimental ex-post-facto. En el estudio participan 46 alumnos/as de tercero y cuarto de la titulación indicada. La proporción de los sexos es mayoritariamente femenina (42 mujeres y 4 varones).

C) INSTRUMENTOS

Los instrumentos podemos clasificarlos en dos tipos: primarios y secundarios. Las fuentes de información primarias provienen de los proyectos desarrollados por el alumnado en el marco del diseño de unidades investigativas de intervención en el aula. Cada proyecto consta de una pregunta general de investigación para los niños y niñas (3 a 6 años) y un conjunto de sub-problemas derivados. Una tarea importante consiste en indagar en las hipótesis e ideas previas de los niños y niñas, sacar conclusiones al respecto y diseñar actividades para promover la emisión de hipótesis iniciales e ideas previas sobre los problemas derivados. En total se generan 154 preguntas de investigación.

Vázquez-Bernal, B. y Vázquez-López, C. (2016). Hipótesis e ideas previas del alumnado de infantil como herramienta de indagación en futuros docentes. En Dolores Madrid, Rocío Pascual, Esther Gallardo y Elena García (Eds.) *La Educación Infantil en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 371-381). Málaga: Grupo de investigación educación infantil y formación de educadores Universidades de Andalucía. ISBN: 978-84-617-5465-6.

El instrumento de segundo orden corresponde al sistema de categoría desarrollado para analizar las fuentes de información primarias. En la tabla 1 se presenta el sistema de categorías diseñado siguiendo una metodología hipotética-deductiva en diferentes ciclos de mejora. Consta de dos categorías “Investigación Hipótesis-Alumnado” con el acrónimo **IHA** y “Diseño de Actividades Exploratorias” con el acrónimo **DAE**, cada una con un nivel de complejidad creciente, indicándonos el nivel de desarrollo deseable.

Tabla 1.- Sistema de categorías, descriptores y niveles de evolución sobre las Hipótesis.

CATEGORÍAS	INDICADORES	DESCRIPTORES	NIVEL DE EVOLUCIÓN
INVESTIGACIÓN HIPÓTESIS-ALUMNADO (IHA)	Ausencia	No se diseñan entrevistas/cuestionarios	I inicial
	No conclusiva	Se realizan las entrevistas/cuestionarios, pero no se realizan conclusiones	II intermedio
	Conclusiva	Se realizan conclusiones acerca de las ideas iniciales del alumnado de infantil	III deseable
DISEÑO DE ACTIVIDADES EXPLORATORIAS (DAE)	Ausencia	No realiza actividades específicas para conocer las ideas previas sobre el concepto científico implicado en las hipótesis	I inicial
	Ambigüedad	Especifica actividades de forma general e imprecisa	II intermedio
	Explicitación	Especifica el diseño actividades para conocer las ideas previas sobre el concepto científico implicado en las hipótesis	III deseable

El proceso de categorización se realizó de la siguiente manera, para un determinado caso o problema general planteado, se indica el nivel de desarrollo, de acuerdo con el sistema de categorías de la tabla 1; una vez categorizado, manteniendo este nivel para cada uno de los problema generados, a partir de los proyectos diseñados por los futuros docentes, se procede al análisis de las actividades específicas que se han diseñado para cada uno de los problemas derivados (su número varía entre 2 ó 5 sub-problemas), obteniéndose los 154 casos. En esencia, pues, para ser posible el estudio de las correlaciones, se asignó, a cada caso, un nivel de desarrollo según la variable IHA; para cada problema derivado, se parte pues, de este nivel y se le relaciona con el nivel estimado para la variable DAE, generándose, en total casos, 154 casos (véase una ejemplificación en la tabla 7).

RESULTADOS

A) MÉTODOS ESTADÍSTICOS

A1) ANÁLISIS DE ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS:

Los resultados se exponen en las tablas siguientes, así en la tabla 2 hallamos resultados relativos a las medias, desviaciones típicas y errores relativos de la categoría/variable IHA.

Tabla 2.- Estadísticos descriptivos IHA.

N = 46	IHA
MEDIA	1.98
DESVIACIÓN TÍPICA	.83
ERROR RELATIVO %	42 %

Vázquez-Bernal, B. y Vázquez-López, C. (2016). Hipótesis e ideas previas del alumnado de infantil como herramienta de indagación en futuros docentes. En Dolores Madrid, Rocío Pascual, Esther Gallardo y Elena García (Eds.) *La Educación Infantil en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 371-381). Málaga: Grupo de investigación educación infantil y formación de educadores Universidades de Andalucía. ISBN: 978-84-617-5465-6.

Puede observarse que, respecto a la categoría IHA (Investigación Hipótesis-alumnado), el conjunto de los datos nos indican que el alumnado del grado de Maestro de Infantil, tomados de forma global, se encuentra en un nivel intermedio, esto es, realizan entrevistas/cuestionarios, pero no se proporcionan conclusiones respecto a la emisión de hipótesis y/o ideas previas de los niños y niñas de infantil. La desviación típica es muy alta, con un error también elevado (42 %), lo que nos da idea de la alta dispersión de esta variable.

Estas apreciaciones se ven corroboradas por la tabla 3, donde pueden observarse que, para la variable IHA, prácticamente encontramos trabajos categorizados en los tres niveles de evolución, con valores en torno al 30 % de los casos.

Tabla 3.- Frecuencia y porcentajes de la categoría IHA.

N = 46: categoría IHA	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Valor 1 nivel I (nivel inicial)	16	34.8	34.8
Valor 2 nivel II (nivel intermedio)	15	32.6	67.4
Valor 3 nivel III (nivel deseable)	15	32.6	100.0
	46	100.0	

Respecto a la variable DES (Diseño de Actividades Exploratorias), los resultados nos apuntan que existe una mayor grado de complejidad y evolución hacia la dimensión deseable (diseño actividades para conocer las ideas previas sobre el concepto científico implicado en las hipótesis), aunque todavía algo alejada, es decir, se especifican actividades de forma general e imprecisa por parte del alumnado del grado de Magisterio de Infantil, o sea, una situación intermedia en el nivel de evolución (tabla 4). Ahondando en esta interpretación, el error relativo es menor, un 22 %, expresando un nivel menor de dispersión.

En cambio, en la tabla 5 puede apreciarse que, para la variable, DAE, 2/3 de los casos, prácticamente, se encuentran en el nivel intermedio, por solo 2 casos en el nivel inicial.

Tabla 4.- Estadísticos descriptivos DAE.

N = 154	DAE
MEDIA	2.32
DESVIACIÓN TÍPICA	,494
ERROR RELATIVO %	22 %

Tabla 5.- Frecuencia y porcentajes de la categoría DAE.

N = 154: categoría DAE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
Valor 1 nivel I (nivel inicial)	2	1	1
Valor 2 nivel II (nivel intermedio)	101	66	66
Valor 3 nivel III (nivel deseable)	51	33	100
	154	100	

A2) ANÁLISIS CORRELACIONAL

La segunda parte correspondiente a los métodos estadísticos incluye un análisis correlacional entre las dos variables/categorías de estudio. Los resultados se pueden apreciar en la tabla 6.

Tabla 6.- Correlaciones bivariadas entre IHA y DAE.

Correlaciones bivariadas entre IHA y DAE		
Correlaciones bivariadas (rho de Spearman) N =154	IHA	DAE
IHA	1.000	.402**
DAE	.402**	1.000

**La correlación es significativa al nivel .01 (bilateral).

Los resultados expresan un grado de correlación muy significativo ($R = .402$, $p < .01$) entre la categoría “Investigación Hipótesis-Alumnado” o variable **IHA** y la categoría “Diseño de Actividades Exploratorias”, variable **DAE**. Esto es, nos movemos en términos de errores α o probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera inferior al 1 %, indicando un intervalo de confianza del 99 %. A su vez, hemos computado la potencia estadística (DSS Research, 2016), arrojando un valor de 90.6 %, esto nos indica que los errores tipo β o probabilidad de aceptar la hipótesis nula cuando es falsa está en torno al 9.4 %. El efecto de la correlación entre ambas variables posee un efecto tamaño medio-largo. Los valores estadísticos precedentes nos llevan a conjeturar que existe una correlación apreciable entre la capacidad de investigación de los futuros docentes del Grado de Maestro de Infantil sobre las hipótesis iniciales y/o ideas previas y el tipo de diseño de estas actividades que desarrollan para su intervención en el aula. Se trata de una hipótesis plausible de trabajo que queda confirmada.

B) ESTUDIO DE UN CASO: ¿DÓNDE ESTÁ EL UNIVERSO?

A continuación, vamos a analizar un proyecto de intervención, enmarcado dentro del TFG del Grado de Maestro de Infantil realizado por Romero (2016). Se ha elegido por su calidad en la indagación de las hipótesis iniciales de los niños/as de infantil, así como por el tipo de propuestas realizadas, con la idea de valorar aspectos de la propuesta de construcción del conocimiento escolar centrado en los fenómenos naturales.

La futura docente entrevista a cuatro niñas y niños cuyas edades oscilan de 4 a 6 años, realizando las mismas preguntas que plantea en los problemas derivados de la tabla 7. A partir de estas ideas transmitidas por los niños y niñas, establece un conjunto de conclusiones interesantes sobre estas ideas (columna **IHA** de la tabla 8), lo que nos hace situarla en el nivel III. Las conclusiones nos indican que los niños no parten de cero, la famosa *tabula rasa*, sino que poseen unas representaciones mentales más o menos elaboradas. A continuación, a partir de esta indagación inicial, elabora un conjunto de propuestas de intervención en el aula, específicas para cada problema derivado, con el objeto de dinamizar la emisión de hipótesis iniciales en el aula de infantil y de conocer y hacer aflorar las ideas previas de los niños y niñas, con la objeto posterior de elaborar estrategias para construir un conocimiento escolar que conjugue el científico y el cotidiano (ver columna **DAE** en la tabla 7), lo que nos hace situarla en el nivel III de esta categoría.

Tabla 7.- Categorización y ejemplificación en el caso ¿Dónde está el Universo?

PROBLEMA PRINCIPAL	CATEGORIZACIÓN – EJEMPLIFICACIÓN (IHA)	PROBLEMAS DERIVADOS	CATEGORIZACIÓN – EJEMPLIFICACIÓN (DAE)
¿Dónde está el Universo?	<p>Los niños y niñas entrevistados dicen que el Universo está en el cielo y algunos al mismo tiempo señalan hacia arriba. Entre los diferentes elementos que podemos ver en el cielo ellos responden: estrellas, la Tierra, pájaros, el espacio, un sol, las nubes y a veces aviones. Cuando le preguntamos por la Tierra dicen que es redonda y muy grande pero si le preguntamos el por qué, no saben contestar. Por ultimo sobre la sucesión de los días, no saben cómo sucede pero alguno afirma que “primero viene de día y luego viene de noche” (Nivel III).</p>	¿Qué podemos ver en el cielo?	<p><i>Observamos el cielo.</i> Salimos al patio. Nos sentamos en círculo y comentamos lo que vemos en el cielo. Mientras mostramos diferentes imágenes sobre el universo y comentamos si lo vemos o no.</p> <p><i>Proyección.</i> A continuación pasaremos a la clase que estará a oscuras y tumbados en el suelo veremos una proyección sobre el universo en el techo de la clase. <i>Actividad grupal.</i> Finalizamos con una puesta en común, anotando sobre papel continuo las ideas y comentarios que aportan los alumnos. (Nivel III).</p>
		¿Cómo es la tierra?	<p><i>Asamblea:</i> Preguntamos a los niños y niñas ¿Cómo es la Tierra?</p> <p><i>Visionado:</i> “Tierra la película de nuestro planeta”.</p> <p><i>Globos terráqueos.</i> Llevamos a clase varios para que los niños tengan la oportunidad de observar y manipularlos. Mientras, vamos comentando con ellos, ¿Dónde estamos? situándonos en el mapa. Los niños se distribuirán en pequeños grupos para facilitarles la actividad. (Nivel III).</p>
		¿Podemos ir a la luna?	<p><i>Asamblea:</i> “La Luna” retomamos el tema tratado anteriormente, la Tierra, continuando con que la Tierra tiene un satélite que se llama Luna, intentando averiguar que conocen los niños y niñas.</p> <p><i>Actividad grupal.</i></p> <p><i>Cuento:</i> ¿A qué sabe la luna? (Michael Grejniec. Editorial Kalandracca). Antes de leerlo, comentamos la portada y preguntamos ¿Cuándo vemos la luna? ¿La vemos siempre igual?</p> <p>Después de leerlo comentamos como los animales intentan subir para averiguar a qué sabe.</p> <p>(Se pueden hacer actividades de conteo).</p> <p><i>Actividad grupal.</i> (Nivel III).</p>
		¿Cómo se suceden los días?	<p><i>Asamblea:</i> Cometamos las distintas actividades que realizamos en cada momento del día. <i>Actividad grupal.</i></p> <p><i>Poema:</i> “La noche y el Día”. (Cuando es de día/Brilla mucho el sol/Todo lo alumbray nos da calor. / Luego, poco a poco,/ Se va escondiendo/Y cuando es muy tarde,/ Se queda durmiendo. / Entonces la luna/Cumple su deseo,/ Llamar a las estrellas/Y se va de paseo). Se trabaja para que los niños lo puedan memorizar. <i>Actividad grupal.</i> (Nivel III).</p>

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este trabajo nos hemos planteado dos objetivos fundamentales, el primero trata sobre si hay relación, en maestros de formación inicial, entre la capacidad investigar las hipótesis iniciales de los niños y niñas de infantil de segundo ciclo sobre fenómenos naturales y el diseño de actividades exploratorias para su conocimiento, por parte de estos futuros maestros. Los resultados obtenidos nos muestran que, efectivamente, sí existe tal relación, confirmada de una forma estadísticamente significativa, con valores que minimizan la existencia de errores de α y β y con un grado de validez interna y validez externa importante, pues se ha analizado en grupos naturales de futuros maestros con proyectos de libre elección. Es decir, dependiendo del nivel de partida en la categoría investigación de las hipótesis del alumnado de infantil (IHA), puede correlacionarse con el nivel que se alcanzará en la segunda categoría objeto de análisis, el diseño de actividades exploratorias para estos niños/as (DAE). Esto es importante en el sentido de que, si se concede importancia a estas hipótesis iniciales de los niños y niñas, se podrán diseñar actividades adecuadas que ayuden a explicitar dichas hipótesis e ideas iniciales.

Respecto al segundo objetivo, valorar en qué medida, la propuesta didáctica de realización de proyectos, basado en la construcción del conocimiento escolar por parte de los niños/as, influye en el alumnado del grado de Maestro de Educación Infantil en aspectos relacionados con los fenómenos del medio natural, los hallazgos expresan una posición intermedia, atendiendo a la globalidad, en ambas categorías, es decir, la investigación y el diseño se sitúan en un nivel II de evolución, algo más avanzado en la realización de diseños. A pesar de haber reflexionado sobre la importancia de conocer las ideas e hipótesis iniciales de los niños y niñas, no han sido suficientes para tomar conciencia sobre este asunto.

Una de las posibles respuesta al nivel intermedio o de transición, puede apuntar a ciertas posiciones de los futuros docentes sobre la capacidad de los niños y niñas pequeñas para emitir hipótesis, a nuestro entender muy influenciados por las opiniones de Piaget (2001), autor de referencia en los programas de formación inicial de los maestros de primaria e infantil en nuestro país. Ahora bien, numerosos estudios han demostrado que los niños tienen creencias causales ontológicamente comprometidos a través de una gama de dominios de contenido y que, muchas de las prácticas epistémicas esenciales y característicos de la investigación científica, parecen surgir en la infancia y la niñez temprana (Schulz, 2012). Estas investigaciones señalan que los bebés están equipados con mecanismos neurocognitivos que producen expectativas precisas sobre el comportamiento (implícitas) mientras que la alfabetización es una habilidad heredada culturalmente, que se transmite de una generación a la siguiente por instrucción verbal (Heyes y Frith, 2014). Por tanto, aunque las teorías piagetinas deben ser de obligado conocimiento en la titulación de infantil, al menos para una interpretación histórica, otras interpretaciones parecen competir con tales teorías y parece plausible que su conocimiento sea abordado en los currículos.

Por otra parte, se han desarrollado investigaciones que indican que, a menudo, resulta difícil distinguir pseudociencia de los hechos científicos en maestros concedores de los hallazgos de la neurociencia en el aula. La posesión de un mayor conocimiento general sobre el cerebro no parece proteger a los maestros de ciertos “*neuromitos*” incorrectos sobre el aprendizaje durante la infancia, por ejemplo: a) existen períodos críticos en la infancia después de los cuales ciertas cosas ya no pueden ser aprendidas; b) los

Vázquez-Bernal, B. y Vázquez-López, C. (2016). Hipótesis e ideas previas del alumnado de infantil como herramienta de indagación en futuros docentes. En Dolores Madrid, Rocío Pascual, Esther Gallardo y Elena García (Eds.) *La Educación Infantil en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 371-381). Málaga: Grupo de investigación educación infantil y formación de educadores Universidades de Andalucía. ISBN: 978-84-617-5465-6.

entornos que son ricos en estímulos mejoran el cerebro de los niños en edad preescolar; c) los problemas de aprendizaje asociados con diferencias en el desarrollo de las funciones cerebrales no pueden ser remediados por la educación (Dekker *et al.*, 2012). Esto demuestra la necesidad de actualizar las teorías sobre el aprendizaje de los niños y su capacidad de interpretar el mundo.

Por su parte, el estudio de caso muestra que el alumnado, una vez consciente del conocimiento inicial de hipótesis y pensamientos de los niños y niñas a través de la indagación, puede diseñar actividades muy creativas para su afloramiento y construir un conocimiento escolar significativo y relevante para el alumnado esta etapa. Esto tiene relevancia para la formación inicial, pues es necesario profundizar y hacer reflexionar a los futuros maestros sobre la importancia de conocer y explorar esas ideas previas de los niños y niñas a esas edades.

Nuestras perspectivas de estudio se van centrar en tratar de relacionar conveniencia de las hipótesis iniciales exploratorias, a través de cuestionarios o actividades, del alumnado de maestro de infantil en formación inicial, para de forma más causal y predecible, relacionar esos tres aspectos: hipótesis iniciales del maestro en formación inicial, indagación sobre las ideas previas de los niños/as y diseño de actividades durante la fase de construcción del conocimiento escolar.

BIBLIOGRAFÍA

Berland, L. K., McNeill, K. L. (2012). For Whom Is Argument and Explanation a Necessary Distinction? A Response to Osborne and Patterson. *Science Education*, 96(5), 808–813.

Canedo Ibarra, S. P. (2009). *Contribución al estudio del aprendizaje de las ciencias experimentales en la educación infantil: cambio conceptual y construcción de modelos científicos precursores*. Universitat de Barcelona.

Campanario, J. M., y Otero, J. (2000). Más allá de las ideas previas como dificultades de aprendizaje: Las pautas de pensamiento, las concepciones epistemológicas y las estrategias metacognitivas de los alumnos de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 18(2), 155-169.

Cañal de León, P. (2008). *Investigando los seres vivos. Proyecto INM (6-12)*. Sevilla: Díada.

Cañal, P., Criado, A. M., 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.

Dekker, S., Lee, N. C., Howard-Jones, P. & Jolles, J. (2012). Neuromyths in education: Prevalence and predictors of misconceptions among teachers. *Front. Psychology*, 3: 429. doi: 10.3389/fpsyg.2012.00429.

DSS Research (2016, 8 agosto). *Statistical Power Calculators*. Disponible en <https://www.dssresearch.com/KnowledgeCenter/toolkitcalculators/statisticalpowercalculators.aspx>

García Díaz, J. E. (1998). *Hacia una teoría alternativa sobre los contenidos escolares*. Sevilla: Díada.

Gomez-Montilla, 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.

Gopnik, Alison (2102). Scientific Thinking in Young Children: Theoretical Advances, Empirical Research, and Policy Implications. *Science*, 337, 1623-1627.

Gess-Newsome J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. In Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. (Eds) *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28-42). New York: Routledge.

Vázquez-Bernal, B. y Vázquez-López, C. (2016). Hipótesis e ideas previas del alumnado de infantil como herramienta de indagación en futuros docentes. En Dolores Madrid, Rocío Pascual, Esther Gallardo y Elena García (Eds.) *La Educación Infantil en la Sociedad del Conocimiento* (pp. 371-381). Málaga: Grupo de investigación educación infantil y formación de educadores Universidades de Andalucía. ISBN: 978-84-617-5465-6.

- Gess-Newsome J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK Summit. In Berry, A., Friedrichsen, P., Loughran, J. (Eds) *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (pp. 28-42). New York: Routledge.
- Harlen, W. (1998). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias (Vol. 9)*. Ediciones Morata.
- Heyes, C. M. & Frith, C. D. (2014). The cultural evolution of mind reading. *Science*, 334, 1357-1363.
- Juste, R. P., González, A. G., & Díaz, J. Q. (2012). *Métodos y diseños de investigación en educación*. Madrid: Editorial UNED.
- Luján, B. F., Virginia, M. y Anzola, M. (2009). *Hipótesis infantiles: estudio comparativo sobre la vida, la muerte y la naturaleza en función del género*. Memoria de fin de Grado. Universidad de los Andes. Venezuela.
- Marín, N. (2005). *La Enseñanza de las ciencias en Educación Infantil*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Osborne, J. F. (2010). Arguing to Learn in Science: The Role of Collaborative, Critical Discourse. *Science*, 328, 463-466.
- Osborne, J. F. & Patterson, A. (2011). Scientific argument and explanation: A necessary distinction? *Science Education*, 95(4), 627-638.
- Piaget, J. (2001). *La representación del mundo en el niño*. Ediciones Morata.
- Pozo, J.I y Gómez Crespo, M.A. (1998). *Aprender y enseñar ciencias*. Madrid: Morata.
- Romero Romero, M. C. (2016). *¿Dónde está el Universo?* Proyecto de Intervención en el Aula. TFG inédito. Universidad de Huelva.
- Sandoval, W. A., Sodian, B., Koerber, S., y Wong, J. (2014). Developing children's early competencies to engage with science. *Educational Psychologist*, published on line 19 May 2014.
- Schulz, L. (2012). The origins of inquiry: inductive inference and exploration in early childhood. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(7), 382-389.
- Thorton, S. (1998). *La resolución infantil de problemas*. Madrid: Morata.
- Vázquez-Bernal, B. y Lorca Marín, A. A. (2014). La construcción del conocimiento escolar de las Ciencias de la Naturaleza en el Grado de Maestro de Educación Infantil. Javier J. Maquilón Sánchez y José Ignacio Alonso Roque (Eds.) *Experiencias de innovación y formación en educación* (pp. 1-10). Murcia: AUFOP /Universidad de Murcia, Servicio de Publicaciones.
- Vega, S. (2010). *Ciencia 0-3. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó.
- Vega, S. (2012). *Ciencia 3-6. Laboratorios de ciencias en la escuela infantil*. Barcelona: Graó.
- Waiwe, M. M. (2013). *Play materials and pre-school children's performance in science activity in Gaturi division, Murang'a County* (Doctoral dissertation, University of Nairobi).