



**UNIVERSITAT  
JAUME·I**

**TRABAJO FINAL DE GRADO  
EN MAESTRO DE  
EDUCACIÓN INFANTIL**

**EL CONCEPTO ESPACIO EN  
EDUCACIÓN INFANTIL**

**José Manuel Fernández Domínguez.**

**Enric Pere Ramiro Roca.**

**Ciencias Sociales.**

**Junio, 2015.**

# ÍNCICE

<b>1. RESUMEN.....</b>	<b>2</b>
<b>2. PALABRAS CLAVE.....</b>	<b>2</b>
<b>3. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>4. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>5. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>6</b>
<b>5.1 Noción Espacial.....</b>	<b>6</b>
<b>5.2 Conceptos Espaciales.....</b>	<b>8</b>
<b>5.3 Pensamiento Infantil.....</b>	<b>9</b>
<b>6. TEORÍAS SOBRE EL CONCEPTO ESPACIO.....</b>	<b>11</b>
<b>6.1 Desarrollo de los esquemas         evolutivos de Piaget.....</b>	<b>11</b>
<b>6.2 Desarrollo de la percepción         espacial de Hannoun.....</b>	<b>14</b>
<b>6.3 Desarrollo de la teoría         geométrica de Van Hiele.....</b>	<b>16</b>
<b>7. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS     SOBRE LA ADQUISICIÓN DEL CONCEPTO     ESPACIO EN INFANTIL.....</b>	<b>17</b>
<b>8. CONCLUSIONES.....</b>	<b>20</b>
<b>9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>21</b>

## **1. RESUMEN.**

Este trabajo consiste en un ensayo teórico sobre la adquisición del concepto espacio en la etapa educativa de Infantil. Se trata el modelo de razonamiento geométrico de Van Hiele, el modelo de la percepción del espacio de Hannoun, y principalmente, la concepción del espacio en el niño según Piaget, ya que profundizamos sobre su teoría y sus etapas evolutivas. El objetivo principal es conocer las diferentes teorías sobre la adquisición de este logro cognitivo y realizar una serie de principios metodológicos que ayuden a un maestro de Educación Infantil a trabajar la noción espacial en el aula. Con esta investigación pretendemos que un maestro pueda conocer el nivel evolutivo de su alumnado, y a partir de ahí, favorecer el correcto desarrollo. Se reflexiona sobre el concepto espacio y te permite conocer en qué consiste. Además, nos demuestra que ha sido una de las principales preocupaciones a lo largo de los siglos.

## **ABSTRACT**

This thesis is a theoretical essay on the acquisition of the concept space in pre-primary education. In this paper we study the model of geometric reasoning of Van Hiele, the model of spatial perception of Hannoun, and mainly, the conception of space in children according to Piaget. For this reason, we will delve on his theory and its developmental stages. The main objective is to understand the different theories on the acquisition of this cognitive achievement, and a series of methodological principles to help a kindergarten teacher working space notion in the classroom. With this thesis we claim that a teacher must meet the developmental level of their students, to promote the correct development. Throughout the thesis it reflects on space concept. Furthermore, it shows us how it has been a concern throughout the centuries.

## **2. PALABRAS CLAVE.**

Concepto espacio; Noción espacial; Piaget; Hannoun; Van Hiele.

## **KEYWORDS:**

Concept space; Spatial notion; Piaget; Hannoun; Van Hiele.

### 3. JUSTIFICACIÓN.

Como futuro maestro de Educación Infantil y alumno que ha superado unas prácticas, tengo la sensación de que no se trabaja lo suficiente el concepto espacio en Infantil. Durante nuestra formación académica nos hablan de la importancia de trabajar diferentes aspectos como pueden ser el sentido de la orientación espacial, la relación de los diferentes objetos o el discurrir temporal. Pero a la hora de trabajar en la realidad del aula, te encuentras que se trata de uno de los grandes olvidos de nuestro sistema educativo. Considero que nuestra formación es insuficiente y que debemos conocer mejor el proceso evolutivo del niño respecto al concepto espacio para así trabajarlo correctamente. De este modo, la gran pregunta que ronda por mi cabeza es: ¿Cómo trabajar el concepto espacio en el segundo ciclo de Educación Infantil?

¿Por qué el concepto espacio? No hay que tener un gran conocimiento del campo de la educación para saber que nuestro sistema educativo se centra en la lengua y las matemáticas, más que posible razón por la cual nuestros jóvenes muestran dificultades en la comprensión espacial, en la muestra de creatividad, en las expresiones plásticas y musicales, en la capacidad de interpretar mapas... Es por este motivo, que durante nuestra formación docente se insista en la importancia de trabajar globalmente todas las capacidades del niño, ya que los recientes estudios de Jeff Anderson (2013) han desmontado el mito de que las personas pensamos mejor con un hemisferio u otro y ha destacado el cerebro como un todo, como conjunto y no como subconjuntos o partes. Así, potenciar la noción espacial ayuda al desarrollo global.

Para comprender un concepto tan abstracto no puedo lanzarme de cabeza sin saber cómo se encuentra la piscina, es decir, no puedo hacer una búsqueda de metodologías sin entender exactamente qué es desarrollar la noción espacial. Primero tengo que sentar las bases con una extensa investigación, que me permita asimilar el concepto en todas sus dimensiones, para poder trabajarlo adecuadamente. Por lo tanto, necesito conocer la respuesta a preguntas como: ¿Qué es exactamente el concepto espacio?, ¿Cómo se desarrolla y cómo lo percibimos?, ¿Qué limitaciones tiene el pensamiento infantil respecto al concepto espacio?, ¿Qué etapa o etapas evolutivas engloba la Educación Infantil respecto a la noción espacial?

Además, en el DOCV del decreto 38/2008, que trata el segundo ciclo de Educación Infantil en la Comunidad Valenciana, podemos observar como dentro de la primera área (I. EL CONOCIMIENTO DE SÍ MISMO Y LA AUTONOMÍA PERSONAL) encontramos en el segundo bloque (EL JUEGO Y EL MOVIMIENTO) un objetivo que refuerza la importancia de trabajarlo (c) Las nociones básicas de orientación en el espacio y en el tiempo). Dentro de la segunda área (II. EL MEDIO FÍSICO, NATURAL, SOCIAL Y CULTURAL) encontramos otros dos objetivos: (11. Conocer, representar y nombrar a partir de la observación, descripción, manipulación y juego, los

objetos de la vida cotidiana con formas geométricas planas: círculo, cuadrado, rectángulo y triángulo y formas geométricas de volumen: esfera y cubo; y 14. Identificar algunas de las propiedades más significativas de los elementos de su entorno inmediato y mediato estableciendo relaciones cualitativas y cuantitativas entre ellas que induzcan a organizar y comprender progresivamente el mundo en que vive). También observamos su importancia en cuanto a los contenidos, puesto que en la misma área, en el primer bloque (Medio físico: relaciones y medidas), encontramos tres contenidos que referencian la noción espacial: (a) Las propiedades y relaciones de objetos y colecciones; h) El descubrimiento de las nociones básicas de medida: longitud, tamaño, capacidad, peso y tiempo; y j) El conocimiento de formas geométricas planas y de cuerpos geométricos. La adquisición de nociones básicas de orientación y situación en el espacio).

Es importante destacar que el concepto espacio y todo lo que ello engloba, lo podemos tratar desde el punto de vista de las Ciencias Sociales o desde las Matemáticas, pero gracias a la globalidad e interdisciplinariedad que nos presenta la etapa educativa de infantil, hace que podamos tratarlo desde diferentes ámbitos, es decir, el concepto espacio lo podemos trabajar perfectamente desde la transversalidad. Además, debemos destacar que en este trabajo no sólo pretendemos mostrar a través de la teoría cómo adquirimos este concepto, sino mostrar y convencer al lector de su importancia, ya que una buena base en la Educación Infantil favorece y facilita el posterior paso a Primaria.

Al tratarse de una recopilación de estudios y de teorías aceptadas por la comunidad educativa, considero que partir de fuentes fiables y de prestigio es imprescindible para su correcta realización, así como revisar las obras originales en las que se exponen las diferentes teorías. Para la realización de este trabajo he tenido en cuenta diferentes fuentes como son los libros, las revistas, los estudios, el material escolar o el material web constatado y referenciado. Entre las distintas fuentes, me gustaría destacar los siguientes libros: Trepát, C., Comes, P. (2007). *El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales*. Barcelona: Grao; Holloway G.E.T. (1982). *Concepción de la geometría en el niño según Piaget*. Barcelona: Grao; Pinol-Douried, M. (1979). *La construcción del espacio en el niño*. Madrid: Pablo del Río-Editor; Isaacs, N. (1960). *El desarrollo de la comprensión en el niño pequeño según Piaget*. Barcelona: Ediciones Paidós; Flavell, J. (1982). *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*. Barcelona: Ediciones Paidós; y Holloway G.E.T. (1982). *Concepción del espacio en el niño según Piaget*. Barcelona: Ediciones Paidós.

El trabajo consiste en un ensayo teórico sobre el concepto espacio en la etapa de Educación Infantil, especialmente en el segundo ciclo, para conocer cómo trabajarlo. Considero este trabajo de gran ayuda para mi formación como docente, debido a la necesidad que siento de profundizar más sobre este logro cognitivo. El principal objetivo de este trabajo es mostrar la importancia de trabajar el concepto de espacio, de conocer cómo los niños la van desarrollando, así como conocer

la percepción y comprensión espacial para poder trabajarlo correctamente en el aula y favorecer un desarrollo óptimo en las etapas posteriores. Este trabajo nos permitirá adaptarnos al nivel cognitivo de cada niño. Además, a través de estas teorías y partiendo de estudios e investigaciones, recopilaremos una serie de principios metodológicos que ayuden a un docente. Este trabajo me ayudará en un futuro y me permitirá tener más habilidades y herramientas para defenderme dentro del aula escolar.

## 4. INTRODUCCIÓN

Parece que describir un lugar que conocemos, el saber la dirección correcta para salir de nuestra ciudad, describir el sitio en el que nos encontramos, imaginar una calle en la que no hemos estado nunca, calcular mentalmente las calles a tomar, las direcciones y el tiempo que nos costará, o la diferencia entre dos conceptos como izquierda-derecha o arriba-abajo es algo lógico e innato. Pero, ¿Qué entendemos por noción espacial?, ¿Se desarrolla de una manera espontánea o sigue unas pautas evolutivas?

Antes de comenzar, debemos saber a qué nos referimos exactamente cuando hablamos de noción espacial o del concepto espacio a lo largo del trabajo, puesto que puede suscitar a la confusión debido a los múltiples significados que engloba. En primer lugar, necesitamos entender que el término noción, se emplea en filosofía para designar una idea o un concepto básico que se tiene de algo, por lo que el diccionario informático de "Microsoft Encarta" afirma que: *"puede considerarse la representación mental de un objeto, equivaliendo a concepto o idea"*. Así, podríamos entender el concepto espacio o la noción espacial como una representación mental del espacio. En cambio, a la hora de definir espacio, la Real Academia Española nos muestra varias posibilidades: *"Extensión que contiene toda la materia existente"*, *"Parte que ocupa cada objeto sensible"*, *"Capacidad de terreno, sitio o lugares"*, *"Distancia recorrida por un móvil en cierto tiempo"*... Además, encontramos que psicólogos como Piaget (1948) también realizan su propia definición: *"El espacio lo constituye aquella extensión proyectada desde el cuerpo y en todas sus dimensiones hasta el infinito"*. En definitiva, definir la palabra espacio es una tarea muy compleja puesto que tiene muchos significados y dependerá de la disciplina que estudies. De este modo, según la disciplina a tratar será una representación mental diferente. Por ejemplo, para las matemáticas los espacios son conjuntos de puntos, en la física nos remite al concepto de espacio cósmico y las ciencias sociales son el espacio que remite al ámbito, a los lugares, la representación física y empírica de la idea de espacio. Pero para nosotros, hablar del concepto espacio, será referirse a la capacidad cognoscitiva que adquieren los niños a lo largo de su desarrollo, y que junto al concepto tiempo, son indispensables para comprender la propia realidad, es decir, comprender quiénes somos, dónde estamos y cuál es nuestra ubicación dentro del mundo.

Una vez definido el concepto espacio, aún quedan muchos interrogantes por responder, ya que necesitamos entender como un concepto tan complejo y abstracto pasa a ser adquirido a través del desarrollo del niño. Por lo tanto, necesitamos profundizar para comprenderlo y esto es lo que vamos a lograr con este trabajo.

En la primera parte del trabajo vamos a recordar los distintos significados que ha tenido el concepto espacio en los diferentes periodos históricos, desde sus inicios hasta la llegada de uno de sus máximos exponentes, Jean Piaget, ya que de este modo podremos observar su importancia, puesto que ha sido uno de los principales focos de estudio a lo largo del tiempo. También trataremos las distintas nociones espaciales así como las limitaciones del pensamiento infantil, ya que considero que son la base sobre la que se sustentan las principales teorías del desarrollo espacial, y que estas limitaciones cognitivas hacen que el concepto evolucione según las limitaciones vayan desapareciendo. Además, vamos a conocer como Piaget establece su teoría, ya que al igual que la mayoría de investigadores, considero que Piaget es el único autor que ha estudiado seriamente el espacio desde el punto de vista evolutivo. También reflejaremos la teoría de Hannoun acerca de la evolución de la percepción espacial. Debido a la importancia que ha adquirido Van Hiele en los últimos años, nos hemos reservado un apartado para él, a pesar de que su teoría se centra principalmente en la Educación Primaria. La razón de profundizar sobre estas tres teorías es que no puedes trabajar un contenido como el concepto espacio sin conocer en qué momento evolutivo se encuentra el alumno, así, primero debes conocer que puede o no puede trabajar un niño dependiendo de su nivel madurativo. Todo esto nos llevará a comprender una lista con los principales puntos pedagógicos que nos ayudará a trabajar el concepto espacio en el segundo ciclo de Educación Infantil.

## **5. MARCO TEÓRICO**

### **5.1 Noción espacial.**

El concepto “espacio” ha sufrido variaciones a lo largo del tiempo, desde que los Babilónicos lo presentaban como un sistema métrico aditivo, pasando por los griegos, quienes introdujeron el concepto de espacio continuo, hasta la actualidad, donde se ha diversificado en diferentes disciplinas. Entre estas disciplinas, nosotros nos centraremos en aquellos aspectos que nos permitan conocer cómo se organiza nuestra propia realidad y que ayuden al niño a desarrollar ese logro cognitivo. Adquirir el concepto espacio tal como lo conocemos, engloba una parte del espacio geográfico (espacio físico organizado por la sociedad) y una parte del espacio matemático-geométrico (puntos, rectas y planos, pues con ellos puedes hacer cualquier figura o cuerpo).

El debate sobre el concepto espacio ha sido permanente a lo largo de la historia, donde cada periodo histórico ha tenido su propia cosmovisión. En la Edad Media se creía con la idea de espacio aristotélico, como una realidad que puede identificarse con los lugares, pero distinguiendo entre espacio real como entidad finita y el espacio imaginario, que es infinito y hace referencia a una categoría mental. En el Renacimiento, se centraron en intentar conocer, tipificar y medir cada palmo del espacio terrestre. Por su parte, Descartes consideró el espacio como una sustancia extensa en longitud, anchura y profundidad, e introdujo las nociones de lugar en relación a la situación. Por otro lado, se mantuvo la discusión entre naturaleza absoluta y relativa del espacio, en la que encontramos a Newton y Leibniz. Para Newton el espacio es algo absoluto y permanente, de naturaleza un tanto metafísica, ya que lo identificó como sensorio Dei, órgano sensorial de Dios. Leibniz, desde una perspectiva relacionista, plantea que el espacio es un orden de coexistencias, de relaciones. (Trepát y Comes, 2007).

Por otra parte, la concepción que tenemos de espacio está unida a nuestro contexto cultural, que tiene sus raíces en la racionalidad científica de los pensadores griegos de la antigüedad, de los que Aristóteles y Platón son sus máximos exponentes. Para Aristóteles, el espacio es considerado desde el punto de vista del lugar de una cosa. No hay espacio fuera de las cosas. Además, Aristóteles afirma en el punto central de su teoría que: “[...] *no hay ningún lugar fuera de las cosas, si no es la determinación geométrica y métrica de una cosa que puede ser movida. Es decir, el lugar es la consecuencia de la relación que dos cuerpos tienen entre ellos*”. Así, el espacio no es una realidad absoluta, sino que está determinado por la posición de las cosas y la secuencia de sus movimientos naturales. En cambio, el problema que encontraba Platón era la manera de explicarlo desde la teoría de las ideas, ya que para él, el concepto espacio tiene pues una condición absoluta, independientemente de las cosas que lo llenan. De hecho, muchos investigadores consideran la idea de espacio de Platón, como el principio de la dimensión cognitiva del concepto espacio. (Trepát y Comes, 2007).

Años más adelante, se llegó a la conclusión de que el concepto espacio era una adquisición cognitiva que nos permitía comprender nuestra realidad gracias a las representaciones espaciales que realizamos. Para entender que son las representaciones espaciales nos centraremos en el filósofo alemán, Immanuel Kant, ya que fue el que trató el concepto de espacio desde la dimensión cognitiva y criticó las teorías de Platón, quien consideraba que el espacio tiene una condición absoluta, independientemente de las cosas que lo llenan. En primer lugar, Kant, dio importancia al concepto espacio, ya que afirmó en diversos escritos, que: *“el espacio y el tiempo son básicos para la existencia del pensamiento humano, ya que esta categoría parte desde ámbitos muy cotidianos, hasta ser las bases de las principales teorías que tratan el origen y el funcionamiento del universo*”. Para Kant, el concepto de espacio es una condición previa a la experiencia humana, es una forma a priori de la intuición, una forma de la sensibilidad, necesario fundamento de los fenómenos: “El

*espacio como el tiempo, precede a todos los fenómenos y a todos los datos de la experiencia, haciéndolos primeramente posibles*". ("Crítica a la razón pura", Kant). Por lo tanto, el alemán defiende la existencia de unos moldes o esquemas primigenios espaciales y temporales y el procesamiento ordenado de la información del mundo exterior. (Trepát y Comes, 2007).

Más adelante, estos "esquemas a priori" de Kant para definir el espacio, serán transformados por Piaget en "esquemas evolutivos". Piaget estableció junto a Inhelder el año 1956 la teoría del desarrollo de los conceptos espaciales, teoría muy importante en la evolución del concepto espacio y valorada por los distintos investigadores puesto que proporciona un modelo básico universal de la construcción de los conceptos espaciales relativos a las propiedades geométricas del espacio. En la teoría se trata de demostrar que se produce en la mente infantil una progresiva diferenciación de propiedades del espacio con el paso del tiempo y siguiendo un esquema evolutivo.

En definitiva, la adquisición del concepto espacio, es decir, este logro cognitivo que nos permite conocer la propia realidad, en relación al lugar y los objetos, sigue unas determinadas etapas evolutivas. El niño, de manera lenta y progresiva, va superando las etapas hasta llegar a entender esta noción como los adultos.

## **5.2 Conceptos espaciales.**

Comprender y dominar el concepto espacio, significa haber adquirido una serie de nociones espaciales que expresan las diferentes posiciones y orientaciones que puede tener un objeto o un cuerpo. De este modo, favorecer y trabajar el concepto espacio, pasa por ayudar al niño a tomar conciencia de estas nociones. En la etapa educativa de Educación Infantil debemos favorecerlos con diferentes actividades para formar una buena base y tener unos cimientos fuertes.

La noción espacial, como vamos a ver en la teoría de Piaget, se adquiere a través de la propia experiencia con el medio y del aprendizaje lingüístico. De este modo, el aprendizaje de las nociones espaciales no será diferente y se adquirirá del mismo modo. En Infantil, deberemos iniciar al niño en las siguientes nociones espaciales:

- La orientación de un objeto o del propio cuerpo, ya que todo objeto se orienta a través de 3 dimensiones: La lateralidad (izquierda o derecha), la profundidad (delante o detrás) y la anterioridad (antes y después).
- La posición en el espacio en relación a la interioridad (estar dentro de un espacio) o la exterioridad (estar fuera de un espacio).

- La posición en el espacio en relación a otro objeto (alrededor, al centro,...).
- La relación de más de un objeto dentro de un espacio. Encontramos la interioridad (un objeto dentro de otro), la sección (un objeto parcialmente dentro de otro), la contigüidad (dos objetos son limitantes) y la exterioridad (los objetos no tiene espacio en común).
- La distancia entre dos objetos (cerca-lejos).
- La medida del espacio, de forma numérica (1, 4, 6...) y de forma relacional a través de las matemáticas (pesado-ligero; grande-pequeño...).

### 5.3 Pensamiento Infantil

El niño de Educación Infantil (0-6 años), presenta una serie de limitaciones que los maestros deben conocer y deben tener presente durante toda su labor profesional. Flavell (1982), afirma en su obra: *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*, que durante la etapa infantil, el niño es egocentrista, puesto que sólo piensa para él e ignora la existencia de otros puntos de vista. Además, también desconocen el razonamiento deductivo. Todas estas afirmaciones son apoyadas por Muñoz (2010), quien tratando la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget determina que: *“las diferencias entre el pensamiento de un adulto y de un niño no están en el hecho de que el adulto tengo un amplio abanico de ideas y temas, sino que se debe a que niños y adultos piensan de forma diferente”*.

Piaget, al igual que en la concepción del espacio, también propone una serie de etapas de desarrollo en los seres humanos, donde cada periodo se caracteriza por la presencia de ciertos procesos y estructuras mentales, que maduran y se fortalecen para permitir el paso a la siguiente etapa. Estas son la etapa sensoriomotriz, la etapa preoperacional, la etapa de operaciones concretas y la etapa de operaciones formales. Nosotros, nos centraremos principalmente en la etapa preoperacional, ya que engloba el segundo ciclo de Educación Infantil.

#### **Etapa Sensoriomotriz (0-2 años):**

En esta primera etapa el niño debe aprender a responder a los diversos estímulos a través de la propia actividad motora. El niño, no sólo escucha y ve un objeto como podría ser un sonajero, sino que aprende a sostenerlo, a sacudirlo, a chuparlo o simplemente a lanzarlo. En este periodo inicial, la misión del niño es aprender a coordinar secuencias sensorio-motoras para poder resolver

problemas que no presenten dificultad. Al final de este periodo, el niño tiene asimilado la permanencia del objeto (sabe que un objeto sigue existiendo a pesar de que no podamos verlo, escucharlo, olerlo, probarlo o tocarlo) y utiliza la imitación (copia las conductas de los demás).

### **Etapa Preoperacional (2-7 años)**

En esta etapa el niño aún no ha desarrollado el pensamiento lógico, por lo que no es capaz de realizar operaciones mentales. El niño que se encuentra en esta etapa desarrolla la capacidad para manejar el mundo de una manera simbólica, es decir, desarrollan la capacidad para imaginar que hacen algo, en lugar de hacerlo realmente. En este periodo necesitamos conocer una serie de características que marcan el pensamiento de la etapa infantil y que van evolucionando a medida que avanza la edad:

- Juego simbólico: Utilizar un objeto durante el juego para representar otro.
- Razonamiento transductivo: Ir de lo particular a lo particular, sin hacer generalizaciones.
- Animismo: Atribuir cualidades de los seres vivos a objetos inanimados.
- Irreversibilidad: Incapacidad para reconocer que una operación puede realizarse en ambos sentidos.
- Egocentrismo: Incapacidad para imaginar el punto de vista de otra persona (de gran interés para la adquisición de los conceptos espaciales).
- Conservación: Idea de que las propiedades de los objetos permanecen iguales a pesar de cambios en su forma o disposición (de gran interés para la adquisición de los conceptos espaciales).
- Centración: Concentrar la atención en un aspecto o detalle único de la situación (de gran interés para la adquisición de los conceptos espaciales).
- Razonamiento inductivo: obtener piezas separadas de información y unir las para formar una hipótesis o llegar a una conclusión (final de la etapa).

### **Etapa Operaciones concretas (7-12 años):**

Los sujetos comienzan a utilizar imágenes mentales y símbolos durante el proceso de pensamiento y pueden hacer operaciones reversibles. Es en esta etapa cuando los niños comienzan los procesos de cambio de opinión, ya que pueden “hacer” y “deshacer” acciones mentales.

## 6. TEORÍAS SOBRE EL CONCEPTO ESPACIO.

### 6.1 Desarrollo de los esquemas evolutivos de Piaget

Piaget estableció su teoría a partir de unos estudios que realizó junto a Inhelder en 1947 y que plasmó en su obra: *La representación del espacio en el niño*, de la que surgen las relaciones espaciales topológicas, proyectivas y euclidianas. Las relaciones espaciales topológicas tienen en cuenta el espacio dentro de un objeto y comprenden las relaciones de proximidad, separación, orden, cerramiento y continuidad. Las relaciones espaciales proyectivas tienen en cuenta la capacidad de predecir qué aspecto tendrá un objeto visto desde diversos puntos de vista o ángulos de visión, por lo que se exige un proceso de descentración espacial, producto de la superación del egocentrismo infantil. Casi en paralelo a las propiedades proyectivas, en la evolución de los esquemas espaciales mentales de los niños se reconocen las propiedades euclidianas que hacen referencia al tamaño y por tanto a la medida del espacio, distancias y direcciones. También hay que destacar, la obra que realizó un año después junto a Inhelder y Szemiska titulada: *La geometría espontánea en el niño*, aunque esta obra resulta de menor interés debido a que sólo se centra en la etapa euclidiana.

Para Piaget, *“la adquisición de la noción espacio está ligada intrínsecamente a la adquisición del conocimiento de los objetos, por lo que un niño de meses ya empieza a desarrollarlo a través del desplazamiento de objetos”* (Holloway, 1986). Damos por hecho que el desarrollo de la noción espacial no se realiza de manera espontánea, sino que las pautas que sigue estarán relacionadas con el conocimiento de los objetos, de este modo, entre las definiciones de espacio de Piaget (1979) encontramos que: *“el espacio es el producto de una interacción entre el organismo y el medio, en la que no se podría disociar la organización del universo percibido y de la actividad propia”*. Por lo tanto, un niño desarrolla el concepto espacio a través de la interacción con el medio, punto fundamental y que se repite en todas las teorías sobre la adquisición del concepto espacio.

El niño a través del sentido de la vista, observa los movimientos y empieza a tener una percepción del espacio y de cómo las cosas van cambiando de lugar. Piaget nos muestra a través de sus experimentos como un niño a los 9 meses es capaz de recordar un objeto que le escondieron detrás de una pantalla y de buscarlo. Esto nos demuestra que concibe dos lugares, el que ya no está el objeto y el nuevo lugar del objeto, demostrando que el niño tiene una noción mental de la constancia del objeto y es capaz de entender otros lugares.

Después de este primer contacto con el medio a través del sentido de la vista, el concepto espacio se va desarrollando conforme el niño va creciendo, a través de su cuerpo y de los desplazamientos que realiza por sí mismo, comienza a reconocer las distancias, así como a captar las dimensiones, las perspectivas... Por lo tanto, la construcción del espacio está mediada por el desarrollo de los procesos posturales y motores del niño, por lo que Shrager (1980), habla del espacio enfrente (9 meses, dominio de la posición sentada), del espacio circundante (12 meses, gateo y marcha), del espacio limitante (2 años, inicios de carrera), y del espacio ambiental (3 y 4 años, carrera, salto, mayor autonomía de desplazamiento). Poco a poco el concepto empieza a estar más cerca de cómo lo percibimos los adultos, aunque el desarrollo es lento y progresivo. Será importante nuestra función en la escuela, ya que como afirma Grace J. Craig (2009), *“El conocimiento de las relaciones espaciales se logra durante el período preescolar”*, ya que es la edad en la que se aprenden conceptos como: dentro, fuera, cerca, lejos, arriba, abajo, encima, debajo... (Martín, 2013)

A la hora de entender las etapas evolutivas que siguen los niños, es imprescindible conocer que el espacio se desarrolla sobre dos planos: un plano sensorio-motriz, en el que son indispensables las vivencias sensoriales, intrínsecamente relacionadas con el esquema corporal, como los juegos de entrar y salir; y un plano intelectual, que consiste en la expresión de aquellas experiencias traduciéndolas en verbalizaciones, reflejando por medio de dibujos las mismas acciones realizadas anteriormente. De este modo, no debemos olvidar trabajar sobre los dos planos, puesto que son dos planos que deben complementarse y retroalimentarse mutuamente. Trabajando estos dos planos, favoreceremos la correcta evolución de los 4 estadios en la que Piaget divide los esquemas evolutivos:

No existe noción (0-2 años): En esta etapa, el niño no tiene una noción de espacio. A pesar de esto, durante el segundo año el niño será capaz de relacionar unos objetos con otros, lo que le permitirá alcanzar un punto del espacio a través de diferentes caminos.

Estadio 1 (2-4 años): En el primer estadio, Piaget determina que los niños tienen la capacidad para reconocer objetos familiares, pero incapacidad para reconocer formas. Es decir, identifican las formas topológicas pero no las proyectivas o euclidianas. En esta etapa asimilan el objeto a alguna forma que hayan palpado pero no son capaces de dibujar un objeto por sí mismos. Las únicas formas reconocidas y dibujadas son las formas cerradas y de relaciones sencillas (apertura, clausura, separación...).

Estadio 2 (4-7 años): En el segundo estadio, en la primera parte de esta etapa, empieza a reconocer de manera progresiva las formas euclidianas. También reconocen las superficies con agujeros, con aberturas, cerradas... así como figuras como el círculo o la elipse y son capaces de dibujarlos. Más

dominio de las nociones topológicas: la proximidad (vecindad, cerca/lejos), separación y continuidad (frontera, límite...), ordenación (sucesión lineal), encierro (abierto/cerrado, interior/exterior).

En la segunda parte de esta etapa, reconocerá propiedades proyectivas de los objetos (predecir qué aspecto tendrá un objeto visto desde diversos puntos de vista o ángulos de visión). Pero el niño todavía no domina la perspectiva y tiene dificultades para concebir que las relaciones espaciales de los objetos varían según el punto de vista del observador. Por otra parte, les permitirá dibujar los objetos en dos dimensiones (a modo de plano), con muchos más detalles que antes y cierta coordinación, dirección, orientación y escala. El mayor logro de esta etapa es el proceso de descentración espacial, es decir, que el niño ha superado su fase de egocentrismo. También hay que destacar que existe una diferenciación de las formas angulares, aunque el dominio no es total. El reconocimiento de las formas está mucho más avanzado que el dibujo, el cual presenta un gran retraso. Esta etapa finaliza con el reconocimiento de formas euclidianas sencillas.

Estadio 3 (8-12): El tercer estadio, engloba la fase de las operaciones concretas. En esta fase el niño es capaz de operar, es decir, puede volver a su punto de partida y puede integrarse con otras acciones que también poseen este rasgo de reversibilidad. La exploración será dirigida por un método operacional consistente en agrupar los elementos percibidos en términos de un plan general y partir desde un punto fijo de referencia hasta donde el niño siempre puede volver. En esta etapa empieza a dominar la noción de espacio euclidiano, aunque no la dominará en su totalidad hasta los 12 años, por lo que empieza a reconocer propiedades relacionadas con tamaño y medida del espacio, distancias y direcciones, perspectiva. Incluso en esta etapa podría mostrar la capacidad de realizar mapas con elementos coordinados, con escala, con leyes de geometría cartesiana. Incluso mapas esquematizados o icónicos.

Estadio 4 (al final de las operaciones concretas e inicio de las formales): Una vez alcanzado este punto se supera la concepción del espacio como esquema de acción y entra así a formar parte del esquema general del pensamiento.

Resumiendo la teoría de Piaget, el niño reconoce el espacio en la medida en que aprende a dominarlo (adquieren las dimensiones del espacio en relación a su propio cuerpo: tocar, mirar, medir...). Además, también destacamos que se desarrolla más rápidamente que el concepto tiempo, ya que tiene referencias más sensibles. El niño, en sus inicios tiene un concepto muy concreto (su casa, su calle...) a medida que va creciendo va diferenciando el espacio lejano, así con la valoración de la distancia se relaciona también la valoración de las dimensiones de los diferentes objetos. A la edad de los dos años, para las pequeñas distancias y figuras sencillas existe ya una constancia de dimensión o magnitud y será ahí donde empieza la etapa topológica, que

abarcará toda la etapa de Infantil, por lo que haremos especial hincapié a este periodo. Como docentes, también tendremos que tener en cuenta el sincretismo (no diferencian objeto del espacio que ocupa) y el egocentrismo (no valora el punto de vista de los demás). El estadio que nos encontraremos en Infantil será el segundo (2-7 años), por lo que debemos asegurarnos que los niños terminan la etapa dominando las propiedades topológicas y teniendo una iniciación tanto en las propiedades proyectivas como en las euclidianas. Todo esto lo realizaremos a partir de la experiencia directa, manipulando con el medio y verbalizando los diferentes conceptos.

## 6.2 Desarrollo de la percepción espacial de Hannoun

Paralelamente a las etapas evolutivas de Piaget, encontramos las etapas de la percepción del espacio de Hannoun (1977). Hablar de la percepción del espacio es hablar de la interiorización de las experiencias que se viven, es decir, el niño a medida que va interactuando con el espacio va asimilando y reproduce su propia visión.

De este modo, la percepción del espacio, al igual que la evolución de las propiedades espaciales de Piaget, se realiza a través del contacto con el entorno, ya que esto permite que el niño pueda situarse en el espacio y reconocerlo. La exploración del espacio es una actividad vital para los niños de las primeras edades. Esta exploración va ligada al movimiento y a los juegos sensoriales del niño, por lo que hay que ayudar al niño a explorar todo tipo de espacios (grandes, pequeños, de diversos formatos...).

De acuerdo con la teoría de Hannoun (1977), la percepción del espacio en el niño se ajusta a un esquema psicológico formado por la evolución de tres etapas esenciales:

Etapa del espacio vivido (0-7 años): En esta primera etapa el niño “vive” el espacio, es el aquí. En ella se refleja como el niño experimenta el medio. Por tanto, ese espacio vivido lo conformará un espacio físico en el cual el niño ha estado en permanente contacto y que vivenciará a través del movimiento. Como es el caso del patio del recreo o el salón de juegos de la casa. Esta etapa se corresponde con el estadio del “aquí” y lo entiende como una experiencia directa.

Etapa del espacio percibido (7-10): En esta segunda etapa, conocida como la etapa del “allá”, el niño será capaz de percibir el espacio a pesar de que previamente no haya estado en contacto con él, es decir, el niño es capaz de experimentar lo que se encuentra “más allá” de lo que ha podido ver o vivir. En este caso el niño ya no tendrá la necesidad de utilizar el movimiento y el contacto directo, puesto que con la observación será capaz de analizar el espacio. Podrá ser consciente de un espacio menos inmediato como puede ser su barrio o el pueblo donde vive. Así, se trata del

espacio que conoce sin necesidad de experimentarlo biológicamente, con lo que distingue las distancias y posiciones de los objetos en relación a otros, e incluso a los puntos cardinales, con lo que adquiere ya la noción de un espacio geográfico.

Etapa del espacio concebido (desde los 11 años): A partir de los once o doce años, aparece la llamada “etapa del doquier” en la que el niño será capaz de concebir el espacio más abstracto y matemático, formas ya no tan concretas, referidas a superficies más amplias como puede ser el concepto de España como país.

Como docentes especializados en la etapa de Educación Infantil e investigación centrada en el segundo ciclo, nuestro trabajo será el de trabajar el “espacio vivido”. Dentro de la etapa de “espacio vivido”, los diferentes psicólogos diferencian una serie de etapas según la ocupación del niño en el espacio.

En la etapa sensoriomotriz (0-2 años): Durante los primeros ocho meses de esta etapa, el espacio del niño se limita a lo que puede llegar a alcanzar con la vista o simplemente tocarlo. Más tarde, en torno a los doce meses, el niño amplía el concepto espacial. Por último, entre los dieciocho meses y dos años realiza recorridos de manera independiente en lugares que le son conocidos. En esta edad es capaz de reconocer algunos itinerarios e incluso va comprendiendo la adquisición de ciertas nociones espaciales como son “cerca” y “lejos”.

En la etapa preoperacional (2-7 años): En torno a los tres/cuatro años, los niños tienen un concepto de espacio mucho más asentado, pudiendo describir la situación de algunos objetos, las distancias, e incluso el desplazamiento que ellos mismo han recorrido. Mientras pasa el tiempo, el niño aumenta la amplitud de componentes, de diferentes sitios e itinerarios, que el niño puede conservar en su memoria por lo que la comprensión y percepción del espacio se va haciendo cada vez más complicada. En referencia a la orientación, los niños al igual que los adultos, extraen alusiones externas que les ayudan a orientarse, es decir, cuanto más conocido o cercano sea un objeto más orientado estará para el niño. Cuando los niños explican algunas rutas reales lo hacen describiendo el desplazamiento que realizan de manera secuencial. Pero en el momento en el que la ruta real se convierte en una ruta simulada, el niño no identificará los elementos de igual forma que si fuese él el que haya experimentado y vivenciado ese recorrido. Y es que los niños tienden a aprenderse mucho mejor una ruta si la han experimentado previamente de forma directa y más tarde la han representado gráficamente.

En conclusión, la tarea del maestro/a será la de trabajar el espacio vivido, enseñar a distinguir posiciones, distancias, conceptos como: delante, detrás, dentro, fuera, largo, corto, arriba, abajo... es decir, iniciar.

## 6.3 Desarrollo de la geometría escolar de Van Hiele

El modelo de Van Heile surgió en el año 1957, a través de un estudio realizado por el matrimonio Van Heile, formado por Pierre y Dina. Como bien indicamos en el título, los estudios de Van Heile se centran en el estudio de la geometría y encontramos su teoría en el libro *Structure and Insight: A theory of mathematics education*. Actualmente su teoría está respaldada por grandes investigadores y se valora por encima de la teoría de Piaget en la etapa de Educación Primaria respecto a la geometría.

Teniendo en consideración a Van Hiele, partiremos de que un alumno solo podrá comprender realmente aquellas partes de las matemáticas que el maestro le presente conforme a su nivel de razonamiento. Además, un docente no puede enseñar ningún contenido matemático superior a su nivel cognitivo, ya que el niño no está capacitado para ello y se deberá esperar a que lo adquiera.

Este modelo compara el aprendizaje con un proceso inductivo y que propone cinco niveles de conocimiento en la geometría. Según las distintas fuentes se enumeran del nivel 0 al 4 o del nivel 1 al 5. Nosotros vamos a partir del nivel 0: Visualización, hasta el nivel 4: Rigor. Es importante respetar esta jerarquía y no saltarse los niveles. “*Si un nivel no ha sido suficientemente consolidado antes de proceder a la instrucción en el nivel siguiente, el alumno trabajará únicamente, en el nivel más alto, de modo algorítmico*”. (Corberán, Huerta, Margarit, Peñas y Ruiz, 1898). La siguiente descripción de los niveles se recoge del libro *Características de los niveles del desarrollo de la geometría de Van Hiele*, Revista de investigación sobre la educación matemática. (Vol. 17, nº1, pp. 31-48):

### Nivel 0: Visualización

El estudiante razona sobre conceptos básicos geométricos, tales como formas simples, principalmente por medio de consideraciones visuales del concepto como un todo sin consideración explícita de las propiedades de sus componentes.

### Nivel 1: Análisis

El estudiante razona sobre conceptos geométricos por medio de un análisis informal de las partes componentes y atributos. Se establecen las propiedades necesarias del concepto.

### Nivel 2: Abstracción

El estudiante ordena lógicamente las propiedades de los conceptos, construye definiciones abstractas y puede distinguir entre la necesidad y suficiencia de un conjunto de propiedades al determinar un concepto.

### Nivel 3: Deducción

El estudiante razona formalmente dentro del contexto de un sistema matemático, completo, con términos indefinidos, axiomas, un sistema lógico subyacente, definiciones y teoremas.

### Nivel 4: Rigor

El estudiante puede comparar sistemas basados en diferentes axiomas y puede estudiar varias geometrías en ausencia de modelos concretos.

De este modo, los niveles de Van Hiele no van ligados a una determinada edad, sino que simplemente muestran las fases por las que un niño debe pasar. Por eso, teniendo en cuenta las limitaciones del pensamiento infantil, podemos afirmar que en el segundo ciclo de Educación Infantil lo más probable es que el niño se encuentre en el nivel 0: Visualización, y que los que presenten un ritmo madurativo superior a la media alcancen el nivel 1: Análisis.

## **7. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS SOBRE LA ADQUISICIÓN DEL CONCEPTO ESPACIO EN INFANTIL**

El concepto espacio es un logro cognitivo que pasa por diferentes etapas evolutivas. A partir de esta definición, podemos concluir una serie de pautas o metodologías que un maestro del segundo ciclo de Educación Infantil debe respetar para que el desarrollo del niño sea el correcto, y así favorezca su desarrollo global.

1. Hay que tener en cuenta las diferentes etapas evolutivas por la que pasan los niños y respetar su ritmo madurativo. Es decir, hay que adaptar las actividades a su nivel cognitivo, según vayan desapareciendo sus limitaciones, y no exigir un nivel superior.
2. En el segundo ciclo de Educación Infantil, el niño se encuentra en la Etapa Preoperacional de Piaget, por lo que debemos dar importancia a las siguientes características: Centración, conservación y egocentrismo. Ya que influyen directamente en el desarrollo espacial.
3. Hay que trabajar el espacio complementando dos planos: uno sensorio-motriz (a través de juegos relacionados con el esquema corporal) y otro intelectual (verbalizando las acciones corporales y dibujos que representen dichas acciones).

4. De 2-4 años, los niños son incapaces de reconocer formas geométricas, aunque tengan la capacidad de reconocer objetos que son similares. Por lo tanto, en el primer curso del segundo ciclo de Infantil, encontraremos niños que no reconocerán las formas geométricas. Sólo identifican las formas topológicas sencillas. (Ej. Habitación cerrado o abierta).
5. De los 4 a los 7 años, el niño reconocerá de manera progresiva las formas euclidianas y tendrá un mayor dominio de las nociones topológicas. En la fase final de esta etapa, el niño superará el egocentrismo lo que le permitirá lograr la descentralización espacial y reconocer las propiedades proyectivas sencillas. De este modo, durante el segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil, encontraremos niños con un gran dominio de las propiedades topológicas y que se iniciaran en las formas euclidianas. Durante el tercer curso, la mayoría de los niños aún no habrán superado el egocentrismo pero si tendrán un mayor dominio de las propiedades topológicas y euclidianas. Por el contrario, los que presenten un ritmo madurativo más avanzado, habrán superado el egocentrismo y empezarán a predecir el aspecto de los objetos desde diferentes ángulos.
6. Al finalizar el segundo ciclo de infantil, debemos asegurarnos que los niños terminan la etapa dominando las propiedades topológicas y teniendo una iniciación tanto en las propiedades proyectivas como en las euclidianas.
7. Hay que tratar el “espacio vivido”. En Educación Infantil hay que trabajar a través de la experiencia directa. El niño explorará los espacios conocidos. En el primer y segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil, el niño partirá de las vivencias directas y explorará los espacios de contacto. A partir del último curso de la etapa de Infantil, iniciaremos con el niño el “espacio percibido”, ya que poco a poco podrá experimentar espacios no tan conocidos.
8. El maestro presentará los contenidos espaciales conforme al nivel de razonamiento del niño. No se intentará enseñar ningún contenido superior a su nivel cognitivo, ya que no está capacitado y será una pérdida de tiempo.
9. En el primer curso del segundo ciclo de Educación Infantil (3-4 años). Sus conceptos espaciales, como tantos otros, están relativamente poco diferenciados, aprende a distinguir su mano derecha de la izquierda, y aunque ya usa cada una para determinadas acciones, no puede diferenciarlas en otra persona. Le gusta recorrer una y otra vez el barrio donde vive. Conoce los nombres de ciertas calles de la vecindad y la ubicación de algunos puntos de interés como la papelería, el cine, o la casa de sus amigos. Puede incluso tener tanta conciencia de las relaciones espaciales que teme perderse si no va por un camino específico conocido. (Gesell, 1997).

10. En el segundo curso del segundo ciclo de Educación Infantil (4-5 años). Se preocupa fundamentalmente de lo que está aquí. El niño es focal, está interesado en el espacio que él ocupa de forma inmediata. Tiene escasa percepción de las relaciones geográficas, pero reconoce algunas señales específicas de lugares y le agrada dibujar caminos en mapas sencillos. Puede cruzar las calles del barrio en el que vive y le gusta ir a cumplir encargos a las tiendas más próximas. Su interés por lugares más distantes depende de sus asociaciones personales con esos lugares. (Gesell, 1997).

11. En el tercer curso del segundo ciclo de Educación Infantil, (5-6 años). El espacio sufre un definido proceso de expansión con respecto al año anterior. Ahora el niño quiere saber no sólo de lugares específicos, sino las relaciones entre la casa, la vecindad y la comunidad, incluyendo la escuela. Es muy probable que este último punto se dé en años previos, precisamente cuando el pequeño comienza a ir al colegio e incluso antes, si el niño asiste a una guardería, es entonces cuando este proceso expansivo y relacional, se dé al tener necesidad de reconocer y ubicarse en varios espacios. (Gesell, 1997)

12. En referencia al modelo de Van Hiele, el niño de Educación Infantil pasará por el Nivel 0 (Visualización) y el nivel 1 (Análisis). Al finalizar la etapa: identifican y comprueban relaciones entre elementos de una figura. Recuerdan y usan vocabulario apropiado para los elementos y sus relaciones. Comparan dos figuras de acuerdo a las relaciones entre sus componentes. Clasifican figuras de acuerdo a ciertas propiedades. Identifican y dibujan figuras dando indicaciones de sus propiedades. Descubren propiedades de figuras específicas, empíricamente y generalizan propiedades para esa clase de figura. Describen una clase de figuras en términos de sus propiedades. Resuelven problemas geométricos por el conocimiento y uso de propiedades de figuras o por intuición. Formulan y usan generalizaciones acerca de propiedades de figuras mediante comprobaciones en uno o pocos casos.

13. Todos estos puntos, son principios generales de psicología, por lo que la edad de adquisición siempre es orientativa. Cada niño presenta un ritmo madurativo diferente y adquirirá los conceptos espaciales según sus capacidades. Como futuros maestros de Educación Infantil, debemos conocer las etapas y las características por las que un niño debe pasar, y adaptarnos a su exclusividad. Por tanto, para conocer en qué momento se encuentra el niño respecto al logro cognitivo espacial, debemos conocer previamente el nivel del niño para poder partir de ello.

## 8. CONCLUSIÓN.

Esta investigación me ha servido para comprender la importancia de trabajar todas las capacidades cognitivas del niño, ya que como futuros maestros de Educación Infantil, tenemos que lograr desarrollar dentro de las limitaciones del niño, todos los logros cognitivos posibles, en la que el concepto espacio es uno de ellos. No creo que existan capacidades más importantes que otras, por lo tanto, no debemos priorizar, sino llevar una buena planificación que permita el desarrollo global.

Todo el tiempo invertido en esta investigación, me ha permitido profundizar sobre los diversos estudios y teorías que tratan la adquisición del concepto espacio. Personalmente, considero fundamental conocer la adquisición del concepto espacio en el niño según Piaget, ya que es la teoría que está más arraigada i valorada en la etapa de Educación Infantil. Por otro lado, no es menos importante conocer el modelo de Hannoun y Van Hiele, puesto que ambos tratan el espacio desde otro ámbito. Hannoun parte de la percepción que tiene el niño, mientras que Van Heile parte de la geometría espacial.

El objetivo principal del trabajo, era permitirme como maestro, conocer como trabajar la noción espacial con los niños. Esto significa que, después de su realización, puedo afirmar que ha sido todo un éxito. Cuando me enfrente a un curso del segundo ciclo de Educación Infantil, tendré una serie de principios metodológicos que me permitirán conocer de antemano las posibles limitaciones cognitivas de los niños respecto al concepto espacio y a partir de ahí, adaptarme al nivel cognitivo individual de cada uno de ellos, respetando su nivel madurativo y trabajando sólo aquellos aspectos en los que el niño está capacitado.

También considero fundamental trabajar sobre el plano motriz y el plano intelectual. En todas las capacidades de Infantil, no sólo con el espacio, es imprescindible hacer vivir al niño mediante la experiencia directa, que estará complementada con la verbalización. Esta verbalización será la que ayudará al niño a comprender y adquirir nociones espaciales como arriba, abajo... como por ejemplo, a comprender que un espacio está abierto o cerrado. Además, otro punto que considero imprescindible para favorecer el desarrollo espacial es la organización y la distribución del aula, ya que una correcta distribución del espacio hace que el niño pueda comprender mejor el espacio y que le sea más fácil reconocerlo como suyo.

Para finalizar, considerar el concepto espacio como un aspecto fundamental para ayudar al niño a tener un correcto desarrollo y que no muestre deficiencias en un futuro en relación a la orientación, la interpretación de mapas o descripción de lugares. Por lo tanto, favorecer el desarrollo espacial es favoreces el desarrollo del niño.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Rogers, M. (2013). *Researchers Debunk Myth of “Right-Brained” and “Left-Brained” Personality Traits*. Recuperado el 14 de Agosto del 2013 de <http://neurosciencenews.com/neuroimaging-left-right-brain-personality-trait-370/>

Castro, J. (2004). El desarrollo de la noción de espacio en el niño de Educación Inicial. *Acción Pedagógica, Vol. 13, Nº 2, 2004*.

Piaget, Jean. (1948). *La Representation de l'espacez dans l'enfant*. Presser Universitaire, París.

Trepat, C., Comes, P. (2007). *El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales*. Barcelona: Grao.

Trepat, C., Comes, P. (2007). Hablar del espacio para enseñar a pensar el espacio. *El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales*. Barcelona: Grao.

Trepat, C., Comes, P. (2007). Pensar el espacio. *El tiempo y el espacio en la didáctica de las ciencias sociales*. Barcelona: Grao.

Flavell, J. (1982). *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*. Barcelona: Ediciones Paidós.

Muñoz, A. (2010). *Psicología del desarrollo en la etapa de educación primaria*. Barcelona: Editorial Pirámide

Rigo, E. (2015). *La representación del espacio en el niño en la obra de J. Piaget*. Recuperado el 28 de Enero del 2015 de [http://www.researchgate.net/publication/39114251\\_La\\_representacin\\_del\\_espacio\\_en\\_el\\_nio\\_en\\_la\\_obra\\_de\\_J.\\_Piaget](http://www.researchgate.net/publication/39114251_La_representacin_del_espacio_en_el_nio_en_la_obra_de_J._Piaget)

Lázaro, A., Berruezo, P. (2009). La pirámide del desarrollo humano. *Revista Iberoamerican de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*, 9, 15-42.

Grace J, C. (2009). *Desarrollo Psicológico*. México: Pearson.

Piaget, J. (2008). *La representación del mundo en el niño*. Ediciones Morata.

- Holloway G.E.T. (1982). *Concepción de la geometría en el niño según Piaget*. Barcelona: Grao.
- Pinol-Douried, M. (1979). *La construcción del espacio en el niño*. Madrid: Pablo del Río-Editor.
- Isaacs, N. (1960). *El desarrollo de la comprensión en el niño pequeño según Piaget*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Flavell, J. (1982). *La Psicología evolutiva de Jean Piaget*. Barcelona: Ediciones Paidós
- Holloway G.E.T. (1982). *Concepción del espacio en el niño según Piaget*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Van Hiele, P. (1986). *Structure and Insight A Theory of Mathematics Education*. Londres: Academic Press.
- Hannoun, H. (1977). *El niño conquista el medio*. Argentina: bcp.
- Corberán, R., Huerta, P., Margarit, J., Peñas, A., Ruiz, E. (1989). *Didáctica de la geometría: Modelo Van Hiele*. España: Universitat de València.
- Vidal, M. (2013). *La comprensión y representación de itinerarios urbanos como forma de conocimiento del entorno*. Trabajo Final de Grado. Universidad de Valladolid. Segovia, España.
- Yagüe, A. (2013). *Las representaciones gráficas del espacio vivido en la etapa de Educación Infantil*. Trabajo Final de Grado. Universidad de Valladolid. Segovia, España.
- Martín, P. (2013). *Acercamiento al concepto de espacio en Educación Infantil*. Trabajo Final de Grado. Universidad de Valladolid. Segovia, España.
- Rael, I. (2009). *Espacio y Tiempo en Educación Infantil*. Recuperado el 13 de Febrero del 2015 de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_15/ISABEL\\_Rael\\_1.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_15/ISABEL_Rael_1.pdf)
- Bustos, E. (2009). *Trabajamos los conceptos espaciales en infantil*. Recuperado el 22 de Febrero del 2015 de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_16/EMILIA\\_BUSTOS\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/EMILIA_BUSTOS_2.pdf)
- Recuperado el 1 de Febrero del 2015 de <http://biblioguias.unex.es/trabajos-de-grado>