

Universidad de Huelva

Departamento de Didáctica de las Ciencias y Filosofía



El conocimiento especializado de una maestra sobre la clasificación de las figuras planas : un estudio de casos

Memoria para optar al grado de doctor
presentada por:

Álvaro Aguilar González

Fecha de lectura: 5 de febrero de 2016

Bajo la dirección de los doctores:

José Carrillo Yáñez

María de la Cinta Muñoz Catalán

Huelva, 2016



ANEXO I

Estructuración de la sesión – V1

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Transcripción
<p>1. Presentación de la actividad [3-55]</p>	<p>1.1[3-31] <u>Explicación de pautas generales del trabajo</u></p> <p>Inés cuenta primero, sin haber entregado aún las fichas preparadas, en qué va a consistir, a grandes rasgos, la sesión de hoy. Sitúa a los alumnos en cuál es el objetivo que se persigue: recordar qué es un polígono. Para eso se entregará una ficha con varias figuras dibujadas de las cuales hay unas que son polígonos pero hay otras que no lo son. Cuenta la estructura del trabajo: primero lo pensará cada alumno individualmente, anotando si es o no polígono y pensando por qué lo es o no lo es. Después se reunirá en pequeños grupos, donde discutirá con sus compañeros lo que han pensado. Tendrá que intentar "convencer" de lo que piensa o aceptará ser convencido si los argumentos de los compañeros le hacen caer en la cuenta de que tienen razón. Finalmente pondrán en común lo que ha pensado cada grupo.</p>		<p>[6-14]</p> <p>Inés: Lo primero que vamos a hacer es una hoja de matemáticas en la que aparecen varias figuras. A cada una de ellas le he puesto un número, para identificarlas, para que podamos hablar de ellas, la figura 1, la figura 8... Todas estas figuras las tenéis todos iguales. Cada uno las va a tener las mismas que el otro. Las vamos a mirar durante un ratito y vamos a intentar descubrir cuáles de ellas son polígonos. os acordáis de los polígonos, ¿verdad?</p> <p>Niños: Sí (a coro).</p> <p>Inés: Bueno, pues hay unas que son polígonos pero hay otras que no lo son. Entonces vamos a ver si nos acordamos o no nos acordamos...</p>
	<p>1.2. [32-55] <u>Instrucciones más precisas del trabajo.</u></p> <p>Inés entrega las fichas y hace algunos comentarios concretos sobre el trabajo. Vuelve a insistir en la necesidad de buscar razones para que sean o no polígonos. La orden concreta es que cada niño vaya poniendo cuáles de esas figuras son polígonos. Inés se da cuenta de que los niños no se acuerdan del concepto de polígono.</p>		<p>[32-55]</p> <p>Inés: Bueno, pues entonces vamos a mirarlas. Como digo, si queréis le podéis ir poniendo alguna señal... algunas no han salido muy claras, pero bueno, se notan todas, algunas se nota que la raya está borrada... En la número siete, por ejemplo, se nota un poquito, ¿verdad?, se nota, lo que ocurre es que se ve la raya un poco borrada, pero se nota que está ahí. Después esta hojita la pegaremos en el cuaderno para que no se nos pierda, ¿eh?</p> <p>(Inés acaba de repartir las hojas y vuelve al principio de la clase, delante de la mitad de la pizarra, pero pegando a la primera fila de mesas).</p> <p>Inés: Bueno, pues venga, la estamos mirando durante un ratito, si os parece le vamos poniendo una señal a la que nos parezca que sí y a la que nos parezca que no, pero ya sabéis, pensando por qué, porque luego cuando estemos en el grupo vamos a tener que convencer, y convencer no se convence diciendo "oye ésta sí", "pues yo digo que no", "pues yo que sí"; no, para convencer hay que decir: "yo digo que sí porque fíjate tú cómo...".</p> <p>Mar: Pero ¿y si no tienes razón con lo que dices?</p> <p>Inés: Pues entonces el otro te convencerá a ti, y tú dirás "pues tienes tú razón", ¿no? Así que vamos a mirarlas un poquito y cada uno va anotando la que le parece que sí y la que le parece que no, solito, ¿eh? Cada uno va poniendo, repito, "cuáles de esas figuras son polígonos".</p>

Estructuración de la sesión – V1

<p>2. [57-298] Trabajo de los niños</p>	<p>2.1. [57-274] Trabajo individual</p> <p>Los niños están trabajado independientes. Inés va viendo lo que hacen. Algunos niños no recuerdan lo que era un polígono por lo que les remite a una actividad anterior en que hicieron referencia a ellos.</p>		<p>[65-72]</p> <p>Inés: Los pusimos aquí en el centro, Mari, aquí en el centro pusimos todos los cuerpos geométricos. Y alguien dijo: vamos a hacer el grupo de todos los cuerpos geométricos que están formados por polígonos. Y nos pusimos a hacer grupos. Y había algunos que tenían polígonos de una sola clase y había otros que tenían polígonos de varias clases. Anda ve (señalando al estante donde han colocado los cuerpos geométricos que estuvieron trabajando), y coge alguno de allí, para tú recordarlo un poquito y que veas alguno de los cuerpos geométricos que están formados por polígonos, y a ver si así eres capaz de tener la idea, un poco, de lo que es un polígono.</p>
	<p>[76-269]: Ejemplos de polígonos</p> <p>Al comprobar que son varios los niños que no recuerdan lo que es un polígono, evoca para todos la actividad realizada cuando clasificaron (en este curso) cuerpos geométricos. Uno de los criterios que usaron era que sus caras fueran polígonos. Inicia en el gran grupo el recuerdo de la actividad y de los grupos que obtuvieron. Analizan cuáles eran algunos de los cuerpos geométricos formados por polígonos y cuáles no. Fuerza también al análisis de las características que define a un rectángulo.</p> <p>Tras esto, continúa el trabajo individual.</p>	<p>[76-83]</p> <p>Inés: A ver, los niños que no se acuerden de los polígonos, que los trabajamos el año pasado... María: Lo tenemos apuntado en el cuaderno... Inés: No, no tenemos apuntado nada sobre los polígonos. Lo único que hemos hecho, María, es que cuando estuvimos trabajando los cuerpos geométricos, recordáis que hicimos un grupo de los cuerpos geométricos que estaban formados por polígonos. Había un grupo que estaba formado por polígonos. Pero había otros cuerpos geométricos que no estaban formados por polígonos.</p> <p>[105-112]</p> <p>Inés: Venga, recordáis que pusimos una mesa ahí en el centro... yo puse todos los cuerpos geométricos ahí en el centro y ahora cada uno fue mirándolos, observándolos durante un ratito y ahora uno dijo: "bueno, vamos a hacer el grupo de los que están en la cocina", otro: "el grupo de los que sirven para el baño", otro: "el grupo de..."; ¿recordáis? hicimos muchos grupos, ¿no?, y luego apuntamos en el cuaderno, y yo espero que también se apuntara aquí (señalando el "coco") dos grupos que fueron con los que nos quedamos, bueno, luego hicimos dos más, pero... a ver, ¿alguien se acuerda?</p> <p>[114-128]</p> <p>Inés: A ver, Je, el grupo... Jesús: El grupo de... Inés: De los cuerpos geométricos... Jesús: De los cuerpos geométricos que eran redondos. Inés: ¡Que eran redondos!, ¡ése era un grupo! Y tú, José (uno de los niños que cogió un cuerpo geométrico, que es un cilindro), ¿el cuerpo que tú tienes en tu mesa pertenecería a ese grupo o no? ¿Al grupo de los que son redondos? José: Sí. Inés: ¿Y el otro grupo cuál era, Jesús? Jesús: El grupo... Inés: De los cuerpos geométricos... Jesús: Que estaban formados por...por cuadrados. Inés: ¡Por polígonos! No, por cuadrados no, ¿solamente había cuadrados? ¡No! Por... Jesús: Polígonos... Inés: Por polígonos,</p>	

Estructuración de la sesión – V1

		<p>[140-159] Inés: ¿Tú tienes alguno? (A un niño que levanta la mano con un cuerpo geométrico). Pues enséñalo a todos. (Es un prisma hexagonal) ¡Ese es un cuerpo geométrico formado por polígonos! ¿Qué polígonos forman ese cuerpo geométrico? a ver... (Al niño, María). María: Hay hexágonos... Inés: Hay hexágonos, ¿pero sólo hay hexágonos? María: Me parece que no. Inés: Todos son hexágonos. Pues por aquí dice Cristina que no, hay otros polígonos que no son hexágonos (mirando a la niña, Cristina, que estaba diciendo que no con la cabeza). Cristina: Hay rectángulos... Inés: (Afirmando con la cabeza). También hay rectángulos, ¿no? (mirando a María). Pues ahí tienes, dos polígonos, dos clases de polígonos, hexágonos y rectángulos</p> <p>[159-174] Inés: ¿Alguien tiene otro que esté formado también de polígonos? (A D, que levanta la mano). A ver tú, Daniel, ¿el tuyo de qué está formado? (Hay varios niños levantando la mano, entre otros la primera niña que no sabía qué eran polígonos, Mari) Daniel: De rectángulos y de... ya está, me parece.... Inés: Nada más que de rectángulos... ¿cómo que me parece? Está bien, ¿no? Daniel: De rectángulos. Inés: Nada más que de rectángulos. Lo que pasa es que son rectángulos... unos más estrechos, otros más cortos, pero son todos rectángulos, ¿verdad? A ver (a otra niña, Cristina, que tiene un cuerpo geométrico), y el tuyo ¿de qué está formado? Cristina De rectángulos. Inés: ¡De rectángulos también!, todo de rectángulos, ¿verdad? ¿Y el tuyo? (a María). María: De cuadrados y de triángulos. Inés: ¡De cuadrados y de triángulos! ¿Y el tuyo? (a Mir, que levanta la mano). Miriam: De triángulos. Inés: ¡Sólo de triángulos!</p> <p>[184-190] ¿Alguien tiene otro más? Tú tienes otro más (a Juan Manuel que levanta la mano), ¿de qué está formado el tuyo? Juan Miguel: De rectángulos y de cuadrados. Inés: ¡De rectángulos y de cuadrados! ¿Y tú cómo sabes que son rectángulos? Juan Manuel: Porque yo lo sé. Inés: Pero, ¿por qué? ¿Qué tiene? es que yo no sé lo que es un rectángulo, ¿cómo lo puedo yo saber?</p> <p>[199-206] Inés: ¿No me lo puedes decir de otra manera? Juan Manuel: Polígono... es polígono. Inés: Pero polígonos hay muchos, ¿no?, ya hemos visto que hay muchas clases, ¿cómo los distinguimos de los demás? ¿Qué tiene de particular? Juan Manuel: Porque algunos lados son largos y otros más cortos. Inés: ¿Cuántos lados tiene? Juan Manuel: Cuatro. Inés: ¡Pues empieza por ahí! Dime: “mira, tiene cuatro lados...” Venga.</p> <p>[207-222]</p>
--	--	--

Estructuración de la sesión – V1

			<p>Inés: ¡Pues empieza por ahí! Dime: “mira, tiene cuatro lados...” Venga.</p> <p>Juan Manuel: Dos lados son cortos y los otros son más largos.</p> <p>Inés: ¿Y cómo son entre sí los lados largos? ¿El lado largo con el lado largo? (Juan Manuel calla e Inés le pregunta a Cristina, que levantaba la mano). ¿Cómo son, Cristina?</p> <p>Cristina: Están separados.</p> <p>Inés: Están separados, claro, juntos no están. Separados quiere decir que no están uno a continuación del otro (y señala con las manos dos lados adyacentes formado ángulo recto), ¿eh? Un lado largo y un lado cortó (y hace la misma señal). Eso es lo que tú quieres decir, ¿no? (A Cristina, que afirma). Eso. No están uno a continuación del otro, están separados por el lado corto. ¿Y si tú miras el lado largo con el lado largo cómo son entre sí? (Mirando a Cristina, y haciendo con las manos la señal de los dos lados paralelos en horizontal). (Los niños murmuran pero no parecen recordarlo).</p> <p>María: No me acuerdo pero creo que nunca se chocaban.</p> <p>Inés: Que nunca se chocan, ¿no?, ¿cómo son, Daniel? (que levantaba la mano).</p> <p>Daniel: Son paralelas.</p> <p>Inés: Son paralelas, ¿y los lados cortos? también son paralelas, ¿no?</p> <p>[223-229]</p> <p>Inés: Bueno, falta algún pequeño detalle más pero ya con lo que me has dicho casi puedo identificarlo. Falta algún detalle más, ¿alguien me puede decir algún otro detalle? Ya él me ha hablado de que tiene cuatro lados. De que dos son largos y dos cortos, de que los lados largos son paralelos entre sí y los cortos también son paralelos. De que no están uno a continuación de otro, sino que están uno largo, otro corto... ¿Alguien me puede decir algo más? A ver Mar (que levantaba la mano).</p> <p>[230-236]</p> <p>Mar: Que tiene vértices.</p> <p>Inés: Pero habrá que decir cuántos, ¿no?</p> <p>Mar: Cuatro.</p> <p>Inés: Ya casi tengo la idea formada. ¿Y alguien me puede decir algo más? A ver, Miguel.</p> <p>María: Cuatro ángulos.</p> <p>Inés: ¡Que tiene cuatro ángulos! ¿Y cómo son los ángulos ésos que tiene?</p> <p>María: Ángulos rectos.</p> <p>[237-241] Inés: Como son paralelas las líneas, tienen que estar así (hace la señal con las manos, como si estuviera dibujando el rectángulo en el aire). ¿Cómo se llamaban las líneas ésas que al cruzarse formaban cuatro ángulos rectos? (Y las representa con las manos).</p> <p>M Inés Líneas secantes perpendiculares.</p> <p>Inés: Eso, líneas secantes perpendiculares.</p> <p>[241-253]</p> <p>Inés: ¿María tiene algún detalle más? (dirigiéndose a María que tenía la mano levantada).</p> <p>María: Que tiene aristas.</p> <p>Inés: ¿Que tiene aristas? Pero eso es el cuerpo geométrico, María, pero ahora no estamos hablando del cuerpo geométrico. Ahora estamos hablando del rectángulo, ¿tú te acuerdas de qué era una arista?</p>
--	--	--	--

Estructuración de la sesión – V1

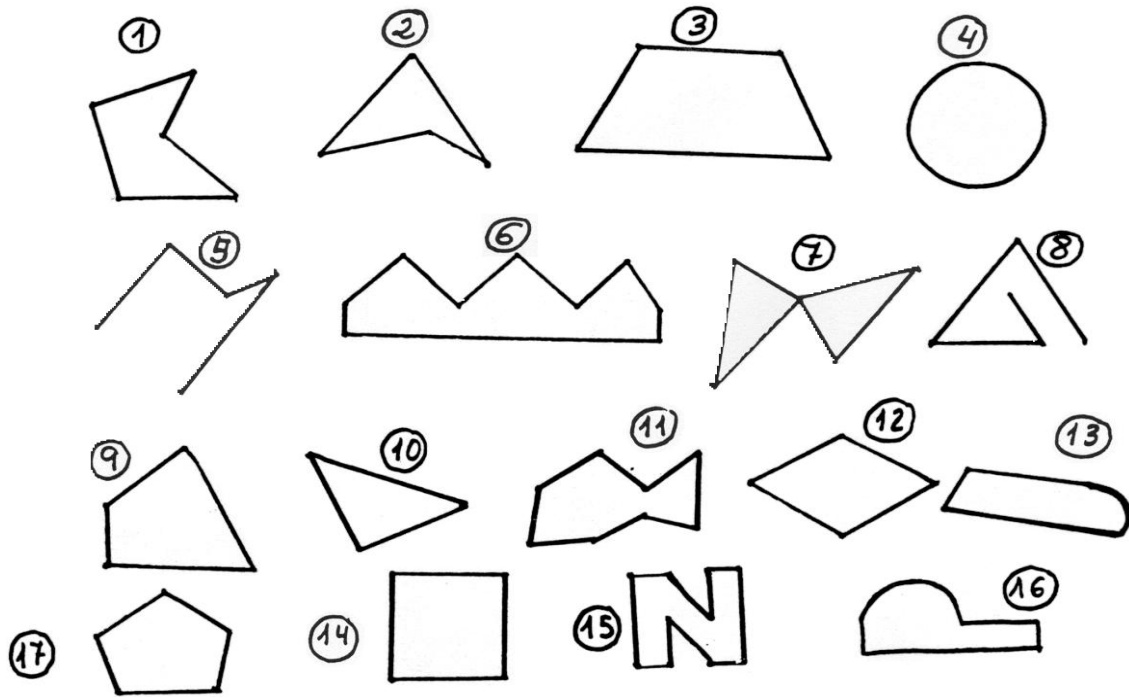
		<p>María: Era una línea que va... Inés: Que une... ¿Qué une? María: Una cara. Inés: ¡Una cara! con otra cara, ¿ves como es de los cuerpos geométricos? ¿Quiénes son los que tienen caras? María: Los cuerpos geométricos. Inés: Los cuerpos geométricos, [253-265] Inés: pero los polígonos no tienen caras, ¿verdad? ¿Cómo se llaman esas líneas que tienen los polígonos...? M Inés Líneas rectas. Inés: Sí, ya, pero ¿cómo se llaman? ¿Ahora mismo que he dicho yo? El rectángulo tiene cuatro... Niños: Líneas. Inés: ¿Cuatro líneas? Algunos niños: Cuatro lados. Inés: ¡Lados, se llaman lados! ¡No se llaman aristas! (mirando a María). Las aristas es la unión de una cara con otra, en los cuerpos geométricos, pero esa línea (representando en el aire el contorno del rectángulo), ¿se llaman? María: Lados. Inés: Se llaman lados</p>
	<p>2.2. [275-286] Instrucciones para el trabajo en pequeños grupos. Inés dispone a los niños por parejas y explica que tienen que comparar con cuáles son polígonos y cuáles no, y finalmente comparar los argumentos. En el caso de que te convenza de alguno que no tenías antes, tienen que dejar marcadas ambas respuestas.</p>	<p>Inés: Ahora vamos a hacer una cosa. Vamos a estar cinco minutitos unos con otros, pero hoy voy decir yo quién con quién. Inés: No quiero que borres nada, cada uno deja lo que ha pensado, que nadie borre nada de su papel. Lo que ahora tenéis es que comparar, y en el caso de que vuestro compañero os convenza de que estáis equivocados, en ese caso, ahora con bolígrafo azul, por ejemplo, el sí o el no lo ponéis con bolígrafo azul, para que luego yo pueda saber que te han convencido. Pero recordad que os tenéis que convencer.[...]. Venga, comparando lo que ha escrito cada uno, la figura uno, la figura dos, la figura tres... Cinco minutitos</p>
	<p>2.3. [288-298]: Trabajo en pequeño grupo. Los niños se ponen a trabajar por parejas e Inés va pasando por los grupos. Hace que confronten las figuras que han catalogado de modo distinto. Está durante gran parte del tiempo en el grupo de Jesús y Miriam. Va viendo con ellos las figuras una a una y les hace pararse en las que han considerado de modo distinto y pensar si son polígonos en función de si tienen lados, vértices, y lo que antes comentaron</p>	

Estructuración de la sesión – V1

<p>3. [299-389] Puesta en común</p> <p>Se discuten primero las figuras problemáticas para los grupos (cóncavas o con lados curvos). Por acuerdo entre los grupos se aceptan las primeras como polígonos pero no las segundas. Se manejan las características (para que sea polígono): tiene lados, vértices y ángulos; es cerrada; no tiene "partes redondas". Hay discrepancias en la figura 7 pero se debe interrumpir la actividad porque los alumnos tienen clase con otra maestra.</p>			<p>[299-300] Vamos a empezar primero por la 6. ¿Quién es el grupo que tiene problemas con la seis? [307-311] José: Yo pienso que sí porque tiene ángulos y está formada la figura, que no tiene ninguna parte que no esté pegando con la figura. (Inés asiente con la cabeza, como señal de que le sigue el discurso). Inés: O sea porque está cerrada, porque tiene ángulos y... (el niño indica con la cabeza de que sólo por eso)] y ya está. [314-322] Estela: Yo he puesto que es que algunas líneas tienen un poco de espacio... Inés: No te entiendo, ¿que está abierta quieres decir? Estela: (Después de negar con la cabeza) que la línea esta (señalando la de arriba del polígono), que alguna da para la parte de abajo. Inés: ¿Y no puede dar para la parte de abajo? Creo que está diciendo que no son, los ángulos que se forman, no son todos hacia fuera (y hace la señal con las manos), sino que algunos son hacia dentro (y hace la señal), ¿no? ¿eso es lo que tú dices? (Es asiente). Bueno, José, ¿y qué es lo que tú dices? ¿que sí puede ser o que todos los polígonos tienen que tener los ángulos hacia fuera? Tú crees que sí, ¿no? [334-337] Inés: Pues entonces (dirigiéndose a Estela) hasta ahora es lo que piensan todos, que el que tenga dos lados así (y representa con las manos un ángulo cóncavo) no importa para que sea un polígono. Lo importante es que tenga lados, que tenga ángulos, que tenga vértices, ¿no?, y que esté cerrada, han dicho por ahí también, que esté la línea cerrada. [339-340] Bueno, pues entonces pasamos a la problemática que era la 13 y después a la 16. ¿Cuál era el grupo que tenía problemas con la 13? [349-353] Inés: ¡Ah! Si fuera entera no sería polígono pero si tiene una parte de lados y de vértices sí es un polígono. ¿Y Je qué dice? (dice que no con la cabeza). Y él dice que no por la curva. Vamos a ver qué dicen los demás grupos. [I va preguntando grupo por grupo y dicen que no puede tener curvas]. No puede tener curvas, sólo puede tener ángulos, vértices..., pero curvas no [361-366] Inés: Entonces os habéis convencido de que no puede ser que tenga una parte curva y que por otro lado tenga picos y tenga lados, ¿no? No puede ser. (Los niños dicen que no). Pues entonces quedamos en eso. Miriam, entonces parece que los demás no están de acuerdo contigo, ¿no te han convencido? (parece que no está muy convencida) ¿no te están diciendo que un polígono tendrá lados, tendrá ángulos, tendrá vértices, tendrá la parte interior, la superficie</p>
<p>4. [389-395] Cierre de la sesión.</p> <p>Se propone que después del recreo cada niño</p>			<p>Inés: (Desde la pizarra de nuevo) Número 6 y le hemos puesto que sí, ¿número 7? [No hay acuerdo].} {Vamos a hacer una cosa, como está la señorita de inglés esperando nos tenemos que marchar, entonces vamos a hacer una cosa: para el próximo día todo el mundo tiene</p>

Estructuración de la sesión – V1


<p>escriba (de manera individual) lo que para él es un polígono.</p>			<p>que traer escrito... y si no, lo vamos a escribir aquí en un momentito cuando volváis del recreo, pero lo hace cada uno individualmente como si estuviera en su casa solo. Va a escribir para contarnos lo que es un polígono, para que nosotros sepamos distinguirlo. Nos dice: "un polígono es...", y ahora lo contamos, ¿de acuerdo?</p>
--	--	--	--



Estructuración de la sesión – V2

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Transcripción
<p>1. [6-54] Detección y activación de los conocimientos previos de los alumnos sobre polígono.</p>	<p>1.1 [6-45] La definición de polígono</p> <p>Inés explica los problemas que surgieron para llegar a la definición, cómo tuvieron que diferenciar "elementos" de "características" del polígono, y cuidar que la definición fuese completa. Recuerda las claves de la definición a la que llegaron: Lo recuerdan, por "plana, cerrada, con lados, ángulos y vértices". Invita a varios niños a que lean definición.</p>		<p>[6-9] Inés: Vamos a ver algunas de las definiciones que escribieron los niños de polígonos para que sepamos en qué quedamos. Volvimos a ver las dificultades de la otra vez, cuando definimos ejes de simetría, ¿verdad, que nos costó mucho trabajo?, pero parece que menos, teníamos las cosas un poquito más claras.</p> <p>[10-21] Inés: Los errores más importantes fue que no completaban la definición, dejaban la definición a medias, con lo cual, algunas figuras tal y como habían dicho la definición entraban; porque claro, algunos decían: "un polígono es una figura plana y cerrada". Entonces, claro, una figura plana y cerrada hay muchas ahí, y sin embargo no son polígonos, ¿verdad, J? A él le pasó eso, a unos cuantos. Entonces, claro, para que sea una definición y podamos identificar perfectamente lo que son polígonos tenemos que decir más cosas. [...]Y luego, ya pues salieron los demás detalles, que no sólo estaba cerrada y era plana sino que además tenía otros detalles. Tenía...vértices y tenía ángulos, y así ya se quedó completa.</p> <p>[23-31] Inés: Entonces una cosa es los elementos de que está compuesto y otra son las propiedades, sí, propiedades, ¿no? o yo le llamaría cualidades. Y a la hora de ordenar la definición salían elementos y por otro lado propiedades. [...]Entonces ordenamos la definición. Por un lado se decían las cualidades y por otro lado se decían los elementos que componían los polígonos, ¿verdad? Y ya pues más o menos quedaron estructuradas y ordenadas. Así que, venga, ¿quién le va a leer su definición? [...] Es: Un polígono es una superficie plana, y que está cerrada y que tiene lados, vértices y ángulos.</p>
	<p>1.2. [46-54] Los elementos de los polígonos</p> <p>Repasa también qué elementos identificaron en los polígonos, para clarificar más la definición (lados, vértices y ángulos).</p>		<p>[46-54] Inés: Luego completamos con los elementos de que estaba compuesto el polígono, que, claro, era repetir un poco para aclarar lo que era la definición. Pero era importante que se fijaran de qué elementos estaba compuesto un polígono. A ver, C, ¿de qué elementos estaba compuesto un polígono? C: Vértices, ángulos y lados. Inés: Todos llegaron a la misma conclusión, que estaban formados por vértices, ángulos y lados. Yo les dije si eran capaces de encontrar algún otro elemento que se encontraba en el polígono, pero nadie encontró otro elemento. Así que, bueno, pues ya lo iremos descubriendo poco a poco, los demás elementos.</p>
<p>2. [54-173] Presentación de la actividad</p>	<p>2.1. [54-86] Problematización de lo que vamos a trabajar</p> <p>Inés plantea al gran grupo cuál será el polígono con mínimo número de lados. Se discute en el gran grupo, llegándose a la conclusión de que es el triángulo.</p>		<p>[54-56] Inés: Así que hoy, vamos a pensar, lo primero, en a ver qué polígono sois capaces vosotros de formar, o que conocéis y que tenga el mínimo número de lados.</p> <p>[70-81] Inés: Cuatro, con menos de cuatro dice Je que no se puede dibujar un polígono. (Hay niños que murmuran que sí se puede). Inés: ¿Hay alguno con menos de cuatro? (A uno de los niños que dice que sí). Christian puede dibujar uno con menos de cuatro, ¿con cuántos? Christian: Con tres. Inés: Con tres. (A Je) ¿Tú puedes también con tres o no? (Éste asiente). Y tres es menos que cuatro, ¿no? Mínimo, ¿qué quiere decir? Con menos, ¿no? ¿Entonces? ¿Alguien puede dibujar uno con menos de tres? (Varios niños dicen que no se puede, que no sería un polígono). ¿Por qué no se puede? Mi: Porque no se cerraría. Inés: Porque no se cerraría, por lo tanto no sería un polígono, porque vosotros pusisteis para que fuera un</p>


Estructuración de la sesión – V2

		<p>polígono que estuviera... (Los niños dicen a coro que cerrado).</p> <p>[81-86]</p> <p>Inés: Entonces no sería un polígono, sería otra cosa, pero no sería un polígono. Bueno, entonces, el polígono que podemos dibujar con menos lados es el de tres. ¿Y alguien recuerda como se llamaban los polígonos que tenía tres lados? ¿María?</p> <p>María: Triángulos.</p> <p>Inés: Triángulos, claro, se llamaban triángulos</p>
	<p>2.2 [86-173] Instrucciones para la actividad a realizar</p> <p>"Dibujar sobre una trama de puntos triángulos diferentes (no porque uno sea más grande y otro más chico, sino porque sean totalmente diferentes)". Se trabajará primero en pequeños grupos, discutiendo y compartiendo el trabajo. Se explica el uso de la trama.</p>	<p>[88-91]</p> <p>Inés: La actividad que tenemos que hacer ahora es dibujar, no muchos triángulos, bueno, podéis dibujar todos los que queráis, pero que sean diferentes. Y no quiero que sean diferentes porque uno sea más grande y otro más chico, sino diferentes porque sean totalmente diferentes. [...]</p> <p>[91-101]</p> <p>Inés: Bueno, intentad vosotros, con los elementos de los triángulos (que son los lados, que son los ángulos, que son los vértices) intentad dibujar triángulos diferentes, que se diferencien por sus elementos, que se diferencien por lados, que se diferencien por sus ángulos, que se diferencien por sus vértices, no sé, ¿de acuerdo? A ver si podemos encontrar triángulos diferentes</p> <p>[108-114]</p> <p>Inés: Entonces si yo estoy en grupo y se me ocurre un triángulo se lo digo a mi compañero y ahora mi compañero me dice: "sí, sí, es verdad" ¿Eso hace? (Un niño contesta: "no, lo dibuja también") ¿Y si no es diferente? ¿Luego qué me vas a decir? ¿Luego me dices: "ah, lo ha dicho Christian"? ¿Eso me vas a decir? No. Entonces, ¿antes de copiarlo que tendrás que hacer? (El mismo niño de antes responde que mirar si está bien). Exactamente, mirar a ver si de verdad te parece diferente o no.</p> <p>[119-124]</p> <p>Inés: Los podemos diferenciar por sus elementos. O sea que no se trata de "éste ha hecho uno, pues me voy a fijar". No, éste ha hecho uno pero yo voy a ver si es diferente o es el mismo. Estos puntitos nos sirven para los vértices. Es decir, este puntito (señalando uno de la trama) es un vértice, pues de ahí sale una raya y de ahí voy a ir a éste que es el otro vértice, y luego voy a ir abajo que es el otro vértice.</p> <p>[125-136]</p> <p>Inés: Pues yo voy hacer un triángulo. Yo voy a hacer un triángulo (dibujando en la pizarra sobre una de las tramas) donde un vértice va a ser éste, otro vértice va a ser éste y otro vértice va a ser éste (señalando tres puntos sobre la trama). Entonces ahora junto éste con éste, éste con éste y éste con éste (dibujando los lados del triángulo correspondiente):</p> <p>PIZARRA [sobre una trama]:</p> 
	<p>2.3. [142-167] "Dificultades con triángulos en posición no estándar"</p> <p>Inés trata de aclarar el concepto de triángulo debido a la confusión creada por el dibujo en una posición no estándar</p>	<p>[142-167]</p> <p>María: ¿Pero hay que dibujar triángulos normales o...?</p> <p>Inés: No hay triángulos normales, Ma.</p> <p>María: No, digo ése.</p> <p>Inés: Éste es normal, ¿por qué no va a ser normal? ¿Qué le pasa para que sea anormal? es un triángulo anormal, ¿por qué?</p> <p>María: Porque tiene la base... (Otro niño dice: "está de lado, ¿no?"). La superficie...</p> <p>Inés: ¿Qué le pasa a la superficie?</p> <p>María: Que está como así, como torcida (otro niño dice que está al revés). [María se refiere a que la base no coincide con la horizontal].</p>


Estructuración de la sesión – V2

		<p>Inés: No está torcida, yo no la veo torcida, puede que los lados me hayan salido un poquito torcidos en vez de rectos, pero yo no le veo... (A los demás niños:) ¿vosotros le veis que le pase algo al triángulo, para decir que es anormal? (Los niños murmuran que no) [...] Yo no lo veo raro, María, ¿le veis vosotros algo raro? (Casi todos dicen que no, uno de ellos dice a I: "pónselo...", haciendo con los brazos el gesto de que gire la hoja hasta que coincida un lado con la horizontal). ¿Así te gusta más? (siguiendo la indicación dada por el niño). María: Sí. Inés: Así te gusta más, ¿no? ¿Y ya así es normal? ¿Y así no es normal? (volviendo a poner el triángulo en la posición original). ¿Por qué? No le noto la diferencia. (Otro niño explica: "como está el pico para el otro lado..."). Eso será, pero, el pico... ¿qué pico? porque tiene tres picos (el niño señala el vértice izquierdo). ¡Ah, el pico de aquí!, ¿no? (señalándolo) que no puede estar para abajo [con respecto a la horizontal pasando por el vértice inferior derecho], eso no es normal, ¿no? María: Que tiene que medir... Inés: De lo que se trata, María, es que hagamos todas las clases de triángulos que se nos ocurran, aunque te parezcan anormales. De lo que se trata hoy es de hacer todos los triángulos diferentes que se nos ocurran.</p>
<p>3. [175-188] Organización del trabajo</p> <p>Inés da algunas pautas para que hagan los dibujos con precisión y sobre la formación de los grupos.</p>		<p>[178-187] Inés: Para dibujar los triángulos os ayudáis de los puntos para los vértices. Fijad los vértices, decid: "el vértice uno está aquí, el dos aquí y el tres aquí". Y ahora, o bien con la regla o bien con un lápiz, para trazar las líneas que salgan derechitas, ¿vale? A ver, M, si no te levantas y no vas a formar algún grupo, ningún grupo va ir a buscarte a ti. (Ante la queja del niño de que están todos los grupos formados). Pero al principio no había ningún grupo formado, ninguno. Tú siempre te quedas sentado, y ahora, a que vengan a buscarte. [...]. Levántate y pregunta. Ahora, cuando ya todos los grupos están formados, ahora todo el mundo te dice que no, claro. De cuatro no, tres (ante la intención de M de ponerse con un grupo que ya es de tres), así que pregunta en otro grupo donde puedas estar.</p>
<p>4. [190-237] Trabajo en grupos</p> <p>Los alumnos trabajan en pequeños grupos pero manifiestan dificultades para identificar ciertos triángulos, para dibujar triángulos diferentes, y para diferenciarlos por su forma y no por su posición (según percibe la maestra). Ésta aclara que, para encontrar triángulos diferentes, tienen que buscar intencionadamente, ver lo que tienen ya y lo que les falta. "Ya tengo uno con los tres lados iguales y otro con dos lados iguales y otro más largo...", ¿O no hay más combinaciones? Surgen de este modo las clases siguientes: tres lados iguales, dos iguales y uno desigual, los tres desiguales; tres ángulos iguales, dos ángulos agudos y uno obtuso. Se sigue trabajando en grupos tras esta aclaración, hasta que termina la sesión porque tienen clase con otro maestro. Se pospone la puesta en común para el siguiente día.</p>		<p>Inés: Para poder obtener más triángulos diferentes, mirad los que ya tenéis. Decís: "ya tengo uno con 3 lados iguales", por ejemplo, "¿cómo puedo cambiar? Pues uno que no tenga los tres lados iguales. Ya tengo uno con los tres lados iguales y otro con dos lados iguales y otro más largo...", ¿O no hay más combinaciones? Niños: Los tres distintos. Inés: También pueden ser dos iguales y otro más corto. Ahora ya he buscado las combinaciones con los lados, ¿Ahora qué puede ser? Niños: Ángulos. Inés: Imaginaos que tengo tres ángulos iguales, ¿qué más puede ser? Niños: Dos chicos y uno grande. Inés: Dos ángulos agudos y uno obtuso. Si no voy pensando lo que voy haciendo voy dando palos al agua. No sirve de nada. Tengo que buscar lo que no tengo hecho. Vamos a seguir hasta que venga el maestro de educación física. Cuando venga lo dejamos.</p>

Estructuración de la sesión – V3

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Transcripción
<p>1. [5-23] Órdenes para recoger los resultados</p> <p>Inés escribe la siguiente orden en la pizarra (a completar en el cuaderno tras el trabajo en gran grupo):</p> <p><i>Recoge las conclusiones sobre el trabajo con triángulos (Puesta en común).</i></p> <p><i>Hemos dibujado varias clases de triángulos y los hemos clasificado según _____ y hemos hecho estos grupos:</i></p> <p><i>Luego, los hemos clasificado según _____ y hemos hecho estos grupos:</i></p>			<p>[20-23]</p> <p>Inés: Las hojas por delante, y vamos copiando lo que está en la pizarra. Naturalmente esas expresiones no las podemos completar hasta que no veamos el trabajo de todos los grupos, ¿eh?, o sea que los espacios que están vacíos hay que dejarlos todavía vacíos</p>
<p>2. [24-507] Clasificación de los triángulos de la trama</p>	<p>2.1.[24-34]</p> <p>Introducción de la "puesta en común"</p> <p>Se exponen en la pizarra los triángulos de todos los grupos (una trama de cada grupo) de modo que pueden distinguirse desde los puestos de los niños. Inés propone ver cuáles son diferentes y cuáles son iguales. Para eso, deciden fijarse primero en los lados.</p>		<p>[24-34]</p> <p>Inés: De lo que se trata ahora es de ver cuáles son diferentes y cuáles son iguales. Para ver cuáles son diferentes y cuáles son iguales, ¿en qué nos podemos fijar?(Los niños dicen: "los ángulos, los lados, los vértices..."). Inés: Los ángulos, los lados, los vértices [...] Y los elementos de los triángulos son los lados, los vértices... ¿verdad? Vamos a empezar si queréis por los lados.</p>
	<p>2.2 [35-269]</p> <p>Clasificación según los lados.</p>		<p>[42—102]</p> <p>Triángulos con dos lados iguales y uno distinto</p> <p>Inés: ahora nos vamos a fijar en los lados. A ver, Jesús (que levantaba la mano).</p> <p>Jesús: El triángulo de la primera hoja...(se refiere a un triángulo aparentemente isósceles)</p>  <p>Inés: Dime lo que tiene, cómo tiene los lados.</p> <p>Jesús: Uno recto.</p> <p>Inés: ¿Todos son rectos, Jesús? ¿Tú ves algún lado que sea así? (haciendo ondular el puntero como si representara una línea curva). ¿Verdad que todos son rectos? (Los niños dicen a coro que sí). ¿Tú ves algún triángulo que no tenga lados rectos? (a Jesús que permanece callado mirando los triángulos de la pizarra) ¡Todos son rectos! Venga, Jesús, qué me quieres tú decir.</p> <p>Jesús: Son obtusos...</p> <p>Inés: ¿Pero tú me estás hablando de los ángulos o de los lados?</p> <p>Jesús: De los lados...</p> <p>Inés: ¿Y los lados son obtusos? ¿O los lados son largos y cortos y...? ¿Cómo son los lados?</p> <p>Jesús: Largos y cortos.</p> <p>Inés: ¿Quiénes son los que son obtusos y agudos...? ¿Ésos qué son?</p> <p>Jesús: Los... vértices...</p> <p>Inés: Los vértices, no, ¿Qué son Christian? (que negaba con la cabeza lo que había dicho Jesús, sentado junto a él).</p> <p>Christian: Los ángulos.</p> <p>Inés: Los ángulos son rectos, son obtusos, son agudos... Pero ahora no estamos mirando los ángulos. Ahora estamos mirando triángulos iguales pero fijándonos en sus lados. Y los lados sólo pueden ser o largos o cortos, no</p>

Estructuración de la sesión – V3





		<p>pueden ser de otra manera. Porque rectos ya hemos visto que son todos, ¿no?</p> <p>Jesús: El de abajo es largo [...] El de la derecha es un poco más largo que el de la izquierda.</p> <p>Inés: ¿Éste es más largo que éste? (señalándolos con el puntero). O sea que éste es el más largo, éste el mediano, y éste el más corto. [...]</p> <p>Inés: Estos dos son iguales (señalándolos). ¿Y quién está de acuerdo con José y quién está de acuerdo con Jesús? A ver, ¿quién está de acuerdo con Jesús? [Todos los demás niños levantan la mano]. ¿Y con Jesús quién está de acuerdo?</p> <p>Daniel: [Argumentando por qué no está de acuerdo con Jesús] Es que entonces no tendría tres vértices, tendría dos, el otro no se sabría dónde está porque si hace así, una más larga que otra haría así (y hace con los dedos el dibujo).</p>  <p>Inés: ¿Entonces no puede haber un triángulo que tenga un lado mediano, otro más largo y otro más corto, no puede haber eso? [Algunos niños dicen que sí].</p> <p>Inés: Ya lo veremos, ¿no? Si hay alguno que...</p> <p>[103-121]</p> <p>Inés: O sea, que éste es un triángulo que tiene un lado más largo y dos iguales. Vamos a buscar entonces en las hojas a ver si hay otro triángulo que sea igual, que tenga dos lados iguales y uno, el de abajo, que sea distinto. A ver, vamos a buscar. [...] pues le ponemos también el número 1.</p> <p>Miguel: Yo digo que los tres triángulos son iguales. [En la segunda hoja. Hay niños que parecen estar de acuerdo con Mí].</p> <p>José: No, porque el del medio no es igual porque si miras los lados tienen cuatro puntitos dentro del triángulo y los otros dos tienen...</p> <p>Inés: Pero no estamos mirando lo de dentro del triángulo, estamos mirando los lados, y estamos mirando a ver si encontramos triángulos que sean como éste (señalando al que han puesto el 1), que tengan dos lados iguales y uno diferente. Entonces, ¿éste tiene dos lados iguales y uno diferente? (señalando el tercero de la segunda hoja). [Los niños dicen que sí].</p> <p>[124-151]</p> <p>Inés: ¿Ése también? [Los niños dicen que sí e Inés le coloca un 1]. Más, María (que levantaba la mano). [María señala el primero de la cuarta ficha e l le coloca directamente el 1. Inés sigue preguntando a los niños que levantan la mano. Miguel señala el último de la cuarta ficha. Inés pregunta a los demás niños si están de acuerdo y hay discrepancias. Hay niños que dicen que son los tres diferentes. Miguel dice que es verdad, que son los tres distintos. Ante el acuerdo de los niños, Inés deja sin ponerle nada al triángulo y sigue con otro niño.</p> <p>La indica el tercero de la quinta hoja. Hay niños que dicen no estar de acuerdo. Inés le pregunta a La cuáles son los dos lados iguales. Hay niños que ven iguales los dos lados más largos. No hay acuerdo sobre si son iguales o no. Vamos a medirlo porque La sigue pensando que son iguales. [Inés coge una regla graduada y mide los dos lados que indica La, los dos no horizontales, obteniendo 6 cm y 7'5 cm]. No es igual, ¿no? ¿Y Miguel cuáles dice que son iguales? [Miguel indica el horizontal y el de la derecha (del triángulo que dice La). Inés mide el lado horizontal, el único que no había medido antes, y obtiene también 7'5 cm, por lo que le coloca un 1].</p> <p>Miguel: Pero no son iguales porque el otro tenía dos lados iguales y uno más largo y éste tiene dos lados iguales y uno más corto.</p> <p>Inés: Pero los dos tienen dos iguales y uno diferente, ¿no?, ¿los podemos agrupar así?, ¿lo agrupamos así? Para que sea igual, diferente, ir manejando sólo esas dos palabras, ¿vale? [...]</p>
--	--	---

Estructuración de la sesión – V3

		<p>Inés: María, no estamos hablando de más alto o de más bajo. Estamos hablando de si ese triángulo, como todos los 1, tiene dos lados iguales y uno distinto. Eso es lo que estamos viendo, Ma.</p> <p>[155-164] En una de las mediciones, de dos lados que coinciden con la vertical y la horizontal, el segundo triángulo de la ficha 2, Inés se da cuenta de que miden distinto pero que al contar los puntitos tienen los mismos.</p> <p>Inés: ¿Sabes qué pasa? ¡Ya sé lo que pasa! Como el rotulador éste es muy grueso, se sale un poquito de aquí (señalando el lado que ha salido más largo), pero no lo es. A ver, voy a ponerlo aquí (colocando la regla de punto a punto), da cinco [cm], de punto a punto da cinco, es el rotulador, sí son iguales, estos dos sí son iguales. Lo único que ocurre es que se sale un trocito del rotulador porque es que es muy gorda la punta, pero son iguales, tienes tú razón. Así que hay que colocarle el 1.</p> <p>[169-174] En uno de los triángulos, el tercero de la ficha 4, Inés en vez de medirlo cuenta los puntitos que hay en los dos lados que los niños dicen ver iguales, que coinciden con la horizontal y la vertical. Un niño dice: "por los puntitos, ¿no?".</p> <p>Inés: Por los puntitos, ¿ves? (señalándolos con el dedo a medida que los va contando en voz alta): un puntito, dos puntitos, tres puntitos, cuatro puntitos. ¿Sabes qué es lo que pasa? Que el rotulador, al ser tan gordo, nos está haciendo dudar mucho.</p> <p>[181- 194] Triángulos con los tres lados distintos</p> <p>Inés: Pues vamos a ver cuáles son los que tienen los tres lados diferentes. Les ponemos un 2. Tres lados diferentes.</p> <p>[195-205] Triángulos con los tres lados iguales</p> <p>Inés: Bueno, pues resulta que ya tenemos un grupo 1, un grupo 2, ¿se podrían hacer más grupos, aunque ahí no estén? [Algunos niños dicen que sí]. ¿El grupo número 1 qué es? Los que tienen dos lados y iguales y uno... [Jesús contesta que más largo]. Distinto, y uno distinto, o más largo o más corto (dirigiéndose a Jesús). Luego tenemos el grupo número 2 con todos los lados distintos, ¿se podría hacer alguno más? [Hay niños que dicen que sí]. ¿Sí? A ver, B (que decía que sí).</p> <p>B: Los tres iguales.</p> <p>Inés: ¡Los tres iguales!, ¿no? Podríamos conseguir un triángulo que tuviera los tres lados iguales, que sería un tercer grupo, que aquí no lo tenemos, porque a nadie se le ha ocurrido, pero que sería un tercer grupo. Voy a poner por aquí un 3 (y escribe un 3 en la primera hoja, en el espacio en que no hay ningún triángulo)</p> <p>[205-224] ¿Más clases?</p> <p>Tras varias intervenciones que son invalidadas, deciden que no hay más clases (según los lados).</p> <p>Inés: ¿Y algún otro grupo, el cuarto? ¿Podríamos tener algún otro grupo? Ya tenemos el 1 que son dos iguales y uno distinto, el grupo número 2 que son los tres distintos, el grupo número tres que son los tres iguales, ¿algún otro grupo más se puede hacer? [Algunos niños dicen que no. Un niño dice que sí pero haciendo referencia a los ángulos].</p> <p>Inés: Estamos con los lados, ¿eh? Estamos hablando de lados largos, lados cortos, éste más largo, éste más corto, o los tres iguales de largo, o los tres distintos de largo... De eso estamos hablando. ¿Algún otro grupo más se puede hacer? Sí, a ver, cuál, María (que ha dicho que sí).</p> <p>María: Los tres medianos.</p> <p>Inés: ¿Quién ha dicho los tres largos? ¿Alguien ha hecho un grupo con los tres largos? Hemos hecho un grupo con los tres iguales, y si los tres son medianos, ¿no son los tres iguales? ¿Y ese no sería el número 3? [María asiente a ambas preguntas]. Entonces no sería otro grupo distinto. Los tres medianos son los tres iguales, ¿no? O los tres cortos, ¿no son iguales? Hemos dicho los tres iguales... pues iguales son iguales. ¡Qué más da que sean largos, sean cortos, o sean medianos!</p>
--	--	---




Estructuración de la sesión – V3


		<p>[224-238] Se completa la orden con las conclusiones de lo obtenido</p> <p>Inés: Entonces, ya podemos completar. [Inés se va a la pizarra y lee lo que escribió para que los niños completaran]. Según, ¿qué? [Los niños contestan que según los lados, y ella lo reafirma]. ¿Y qué grupos hemos hecho? El grupo 1, ¿cuáles? ¿Quién me dice cuál es el grupo 1? [Los niños empiezan a decir: "el de los lados..." e Inés les corta para que se expresen bien]. El de los triángulos que tienen dos lados iguales y uno distinto. [Inés va escribiéndolo en la pizarra y los niños en sus cuadernos]. [Un niño le dice que no le cabe en la hoja e Inés le da instrucciones para que lo ponga de forma ordenada y clara, distribuyéndose él el espacio como quiera].</p> <p>Inés: Otro grupo, el 2, ¿cuáles eran? Ahora que lo diga otro. Venga, Jesús.</p> <p>Jesús: Los triángulos que tienen los tres lados distintos. [Inés lo repite, mientras lo va escribiendo en la pizarra].</p> <p>Inés: Y aún nos hemos encontrado un grupo número tres, que aunque nadie lo había hecho hemos visto que también se podía hacer. Cristina.</p> <p>Cristina: Los triángulos que tengan los tres lados iguales. [Inés lo repite, mientras lo va escribiendo en la pizarra].</p> <p>[240-269] El nombre de cada clase</p> <p>Inés pide a los alumnos que busquen en el libro de texto los nombres de cada clase.</p> <p>Inés: Veréis que el que ha escrito el libro también ha encontrado los mismos grupos, pero le ha puesto un nombre a cada grupo. ¿Tú lo has encontrado? (a La que levanta la mano). La: Al tercero le llama equilátero, al primero, triángulo isósceles, y al último, triángulo escaleno.</p> <p>Inés: ¿No, Miguel? [Miguel dice que no a lo que ha dicho La, que el escaleno no es el tercer grupo. I le hace fijarse en la definición que viene en el libro de triángulo escaleno, y que no tiene por qué coincidir el orden en que aparecen los grupos en el libro y el que le han dado ellos. Miguel se da cuenta de que su error había estado en identificar el orden de ambos sitios].</p> <p>Inés: Así que ¿al grupo de los triángulos que tienen dos lados iguales y uno distinto, a esos triángulos cómo le llama? [Algunos niños dicen que isósceles y otros equiláteros]. Algunos dicen que equiláteros y otros que isósceles. Estamos buscando los triángulos que tienen dos lados iguales y uno distinto. [Los niños contestan que isósceles]. ¡Isósceles! (I escribe en la pizarra, junto a la "definición" del grupo correspondiente, el nombre de "isósceles"). [...] ¿Cómo le llama a los triángulos que tienen los tres lados distintos? [Los niños contestan que escalenos]. Escalenos...o desiguales, es lo mismo. (I escribe en la pizarra, junto a la "definición" del grupo correspondiente, el nombre de "escalenos"). ¿Cómo le llama al grupo de los triángulos que tienen los tres lados iguales? [Los niños contestan que equiláteros]. ¡Equiláteros! (I escribe en la pizarra, junto a la "definición" del grupo correspondiente, el nombre de "equilátero"). ¿Alguien se acordaba de estas palabras? [Los niños dicen que de equilátero sí pero de escaleno e isósceles no]. Esas son más raras, ¿verdad?... Bueno, yo espero que ahora ya no nos olvidemos. ¿Cómo se llamaba el grupo 1, el de dos lados iguales y uno distinto, o diferente? [Los niños contestan que isósceles]. ¿Los que tienen los tres lados distintos? [Los niños contestan que escalenos]. ¿Y los que tienen los tres lados iguales? [Los niños contestan que equiláteros]</p>
	<p>2.3. [270-507] Clasificación según los ángulos</p>	<p>[270-281] Triángulos con un ángulo recto y dos agudos</p> <p>Inés: Bueno, tenemos que intentar clasificar los triángulos por otra cosa, ¿qué otra cosa podemos ver? [Los niños contestan que los ángulos]. ¡Los ángulos! Los niños se acuerdan de los ángulos, ¿no? [Los niños dicen que sí. "Rectos, agudos y obtusos", dice María]. ¡Eso, éstos son las clases de ángulos que hay! [...]</p> <p>Inés: ¿qué podemos encontrar? ["Dos ángulos obtusos y uno recto", dice María]. Dos ángulos obtusos y uno recto... [Miguel dice que eso no se puede hacer]. María, dice Miguel que no se puede hacer un triángulo que tenga dos ángulos</p>

		<p>obtusos y uno recto ["Pues...dos agudos y uno recto...", dice María]. Bueno, espérate, ¿no? ¿Ya te has rendido? ¿Ya has dicho: "bueno, es verdad, Miguel"? A ver, ¿qué decís los demás?</p> <p>[281- 362]</p> <p>Inés: A ver, dice Jesús que se puede encontrar un triángulo que tenga dos ángulos agudos y uno recto, ¿se puede dibujar? Vamos a ver si hay aquí alguno dibujado (señalando a la pizarra). ¡A ver quién lo encuentra! [Los niños miran las fichas pero tardan en encontrarlo, parece que les cuesta trabajo. [Sólo un niño levanta la mano, José]. ¿Sólo José encuentra uno? Bueno, a ver José. (José señala el primero de la quinta ficha)</p>  <p>Inés: ¿Y cuál es el ángulo recto? [Inés le pide que indique si el de arriba, abajo y a la derecha o a la izquierda. José señala el de abajo a la izquierda]. ¿Todo el mundo de acuerdo? [Dicen que sí]. ¿Y cómo es éste? (señalando uno de los otros ángulos del triángulo). ["Agudo", contestan]. ¿Y éste? (señalando el ángulo restante). [Los niños dicen que también agudo]. Bueno, pues a éste le voy a poner letra en lugar de número, y ya tenemos un grupo, los triángulos que tienen dos ángulos agudos y uno recto. [...]. (Inés pone dentro al triángulo una "A"). Ahora podemos buscar otros triángulos que también sean del grupo A, con un ángulo recto y dos agudos.</p> <p><i>Bueno, vamos a seguir a ver si los encontramos rapidito. Venga, María</i> (que levanta la mano y señala el primer triángulo de la ficha 1:</p>  <p>Inés: ¿Cuál es el ángulo recto? ["El del pico", dice Ma. Inés le obliga a que se exprese con más exactitud y éste le indica que el de arriba, diciendo que tiene tres picos. Los niños dicen que ése no es un ángulo recto]. ¿Y cómo podemos saber si es un ángulo recto o no?, porque María dice que sí. ¿María, cómo podemos saber si es un ángulo recto o no? ¿Tú por qué sabes que es un ángulo recto?</p> <p>Inés: ¿Cómo tienen que ser las líneas? [José responde que una en horizontal y otra en vertical]. ¿Una en horizontal y otra en vertical? Vamos a verlo. Ésta es una línea y ésta es otra (colocando sobre los lados del ángulo que dice María el puntero y un bolígrafo). [José dice que no, que esas líneas están inclinadas]. Están inclinadas pero lo que tenemos que mirar nosotros es el ángulo que forman, ¿no? ¿Qué ángulo forman? [José dice que recto]. ¿Un ángulo recto? Entonces tú estás de acuerdo con Ma. ¿Y tú qué dices, Miguel? [Miguel no está de acuerdo en que sean rectos si no están las líneas en la posición horizontal-vertical]. Sí, pero mira, tenéis que considerar una cosa. ¿Os acordáis cuándo veáis un triángulo y decíais (Inés coge un triángulo rectángulo recortado en papel y lo muestra en alto a los niños) "esto es un triángulo, y ahora si lo vemos así (girando el triángulo en el plano que lo contiene respecto a su posición original), y no es el mismo"? [Los niños dicen que no, que es el mismo]. ¡Es que puede estar de muchas formas!, ¿no? ¿Éste triángulo no es rectángulo? mostrándolo en la posición:</p>  <p>[Los niños asienten] ¿Dónde está, Miguel, el ángulo recto? [Miguel lo señala]. ¿Y si ahora lo pongo así, ya no tiene ángulo recto? mostrándolo en la posición:</p>  <p>[Algunos niños niegan con la cabeza. Nadie contesta]. Sí, pero</p>
--	--	--

		<p>ahora los lados no están en horizontal y en vertical. ¿Pero tiene ángulos rectos o no? ¿Entonces? O sea que porque las líneas no estén en horizontal y en vertical no tiene por qué no tener ángulos rectos, ¿no? [Vuelve a repetir la posición original del triángulo y la "final" y a hacer notar que el ángulo sigue siendo recto y que no depende de la horizontalidad y verticalidad de las líneas que lo conforman]. Las líneas sí que tienen que estar, ¿cómo están las líneas? ["Rectas", dicen varios niños]. Rectas tienen que estar todas, ¿habéis visto algún ángulo en el que las líneas estén así? (haciendo una señal de ondulación con la mano), ¿o líneas así? (señalando una línea circular), ¡si no, no formarían ángulos! [Vuelve a poner el triángulo "inclinado" y a repetir lo anterior]. ¿Cuál es la condición para que sea ángulo recto? ¡Eso lo hemos hecho ya más veces! Vamos, María se lo sabía estupendamente. Decías: "cuando dos líneas se cortan "así" forman ángulos rectos", ¡y resulta que se le ha olvidado! A ver, María [que levanta la mano, y contesta que "secantes perpendiculares"]. Cuando las líneas sean secantes perpendiculares. Vamos a ver, ¿esta línea y ésta que está aquí son secantes perpendiculares? (Señalando sobre los lados que forman el ángulo recto en el triángulo rectángulo de papel, situado en la posición "problemática"). [Los niños asienten]. ¿Entonces forman ángulo recto? [Los niños asienten]. Entonces vamos a lo que nos decía María, ¿es entonces un triángulo rectángulo? [Los niños asienten]. ¿Cuál es entonces el ángulo recto? [Los niños señalan que el de arriba]. Vamos a comprobarlo poniendo este ángulo recto ahí, éste es un ángulo recto [el del triángulo recortado en papel]. Lo vamos a poner ahí y si coinciden es que es un ángulo recto, ¿no? Venga, vamos a ponerlo. (Inés se va a la pizarra y superpone el ángulo recto del triángulo recortado sobre el ángulo recto que señalaba María). ¿Coincide o no? [Los niños asienten]. Éste también sirve, es un ángulo recto. (I le coloca la letra "A" a ese triángulo).</p> <p>[362-401] [Un niño objeta que ese ángulo, refiriéndose al recto del triángulo de la pizarra, es más chico que el otro]. Pero es que todos los ángulos rectos son iguales, ¿o no? ¿Es que hay ángulos rectos grandes y ángulos rectos chicos? [José dice que hay grandes y chicos]. Pero no estoy hablando de la línea, estoy hablando del ángulo. Los lados sí pueden ser, puede ser este lado así de largo y éste lado así de largo (haciendo la señal con las manos como si alargara mucho las líneas que conforman el ángulo recto del triángulo de papel que muestra a los alumnos), ¿pero el ángulo es diferente o es igual? [José contesta que es igual]. Pregunta José, bueno, y no lo pregunta, y lo afirma. Dice José que no hay ángulos rectos grandes y chicos, sino que todos los ángulos rectos son iguales de grandes, ¿sí o no? [Algún niño dice que no tímidamente, pero cuando otros dicen con más seguridad que sí, todos dicen que sí, a excepción de La que sigue afirmando lo contrario]. Dice La que no, bueno, vamos a hacer un triángulo más grande. Hasta aquí, y por aquí (señalando como si alargara las líneas que conforman el ángulo recto del triángulo de papel), ¿qué es más grande?, el lado, ¿no? ¿Pero el ángulo es más grande? ¡El ángulo es igual! [La asiente]. Bueno, más (volviéndose a la pizarra), más triángulos que tengan un ángulo recto y dos agudos. [...]</p> <p>Miguel, venga. [Los niños siguen diciendo ángulos rectos por el mismo procedimiento, levantando la mano y hablando cuando lo señala I. Cuando es muy evidente, posición no problemática, le pone directamente la A. Si algún niño no está convencido o ella quiere que presten atención y no acepten todo directamente, le coloca encima el ángulo recto recortado para comprobar si lo es o no. B señala el triángulo segundo de la ficha 5:</p> <div data-bbox="1129 1868 1190 1944" data-label="Image"> </div> <p>Indicando el ángulo superior como recto. El resto de los niños dicen que no].</p> <p>Inés: Bueno, vamos a verlo, ¿no? porque si es recto tiene que ser como éste, ¿no? [Refiriéndose al recortado]. Vamos a</p>
--	--	--

		<p>verlo (y coloca la "plantilla" de ángulo recto sobre el que señala B. Los niños se ríen al apreciar todo lo que le "sobra" a la plantilla frente al ángulo del dibujo). Es mucho más pequeño, ¿no? ¿Cómo son estos tres ángulos? (señalando los ángulos del triángulo que dice B). [Un niño contesta que agudos]. ¿Cómo son, B? Éste es agudo (señalando el de arriba), porque es más pequeño que el recto, ¿no?, ¿y éste? (señalando uno de los de abajo), ¿es más pequeño que el recto o no? [Los niños dicen que sí]. Entonces es agudo también, ¿no? ¿Y éste? (señalando el ángulo restante). [Los niños contestan que también es agudo. No se le coloca ninguna letra a este ángulo. Los niños continúan indicando triángulos del mismo tipo. Sigue comprobando I con la plantilla y desechan los que no lo cumplen. Miguel el penúltimo triángulo de la ficha 7 y coincide con la plantilla, por lo que se cataloga con "A"]. [...].</p> <p>Bueno, ya tenemos por ahora un grupo, a la mejor nos tropezamos luego con más [triángulos del mismo grupo], que a lo mejor no nos hemos dado cuenta. Ya tenemos un grupo, ¿y ese grupo cuál es? el de los triángulos que tienen... ["dos ángulos agudos y uno recto", dicen los niños]</p> <p>[401-410]</p> <p>Inés: ¿Otras posibilidades? ¿Qué otro grupo podemos formar? [María dice que el de los que tienen un agudo y dos obtusos, a lo que Miguel dice que no se pueden tener dos obtusos]. ¿No pueden tener dos obtusos? ¿Por qué no? [Miguel no sabe explicar por qué. Hay otros niños que también dicen que no se puede]. Tú sabes que no puede ser pero no sabes explicar por qué (a Miguel). Habrá que decir por qué sí o por qué no (a otros niños que dicen pensar igual que Mí pero que no tienen razones), habrá que tener una razón... Habrá que ser como Miguel, que tiene una razón. ¿Por qué no se puede? (a José que también dice que no se puede). Tú sabes lo que son ángulos obtusos, ¿no? Miguel un ángulo obtuso es como éste (indicando el segundo de la ficha 6), pues imagínate dos como éste y luego otro más [hay niños que dicen que no se puede, que no sale]. No se puede... Bueno, pues vamos a pensar entonces en uno que sí salga. ["Dos ángulos agudos y uno obtuso", dice José]</p> <p>[410-421]</p> <p>Inés: Triángulos con dos ángulos agudos y uno obtuso Inés: Dos ángulos agudos y uno obtuso, ¿y cuál sería de ese grupo? [Éste contesta que el quinto triángulo de la primera ficha y dice que el ángulo obtuso es el izquierdo de abajo]. Y tiene uno obtuso y dos agudos, ese es el grupo "B". Vamos a buscar otro que también tenga uno obtuso y dos agudos. [Los niños continúan diciendo triángulos del mismo tipo e I les pide que identifiquen el ángulo obtuso. Se les pone la letra "B"]. ¿Nadie ha encontrado más del grupo "B"? Venga, cuál de otro grupo (a un niño que dice haber identificado uno del primer grupo). [Comprueban el ángulo que dice que es recto no lo es. Lo comprueban por el mismo procedimiento anterior de la plantilla. Para identificar el ángulo recto de la plantilla, I colorea con rotulador rojo el pico del ángulo correspondiente. Los niños dicen que el ángulo del triángulo dibujado es más agudo que el recto de la plantilla]. Más agudo no, más pequeño, no hay más ángulos más agudos o más obtusos.</p> <p>[422-439] Triángulos con los tres ángulos agudos.</p> <p>Inés: ¿Cristina ha encontrado un grupo nuevo, el grupo "C"? (Cristina levantaba la mano). Dinos cuál sería ese grupo. [Cristina dice que tiene tres ángulos agudos]. ¿Y cuáles son? [Los triángulos de ese grupo]. Ya habéis oído otro grupo, ¿no? Ya podéis ir buscando triángulos del grupo que ha dicho Cristina. [Cristina indica el triángulo que ha pensado y los niños están de acuerdo, por lo que se le pone una "C". Del mismo modo que en las ocasiones anteriores los niños identifican triángulos de ese grupo. Los demás niños lo ven fácilmente y se catalogan con la "C". No se hace ninguna comprobación. I incita a participar a los niños que están más callados. Se habían dejado un triángulo rectángulo sin identificar y cuando un niño dice que es del grupo "C", otro lo rechaza diciendo que tiene un ángulo recto. I anima al niño que estaba atento, "pues sí no, hubiéramos puesto uno equivocado". Un niño dice que hay otro del grupo "A", el segundo de la ficha 4, con el ángulo inferior recto]. ¿Éstas líneas</p>
--	--	---



		<p>son perpendiculares, María? (señalando las dos líneas que conforman el ángulo). Miguel, María, te lo voy a hacer con el abanico. (I tiene un abanico en la mano, que abre formando un ángulo recto). Así serían perpendiculares, ¿no? ¿Éstas se parecen a éstas? (señalando respectivamente las líneas que forman el ángulo y las varillas extremos del abanico colocado en ángulo recto). ¿O se parecen a éstas? (colocando el abanico formando un ángulo agudo). [Los niños señalan que al último, y María también]. Las perpendiculares serían más abiertas, ¿no? ¿Entonces cuál es el ángulo recto? [María señala que el de arriba, que comprueba I con la plantilla y es. Le ponen entonces la letra "A". Siguen encontrado triángulos de los distintos grupos hasta catalogar todos según los ángulos].</p> <p>[439-491] ¿Más clases?</p> <p>Bueno, alguien decía por ahí que tenía otro grupo. Ya tenemos, a ver, vamos a repasar, el grupo "A", que son los triángulos que tienen... ["dos agudos y uno recto", dice María]... dos ángulos agudos y uno recto. El grupo "B" que tiene uno obtuso y dos agudos [los niños lo dicen a la vez], y el grupo "C" que tienen tres ángulos agudos. Y ahora dicen que hay otro grupo, a ver, ¿cuál es el otro grupo? [Miguel pregunta si puede haber un grupo "al revés" que el grupo "A", con dos ángulos rectos y uno agudo. Miguel y algunos niños más dicen que no]. Ella ha hecho una pregunta, habrá que decirle por qué no, ¿no?, o por qué sí. Ella ha dicho que no lo sabe, ella se lo pregunta, ¿por qué no? Vamos a intentar dibujarlo, ¿lo dibujamos primero en la cabeza? A ver, imaginaos, dos ángulos como éste (enseñando el de la plantilla), que sean así, que estén en perpendicular (y dibuja con las manos como otro ángulo recto seguido del de la plantilla), y luego un ángulo agudo. [Mar dice que cree que no]. ¿Por qué no, Mar? ¿Qué pasaría si dibujáramos eso? ¿Qué se formaría? No sería un triángulo, ¿no? (repetiendo lo que dice Mar). ["No se cerraría", dice Miguel]. No se cerraría, sería otro polígono (repetiendo lo que dice otro niño), bueno, si pudiéramos cerrarlo, porque con tres lados no se cerraría. Podríamos cerrarlos a lo mejor si fuera con cuatro, o con cinco... pero con tres lados no se cerraría. ¿Sí? Venga, ven y lo dibujas [invitando a salir a la pizarra a una niña que dice que sí se cerraría. La niña sale a la pizarra y dibuja primero un ángulo recto y después el siguiente de la forma:</p>  <p>Un niño dice que eso no es un triángulo.</p> <p>I: ¿Cómo? ¡Eso ya no es un triángulo! ¡El triángulo tiene tres lados, muchacha! [La niña borra y dibuja una línea que divide en dos partes el ángulo recto que dibujó primero, del modo]:</p>  <p>Pero ya tienes los tres lados, ¿no? ¡Ahí en medio no podría estar! ¿Tú has visto un lado que esté en medio? [La niña vuelve a dibujar el zigzag inicial e I le dice que en ese caso ya tiene dibujados cuatro lados, y que para que sea un polígono tiene que estar cerrado]. Para que saliera otro ángulo recto tendría que ser ahora así, ¿no? [A partir de un ángulo recto I dibuja otro del modo:</p>  <p>A lo que los niños dicen que sería un cuadrado]. No, un cuadrado no, para que sea un cuadrado tendría que dibujar un lado más. Sería lo que dijo Miguel, no se cerraría. Podríamos dibujarlo, pero entonces no se cerraría. Además, no tendría dos ángulos rectos y uno agudo, tendría dos ángulos rectos y ya está. [I pregunta por otros grupos a lo que María contesta que dos obtusos y uno recto. Los niños dicen que no. I invita a María a que salga a la pizarra y lo dibuje]. Los demás, id completando lo de "luego, los hemos clasificado según...", ¿según qué? ["los ángulos", dicen los niños]... y hemos hecho, id copiando</p>
--	--	---

		<p>mientras María dibuja ese famoso triángulo que tiene dos ángulos obtusos y uno recto. [Los niños van copiando esa parte de la orden mientras María en la pizarra el dibujo:</p>  <p>Inés: ¿Eso es un triángulo, María? [María dice que no porque está abierto]. Entonces, ¿qué pasa? ¿Se puede dibujar un triángulo con dos ángulos obtusos? ¿Y con dos rectos? [María dice que en el segundo caso sí señalando la figura que dijo antes I en la pizarra]. ¿Eso es un triángulo? [María dice que no es un triángulo pero que tiene dos ángulos rectos]. Pero María, estamos diciendo construir un triángulo con dos ángulos rectos, ¿se puede o no se puede? Es como decir, vamos a dibujar un niño con bigote (todos los niños se ríen). ¿Se puede hacer? [María dice que no]. Y tú dices: "no, pero ahí por la calle he visto yo una persona que tiene bigote". ¡Ya, pero no es un niño! (María se ríe)</p> <p>[491-508] Clases obtenidas y el nombre de cada clase. Como se hizo en la clasificación según los lados, se describe en el gran grupo cada una de las clases obtenidas y se busca en el libro de texto qué nombres se les da.</p> <p>Inés: bueno, después los hemos clasificado según los... ángulos. Venga, grupo "A", ¿quién me lo dice? Venga, Miguel... ["Dos agudos y uno recto", contesta]. Pero así, ¿cómo? ¿Dos agudos y uno recto? ¡Habrás que decir los triángulos con... un ángulo...! [Miguel lo completa]. Ese es el grupo "A", y todo el mundo lo copia. ¿Quién me dicta el grupo "B"? [Los niños van diciendo cuáles eran cada uno de los grupos e I escribe las definiciones en la pizarra del modo: los triángulos con ángulos...]. El que termine de copiarlo que busque en el libro cómo le llama a estos grupos el que ha escrito el libro. A ver cómo les llama a los triángulos del grupo "A", es decir, a los que tienen dos ángulos agudos y uno recto; a ver cómo les llama a los del grupo "B", es decir, los triángulos que tienen dos ángulos agudos y uno obtuso; y a ver cómo le llama a los triángulos del grupo "C", que son los que tienen los tres agudos. [Los niños están copiando lo de la pizarra o buscando en el libro. Christian levanta la mano]. Christian va a decir cómo le llama al grupo "A". ["Triángulos rectángulos", contesta]. ¡Triángulos rectángulos! ¿Y por qué les llamará triángulos rectángulos, Christian? [Christian no contesta pero José dice que porque tienen un ángulo recto]. ¡Porque tiene un ángulo recto! ¿No tiene un ángulo recto? (a Christian). Por eso les llama rectángulos [y escribe el nombre junto a la definición del grupo. Sigue preguntando el nombre de los otros dos grupos y cuestionando a los niños sobre el por qué de los nombres. Los niños contestan sin problemas. Inés escribe en la pizarra los nombres junto a las definiciones correspondientes y los niños lo copian].</p>
<p>3. [509-545] Ejercicios de aplicación. Inés propone que los niños realicen de manera individual dos ejercicios del libro en los que tiene que clasificar distintos triángulos según los lados y según los ángulos (cada uno por las dos clasificaciones). Los niños trabajan sobre ello.</p>		<p>[510-525] Ahora todo el mundo se va a la página 117 y tiene que hacer el ejercicio número cuatro y número cinco [Figuras 17 y 18]. En el número cuatro están dibujados cuatro triángulos, ¿los veis? y lo que hay es que simplemente buscar cómo es ese triángulo según los lados y cómo es según los ángulos. El primero que viene está ya hecho, pero lo vamos a repasar. El número uno [de los triángulos dibujados], ¿isósceles, equilátero o escaleno? ¿Donde lo pondríamos? [Contestan que en isósceles y al ser preguntados por I sobre el por qué contestan que porque tiene dos lados iguales y uno distinto]. ¡Porque tiene dos lados iguales y uno distinto! [I se va a la pizarra y señala el nombre del grupo correspondiente y su definición]. Y ahora vamos a verlo según los ángulos, ¿dónde le pondríamos la cruz? [Los niños contestan que en el rectángulo e I les pregunta el por qué, a lo que contestan que porque tiene un ángulo recto y dos agudos]. Pues ahora tenéis que mirar vosotros el número 2, el número 3 y el número 4, y colocarle la cruz en el sitio que le corresponde. Hay que fijarse en los ángulos, y por otro lado, hay que fijarse en los lados. Y el ejercicio número</p>




Estructuración de la sesión – V3

			cinco se trata de lo mismo. El triángulo de color rojo, a ver cómo es. Pues si nos fijamos en los lados es equilátero, isósceles o escaleno. Y si nos fijamos en los ángulos pues será acutángulo, rectángulo u obtusángulo. ¿Entendido? <i>Pues venga, vamos a hacerlo.</i>
--	--	--	---

Estructuración de la sesión – V4

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
<p>1. [5-23] Cuestiones sobre el día anterior</p> <p>Un niño hace una pregunta a Inés sobre una posible asociación entre una clase de triángulos según sus lados y otra según sus ángulos. Inés le contesta pero no se adentra en la cuestión.</p> <p>Mientras que ella prepara el material que va a repartir (triángulos recortados - calcados de los de las fichas de los niños-), pide a los niños que cuenten lo que se hizo el día anterior. De este modo, recuerdan qué criterios eligieron para clasificar los triángulos, qué clases obtuvieron y qué nombre tenía cada clase.</p>			<p>[11-13]</p> <p>Miguel: Señorita, que los triángulos escalenos no tienen que ser obtusángulos...</p> <p>Inés: No.</p>
<p>2. [18-65] Presentación de la actividad</p> <p>Inés reparte a cada niño un triángulo recortado de los del otro día. Les propone dos tareas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) que cada uno diga de qué tipo es su triángulo según sus lados y según sus ángulos, explicando por qué, 2) que piensen cómo puede verse que si juntamos todos los ángulos del triángulo, es lo mismo que dos ángulos rectos. <p>Propone empezar por la primera cuestión.</p>			<p>[18-42]</p> <p>Inés: Hoy le voy dar yo a cada uno un triángulo, no sabemos de momento a qué grupo pertenece, pero ahora cada uno lo va mirando y me va diciendo a qué grupo pertenece según sus lados y según sus ángulos. Y después tiene que pensar una forma... a ver de qué forma podemos conseguir ver que si juntamos todos los ángulos de un triángulo, todos juntos, todos van a medir lo mismo que dos ángulos rectos juntos [...]</p> <p>Pues después tenemos que buscar una forma para conseguir ver que los tres ángulos de un triángulo, los tres juntos, entre los tres valen lo mismo que dos ángulos rectos. Esto es un ángulo recto, ¿sí o no? (dibujando en la pizarra: ). [...]</p> <p>Inés: ¿Y éste es otro ángulo recto o no? (completando el dibujo anterior del modo: ).</p> <p>O sea que desde aquí hasta aquí son dos ángulos rectos juntos, ¿no? (señalando las dos líneas extremo del ángulo de 180º dibujado en la pizarra).</p> <p>[42-65]</p> <p>Inés: Bueno, pues yo digo que tenemos que buscar una forma para intentar ver que si juntamos los tres ángulos de cualquier triángulo, del que yo te dé a ti, a ti (señalando a varios niños), el que sea, si juntamos los tres ángulos valen lo mismo, suman lo mismo que dos ángulos rectos, es decir que éste ángulo y que éste ángulo juntos (se va a la pizarra y señala los dos rectos dibujados). Ahora tenemos que buscar la forma de cómo hacerlo. ¿Ahora ya? [Los niños afirman que ya lo entienden]. Igual que decíamos “bueno, ¿y cómo podemos saber que una figura es simétrica de otra?”. Pues encontramos una manera de ver cuando una figura era simétrica de la otra, ¿no? A ver, Daniel, ¿cómo lo hacíamos?</p> <p>Daniel: Separándolas por una raya o...</p> <p>Inés: Eso ya estaba puesto, eso era el eje de simetría. Y ahora, ¿qué?, ¿cómo veíamos que una era simétrica de la otra?</p> <p>Daniel: Pues doblándola por el eje.</p> <p>Inés: Doblándola por el eje, ésa era una forma, ¿no? Pues ahora tenemos que conseguir una forma para ver que cualquier triángulo, cualquiera, el que le da a La, o a ti, cualquiera, si juntamos los tres ángulos de cualquier triángulo valen lo mismo que dos ángulos rectos, ¿eh? Después yo os voy enseñar otra forma, otra distinta que yo he pensado, bueno, eso no lo he pensado yo, eso está ya inventado, pero bueno...</p>
<p>3. [66-189] Cada niño clasifica su triángulo</p>			<p>[67-92] Inés: Venga, Daniel, a ver el tuyo, enséñanoslo para que nosotros podamos verlo. [Daniel muestra el triángulo en alto y lo mantiene de este modo mientras lo clasifica].</p>

Estructuración de la sesión – V4

<p>Cada niño interviene diciendo de qué tipo es su triángulo según sus lados y según sus ángulos y por qué. El resto de los niños expresen su acuerdo o no. En caso de no estar de acuerdo, justifican por qué y cómo consideran ellos que es el triángulo. En ocasiones es la maestra la que corrige, haciendo a los alumnos preguntas para que identifiquen correctamente los ángulos y lados de la figura.</p>			<p>Daniel: A mí me parece que es... Inés: Según sus lados... Daniel: Según sus lados es escaleno y según sus ángulos es acutángulo. Inés: Ahora dinos por qué es escaleno y por qué es acutángulo. Daniel: Escaleno porque tiene los tres lados distintos y acutángulo porque tiene los tres lados agudos. Inés: ¿De acuerdo todo el mundo? [...] Inés: ¿Por qué no tiene los tres ángulos agudos? Miguel: Tiene un ángulo recto. Inés: ¡Tiene un ángulo recto! (afirma Inés). ¿Ya lo ves, Daniel? ¡De vueltas! [Daniel tiene sujeto el triángulo en posición no horizontal-vertical y no identifica el ángulo recto. Lo gira sobre sí mismo hasta colocarlo de modo  , por indicación de sus compañeros, y ya si lo ve]. ¿Lo veis todos? ¿Qué os pasa a todos los demás? "¡sí, sí, estoy de acuerdo es un acutángulo! ¡Es un triángulo rectángulo! [97-100] [JM dice que su triángulo es equilátero y rectángulo. María dice no estar de acuerdo en que sea equilátero, cree que es escaleno porque tiene sus lados distintos. Je dice que es isósceles. Todos los niños dicen que sí es isósceles y que están de acuerdo con que es rectángulo. Vuelven a decir algunos niños que es escaleno]. Pues eso la única manera de saberlo es medirlo, ¿tú tienes ahí una regla? [107-124] [Mar dice que su triángulo es obtusángulo pero algunos niños no están de acuerdo. Mar rectifica y dice que sí es agudo el ángulo que ella en un principio decía ver obtuso]. Inés: ¿Por qué no es obtuso? Mar: Porque es más cerrado... Inés: ¿Más cerrado que cuál? Mar: Que un obtuso. Inés: Que un obtuso no, pero eso no quiere decir que no sea obtuso, puede ser más o menos cerrado y seguir siendo obtuso. Mira, ¿éste es obtuso? ¿Y éste? [I coloca sus manos en posición  y luego en ]. ¿Y si lo sigo abriendo todavía más, es obtuso? O sea que puede estar más o menos abierto y sigue siendo obtuso. Entonces la razón no es que esté más o menos cerrado que el obtuso, sino que esté más o menos cerrado que cuál, para que deje de ser obtuso, más cerrado que el recto, ¿o no? [Mar asiente]. A ver, si está así, ya no es obtuso, ¿cómo es? (I ha puesto sus manos en posición de ángulo recto). [Mar responde que recto]. O como el recto o más cerrado que el recto, entonces ya no es obtuso, ¿a que sí? [129-145] [Pasa a preguntar a la siguiente niña. Los niños se confunden a veces y hablan de "lados obtusos", pero son confusiones terminológicas. Inés hace que sean los otros niños los que digan si están de acuerdo con lo que dice cada niño sobre su triángulo. Para distinguir si los lados de un triángulo son iguales, es I la que se acerca con la regla a la mesa del niño correspondiente y mide ella los lados, diciendo en voz alta el resultado. Los ángulos no se comprueban, se identifican visualmente. Si el triángulo correspondiente es, según el niño que lo tiene, rectángulo u obtusángulo, I les hace identificar cuál es el ángulo recto u obtuso, respectivamente. Una de las niñas, al identificar el ángulo recto de su triángulo, que declara que es rectángulo, señala los lados en lugar de los ángulos]. ¿Pero como que éste si esto es un lado? [Entonces la niña señala el otro lado]. ¡Si esto también es un lado! ¿El ángulo cuál es? [La niña parece señalar uno de los vértices del triángulo]. El ángulo es el que está formado entre un lado y otro lado, ¿no? ¿Y ese ángulo cómo es? [El que la niña dice que es rectángulo]. ¿A ti te parece que es como uno de esos ángulos que hay ahí? (señalando a los dos ángulos rectos adyacentes que están dibujados en la pizarra). Uno, ¿eh? éste ángulo es recto. Esto con esto (pasando la mano por los segmentos que forman uno de los dos ángulos rectos de la pizarra), esta esquinita que forman es un ángulo recto. [154-169] [María dice que uno de los triángulos colocado de una forma es isósceles pero de otra no]. [...] Inés: Si lo pongo así es isósceles pero si lo pongo así (girándolo) ya no es isósceles. [María dice que es escaleno]. Pero tú lo entiendes, ¿verdad María? Que si es isósceles es isósceles como lo ponga, ¿no? Yo te digo lo mismo que te he dicho antes. [...] ¿Entonces los triángulos si los movemos y los ponemos así, así o así ya cambian? (girando el triángulo que sostiene en la mano) ¿O es el mismo? ¡Es el mismo!, ¿no? Entonces no digas: "si es así es isósceles pero si es así ¡es escaleno! Será escaleno si cambia la longitud de los lados, ¿Porque yo lo ponga así cambia la longitud de los lados, María? (girando el triángulo), ¿cambian los lados, María, porque yo lo ponga así, o así o así? ¿Tú sabes qué pasa? Que la vista te engaña. ["Las apariencias engañan", dice María]. Eso. Pero entonces, por eso lo voy cambiando, para que tú te des cuenta... pero yo quiero</p>
---	--	--	---

Estructuración de la sesión – V4

		<p>que sepas que no cambia porque yo lo vaya cambiando, ¿a qué no? [María dice que no].</p> <p>[169-185] [Siguen con el resto de los triángulos. Una niña, B, dice que su triángulo es equilátero, porque tiene los tres lados iguales, y obtusángulo].</p> <p>Inés: ¿De verdad te parece que tiene los tres lados iguales? [El resto de los niños dicen que no].</p> <p>A mí no me lo parece, ¿verdad que no? (a los otros niños, que vuelven a decir que no, que les parece isósceles). [...] [I dobla los bordes del trozo de papel por las líneas que determinan el ángulo recto. Después se va a la pizarra y coloca el ángulo recto del triángulo sobre uno de los ángulos rectos dibujados en la pizarra]. ¿Es obtuso? ¿Cómo es? [B dice que es un recto]. Entonces no será obtusángulo, ¿no? ¿Cómo es? [“Rectángulo, dice B. [...] María dice no estar muy seguro de si su triángulo es acutángulo u obtusángulo]. ¿Por qué no estás seguro? [“No lo veo yo...”, dice María]. No lo ves tú... ¿Tú qué dices, Je? [Je dice que no está de acuerdo con que sea acutángulo, él ve un ángulo recto. I lo hace comparar con el que está en la pizarra dibujado, lo coloca encima y los niños ven que el del triángulo que dice Je es más pequeño. Lo identifican como acutángulo].</p>
<p>4. [191-200] Cierre de la actividad</p> <p>Los alumnos tienen case de inglés, por lo que se acaba la sesión y sólo han podido realizar la primera parte. Inés propone que para el día siguiente cada niño traiga pensando cómo resolver la segunda cuestión. Cada uno expondrá el modo que ha pensado</p>		<p>[191-200]</p> <p>Inés: Bueno, pues no nos ha dado tiempo a la segunda parte, sólo a la primera. La segunda parte la haremos mañana, pero todo el mundo tiene que recortar su triángulo, pero no lo peguéis todavía porque a lo mejor lo necesitáis sin pegar... [Un niño pregunta que pegarla dónde]. En el cuaderno... [Una niña pregunta que por qué no siguen después del recreo. I le explica que no les va a dar tiempo a acabarlo y que yo quiero grabarlo y no puedo quedarme después del recreo]. Lo que sí podéis ir es pensando de qué manera podemos hacerlo para ver que los tres juntos es igual que dos ángulos rectos. [Algunos niños dicen que ya saben cómo]. ¿Ya tenéis una manera? Para mañana nada más empezar la clase cada uno me va a ir diciendo: “yo ya tengo una forma”. Y me lo va diciendo. Ahora no los perdáis. Metedlo en el cuaderno pero no los perdáis</p>


Estructuración de la sesión – V5

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Transcripción
<p>1. [1-197] ¿Cómo comprobamos que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que dos ángulos rectos?</p> <p>Se resuelve la situación en gran grupo, aportándose una estrategia para comprobarlo: uniendo los ángulos del triángulo, una vez recortados, y superponiéndolos sobre dos ángulos rectos, para ver que son iguales. A esta estrategia se llega por una construcción colectiva en que los niños van aportando ideas que son discutidas y sobre esas ideas surgen otras. Inés plantea las dificultades o limitaciones que tienen las estrategias que se proponen. Inés propone a los alumnos que cada uno reproduzca la estrategia con su triángulo.</p>			<p>[8-13] Inés: Bueno, a ver, quién ha pensado algo para poder comprobar que los tres ángulos de cualquier triángulo (en este caso el suyo, claro, cada uno del suyo), pero... veréis cómo a todos les ocurre lo mismo.[...] Se trataba de <u>ver que los</u> ángulos de un triángulo (dibujando en la pizarra) eran lo mismo que un ángulo recto y que otro ángulo recto (señalando los dos ángulos rectos del dibujo anterior), de eso se trataba.</p> <p>[23-28] Inés: Hombre, claro, nadie lo sabe, si todo el mundo lo supiera, ¿tú me quieres decir a mí para qué vamos a hacerlo si ya todo el mundo lo sabemos? Ya todo el mundo sabe dividir, ¿no?; ¿tú te imaginas que yo un día os diga: "os voy a explicar cómo se divide..."? ¿Tú te imaginas eso? Diríais: "pero señorita, ¿para qué nos lo vas a explicar si ya lo sabemos?", ¿no? Pues para eso son las actividades. No para hacerlas porque ya sé hacerlas, no, sino para pensar: "cómo tengo que hacer para resolver eso".</p> <p>[32-45] Inés: Que me lo expliques (ante el intento de la niña de leer la orden escrita en su cuaderno). Mari: Que los tres ángulos de cualquier triángulo... Inés: En este caso el tuyo, el que tú tienes. Mari: Demostrar que miden lo mismo que dos ángulos rectos. Inés: Eso. Hay que demostrar, o por lo menos que comprobar, vamos a comprobar que los tres ángulos miden lo mismo que dos ángulos rectos. Tenéis en la pizarra dos ángulos rectos y os dije que lo pintarais también en el cuaderno. Pero vamos, dos ángulos rectos si no los [] los podemos hacer también en un papel, da lo mismo, ¿verdad? [Inés coge tijeras y papel, dibuja en el papel el dibujo de la pizarra y lo recorta, obteniendo:</p> <p style="text-align: center;">donde el rectángulo representa el papel recortado y el segmento discontinuo lo dibujado en ese papel]. Pues vamos a comprobar que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que los dos rectos, que éste y que éste (señalando los dos ángulos rectos del papel que ha recortado).</p> <p>[46-57] Mari: Pero señorita, que dos ángulos rectos juntos. [Inés hace una comparación utilizando los dedos de su mano y los lápices. Mari sigue sin entender, e Inés vuelve a poner de ejemplo la comparación entre dos libros] Inés: Te estoy diciendo que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que estos dos ángulos rectos (mostrando el dibujo de los dos ángulos rectos). [Mar vuelve a preguntar que si los tres ángulos del triángulo juntos]. Me estás haciendo la misma pregunta que Mari. ¡Entonces...! ¿Van a ser cada uno por un lado? Me da igual que estén juntos o que estén separados. Que miden lo mismo. Entre los tres.</p> <p>[61-91] Inés: Vosotras sois los tres ángulos de un triángulo y yo soy los dos ángulos rectos. Yo he dicho que entre vosotras tres tenéis lo mismo que yo. Pues ahora digo que entre los tres ángulos de un triángulo, entre los tres, miden lo mismo que dos ángulos rectos [...] Pues vamos a ver, imagínate tú que me lo tuvieras que demostrar ahora así, con lo de los deditos, ¿tú cómo lo harías para ver que vosotras tres tenéis lo mismo que yo? Mar: Si se suma el número de dedos es lo mismo. Tres más dos, cinco, que es lo mismo que seis. Inés: Tú vas sumando lo tuyo, con lo de Miguel, con lo de Mari, y compruebas que da seis, lo mismo que tengo yo, ¿no? Puede haber otras formas, no es esa la única, ¿no? ¿A quién se le ocurre otra forma? A ver José, de lo que estamos hablando [de los dedos]. A ver, José (que levanta la mano). José: Sumar lo de Mari con lo de Miguel, y al resultado sumarle lo de Mar. Inés: ¿Eso es otra manera distinta de lo que ha dicho Mar o es lo mismo?</p>

Estructuración de la sesión – V5


		<p>José: Es distinta porque ella ha sumado todo a la vez. Inés: Tres y dos... cinco, cinco y uno... seis ¡Es lo mismo que lo que tú dices! Miguel: (señalando otro modo) Tres y dos...cinco, y una...seis, y tres... nueve, menos tres...seis. Inés: ¿Pero por qué le sumas tres y otros tres, cómo es eso? Miguel: Para restarle. Inés: ¿Y por qué le vas a restar? Miguel: Para llegar a seis. Inés: Pero si no se trata de obtener seis, Miguel, de lo que se trata es de comprobar que lo que vosotras tenéis entre las tres es lo mismo que lo que yo tengo. No se trata de que salga seis de la forma que sea. Entonces yo digo: "bueno, pues a 26 le quito 20, y me quedan 6" ¡Con eso no comprobamos que vosotras tenéis lo mismo que yo! [...]. Que me salga 6 hay un montón de formas, pero eso no demuestra que vosotras tenéis lo mismo que yo. [La también dice que una suma pero en otro orden]. Bueno, en cualquier caso es lo mismo, sumando [91-110] Pregunto otra forma. [Un niño pregunta si tiene que ser con números]. ¿Se le ocurre a alguien otra forma que no sea sumando? ¿Miguel? (que levanta la mano). Miguel: Dividiendo... Inés: ¿Cómo? Miguel: Quitando... Inés: ¿Tú no has dicho dividir? ¿Cómo dices ahora quitar? No sé, no lo entiendo. ¿Qué hago primero? Venga, con los míos. Miguel: Separa dos dedos de una mano. Inés: ¿Y por qué separo dos? ¿Por qué no separo uno? [Miguel no sabe explicarlo pero Mar le ayuda]: Mar: ¡Ah! ¡Yo sé lo que él dice! Si separas tres en una parte [se refiere a una mano] quedan dos, tres que son los de ella [los de Mari], dos para mí y en la otra mano queda uno que es lo de Miguel... Inés: A ver si podemos, a ver si podemos hacerlo bien, venga. Yo pongo éste, que es el de ella (acercándose a Miguel y colocando uno de sus dedos sobre el de la niña). Ahora pongo tres que son los de ella y ahora pongo dos que son los de ella (uniendo los dedos de Mar y Mari, y superponiéndolos a los suyos de la otra mano), y así comprobamos que tenemos lo mismo, ¿no? Eso es otra forma, ¿no? Eso no es sumándolo, eso es superponiéndolo, estos tres sobre estos tres y estos dos sobre estos dos... Ésta no es sumar, ¿veis como es otra forma? [117-119] Inés: en verdad lo que intentamos comprobar no era eso [respecto a los dedos], era que los tres ángulos de un triángulo miden lo mismo que dos ángulos rectos, y ahora lo que quiero es que busquemos una forma [122-128] [María dice que tiene una forma]. A ver, cómo se te ha ocurrido a ti, Ma. María: Me parece que se puede hacer con tres ángulos agudos. Creo que hay que unirlos... Inés: Y cuando ya lo tengamos unido... María: Mide lo mismo que dos ángulos rectos. Inés: ¿Tú lo has hecho? [María dice que no]. ¿Entonces cómo sabes que lo que yo estoy diciendo es verdad? Porque a lo mejor te estoy mintiendo... De lo que se trata es de saber si yo estoy mintiendo o estoy diciendo la verdad. ¿Tú lo has hecho? [Ante la negativa de María]: Pues hazlo ahora, venga. [130-135] Miguel: Con un triángulo rectángulo sale. Para eso tiene que tener dos ángulos agudos y uno recto. Si juntamos los dos agudos nos sale uno recto y si juntamos los dos rectos pues nos salen dos rectos. Inés: ¿Cómo los juntamos? ¿Qué hacemos? Porque ahora mismo, tal como están no los podemos juntar, ¿no? ¿Tú los puedes juntar ahora mismo, tal como están? No, ¿no? ¿Qué hacemos? Miguel: Comprobar que dos agudos son como el recto, no juntarlos sino... Inés: ¡Ah, ya comprendo! O sea, que tú te lo has imaginado en tu cabeza. Y has dicho: "un triángulo tiene un ángulo recto, así</p>
--	--	--

Estructuración de la sesión – V5












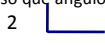


			<p>vaya a salir, le va a salir pero es muy difícil manejarlo. Separad lo más posible para que podáis luego juntarlo. Intentadlo. Primero tenéis que recortarlo y cuando lo tengáis todo recortadito entonces...</p>
<p>2. [199-204] Aplicación de la estrategia. Cada alumno recorta los ángulos de su triángulo y los pega sobre dos ángulos rectos unidos. Inés pasa por las mesas para ver las dificultades de los niños.</p>			
<p>3. [206-224] Comprobación de la igualdad en todos los triángulos Se cumple que en todos los casos ha salido lo mismo que los dos ángulos rectos.</p>			<p>[206-224] Inés: Bueno, ¿todo el mundo lo tiene ya pegado? [Los niños dicen casi todos que sí. M tiene problemas e I se acerca a su mesa a comprobar qué ha hecho. I sigue pasando por algunas mesas, para ver si a los niños les coincide. Le pregunta uno a uno. Ya les coincide a todos]. ¿A ver, por qué a algunos niños no les salía, María? Porque no habías pegado los tres ángulos... [Inés regaña a unos niños que no están atendiendo. María explica que tenía mal pegados los ángulos]. Los tenías mal colocados porque los niños no se habían dado cuenta que al cortar los ángulos había un trozo en el que se veían los lados, ése es el ángulo. [Inés dibuja:  Donde el triángulo representa un ángulo recortado y el trazo grueso, que ella misma hace más grueso con la tiza, representa los lados que delimitan el ángulo. Inés explica que algunos niños no se fijaron en los lados que delimitaban el ángulo y creyeron que el ángulo era, por el ejemplo, el del vértice superior del triángulo]. Inés: ¿Cómo reconozco el ángulo del triángulo? ["Por los lados", dicen los niños, e Inés asiente]. Lo que tengo que juntar es un ángulo, con otro y con otro, no nos confundamos con la parte recortada, ¿eh?; que la parte recortada no es un ángulo. Ése ha sido el problema, por eso he tenido que ir para comprobar uno por uno que lo tenéis bien pegadito. [...]. ¿Entendido? ¿A todo el mundo le sale lo mismo que dos ángulos rectos? [Los niños asienten].</p>

<p>4. [226-267] Otro modo: la medida de ángulos.</p> <p>Inés muestra el transportador de ángulos de la pizarra y les explica que es un instrumento que sirve para medir ángulos. Hacen un análisis conjunto del transportador. Con esto se finaliza la sesión, con lo que dejan para el próximo día aprender a usarlo.</p>		<p>[226-230] Inés: Bueno, pues ahora os voy a enseñar una forma, que yo os dije que había otra forma de hacerlo y que yo os iba a enseñar cómo era, ¿no? [I coge un transportador de ángulos de madera, de los que se usan para la pizarra y se lo muestra los niños]. Vosotros habéis visto por la clase esto, ¿verdad? [Los niños asienten]. Estos es un instrumento que sirve para medir. [“Para medir los círculos, ¿no?”, dice un niño]. Para medir los ángulos.</p> <p>[230-235] Inés: ¿Alguien me puede decir, ahora mismo, a qué ángulo se parece? Yo lo veo y digo: “uy, a mí esto se parece a un ángulo...” ¿A cuál se parece? [“Al ángulo obtuso”, responde un niño]. A un ángulo obtuso. Fijaos dónde tengo el dedo. Esto sería digamos el centro, o el vértice. Él dice que le recuerda como a un ángulo obtuso, ¿y a ti Miguel? [Miguel dice que a dos ángulos rectos]. A dos ángulos rectos, dos ángulos rectos es también un obtuso,</p> <p>[235-255] [María dice que no]. ¿Por qué no, María? ¿Cuál es un ángulo obtuso? [María no contesta]. ¿Alguien me puede decir un ángulo obtuso? ¿Nadie? ¡Y hemos estado hablando: “pues ese triángulo tiene un ángulo obtuso y dos agudos...! ¿Y ahora nadie puede decir lo que es un ángulo obtuso? ¿Entonces cómo lo habéis reconocido? A ver, D (que levanta la mano).</p> <p>D: Un ángulo más abierto que el ángulo recto.</p> <p>I: ¡Un ángulo que esté más abierto que un ángulo recto...!, ¿no? Bueno, ¿y dos rectos está más abierto que un ángulo recto? ¿Entonces esto es un ángulo obtuso? [María dice que no]. No, ¿verdad María? ¿Por qué? [María dice que porque no ve el ángulo]. Porque tú no ves el ángulo, ¿no? Miguel, tú has dicho que hay dos, como dos ángulos rectos, ¿le puedes decir a María dónde hay un lado del ángulo y dónde hay otro lado del ángulo, para que él lo vea también? ¿Por qué no lo ves, qué te pasa? ¿Alguien me lo puede decir? Miguel ¿le puedes decir a María dónde están los lados del ángulo que tú has dicho? [Miguel dice que abajo]. A ver, ¿se lo puedes enseñar? Sal aquí. [Miguel sale a donde está la maestra y señala, sobre el transportador, los dos ángulos rectos que forman el ángulo llano del transportador. I repite cuáles son los dos ángulos que ha señalado Miguel]. ¿Y entonces eso no es un ángulo obtuso, todo entero? ¿Y dónde estarían los dos lados del ángulo obtuso, Miguel? [Miguel señala los dos lados]. Sería éste un lado y aquí el otro lado, y abre todo esto (señalando sobre el transportador los dos lados y la amplitud del ángulo total, respectivamente). ¿Y eso es mayor de 90º sí o no? [Algunas voces dicen que sí]. ¿Es mayor que un ángulo recto? [María dice que sí]. Sí, ¿verdad? Es que son dos ángulos rectos, ¡fíjate si es mayor! Es que son dos... ¿Entendido? Aquí hay uno y aquí hay otro (señalando de nuevo sobre el transportador los dos ángulos rectos).</p> <p>[256-260] [Miguel, que sigue de pie junto a la maestra, dice que un círculo tiene 360º]. Claro, porque un círculo tiene esto (señalando el ángulo de 180º del transportador) y luego debajo otro igual (girando el transportador, de manera que añadido al que estaba en la posición original completan un círculo). ¿Entonces cuántos ángulos rectos tienen un círculo? [Los niños dicen dos, cinco... finalmente cuatro]. ¡Cuatro!, ¿no? Porque aquí tiene uno, dos... y luego abajo tiene lo mismo, cuatro ángulos rectos.</p>
---	--	--

Estructuración de la sesión – V6

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Transcripción
<p>[4-28] La escritura de lo que se hizo el día anterior</p> <p>A la terminación de la sesión pasada. La maestra recogió de cada niño por escrito lo que se había hecho, siguiendo dos órdenes: <i>qué hemos comprobado y cómo lo hemos comprobado</i>. Tras la escritura de manera individual cada niño leyó lo que había escrito y se corrigieron entre todos las expresiones, atendiendo a si había que completar o algo no tenía sentido.</p>			<p>Inés: Vamos a contarle a Nuria lo que ayer terminamos. Porque quedaba pendiente que ellos recogían por escrito lo que habíamos hecho y lo hicimos en un ratito. Estuvieron trabajando ellos solos sobre dos frases, como ejercicios que yo les puse en la pizarra para explicar qué habíamos comprobado y otro era que explicaran cómo lo habíamos comprobado, y además, también recogimos por escrito que hoy íbamos a aprender a hacerlo de otra forma que era midiendo los ángulos con el transportador, para ver el valor de cada uno. Algunos te van a leer lo que hicieron; ya está corregido, las definiciones que hicieron, bueno, las definiciones no, sino las conclusiones del trabajo de ayer, que corrigieron entre todos, unos a otros se iban corrigiendo por si había que completar algo o algo no tenía sentido</p>
<p>2. [29-307] El uso del transportador</p> <p>Se entra propiamente en la actividad prevista para hoy: aprender a medir ángulos con el transportador .</p>	<p>2.1. [29-287] Algunos aspectos sobre los ángulos y su representación</p> <p>La maestra retoma lo que se habla observado sobre el transportador en la sesión anterior. Se entabla un diálogo entre Inés y los alumnos, en el que la maestra introduce aclaraciones sobre aspectos relativos a los ángulos y su representación (al hilo de las intervenciones de los niños).</p>	<p>2.1.1. [29-44] Repaso a la clasificación de los ángulos según su medida</p> <p>La maestra con el transportador en la mano, hace imaginar a los alumnos diferentes tipos de ángulos sobre el transportador para que digan qué característica cumplen.</p>	<p>[31-35] Inés: Estuvimos viendo el transportador y vimos que este transportador era equivalente, ¿a qué? [“A dos ángulos rectos”, contestan los niños] [...]O uno obtuso, lo que ocurre es que el obtuso no tiene una medida exacta. El obtuso puede estar más abierto, menos abierto (dibujando con las manos, a partir del ángulo de 180º del transportador, un ángulo mayor), y sigue siendo obtuso. Mientras que el recto siempre es igual. Siempre que sea mayor que el recto, ya es obtuso. [...]. Le pasa igual al agudo, ¿no? ¿El ángulo agudo se parece al ángulo recto, es decir, tiene una medida exacta o en eso se parece más al obtuso? [Los niños señalan que se parece más al obtuso]. En eso se parece más al obtuso, ¿verdad? Puede estar más o menos abierto.</p>
		<p>2.1.2. [50-63] Utilización del transportador de ángulos</p> <p>La maestra enseña a los alumnos a interpretar los números que hay en el material, así como su valor según la posición en el que haya situado el transportador sobre el plano.</p>	<p>[50-63] Inés: Tenéis que fijaros que hay dos filas de números, una que va para acá y otra que va para allá, en un sentido y en otro sentido, desde el cero, diez, veinte, treinta, cuarenta, cincuenta, sesenta, setenta,... hasta llegar a 180º. Llega hasta 180º porque la mitad es 90º y 90º es lo que mide un ángulo recto, pero no 90 cm, [“90 grados”, dice un niño], como pasa con el metro, ni 90dm, ni 90... Sino, entonces, se les llama grados. Entonces el 90, éste aquí en el centro, será la medida de un ángulo recto, 90 [...]</p> <p>Miguel: ¿Pero por qué hay dos filas de número y va en los dos...?</p> <p>Inés: Bueno, ya te darás cuenta. Cuando empezamos a medir ya te darás cuenta de que hace falta. Para poder medir un ángulo con el transportador, tenemos que situar...</p>
		<p>2.1.3. [79-178] Dos semirectas con origen común determinan dos ángulos</p> <p>Dibujado un ángulo para ejemplificar sobre él el uso del transportador, Inés afirma que no sólo representa un ángulo agudo (como dicen los alumnos), sino uno agudo y otro obtuso. Propone a los</p>	<p>[79-98]</p> <p>[Dibuja en la pizarra: Inés: ][Hay un debate de si es un ángulo agudo u obtuso y se llega a la conclusión de que es un agudo]</p> <p>Bueno, ángulo agudo depende de por dónde lo miremos, ¿o no? ¿Cuántos ángulos hay ahí? [Los niños dicen que uno]. ¿Todo el mundo dice que hay uno? [Los niños dicen que sí]. Pues yo digo que hay dos. A ver quién descubre dónde está el otro</p> <p>María: A mí me parece que ahí hay un obtuso.</p> <p>Inés: ¿Dónde? María dice que hay un ángulo agudo y otro obtuso.</p> <p>[Miguel también dice que sí. María se levanta y señala en la pizarra dónde cree que está el obtuso, pero señala el interior del ángulo agudo].</p> <p>Inés: Pero bueno, ¡ése es el agudo! [...]. Yo digo que aquí hay dos ángulos. Efectivamente es como dice María, uno agudo y otro obtuso. [...] ¿Nadie ha encontrado el ángulo obtuso?</p>

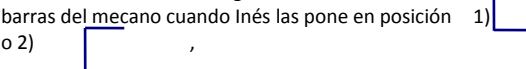



Estructuración de la sesión – V6

		<p>alumnos que descubran dónde está el obtuso. Tras varias intervenciones que son desechadas, un niño muestra dónde está el obtuso. Ante las dificultades del resto de los alumnos para ver este segundo ángulo, Inés usa el mecano y representa con él una sucesión creciente de ángulos, haciendo que los alumnos perciban que en la situación siguiente: " se forma un ángulo obtuso (además del agudo que ellos perciben en una primera instancia).</p> <p>[100-106] Mar: [Mar se acerca a la pizarra y dice que una un lado del ángulo dibujado con el otro, obteniendo otro ángulo]. NO, no, Mar, tal como está, no hay que hacer nada, no hay que juntar,... tal y como está ahí yo digo que hay dos ángulos. A ver, ¿alguien lo ha visto además de Miguel? ¡Venga las cabezas pensando! [Los niños dicen no ver más que el ángulo agudo. Inés invita a salir a la pizarra a Miguel. Miguel señala el ángulo obtuso adyacente al agudo. Los niños no lo ven en principio. Inés dibuja un arco de circunferencia alrededor del ángulo obtuso. Miguel vuelve señalarlo. Los niños dicen que no lo comprenden]</p> <p>[107-179] Vamos a ver... [Inés coge dos barras de un mecano y las une por uno de los extremos, poniendo las barras en posición: ].</p> <p>Inés: Aquí tenemos un lado del ángulo y aquí tenemos el otro (señalando las dos barras). [Inés parte de las dos barras superpuestas y va abriendo uno de los lados, manteniendo fijo el otro]. Ahora mismo no hay un ángulo, ¿verdad? porque está un lado sobre el otro. Ahora uno de los lados empieza a girar, y ya sí que hay un ángulo formado, ¿verdad? [].</p> <p>[Los niños asienten. María dice que hay el agudo y el obtuso]. Inés: Un ángulo agudo. Y ahora sigue girando, ¿y ahora qué hay formado? []. Niños: Un ángulo recto.</p> <p>Inés: ¿Y ahora? []. Niños: Obtuso.</p> <p>Inés: ¿Y ahora? []. Niños: Obtuso.</p> <p>Inés: ¿Y ahora? []. [Algunos niños dicen que recto y otros que obtuso].</p> <p>Inés: ¿Íbamos por aquí, no? (señalando el espacio angular que "han recorrido") ¿Y ahora? [].</p> <p>Niños: Agudo. Inés: ¿Pero, bueno, por qué os vais aquí? (señalando el ángulo agudo que determinan los segmentos en la posición anterior). ¿Veis como vosotros mismos os vais de un lado a otro? Primero empezamos por aquí arriba, ¿no? ... [Inés repite de nuevo todo el proceso, con todas las posiciones de los segmentos determinando los mismos ángulos que antes, señalando el ángulo en el que están fijándose en cada momento, siempre el de sentido positivo]. ¿Pero estáis viendo como siempre se forma otro ángulo abajo? ¿Lo veis? [Hay niños que ya dicen verlo. En la posición  los niños señalan que hay un ángulo recto. Inés destaca que hay un recto en un lado].</p> <p>Inés: ¿Y en el otro? ¿Cuánto vale este ángulo? [Inés pone los segmentos en posición de ángulo recto, de llano y de 270º y va preguntando cuánto vale el ángulo en cada caso. En el último caso los niños dicen que el ángulo vale 180º más 90º. Inés señala los tres ángulos rectos que están contenidos en ese ángulo]. ¿Veis o no veis que hay tres ángulos rectos? [Inés vuelve poner los segmentos en las tres posiciones anteriores y a preguntar cuántos ángulos rectos se tienen en cada caso. Los niños van respondiendo correctamente. Un niño dice ver en el ángulo de 270º dos ángulos rectos. Inés se va a la pizarra, y va dibujando los ángulos siguientes, preguntando en cada caso qué ángulo se tiene</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>1 </p> <p>3 </p> <p>5 </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>2 </p> <p>4 </p> <p>6 </p> </div> </div> <p>En el caso 6 los niños dicen que hay cuatro ángulos rectos (aunque</p>
--	--	--



Estructuración de la sesión – V6

			<p>Inés se está refiriendo a lo que se recorre en cada caso, en cada dibujo se mantienen segmentos de los ángulos anteriores)].</p> <p>Inés: Pero yo no he recorrido aún eso [a Miguel que señala los cuatro ángulos rectos que corresponden a los cuatro cuadrantes del dibujo anterior, y señala l el “cuarto cuadrante”. Inés dibuja el arco de circunferencia correspondiente a los tres cuadrantes que ya ha recorrido]. ¿Cuántos ángulos rectos tengo ahí? [Los niños señalan que tres]. ¿Pero nada más que tengo tres ángulos rectos? ¿No tengo otro ángulo ahí aunque todavía no lo haya recorrido? [“Otro ángulo recto”, dicen los niños].</p> <p>Inés: Otro ángulo recto se ha formado, ¿dónde? En el otro lado. Por eso aquí [en el dibujo del principio, donde habían identificado el ángulo agudo y Miguel el obtuso] tengo un ángulo agudo, pero tengo otro ángulo, ¿cuál es el otro ángulo? [“El obtuso”, dice un niño]. El obtuso que tengo aquí fuera, ¿lo vemos o no? Bien, imaginaos, este ángulo (haciendo coincidir las barras del mecano con los lados del ángulo dibujado primero en la pizarra)]. J, ¿este ángulo cómo es?</p> <p>J: Agudo.</p> <p>Inés: Depende de por donde lo mires. Agudo si tú lo miras por aquí, pero si lo miras por aquí no es agudo (señalando respectivamente las porciones de los ángulos agudo y obtuso).</p> <p>J: Es obtuso.</p> <p>Inés: Si lo miras por aquí es obtuso. O sea que depende de por donde lo miremos.</p>
	<p>2.1.4. [179-193] La representación de un ángulo mediante un arco.</p> <p>La situación anterior (en cada caso hay dos ángulos y no uno) sirve a Inés para otorgar sentido a la representación de un ángulo indicando con un arco cuál de los dos posibles se está considerando.</p>	<p>2.1.4. [179-193] La representación de un ángulo mediante un arco.</p> <p>[179-193]</p> <p>Inés: Por eso muchas veces en los libros vosotros os daréis cuenta de que cuando os dibujan un ángulo os ponen una cosita así (señalando el arco de circunferencia que señala el ángulo agudo dibujado en la pizarra), eso es para que sepáis vosotros de qué ángulo se está hablando. Si se está hablando del ángulo que se ha formado aquí o si está hablando del ángulo que se ha formado aquí (señalando respectivamente las porciones de los ángulos agudo y obtuso). No quiere decir que el ángulo... que el ángulo sea este trocito (señalando lo que queda dentro del arco). [...]. Es todo esto (señalando la porción de ángulo entre los dos segmentos, fuera del arco). Bueno, y todavía más porque ya sabéis que las líneas no tienen fin. Hombre, las tengo que dejar de dibujar en algún momento porque si no, no tendrían fin, las tengo que dejar de dibujar, pero no quiere decir que terminen aquí (señalando el fin de uno de los segmentos que determinan el ángulo agudo dibujado). Sigue hasta el infinito, y éste igual (señalando el otro segmento). Y el ángulo es este trozo que se ha abierto (señalando el ángulo agudo). Este trocito quiere decir, no que éste sea el ángulo, sino que vamos a trabajar con el ángulo que se forma en este lado, no con el que se forma en el otro lado.</p>	
	<p>2.1.5. [193-287] Los ángulos que representan las agujas del reloj.</p> <p>A partir de la observación de un alumno, que asocia con las agujas de un reloj la sucesión de ángulos que representa Inés con el mecano, pide posiciones de las agujas del reloj que correspondan a ángulos rectos.</p>	<p>2.1.5. [193-287] Los ángulos que representan las agujas del reloj.</p> <p>[193-222]</p> <p>Inés: ¿Ahora todo el mundo ve los dos ángulos? [Los niños dicen que sí].</p> <p>Inés: Bueno, si yo tengo esto así y le pregunto a alguien qué ángulo es éste (poniendo las barras del mecano como el dibujo 1 anterior), ¿qué tenemos que contestar? [Los niños contestan que depende, agudo u obtuso. Inés va colocando las barras en las posiciones 2 y 3 y preguntando de qué tipo son los ángulos que se forman en ambos lados. Vuelve repetir que el obtuso tiene muchas medidas].</p> <p>Niños: Es como un reloj.</p> <p>Inés: Claro, es que eso es lo que hace la aguja del reloj. La aguja del reloj va describiendo... Hablando de las agujas del reloj, que alguien me diga una hora del reloj en la que se formen ángulos rectos.[Un alumno dice que las 12 y media]</p> <p>Las 12 y media no forman un ángulo recto sino dos. ¡Las 12 menos cuarto! eso sí (a la respuesta de un niño). Aunque tenéis que pensar una cosa... [Inés coge un reloj grande de cartón que tiene guardado]. Vosotros sabéis que cuando las agujas empiezan a girar, cuando son las doce las agujas están aquí, ¿verdad? (representando en el reloj las doce). Pero cuando son las doce menos cuarto la aguja pequeña aún no está aquí (sobre las doce), porque aún no ha llegado,</p>	

Estructuración de la sesión – V6

			<p>no forman exactamente un ángulo recto, ¿a qué no? (Representando en el reloj las doce menos cuarto, con la aguja que señala las horas un poco antes de llegar a las doce), para que fuera un ángulo recto tendría que estar así (colocando la aguja de las horas sobre las doce y manteniendo la de los minutos sobre las menos cuarto), lo que ocurre es que, bueno, más o menos, es un ángulo agudo, no llega a ser recto, pero, bueno, lo vamos a dejar como si fuera un ángulo recto. [Los niños siguen diciendo horas donde se forman ángulos rectos y señalan donde “casi” se forman. Inés representa cada hora que dicen los niños sobre el reloj. A los niños les cuesta más trabajo reconocer un ángulo recto cuando se representan las cinco menos veinte. I gira el reloj hasta ponerlo de modo que las agujas, que no se han movido, estén en posición horizontal-vertical, para que los niños identifiquen el ángulo recto]. Claro, es que ha pasado como le pasó a María el otro día, que decía que si el ángulo si lo poníamos en otra posición que ya no era lo mismo, pues sí, sí es. Esto es un ángulo recto.</p> <p>[222-244] Un alumno dice una conjetura: "un triángulo no tiene tres ángulos sino seis"</p> <p>Inés: No, no... Dice Miguel que el triángulo, éste mismo... (Dibujando un triángulo en la pizarra) no tiene tres ángulos sino que tiene seis, y yo digo que no, que tiene tres, ¿por qué? ¿Por qué no tiene seis? [Los niños hacen referencia al nombre de la figura, y argumentan que tiene tres ángulos porque se llama triángulo].</p> <p>Inés: No, pero se llamará triángulo porque tiene tres, no al revés, ¿qué decís? [Hay niños que dicen que tiene tres y otros que tiene seis. Inés les pide que justifiquen, que no basta con decir sí o no. J dice que él cree que no son seis ángulos porque es una línea cerrada. I asiente con la cabeza y mira a Miguel como diciendo: “eso es”]. ¿Cuál es el triángulo, Miguel, lo que está dentro o el que está fuera?</p> <p>Miguel: El que está dentro.</p> <p>Inés: ¿Y dentro qué hay?</p> <p>Miguel: Tres ángulos.</p> <p>Inés: Lo de fuera también es un ángulo, lo que pasa que no es del triángulo. ¿Esto también es del triángulo? (sombreado en la pizarra la parte exterior del triángulo que dibujó). ¿Qué es el triángulo? ¿La superficie que está aquí fuera? ¿La que está dentro? ¿O lo que está fuera y lo que está dentro? ¡Lo que está dentro!, ¿no? ¿Y qué hay dentro? ¡Tres ángulos, no seis! Es distinto cuando estamos hablando de un ángulo, porque el ángulo no está cerrado, el ángulo no está cerrado, el ángulo sigue (señalando la parte “infinita” del ángulo), pero el triángulo sí está cerrado. [Un niño compara con lo que ocurre con una persona]. Claro, yo soy yo lo que tengo aquí (señalando su cuerpo), lo que está fuera de mí no soy yo.</p> <p>[244-287]</p> <p>Bueno, ¿alguno es capaz de decirme otra hora, que no sean el cinco menos veinte? [Los niños siguen diciendo horas que forman ángulos rectos. Miguel dice que él sabe una forma de saber si es recto o no. Inés vuelve a hacer alusión a que el ángulo no cambia si cambia su posición en el reloj, porque hay niños que al girar las dos agujas del reloj pero respetando el ángulo que estaba formado, en este caso recto, no ven el mismo ángulo anterior. Inés coge dos barras del mecano y forma un ángulo recto y lo gira para que la niña que no lo ve en el reloj identifique si el ángulo se conserva o no. La niña no cree que se conserve]. ¿Cómo que no? ¿Yo lo he abierto o lo he cerrado? ¡Pues mientras siga igual de abierto...! [La niña sólo identifica el ángulo recto formado con las dos barras del mecano cuando Inés las pone en posición 1)  2) </p> <p>no identificándolo en los casos: 3)  4) </p> <p>Inés: ¿Tú eres La? [La niña dice que sí]. Pues ahora ponte de</p>
--	--	--	---

Estructuración de la sesión – V6

		<p>pie, ¿eres La? Y ahora imagínate que te pones a hacer el pino, ¿eres La? Ya no eres La, porque La tiene que estar de pie, si está haciendo el pino ya no es La, ¿no? ¡Pues es lo mismo! Vamos a ver, yo creo que es porque tú confundes lo que es un ángulo recto. Un ángulo recto es un ángulo que está abierto así, como éste (construyendo en el mecano un ángulo recto y poniéndolo en la posición (2) anterior). ¿Y si ahora lo pongo así? ¿Y si lo pongo así, no está abierto igual? ¿Y si lo pongo así, no está abierto igual? (colocando el ángulo en varias posiciones, no “convencionales”). No te fijes en cómo están los lados, fíjate en cómo está abierto, en el hueco, en este hueco (señalando la porción del ángulo), ¿hay el mismo hueco o no? [La niña asiente]. Claro, es un ángulo recto. ¿Y ahora, hay el mismo hueco? (cerrando más las barras). [La niña dice que no]. Claro, es que ya lo he cerrado, ya no es un ángulo recto. [La niña se justifica en que siempre lo ha visto ].</p> <p>¡No! ¡No siempre lo hemos visto así! De hecho, en los triángulos que vimos el otro día, La, encontramos ángulos rectos en muchas posiciones. Vamos a ver si encontramos uno [coge las fichas del otro día y busca un ángulo recto que no esté en la posición que dice La, señala uno no coincidente con la horizontal-vertical, en el triángulo 1 de la ficha 3, del tipo ].</p> <p>Inés: ¿Éste está en la posición que tú dices? ¿Cuál es el ángulo recto? [La niña señala el agudo de la derecha]. No, ése no es el ángulo recto, ese es más pequeño que el recto, para que sea recto tiene que... esto tendría que estar aquí dibujado (señalando el lado vertical que haría falta para que con la horizontal se formara un ángulo recto), ¿cuál es el ángulo recto? [La niña lo señala bien]. ¡Ése! Pero no es recto porque tenga las líneas así, es recto porque está abierto en ese hueco. Míralo, míralo ahora como a ti te gusta verlo, como dices que siempre lo vemos (y gira la hoja para ponerlo en la posición que señalaba la niña). ¿Es o no es recto? Pero se puede poner aquí o como sea. Tú acuérdate de lo que yo te he dicho, tú eres La estés como estés, estés de pie, estés sentada, estés acostada, tú eres La, ¿no? Pues los ángulos son siempre los mismos tanto si los ponemos tumbados como si lo ponemos así o lo ponemos así (colocando la hoja en distintas posiciones). El ángulo sigue siendo el mismo. [Inés forma con sus dos brazos un ángulo recto y vuelve a señalarle a La que aunque se gire, sigue siendo el mismo ángulo, a no ser que lo cierre o lo abra].</p>
	<p>2.2. [287-305] Cómo se miden los ángulos con el transportador.</p> <p>La maestra explica usando un transportador sobre un ángulo dibujado en la pizarra, cómo hay que colocarlo para medir el ángulo y dónde hay que leer lo que mide.</p>	<p>[287-305]</p> <p>Inés: Bueno, vamos a ver entonces el transportador que se nos va el tiempo.</p> <p>[Inés reparte un transportador pequeño a cada niño]. Inés: Mirad como el transportador tiene en el centro una rayita, ¿lo veis? Esa rayita es la que tendremos que colocar en el vértice del ángulo, ¿veis? ahí sería [se va a la pizarra y coloca el transportador sobre el vértice de uno de los ángulos del triángulo dibujado]. Y luego, si os fijáis bien, aquí abajito hay otra línea negra finita, esta línea negra la tenemos que colocar sobre un lado del ángulo. A ver, [ejemplificando con un transportador igual que el de los niños con uno de los ángulos del triángulo de la pizarra], el vértice sobre la rayita del centro y el lado sobre la de abajo (colocando el borde de abajo del transportador sobre el lado coincidente con la horizontal), ¿estaría bien? ¡No! (colocando la raya de abajo del transportado sobre el lado coincidente con la horizontal), ¿estará ahora bien colocado? ¡Sí! La raya de abajo tiene que quedar encima del lado, ¿lo veis? [Al ser el transportador transparente se ve bien. Los niños responden que sí]. Y ahora tendríamos que ver hasta qué número llega el otro lado, voy a utilizar el otro más grande para que veáis bien el número. [Inés coge el transportador de la pizarra, que es opaco]. Éste no tiene la rayita del centro pero tiene este tornillo en el centro, mejor, entonces el vértice lo coloco ahí y este lado sobre el cero, por lo tanto este ángulo</p>

Estructuración de la sesión – V6

			que he dibujado mediría.... [Los niños, tras varios intentos señalan la medida que indica el transportador]
	<p>2.3. [305-307] Propuesta de actividad individual: medir ángulos. Propone entonces a los alumnos que midan con sus transportadores unos ángulos que aparecen dibujados en uno de los ejercicios del libro de texto.</p>		<p>[305-307] Ahora lo vais a medir vosotros. Abrid el libro por la página 80, éste que está aquí, el número uno, vamos a medir éste y el que está al lado, la rayita negra se pone sobre el vértice y la de abajo sobre el lado de abajo del ángulo</p>
<p>3. (309-318) Ejercicios individuales Cada niño realiza las mediciones de manera individual y la maestra ofrece ayuda a los que tienen problemas. Se da por finalizada la sesión, planteando Inés que después propondrá ejercicios para practicar en casa.</p>			<p>[311-314] Los problemas que tienen los niños con la medición son: que se fijan a veces en la graduación en sentido inverso a la que corresponde o ponen el transportador , que es transparente, en su cara inversa, de modo que ven los números al revés.</p>

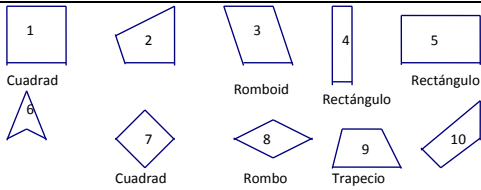
Estructuración de la sesión – V7

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Transcripción
1. [1-110] Ángulos.	<p>1.1. [1-38] Corrección de los ejercicios de medición de ángulos</p> <p>Un alumno va diciendo los resultados de su realización de los ejercicios mandados de tarea (de medición de ángulos). Los otros niños e Inés lo corrigen. Cuando hay dudas miden con el transportador.</p>		<p>[8-10]</p> <p>[Un alumno lee el enunciado de la actividad]</p> <p>Miguel: Mide estos ángulos... El primero da sesenta grados.</p> <p>Inés: Grados, que yo dije que se podía escribir con la palabra grados o poniéndole el cerito arriba. [...]</p>
	<p>1.2.[38-78]</p> <p>Repasamos algunas cosas sobre los ángulos.</p> <p>Al hilo de las representaciones angulares de los ejercicios anteriores, Inés retoma qué tipos de ángulos son (agudo, obtuso, recto) y la medida en grados de ángulos compuestos por varios ángulos rectos. Plantea cuestiones a los alumnos. Estos aportan sus ideas y corrigen a sus compañeros.</p>		<p>[38-78]</p> <p>Inés: Vamos a ir al ejercicio número uno y vamos a ver si Je nos dice cuál de esos tres ángulos es un ángulo agudo. [Je señala el primero y el segundo]. ¡El primero y el segundo! ¿Y cómo sabes tú que son agudos? Lo has hecho muy bien. [Je dice que es un truco que le ha enseñado su padre, que si está la línea en medio es recto, que si está la línea menor que noventa es agudo y que si está mayor es obtuso] [...].</p> <p>Inés: En el ejercicio número dos. Laura, cuál de los tres ángulos de la primera fila es obtuso. [Laura contesta que el tercero]. ¿Tú como lo sabes? [“Porque se ha pasado de 90º”, dice La]. ¿Y 90º qué es, lo que mide qué? [La contesta que lo que mide un ángulo recto]. ¿Entonces dos ángulos rectos cuánto miden? [La señala que 180º]. ¡180! Igual que lo que mide el transportador [...].</p> <p>Inés: En el transportador de la pizarra, ¿te acuerdas que decíamos que tenía dos ángulos rectos? [...]. Todo el transportador mide dos ángulos rectos, o sea, noventa y otros noventa, 180, ¿verdad? ¿Y si pusiéramos otro transportador aquí debajo, entonces cuántos ángulos rectos tendría, Je? [Je dice que 280. Que sumando 180 con 180, se obtiene eso]. 180 más 180, no son 240, ¿son? ¿Cómo podemos averiguarlo de otra manera, Je dice que sumando 180 con 180? Venga, Mar. [Mar, que levantaba la mano, dice que multiplicando 180 por 2]. ¿De qué otra manera se puede hacer? Hay otras maneras de hacerlo, a ver J. [J dice que noventa por 4]. También, 90 por 4. [Señala en el aire los cuatro ángulos de noventa que habría en la circunferencia completa]. También se puede hacer así, ¿no? Como Je nos había dado ya la pista de que había cuatro ángulos rectos... Lo digo porque a lo mejor es más fácil multiplicar por cuatro, noventa por cuatro, a lo mejor eso es más fácil. Bueno ¿y eso cuánto sale? Mi dice que le sale 360º, ¿a todo el mundo le sale 360º? [Los niños dicen que sí. Mi dice que eso es lo que mide un círculo]. Claro, nos sale un círculo, si yo pongo otro transportador aquí, ¿qué figura es la que me sale? Un círculo, el borde es lo que tenemos que contar, ¿no?. Una circunferencia. Entonces mide 360º o cuatro ángulos rectos, ¿no? [...]</p>
	<p>1.3. [79-110]</p> <p>Otro modo de comprobar que los ángulos de un triángulo suman dos ángulos rectos.</p> <p>Inés propone como tarea para casa, comprobar usando el transportador que los tres ángulos de un triángulo (juntos) suman 180º. Se plantea en el gran grupo cómo se realizaría la tarea, dejando la ejecución del</p>		<p>[79-110]</p> <p>Inés: Hay algún problema con medir ángulos, entonces? [Los niños dicen que no]. Ninguno, ¿verdad? Bueno, pues nos queda entonces ver que los ángulos de cualquier triángulo miden...¿cuanto dijimos que medían? [180º, dice Mi]. Entonces vamos a preparar una tarea para esta tarde en casa. Yo le voy a dar a cada uno un triángulo, y en ese triángulo tendrá que medir, a ver, ¿quién nos explica cómo se hace? [...] para comprobar que miden 180º, ¿no? Ya lo comprobamos de una manera, ¿os acordáis de cómo lo comprobamos? Muy pocas cabezas dicen que sí. ¿Se acuerda alguien de cómo lo comprobamos? [Ma dice que poniendo los ángulos en dos ángulos rectos. Ma recuerda que se recortaron los ángulos de un triángulo, se pegaron y se comprobó que eran lo mismo que dos ángulos rectos]. ¿Lo recordáis ya? Bueno, pues, yo os</p>

Estructuración de la sesión – V7

	<p>plan para el trabajo individual en casa.</p>	<p>dije que os iba a enseñar a hacerlo de otra forma, ¿y cómo dije yo que era la otra forma? [“Con el transportador”, contesta una niña]. Con el transportador, pero ¿qué es lo que tenemos que hacer con el transportador? [...] A ver, J, ¿qué hay que hacer? [J pregunta que si medir los ángulos]. Primero medir un ángulo, ¿no? y lo apunto lo que mide, ¿y ahora qué hago? [le indican que medir los otros ángulos]. Los mido y lo apunto. Tendré que medir los tres, ¿no? ¿un triángulo no tiene tres ángulos? [Inés repite cómo sería el proceso]. ¿Y ahora qué hago? [Le indican que se suma todo]. Sumo los tres, ¿no? ¿Y qué pasa? ¿Qué me tiene que salir cuando lo sume? [“Lo que mide...”, contesta J]. Los tres juntos, ¿verdad? lo que miden los tres juntos. Y entonces comprobaremos si de verdad sale siempre 180°. No lo vamos a poder ver hasta que no vengamos aquí mañana y digamos: “¿has medido tus ángulos? ¿y cuánto miden los tres?” Y ¿qué me dirá Ma? [Los niños dicen que 180°]. Posiblemente me dirá eso, porque yo ya he dicho que mide eso. Bueno y además que ya lo hemos comprobado, que son 180°, ¿no eran dos ángulos rectos? ¿a quién no le salían dos ángulos rectos? ¿a nadie, no? Pues seguramente con los triángulos, cuando los midamos, nos va a salir, 180°. Bueno, pues entonces vamos a coger la agenda y lo vamos a anotar.</p>
<p>2.[111-481] Cuadriláteros</p>	<p>2.1.[111-192] Introducción. Algunas ideas sobre los cuadriláteros.</p> <p>Inés entrega a los niños la ficha sobre los cuadriláteros. Realizan en gran grupo un primer análisis de éstas viendo qué tienen en común (son cuadriláteros), los nombres que recuerdan de ellas, en qué se diferencian y en qué se parecen algunas de ellas. Finalmente ponen debajo de cada dibujo correspondiente los nombres que conocen (cuadrado, romboide, rectángulo, rombo y trapecio).</p>	<p>[111-118] Inés: Bueno, pues entonces, si ya no hay más problemas con lo de los ángulos, vamos a pasar a otro polígono. A otro polígono que no son los triángulos, vamos a ver si adivináis de qué polígono se trata. [Inés reparte a cada niño la ficha de los cuadriláteros]. Inés: Bueno, ¿qué?, ¿habéis adivinado ya de qué polígono se trata, no? Bueno, primero, ¿son todos polígonos? [D dice que lo son todos, porque están cerrados, porque no tiene líneas curvas...]. Porque tienen lados, porque tienen ángulos, vértices... [Inés está repitiendo lo que dicen los niños]. Cumplen todas las condiciones para ser polígono, ¿verdad?</p> <p>[119-159] Inés: Pregunto: ¿de qué clase son? [Los niños callan]. D, el número uno, ¿qué es? [D contesta que un cuadrado]. ¿El número dos? [Los niños callan]. ¿Nadie sabe? ¿Es un triángulo? [Los niños dicen que no porque no tiene tres lados]. ¿Cuántos tienen? [“Cuatro”, contestan]. ¿Cómo se llaman los que tienen cuatro lados? [“cuadriláteros”, dicen]. ¿Entonces el número dos qué es? ¿y el número tres? [Los niños dicen en ambos casos que cuadriláteros]; ¿y el número cuatro? [Contestan que rectángulo]. No es un cuadrilátero entonces... ¡Pero además tiene un apellido!, ¿no? Es un cuadrilátero pero además tiene un nombre especial, ¿eh? [Mi dice que el número tres también tiene un nombre especial, que él lo ha visto por el libro, pero que no se acuerda del nombre]. Bueno, no importa cuál. El número cinco. [Los niños dicen que es un cuadrilátero llamado rectángulo]. El número seis. [Los niños van identificando todos como cuadriláteros y dando nombres añadidos al cuadrado, aunque está en posición “habitual de rombo”, al rombo, también en posición no habitual. Ante el cuadrado en esta posición Inés pregunta a Laura si está segura]. Es un cuadrado pero en otra posición que el número uno, es como si estuviera apoyado en un vértice. [...]. [Mi dice que cree que el número tres se llama romboide porque se parece mucho al rombo, sólo que no tiene los cuatro lados iguales como el rombo]. Además, me estoy acordando de una pieza del tangram que se llamaba romboide [los niños dicen que sí], ¿a qué se parece a esta pieza? El del tangram tiene los lados más largos, más largos aún que éstos. Mi dice que se llama romboide, ¿no? [Mi vuelve a repetir lo que dijo antes]. Es verdad. Se parece a un rombo,</p>

		<p>pero la diferencia está en que el rombo tiene los cuatro lados iguales y éste los tiene iguales dos a dos. El de arriba con el de abajo y el de la derecha con la izquierda. Puede ser, que ése sea el romboide.</p> <p>¿A que tú no has visto el rombo normalmente así, La? (refiriéndose al rombo “doblado”, número ocho). [Mar dice que el ocho se parece al tres pero que el ocho es más estrechito, Inés le dice que eso es lo que dijo Mi]. Mar, la diferencia entre el ocho y el tres es lo que dijo Mi, que el ocho tiene los cuatro lados iguales. Mira, ¿lo ves?, mientras que el número tres no tiene los lados iguales, ¿a qué no? El número tres tiene dos lados que son más cortos que los otros dos. ¿El número nueve? [“Un trapecio”, contesta Ma]. ¿Pero no es un cuadrilátero? [“Sí”; contestan]. ¡Ah! Pero es un cuadrilátero especial que se llama trapecio. [Un niño hace alusión a que la figura nueve es como un trozo de pirámide, otro le corrige y le dice que de triángulo]. Eso es, porque una pirámide no es una figura plana... Bueno, vamos al número diez. [Mi dice que cree que es un romboide y un trapecio porque dijeron que los trapecios tenían dos lados paralelos y los otros dos paralelos]. ¿Entonces cómo puedes decir que el número nueve es un trapecio? ¡Porque no tiene dos lados paralelos y los otros dos también paralelos! [Mi dice que no, que un trapecio era un polígono que tenía dos lados paralelos y los otros lados...]. No paralelos, sólo dos lados eran paralelos. Bueno, vamos a ver el número diez, venga. [Los niños dicen que un cuadrilátero. La recuerda que los niños llamaban al tres trapecio pero que Inés les dijo que se llamaba romboide, y que trapecio era el nueve]. ¿Pero, por qué? ¿Qué diferencia hay entre el tres y el nueve? [“Que el nueve tiene todos los lados iguales”, contesta un niño]. ¿El nueve tiene todos los lados iguales? ¿Sí? ¿Estáis de acuerdo con él? [Los niños dicen que no. Mi dice que el de arriba y el de abajo no son iguales, y los laterales tampoco]. ¿Qué quiere decir iguales? [Ma no estaba hablando del nueve].</p> <p>[160-192] Inés: Bueno, ¿qué característica común tienen todos estos polígonos? [“Que son cuadriláteros”, contestan todos]. ¡Que son cuadriláteros todos! Lo que tienen todos en común es que todos son cuadriláteros, todos tienen cuatro lados, cuatro vértices, cuatro ángulos,... Pero evidentemente no son todos iguales. Ya incluso habéis ido diciendo las diferencias que hay entre unos y otros. Vamos a recordar primero, cuáles son los cuadriláteros que tienen su nombre propio, ¿eh? [Mi dice que cree que todos tienen su nombre propio pero el de algunos no lo conocen]. Bueno, pues vamos a ver cuáles conocemos su nombre propio. D (que levanta la mano). [Éste señala el uno, que se llama cuadrado y el siete que también es un cuadrado, el ocho que es un rombo, el cinco que es un rectángulo...]. Bueno, el cinco y el cuatro, ¿no? [D contesta afirmativamente]. [...]. [C dice que el tres es un rombo]. ¡Como el ocho...! [El resto de los niños dice que no]. El ocho es un rombo, ¿lo ves? y el tres también es un rombo... ¿tú no los ves distintos? ¡miralo! ¿Cómo tiene los lados el número ocho? [“Iguales”, dice C], ¿y el número tres? [C dice que no]. ¿A que no? ¡pues no puede ser un rombo también! Venga, La. [La dice que el tres es un romboide y el nueve un trapecio]. ¡El tres es un romboide! [repite mirando a C]. ¿Hay alguno más que sepáis que tenga su nombre propio? [Mi dice que al nueve se le podría llamar tronco del triángulo]. Bueno, no se le llama tronco del triángulo, se le llama otra cosa...¿Hay alguno más que sepáis? ¿no? Venga, pues vamos a ponerle el nombre debajo. [Los niños repiten los nombres y todos los van escribiendo en sus fichas, resultando:</p>
--	--	---

			
<p>2.2. Clasificaciones de los cuadriláteros</p>	<p>2.2.1. [192-201] Proposición de la tarea.</p> <p>Clasificar los cuadriláteros de la ficha. Como "pista", Inés sugiere que tengan en cuenta las cosas sobre las que antes han hablado (de los lados, de los ángulos, de que algunos tienen los lados iguales y otros diferentes, algunos también han dicho por ahí algo de los lados paralelos y los lados no paralelos...).</p>	<p>[192-201]</p> <p>Inés: Pues ahora vamos a hacer una cosa, vamos a intentar hacer grupos con estos cuadriláteros y dentro de unos minutitos vamos a ver los grupos que se nos han ocurrido. Yo voy a hacer un grupo con los cuadriláteros que... ¡no sé! ¡vosotros pensáis! [La recuerda que es como lo que hicieron con los cuerpos geométricos e Inés asiente]. Eso es, si nos salen dos grupos, pues nos salen dos, que nos salen cincuenta... Vamos a mirarlo durante unos minutos y vamos a ir intentando hacer los grupos con las cosas que hemos ido hablando. Hemos ido hablando de los lados, de los ángulos, de que algunos tienen los lados iguales y otros diferentes, algunos también han dicho por ahí algo de los lados paralelos y los lados no paralelos... así, esas pistas nos pueden servir para formar los grupos, ¿vale? Pues venga</p>	
	<p>2.2.2. [204-207] Trabajo de los niños</p> <p>Los niños trabajan individualmente, mientras Inés escribe la orden en la pizarra: Forma grupos con los cuadriláteros dibujados.</p>		
	<p>2.2.3. [210-463] Puesta en común</p>		<p>2.2.3.1.[216-312]"Clasificación según la longitud de los lados"</p> <p>[211-247]</p> <p>Inés: Ire, ¿qué grupos tienes tú formados? ¿Según qué? ¿En qué te has fijado tú?</p> <p>Ire: Según los lados...</p> <p>Inés: Según los lados, ¿pero según los lados qué? ¿según tenga los lados iguales, según tenga los lados distintos...?</p> <p>Ire: Según tenga los lados iguales.</p> <p>Inés: Un grupo de los cuadriláteros que tienen los lados iguales, ¿no? ¿qué cuadriláteros pertenecerían al grupo de los que tienen los lados iguales?</p> <p>Ire: El uno, el siete, y el ocho.</p> <p>[Algunos alumnos ponen objeciones a esa selección]</p> <p>Inés: ¿No te parece que son iguales? ¡Coge una regla y lo mides! [La niña asiente]. Bueno, ya hemos formado un grupo. El grupo de los cuadriláteros que tienen los cuatro lados iguales.</p> <p>[I se va a la pizarra y escribe: "1º- Cuadriláteros que tienen lados iguales: 1, 7 y 8"].</p> <p>Inés: Otro grupo, ¿Es, cuál ha hecho?</p> <p>Es: El grupo de los que no tienen los lados iguales.</p> <p>Inés: ¡Claro, que serían todos los demás!, ¿no? Los que no tienen los lados iguales, ¿cuáles son los que no</p>

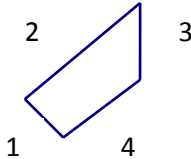
Estructuración de la sesión – V7

		<p>tienen los lados iguales? Es: El seis, el nueve, el dos, el tres, el diez y el siete. Inés: ¿El cinco sí tiene los lados iguales? Es: Y el cinco... Inés: ¿Y el cuatro también tiene los lados iguales? Es: Y el cuatro... Inés: ¿Y el siete no tiene los lados iguales? [La niña dice que sí]. ¡Entonces también estaría en tu grupo!, ¿no? Venga, empieza en orden que como no lo has hecho en orden ya te has mareado. [Es repite los que están en este grupo]. Bueno, sería el grupo de los que no tienen los lados iguales. ¿Alguien ha hecho otro grupo en relación a esto de los lados iguales...?</p> <p>[253-311] Inés: Segundo grupo. [Inés se va a la pizarra y escribe, por indicación de D: "2º-Cuadriláteros que no tienen ningún lado igual"]. Inés: A ver, D, ¿y cuál sería de ese grupo? ¡Ningún lado igual! ¿entendido? ¡atención! (a los demás niños). A ver, D. D: El dos, el diez... [Un niño apunta que es mejor ir uno a uno y así no dejarse ninguno]. Inés: Vamos a empezar, venga. El uno ya sabemos que no porque está en el otro grupo, el dos... ¿el tres? ¿el cuatro? [Inés sigue preguntando y los niños van diciendo que los siguientes no pertenecen a ese grupo hasta que llegan al seis, que aunque se paran más, deciden no incluirlo en ese grupo pues tiene dos lados iguales]. ¡El siete ya sabemos que no porque ya está incluido en el otro! ¿El nueve? [Los niños dicen que no pero La dice que sí]. La, ¿el nueve no tiene ningún lado igual? ¿no le veis ninguno igual? ¿Sí? ¡Entonces no lo incluimos!, ¿no? ¿Y el diez? [El diez dicen que sí se incluye. Inés escribe al lado de la definición del grupo dos, los números de los cuadriláteros de la ficha que pertenecen a este grupo: 2 y 10. Un niño vuelve a dudar de que la figura 6 no pertenezca a este grupo porque no le ve dos lados iguales. Inés mide en su mesa con una regla los dos lados superiores de la figura, obteniendo 2'4 cm y 2'5 cm]. Este lado mide un milímetro más que éste (señalando ambos). Efectivamente, o sea, que el número 6, que parecía que no, lo vamos a tener que incluir en este grupo, aunque parezca que sí. [Inés añade en la pizarra junto al 2 y al 10, el 6]. ¿Y cuál sería el tercer grupo, J? J: Los que tengan líneas paralelas... Inés: ¡Pero no estamos hablando ahora de paralelas! Estamos hablando de los que tienen lados iguales... Después hacemos grupos fijándonos en las paralelas pero ése es otro grupo distinto. Ahora estamos mirando cómo son sus lados, pero no si tienen sus lados paralelos, sino de corto o de largo. Entonces, un grupo: los cuadriláteros que tienen todos los lados igual de cortos o igual de largos, da igual. Otro grupo con los que tienen todos los lados distintos. [Se escucha a un niño que dice que tiene otro grupo, pero Inés o no lo escucha, improbable, o no le presta atención]. Y luego hay un tercer grupo que tienen... como por ejemplo el rectángulo, el número cuatro que tienen... ["Dos lados más largos y dos más cortos...", dice un niño]. O sea, que tienen lados iguales, pero dos a dos. Entonces, éste, el número cuatro, tiene lados iguales pero no los cuatro iguales, sino dos a dos. Entonces sería... [escribiendo a la vez en la pizarra: 3º- Cuadriláteros que tienen lados iguales dos a dos]. ¿Y cuáles serían? Bueno, vamos a empezar otra vez desde el principio, ¿no? El uno, no, el dos, tampoco, el tres... [Los niños indican el tres, el cuatro y el cinco. Dudan algunos en el siete, pero otros dicen que no, que eso es un cuadrado. Hay desacuerdo también en el nueve que algunos lo incluyen en este grupo pero otros dicen que tiene tres lados iguales y otro distinto]. ¿Cómo que tres iguales? [Parece un trapecio isósceles pero con los dos lados iguales distintos de los dos desiguales. Un niño dice que son dos distintos y dos iguales]. ¡Son dos distintos y dos iguales! ¿No son dos</p>
--	--	---

		<p>distintos y dos iguales? ¿Los dos lados de aquí cómo son? (refiriéndose a los no paralelos). [Los niños contestan que iguales]. ¿Y ahora los dos de arriba cómo son? [Los niños contestan que distintos]. Dos distintos y dos iguales. ¿Entonces lo incluimos en este grupo o no? [Los niños contestan que no]. No se pueden incluir porque no tienen los lados iguales dos a dos, porque hasta ahora los que hemos dicho, el tres tiene igual el de arriba con el de abajo pero también tiene igual el de la derecha con el de la izquierda, ¿no? [Inés repite que ocurre lo mismo en el 4 y el 5]. Pero, ¿con el número nueve qué ocurre? Tiene igual el de la derecha y el de la izquierda, pero entonces no podría estar en este grupo, ¿no? [Los niños están de acuerdo]. Entonces habría que hacer un cuarto grupo, que serían... los cuadriláteros que tienen solamente, ¿qué tienen sólo? [“Dos lados iguales”, contestan los niños]. Sólo dos lados iguales.</p> <p>[Inés se va a la pizarra y escribe: “4º- Cuadriláteros que tienen sólo dos lados iguales”. Mi dice que ese grupo sólo tiene un cuadrilátero].</p> <p>[En la pizarra ha quedado reflejado de la anterior clasificación: 1º Cuadriláteros con todos 4 lados iguales: 1, 7 y 8. 2º Cuadriláteros que no tienen ningún lado igual: 2 y 10. 3º Cuadriláteros que tienen lados iguales dos a dos: 3, 4 y 5. 4º Cuadriláteros que tienen sólo dos lados iguales: 9].</p> <p>Inés: Bueno, sólo uno... a lo mejor es sólo uno de los que están dibujados aquí, pero a lo mejor hay más... ¿Entonces en este grupo cuál estaría, Es? [Es contesta que el nueve]. Sólo el nueve. ¿Están todos ya metidos en los grupos? ¿Están todos? [Mar dice que tiene otro grupo]. Otro grupo. Bueno, entonces aquí vamos a hacer otra raya, porque aquí ya esta clasificación se ha terminado.</p> <p>2.2.3.2.[312-364]"Clasificación según los ejes de simetría"</p> <p>[312-364]</p> <p>Inés: ¿En qué nos vamos a fijar ahora?</p> <p>Mar: Es que yo me he fijado en los triángulos y si tuviera...</p> <p>Inés: ¿Triángulos?</p> <p>Mar: Digo, en los polígonos, que si tuvieran un eje de simetría me saldrían iguales.</p> <p>Inés: ¿O sea que te has fijado en los polígonos que tienen un eje de simetría?</p> <p>Mar: No, que si tuvieran un eje de simetría que al doblarlos me saldrían iguales.</p> <p>Inés: Entonces, sí, es un eje de simetría. Bueno, y cuáles son los polígonos que tienen un eje de simetría, por lo menos un eje de simetría, venga.</p> <p>Mar: El uno, el cuatro... [En el tres dudan los niños, no saben si tiene eje de simetría “en horizontal”, “en vertical” y “en oblicuo”. I les insta a que doblen la figura por los ejes que indican. Ella misma dobla en oblicuo, que es por una de las diagonales de la figura, y mira al trasluz si coinciden. Hay niños que dicen que sí].</p> <p>Inés: A mí no me coincide. A mí se me queda dividido en dos triángulos, ¿no?, uno y otro (mostrando la hoja desdoblada y señalando ambos triángulos), ¿a vosotros también? Pero esos triángulos no me coinciden. Miradlos así al trasluz, ya veréis, no me coinciden. No tiene eje de simetría, ¿eh? ¿El siguiente cuál sería? [Mar señala el cuatro y el cinco]. ¿Y cuántos ejes de simetría tendría? No estamos diciendo cuántos. A ver, el uno, ¿cuántos ejes de simetría tendría el uno? [“¿Pero contando con...?, pregunta Mar]. Todos los que tú le puedas encontrar. ¡Ya le hemos sacado los ejes de simetría a los cuadrados!, ¿no? [Mar dice cuatro]. Tenía uno en ... [Los niños dicen en horizontal, en vertical, y los dos oblicuos]. ¿Y el cuatro? ¿Cuántos tiene el cuatro? [Mar dice que uno, pero los niños no están de acuerdo]. Al menos dos, que yo le vea ahora mismo dos, ¿tiene alguno más? [Los niños dicen que no. Mi empieza a decir que no porque habría que partirlo]. El</p>
--	--	---

		<p>número cinco... [“Cuatro”, dicen los niños, horizontal, vertical y oblicuo]. El oblicuo siempre nos da problemas, venga, dobladlo, no coincide. Entonces, el número cinco sólo tiene dos ejes de simetría. [Siguen comprobando con el seis, al que al principio encuentran un eje de simetría, en vertical]. No, porque ya vimos que no eran iguales... venga, dobladlo. [Los niños lo doblan e Inés corrige a Es que lo dobla mal]. ¡No es por donde a ti te dé la gana, Es! ¡Es por donde hay que doblarlo! ¿Lo ves? Sí que el seis no, el siete. [Mar dice que el seis no sale porque está mal dibujado]. ¡Pero no es que está mal dibujado, es que es así! ¿por qué va a estar mal dibujado? Tú querrás decir que hay otro cuadrilátero parecido a éste que tiene los dos lados iguales y entonces ese sí es simétrico.</p> <p>Mar: No, digo el siete... que el vértice de mi derecha está más para arriba que el de la izquierda...</p> <p>Inés: Pues a mí me coinciden [Inés dobla el siete. Hay niños que dicen que sí coincide y otros que no]. Pues a mí me coincide en vertical, en horizontal y en oblicuo. [...]. [Al ocho lo encuentran dos ejes, vertical y horizontal; al nueve, uno, el vertical; y el diez no tiene]. Entonces sólo saldrían dos grupos, ¿no? Cuadriláteros que tienen ejes de simetría y cuadriláteros que no tienen ejes de simetría.</p> <p>[Inés escribe en la pizarra: “1º- Cuadriláteros que tienen ejes de simetría...”].</p> <p>Inés: Vamos a tener que ir copiando ya en el cuaderno porque ya no vamos a tener sitio para los demás grupos. Así que id abriendo el cuaderno e ir copiando.</p> <p>[Inés lee lo que ya está en la pizarra. A la primera clasificación hecha le añade arriba: “según la longitud de los lados”].</p> <p>Inés: La segunda clasificación es según los ejes de simetría.</p> <p>[I va dictando y escribiendo en la pizarra: SEGÚN LOS EJES DE SIMETRÍA 1º- Cuadriláteros que tienen ejes de simetría 2º- Cuadriláteros que no tienen ejes de simetría].</p> <p>Inés: Ma, ¿me quieres decir cuáles son los cuadriláteros que tienen ejes de simetría?, que no lo he apuntado. Atentos, no sea que Ma diga lo que no es (a los demás niños). [Ma indica el 1, 4, 5, 7, 8 y 9]. ¿Y ahora los que no tienen ejes? [Ma indica el 2, 3, 6 y 10]. Vale, Ma. Venga, que tenemos que borrar y seguir con más grupos, que parece que hay más grupos.</p> <p>[En la pizarra ha quedado reflejado de la anterior clasificación: 1º Cuadriláteros que tienen ejes de simetría: 1, 4, 5, 7, 8 y 9. 2º Cuadriláteros que no tienen ejes de simetría: 2, 3, 6 y 10].</p> <p>2.2.3.3.[364-463]"Clasificación según tengan lados paralelos"</p> <p>Inés: A ver, ¿quién tiene otro grupo hecho? Ma: Según tengan lados paralelos. Inés: Pues venga, a ver qué grupos te salen. [Inés se va a la pizarra y escribe: “SEGÚN TENGAN LADOS PARALELOS”]. Inés: Bueno, tendríamos que poner aquí otra raya, ¿no? y ésta es otra clasificación. Hemos hecho según la longitud de sus lados, hemos hecho otra clasificación según los ejes de simetría, y ahora vamos a intentar hacer otra clasificación según tengan lados paralelos. Pues venga, cuál sería el primer grupo... M: Lados paralelos... Ma: Cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo. Inés: Los cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo, podría ser... ¿no? Y los cuadriláteros que tienen lados paralelos, ¿cuál podría ser? A ver... Ma: El uno, el cuatro... [Inés pide a los demás niños que estén atentos y vean si está bien o no lo que dice Ma. Ma repite los que tienen lados paralelos]. Inés: A ver, el uno, ¿cuántos lados paralelos tiene? [Algunos niños dicen que dos y otros que cuatro]. ¿Cuatro lados paralelos? ¿Cuatro así? (representando con la</p>
--	--	--

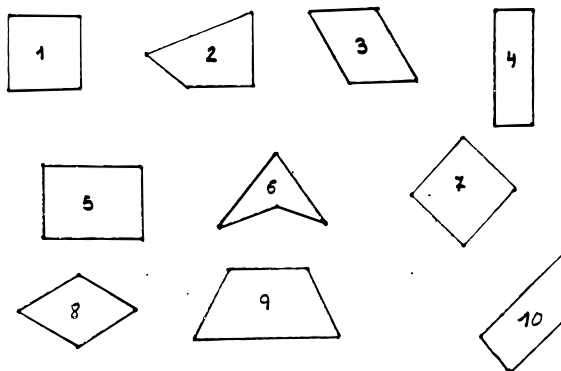
Estructuración de la sesión – V7

		<p>mano cuatro líneas paralelas). [Los niños indican que dos y dos]. ¡Ah! ¡Entonces no son cuatro lados paralelos! ¡Son paralelos dos a dos!, ¿no? Porque si fueran los cuatro paralelos serían (y vuelve a gesticular como antes). Lo que tiene es los cuatro lados paralelos, pero paralelos dos a dos, lo que quiere decir el de abajo con el de arriba y el de la izquierda con el de la derecha, ¿no? [Ma señala que los no paralelos son entre sí perpendiculares secantes e Inés lo corrobora]. Venga, cuál más son paralelos... [Ma indica que el dos, pero los niños lo niegan. Ma rectifica y dice que el tres, con lados paralelos dos a dos. Del mismo modo catalogan el cinco, el siete, el ocho. En el nueve no se ponen de acuerdo. Hay niños que dicen que tiene paralelos "los de los lados". Inés se va a la pizarra y dibuja la figura].</p> <p>¿Cuáles son los lados paralelos? [Ma dice que el de arriba con el de al lado. Otros niños dicen que no, que ésas se chocan, que son paralelos el de arriba con el de abajo. Al preguntar Inés a Ma por qué son lados paralelos éste responde que porque miden lo mismo]. ¿Dos lados paralelos son aquellos que miden lo mismo? ¿Alguien le puede decir a Ma qué son dos líneas paralelas? [D dice que son aquellas que nunca se cortan]. ¿Y ésta con ésta se tocan o no se tocan? (señalando la de arriba y la de un lado de la figura). [Ma dice que sí, que las que no se tocan son la de arriba con la de abajo]. ¡Ya lo creo! [Mi intenta interrumpir para decir algo, pero Inés le dice que para hablar tiene que levantar la mano y que esperar a que acabe Ma]. ¿Entonces, Ma, esta figura, la nueve, tiene lados paralelos?</p> <p>Ma: Sí.</p> <p>Inés: ¿Dos a dos?</p> <p>Ma: No.</p> <p>I: ¿Entonces, cuáles son los lados paralelos?</p> <p>Ma: El de arriba con el de abajo.</p> <p>Inés: Sólo el de arriba con el de abajo, tiene cuatro lados pero sólo tiene dos lados paralelos, no los tiene dos a dos. Ésta no es como las que hemos dicho hasta ahora. Las otras tenían lados paralelos dos a dos y ésta tiene sólo dos lados paralelos. [Inés da la palabra a Mi que objeta que la figura de la pizarra, que intentaba reproducir la nueve de la hoja, no tiene lados paralelos]. Bueno, Mi, ésta es la nueve, la he dibujado mal, ¿tiene lados paralelos o no? [Se aclara que tiene paralelos el de arriba con el de abajo. En la número diez los niños dicen que tienen lados paralelos. Inés le pregunta a Ma qué cuáles son paralelos y éste no responde. Inés reproduce en la pizarra la figura]. Ma no se ha enterado... Ma no se ha enterado... Vamos a ver, Ma, ¿cuáles son los lados paralelos? ¡Los que no se van a encontrar! [I les pone números a los lados:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ma: El uno...</p> <p>Inés: ¿Con quién? ¡Tendrá que ser paralelo con alguien...! El uno con quién es paralelo...</p> <p>Ma: Me parece que con el cuatro. ["iNooo!", dicen sus compañeros].</p> <p>Inés: El uno con el cuatro... O sea que no se tocan, ¿no? Te acaba de decir Ire que... [los niños se ríen]. Es que él sigue empeñado en las perpendiculares. Ma, estamos buscando, como te ha dicho Ire, las líneas que nunca se van a tocar...[...]</p> <p>Ma: El segundo y el cuarto.</p> <p>Inés: ¡Claro...! [Mi objeta que si las líneas correspondientes a los lados uno y tres se alargan por los otros extremos no se tocan]. No se tocan, claro, ["es que tiene que ser por los dos lados", dice D]. Si se tocan por aquí, ¿cómo se van a tocar</p>
--	--	---

Estructuración de la sesión – V7

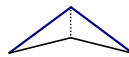
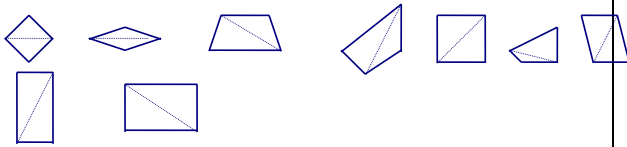
		<p>otra vez por arriba? ¡Si son líneas rectas...! ¡ Para eso tendrían que ser líneas curvas... para que se tocaran otra vez! Si son líneas rectas, por un lado se tocan, se cierran y por el otro lado se abren, al revés. ¿Entonces el número diez pertenece a las que tiene lados paralelos, pero dos a dos? [Los niños contestan que no, que sólo una]. ¿Cómo que una? ¿Para que haya paralelas basta con que haya una sola línea? ¡Necesitamos dos!, ¿dos? Bueno, entonces podemos colocar ya aquí los grupos, ¿no? Venga...</p> <p>[Inés se va a la pizarra y los niños le van diciendo los grupos, que ella escribe:</p> <p>1º- Cuadriláteros que tienen lados paralelos dos a dos: 1, 3, 4, 5, 7 y 8.</p> <p>2º- Cuadriláteros que tienen sólo dos lados paralelos: 9 y 10.</p> <p>3º- Cuadriláteros que no tienen ningún lado paralelo: 2 y 6.</p> <p>Al decir el segundo grupo, Ma lo describe en principio como aquellos cuadriláteros que tienen lados paralelos “el de arriba con el de abajo”, o “sólo uno”. Inés y sus compañeros van rectificándole. Inés hace que los niños estén atentos para corregir al compañero que dice los grupos y los cuadriláteros que pertenecen a cada uno]</p>
	<p>2.2.4. [464-481] Nombres de los grupos.</p> <p>Inés propone a los niños que busquen en el libro el nombre que se da a las clases obtenidas en la última clasificación. Con la consulta de estos nombres se acaba la sesión.</p>	<p>Inés: Pues venga, terminad de copiarlo. [Ma dice que también se podría hacer otra clasificación, por los ángulos, pero Inés no le presta atención]. Vamos a abrir el libro, por la página 112, cuando terminéis de copiarlo, y vamos a buscar a ver cómo le llama este matemático, el que ha escrito el libro, tiene que ser matemático, porque sabe de matemáticas, naturalmente, a ver cómo le llama a aquellos cuadriláteros que tienen lados paralelos dos a dos... A ver también cómo le llama a los cuadriláteros que tienen sólo dos lados paralelos y cómo le llama a los que no tienen ningún lado paralelo.</p> <p>[Los niños buscan en el libro y algunos niños levantan la mano cuando ya lo saben].</p> <p>Inés: A ver, C, cómo le llama al grupo número uno, los que tiene los lados paralelos dos a dos.</p> <p>C: Paralelogramos.</p> <p>Inés: ¿A los que tienen sólo dos lados paralelos?</p> <p>C: Trapecios.</p> <p>Inés: ¿Y a los que no tienen ningún lado paralelo?</p> <p>C: Trapezoides.</p> <p>Inés: Trapezoides, les llama trapezoides. Bueno, son nombres que si nos cabe, también lo podemos poner aquí. [Inés se va a la pizarra, y escribe junto a cada grupo los nombres anteriores].</p>

► Observa estos polígonos.



Estructuración de la sesión – V8


Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Transcripción
<p>1. [3-36] ¿La suma de los ángulos de un triángulo es 180º?</p> <p>Se comprueba que a cada niño le ha salido 180° al medir los ángulos de su triángulo y sumarlos. Se concluye de aquí, que éste es otro modo de comprobarlo, puesto que todos los triángulos de los niños eran diferentes.</p>			<p>[3-36]</p> <p>Inés: Estuvisteis ayer comprobando que la suma de los tres ángulos de un triángulo, por lo menos del vuestro, ¿verdad?, ¿cuánto medía? ¿a ti que te salía, Daniel? [Daniel contesta que entre todos, 180º. Inés pregunta a varios niños más que contestan lo mismo. Inés comprueba uno a uno y a todos les sale]. Entonces lo hemos comprobado de dos formas, ¿no? [...]</p> <p>Miriam: Midiendo los ángulos y...</p> <p>María: Cortamos los tres ángulos de un triángulo, y los juntamos...</p> <p>Inés: Y los pusimos sobre... María: Sobre dos ángulos rectos...</p> <p>Inés: ¿Y dos ángulos rectos son...?</p> <p>María: 180 grados.</p> <p>Inés: 180º. Porque como uno mide 90 y el otro también mide 90, entre los dos miden 180 grados. Entonces la primera comprobación fue recortando los ángulos de un triángulo, ¿te acuerdas, Miriam? [...]. Luego los pegamos los tres juntos y los pusimos sobre, pero no los pusimos sobre cualquier sitio, los pusimos sobre dos ángulos rectos, y entonces vimos que ocupaba el mismo espacio.[...]</p> <p>[Inés pregunta por el segundo método]</p> <p>Miriam: Midiendo los ángulos.</p> <p>Inés: Midiendo... ¿mediste uno?</p> <p>[Miriam dice que apuntó lo que medía, y midió los otros ángulos y lo sumó y obtuvo 180º].</p> <p>Inés: Pero ya ves que lo hiciste con un triángulo que es distinto al de tu hermana, que es distinto al de Carlos, al de José,... y que en todos sale el mismo número, 180 grados. [Un niño pregunta que por qué]. ¿Por qué? Porque es así. Porque la suma de los tres ángulos de cualquier triángulo miden 180 grados, siempre. No falla.</p>
<p>2.[38-286]La suma de los ángulos de un cuadrilátero</p>	<p>2.1. [38-100] Relación entre el cuadrilátero y el triángulo.</p> <p>La maestra cuestiona qué relaciones existen entre el cuadrado y el triángulo. A partir de las relaciones que surgen, cuando los niños han señalado que un cuadrado se puede dividir en dos triángulos, pide que se observen esas relaciones en los demás cuadriláteros de la ficha. Destaca finalmente cómo todos los cuadriláteros han podido dividirse en dos triángulos.</p>		<p>[38-57]</p> <p>Inés: Bueno, vamos a ver ahora... Vamos a ver otra vez la hoja de los cuadriláteros, la hojita de ayer y vamos a ver qué relación hay entre un cuadrado y un triángulo. ¿Alguien encuentra, por ejemplo, entre el número uno, o el número siete, que también es cuadrado, alguien encuentra una relación entre el uno o el siete, me da igual, y el triángulo, o no hay ninguna relación? ¿Hay alguna relación o no tiene nada que ver el cuadrado con el triángulo? [...]</p> <p>Vamos a mirarlo, ¿no? [Manuel dice que él no está muy seguro]. Tú no estás muy seguro, pero algo tienen, ¿no? A ver, qué dices tú, José. [“Que los dos son polígonos”, dice José]. Que los dos son polígonos, esa es una relación. Bueno, una relación distinta... ésa es una, otra... [Otra niña dice que los dos tienen lados]. Claro, como los dos son polígonos, pues tienen lados, tienen vértices, tienen ángulos... Otra... a ver otra relación... Miriam, a ver. [Miriam dice que son cerradas]. Sí, eso ya, al decir polígono, pues ya hemos dicho que son cerrados, que son figuras, planas, que tienen lados, vértices y ángulos... ya estamos repitiendo, porque al decir polígonos estamos diciendo todo eso, ¿no?</p> <p>[58-100]</p> <p>[Daniel dice que el cuadrado, si se divide en oblicuo, las dos mitades son triángulos]. Eso es otra relación, ¿no? Si yo cojo el cuadrado y le trazo una línea, como dice Daniel, de vértice a vértice en oblicuo, consigo... ¿qué consigo? Dos triángulos. [Miriam dice que si se traza el otro oblicuo salen cuatro triángulos]. Sí, más pequeñitos pero cuatro triángulos. Así que si cojo un cuadrado y le trazo una raya de vértice a vértice, pasando por el centro, pues entonces me salen dos triángulos. Bueno, vamos a ver la siguiente figura, la número dos, ¿hay alguna relación entre esa figura y el triángulo? [La figura número dos es un trapezoide]. Todo lo que han dicho, que es un polígono (repitiendo lo que ha dicho un niño), y al decir que es un polígono ya decimos todo, ¿verdad? que es plano, que está cerrado, que tiene vértices... Pero, ¿alguna relación más? [Los niños no encuentran ninguna más. D dice que cree que no hay más]. ¿Entonces si a ésta le hacemos una raya de vértice a vértice también pasando por el centro, no me salen también dos triángulos, como antes? [Los niños dicen que sí, que dos triángulos distintos. I sigue preguntando por la figura tres. D dice que lo mismo que antes, que son polígonos y lo de la descomposición en triángulos. Los niños siguen añadiendo cualidades que están contenidas en el hecho de ser polígonos, aunque hayan dicho antes que son polígonos. I vuelve a insistir sobre esto hecho. Mar dice que si trazamos un eje...]. ¿Un eje...? Pero si</p>

		<p>está figura no tenía ejes, ¿te acuerdas? [Será una línea, dice Mi]. Eso sí, será una línea, pero esta figura no tenía ejes de simetría, ¿te acuerdas que lo doblamos y no coincidía uno con otro? Si no, dóblalo ahora, pero vamos, yo recuerdo que no tenía ejes de simetría, ¿os acordáis? [I le da a Mar una ficha nueva para que vuelva a comprobarlo]. ¿Y qué pasa si trazamos una línea de vértice a vértice? [Los niños contestan que vuelve a salir otro triángulo. I sigue preguntando por las figuras restantes y los niños dicen que en todas pasa lo mismo, que son polígonos y que al trazarse una línea de vértice a vértice en oblicuo salen dos triángulos. Mi dice, cuando han visto sólo algunas figuras, que cree que en todos los cuadriláteros ocurre lo mismo. I no responde a esto y sigue preguntando por las figuras siguientes. Mi vuelve a decir que será lo mismo con todas las de la ficha. I sigue preguntando una por una. En la número seis dicen que trazando una línea en vertical salen dos triángulos:</p>  <p>En el siete sale en horizontal, e I dibuja en la pizarra las líneas respectivas:</p>  <p>Inés: Bueno, cualquiera de estas figuras, cualquiera de los cuadriláteros, los podemos formar, ¿con qué? [“Con triángulos”, contestan los niños]. ¿Con cuántos? [“Con dos”, contestan los niños]. Con dos triángulos. [“O con cuatro”, recuerda un niño]. Bueno, con cuatro si fueran más pequeños, pero a lo mejor no con todos</p>
	<p>2.2. [101-194] Deducción de la suma de los ángulos de un cuadrilátero. La maestra sugiere que lo anterior es una pista para que intenten pensar cuánto valdrá la suma de los ángulos de un cuadrilátero. Varios niños exponen su razonamiento sobre cuánto debe valer y cómo lo han deducido y se discute. Inés se asegura de que todos los niños comprenden el razonamiento correcto (aportado por un alumno).</p>	<p>[100-121] Inés: Con dos triángulos se puede formar cualquiera de estos cuadriláteros, ¿verdad? Bueno, pues esto es una pista que nos debe servir para calcular, ya hemos comprobado que los ángulos de cualquier triángulo miden... ¿cuánto? Pues ahí va ahora mi pregunta, [...]. ¿Cuánto creéis vosotros que miden los ángulos del cuadrilátero número 1, o el 2, o el 3, o el 4, o el 5, o el 6,...? ¿Cuántos creéis vosotros que medirán los cuatro ángulos de esos cuadriláteros? Porque un cuadrilátero tiene cuatro ángulos, ¿no? Pues cuánto medirán. [...] Vamos a pensarlo, vamos a mirar, y vamos a pensar [...]. [Inés le dice a un niño que le pregunta que se puede usar el transportador]. [...]. [Inés repite la pregunta y aclara que son los cuatro ángulos juntos, igual que hicieron con el triángulo. Miriam dice que miden lo mismo que en el triángulo, 180º]. ¿Por qué dices eso? Miriam: ¡Como sale un triángulo...! Inés: No, no sale uno, salen dos triángulos. ¿Tú ves ahí uno o salen dos? Salen dos, ¿no?</p> <p>[122-137] Inés: A ver, Laura (que levantaba la mano). Laura: Yo creo que 260. Inés: ¿Por qué 260? [Inés regaña a una niña que no presta atención]. Venga, Laura, ¿por qué 260? Laura: Como tú dices que en un triángulo hay 180... Inés: Pero eso no lo digo yo, eso lo hemos comprobado todos... Laura: Y como hay cuatro ángulos en vez de 3... Inés: Pero lo de 180 no es por tres ángulos, es por todos los ángulos del triángulo... No es un ángulo. [Laura repite su idea, pensada a partir de un cuadrado. Si en el triángulo que hay tres ángulos es 180, en el cuadrado que hay cuatro habría 180 más 90. Dice que le añade un ángulo recto porque es un cuadrado]. Inés: ¿Y tú porque sabes que hay un ángulo recto? Sabemos que hay cuadriláteros que tienen ángulos rectos pero hay otros, como éste que no. ¿Por qué son 90 más? ¿por qué no son 100º? ¿o 60º? ¿A que a ti te ha salido 180 y a lo mejor no hay ninguno de 90? [refiriéndose a la suma de los tres ángulos del triángulo]. ¿A qué no? Por eso te pregunto, ¿por qué añades 90? ¿es que hay un ángulo recto? [La niña no contesta]. No, no hay ninguna razón, Laura, a lo mejor en éste sí (señalando uno de la ficha que ha pegado en la pizarra en que sí se cumple), pero en otro no. En éste, claro, porque todos son ángulos rectos. [Refiriéndose a la figura uno de la ficha, un cuadrado].</p> <p>[138-181]</p>

Estructuración de la sesión – V8

		<p>Inés: A ver, Daniel.</p> <p>Daniel: Creo que son 360. [Ante la pregunta de Inés de por qué]: porque hemos hecho dos triángulos en cada cuadrilátero y como cualquier triángulo entre todos los ángulos miden 180, pues he multiplicado dos veces el 180.</p> <p>Inés: ¿Habéis oído a Daniel? ¿Y qué os parece? [José dice que eso era lo que él tenía pensado. Mi dice que hay otra forma de comprobarlo]. Sí, hay muchas formas, Miriam, ahora veremos otras, pero yo ahora os he preguntado qué os parece la que Daniel ha dicho, os parece que es una tontería u os parece que es lógico. Primero, ¿os habéis enterado sí o no? [Los niños dicen que se han enterado. Inés regaña a la niña de antes que vuelve a estar distraída. Inés le pide a Jesús que repita lo que ha dicho Daniel. Jesús dice que hay que multiplicar 180 por 3]. ¿Entonces hay que multiplicar por 3? [Los niños dicen que no]. Jesús tampoco se ha enterado, ¿y Christian? ¿Sí? A ver, repite. [Christian dice que 360 e Inés escribe este número en la pizarra]. ¿Y por qué?</p> <p>Christian: Porque el cuadrado tiene cuatro ángulos y si hacemos una simetría en oblicuo salen dos triángulos...</p> <p>Inés: Salen dos triángulos... Jesús, ¿lo sigues? ¿y qué más?</p> <p>Christian: Y un triángulo mide 180 y el otro 180...</p> <p>Inés: O sea, ¿180 por...?</p> <p>Christian: Por 100...</p> <p>Inés: ¿Por 100?</p> <p>Christian: Por 4...</p> <p>Inés: ¿Pero cuántos triángulos hay?</p> <p>Christian: 2.</p> <p>Inés: ¿Pero entonces por qué vas a multiplicar por 4?</p> <p>Christian: Por 2.</p> <p>Inés: ¡180 por dos! 360, ¿te enteras Je por qué es 360? ¿Por qué no podemos poner tres veces 180? (a Jesús). ¿Por qué es dos por 180? [Un niño contesta que hay dos triángulos]. ¡Hay dos triángulos! ¿Cuántos miden los ángulos de éste triángulo, Jesús? [Je dice que 180]. Pues 180 y otra vez 180 son... [“180 por ...”, dice Jesús], ¿que salen...? [“360”, dice Jesús]. ¿Ahora nos hemos enterado? Y ¿qué os parece? ¿Os parece que eso tiene lógica?, ¿que eso es razonable? [Los niños asienten]. Entonces podemos pensar que Daniel tiene razón, ¿no? Luego lo vamos a medir con el transportador, eso sí que nos va a salir clavadito, pero, bueno, podemos pensar que lo que dice Daniel tiene razón, es razonable, ¿no?. Además, dice Miguel que también lo había pensado así y José dice que también. Bueno... ¿qué dices, Laura? [Laura explica que ya ha medido con el transportador los cuatro ángulos del cuadrado y que cada uno mide 90°]. O sea, que será 90 por... 4 [repetiendo lo que dicen los niños]. Por 4, ¿no son cuatro ángulos? Y cuatro por 0 es 0 y 4 por 9, 36, entonces sale 360. En ése, en ése sale, ¿verdad? Bueno vamos a ver, y en ese cuadrilátero, (señalando en la ficha de la pizarra el segundo de la hoja), ¿cuánto miden sus ángulos? [Daniel explica que lo mismo, porque en cualquier triángulo los ángulos suman 180 y por dos sale 360]. Porque cualquier triángulo, cualquiera, cualquiera, aunque sea este chiquitino de aquí abajo (señalando el inferior de la figura dos de la ficha), mide entre sus ángulos, ¿cuánto? [“180”, contestan los niños]. ¡180! [...]. [Inés pregunta por el siguiente cuadrilátero y también ven que miden lo mismo sus ángulos. Inés vuelve a recalcar el hecho de que se basa en que los ángulos de un triángulo miden 180 y eso es cierto para cualquier triángulo, de cualquier tamaño y de cualquier tipo].</p> <p>[182-194]</p> <p>Inés: Bueno, Miguel decía que tenía otra manera de comprobarlo y de saber cuánto miden los ángulos de un cuadrilátero. [Miguel explica su forma: En cualquier triángulo la suma de sus ángulos es 180°. Un cuadrilátero tiene cuatro ángulos. Como el cuadrado tiene cuatro ángulos rectos, sus ángulos miden $90 \times 4 = 360$. Y si en el cuadrado la suma de sus ángulos mide 360°, en los demás cuadriláteros tiene que medir lo mismo]. Puede que no, eso no es así, Miguel, eso no es así. Porque fíjate, nosotros medimos un triángulo y decimos: “entre los tres mide 180°. ¡Ah, entonces cualquier triángulo mide 180°”. ¿Hicimos eso? No, ¿verdad? Tú probaste con uno, él con otro, ella con otro, ... [Miguel argumenta que como en cualquier triángulo suman 180°...]. No es así, Miguel, no tiene por qué. Yo creo que eso lo has hecho de una manera muy ligera, por lo menos te tienes que apoyar en algo, igual que hemos hecho con los triángulos. [Mi vuelve al ataque: “por eso y porque como cualquier cuadrilátero trazando una línea se obtienen dos triángulos, pues como cada triángulo entre los tres miden 180, pues entonces...]. Eso sí, eso es construir una casa con cimientos fuertes</p>
--	--	--

Estructuración de la sesión – V8

<p>2.3. [195-286] Escribimos lo que hemos hecho</p>	<p>2.3.1. [205-213] Propuesta de la tarea. Cada niño debe recoger por escrito (individualmente) ¿cuánto medirán los cuatro ángulos de cualquier cuadrilátero? y "explicar cómo lo ha averiguado".</p>	<p>[Inés dicta la orden que hay que escribir en el cuaderno: "Contesta (o investiga o busca o piensa): ¿cuánto medirán los cuatro ángulos de cualquier cuadrilátero?".] Inés: Bueno, y ya podemos contestar, ¿no? Ya sabemos cuánto miden los cuatro ángulos de cualquier cuadrilátero. ¿Cuánto miden? ["360", dicen los niños a coro]. ¿360, así ya está? [los niños puntualizan que grados]. ¡Ah, me pensaba yo que eran caramelos! 360º, que se puede poner con la palabra grados o con el cerito arriba. Y ahora otra pregunta: "explica cómo lo has averiguado". A ver, ahora hay que explicarlo. ¿Todo el mundo se ha enterado de lo que Daniel nos ha dicho, no? Pues ahora hay que explicarlo. Estamos explicándolo unos minutitos y ahora nos contamos cómo cada uno lo ha explicado</p>
	<p>2.3.2. [216-221] Escritura de las conclusiones. Durante cinco minutos cada uno escribe sus conclusiones.</p>	
	<p>2.3.3. [224-286] Puesta en común Cada niño es invitado a leer sus conclusiones y se corrigen (fundamentalmente por la maestra). Ésta fuerza a que se precise, se complete, se describa con exactitud lo que se ha hecho. Finalmente, las conclusiones que se acuerdan son del tipo: Primero hemos convertido un cuadrilátero en dos triángulos. Por último, hemos pensado que como cualquier triángulo mide 180, lo hemos multiplica por dos y nos sale 360°.</p>	<p>[224-286] Inés: Vamos a ver lo que hemos puesto. Manuel, coméntanoslo. Los demás atentos a lo que dice Manuel, a ver si hay que rectificarle algo, si todo lo que dice tiene sentido... Venga, Manuel. Manuel: Lo he averiguado trazando una línea en un cuadrilátero ... Inés: Una línea, así... ¿Es una línea, Manuel, por donde queremos? Manuel: En un vértice... Inés: ¿En un vértice? ¿Esto es trazar una línea en un vértice? [indicando una de las diagonales trazada a un cuadrilátero de la ficha de la pizarra], ¿sólo hemos ocupado un vértice? ¡Entonces...! Hemos trazado una línea... Manuel: En un cuadrilátero. Inés: O sea, una línea, por ejemplo, voy a hacer una línea y también me sale, [Inés dibuja la línea gruesa siguiente en el primer cuadrilátero de la ficha;]</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>¿lo ves? una línea, ¿eso quieres decir tú? ¿así? Entonces no es una línea, tendrás que decir algo más para que veamos que no es una línea cualquiera. Entonces venga, hemos trazado una línea en el cuadrilátero... pero, ¿una línea qué? Dinos que condiciones tiene que tener esa línea. Manuel: Para que me salgan dos triángulos. Inés: ¡Ah! Hemos trazado una línea en el cuadrilátero para que me salgan dos triángulos, o de vértice a vértice, bueno, en fin... Venga, borra y vuelve a apuntar eso, después nos lo cuentas. [Inés sigue pidiendo a otros niños que lean lo que han escrito. Se describen a continuación algunas de las intervenciones]. Christian: Sí a un cuadrado... [Inés le corrige y le hace ver que no sólo es en el cuadrado, sino en cualquier cuadrilátero]... si a un cuadrilátero le trazamos una línea en oblicuo salen dos triángulos... Inés: ¿En oblicuo? [Hay niños que dicen que no]. Mira, en éste no [indicando en la ficha de la pizarra el caso del rombo, donde la diagonal señalada está en horizontal, y otros casos]. ¿Está bien dicho le trazamos una línea en oblicuo? ¿Cómo debe ser, le trazamos una línea para qué, que...? ¡Para convertir el cuadrilátero en dos triángulos! Me da lo mismo que esté derecha, que esté... Lo importante no es que esté en horizontal, en vertical o en oblicuo, ¿qué es lo importante? ¡que me salgan dos triángulos! Entonces tendrás que poner: "si en un cuadrilátero le ponemos una línea y nos quedan dos triángulos..." Entonces, sí. Venga, sigue. Christian: Y los triángulos miden 180º, pues multiplicamos dos veces 180... y ya nos sale. [Casi todos los niños han puesto que "se le traza una línea al</p>

Estructuración de la sesión – V8

			<p>cuadrilátero” y parece que entonces es inmediato obtener dos triángulos. Inés hace rectificar a todos hasta poner: “una línea para obtener dos triángulos”. Inés pregunta a los niños uno por uno y pide que atiendan a lo que han escrito sus compañeros para que valoren si lo han escrito mejor que ellos y pueden rectificar los suyos].</p> <p>[Continúan los alumnos leyendo sus enunciados].</p>
--	--	--	--