EXPLORANDO EL FLUJO QUE EXPERIMENTAN LOS ESTUDIANTES PARA MAESTRO DE PRIMARIA AL ENFRENTARSE A TAREAS EN GRUPO[i]

Exploring flow experienced by pre-service primary teachers while facing tasks working in group

Montoro, A. B. y Gil F.

Universidad de Almería

Resumen

Cuando un estudiante experimenta flujo, esto es, está plenamente concentrado en la resolución de una tarea y disfruta con ello, aumenta el rendimiento alcanzado y el deseo por continuar realizando tareas similares. Investigaciones realizadas con estudiantes con talento afirman que para experimentar flujo es necesario proponer desafíos acordes a las habilidades del estudiante, establecer metas claras y proporcionar retroalimentación inmediata. Esta investigación pretende contrastar si esta afirmación es válida en el caso de estudiantes de maestro de primaria con habilidades medias, al trabajar en grupo para resolver tareas matemáticas. Para ello, se comparó el comportamiento de dos grupos de estudiantes al resolver dos tareas matemáticas. Los resultados confirman la importancia de establecer metas claras, proporcionar retroalimentación inmediata, de que el estudiante confíe en su capacidad para superar las dificultades y se sienta útil.

Palabras clave: *experiencias de flujo, trabajo en grupo, autoconfianza, matemáticas*

Abstract

When students experience flow doing a task, it means they are deeply focused on the task and enjoy it, their performance and their engagement with similar tasks increases. Previous research carried out with talented students claim that facing challenges matched with skills, setting clear goals, providing feedback is necessary to flow. This research test whether this statement is also valid to pre-service primary teachers with medium skills while working in groups on mathematical tasks. For this purpose, the researchers compare the behavior of two groups of students solving two measurement tasks. Results confirm the importance of setting clear goals, providing feedback and students' confidence in their capacity to accomplish the task and feeling of utility, in order to flow.

Keywords: *flow experiences, work in group, self-confidence, mathematics*

INTRODUCCIÓN

Las creencias que tenemos sobre nosotros mismos y sobre las matemáticas, la actitud y motivación con la que afrontamos una tarea y las emociones que sentimos mientras la realizamos son determinantes a la hora de aprender. De ahí que, en las últimas décadas, un número importante de investigaciones en Didáctica de la Matemática se centren en estos aspectos (Gómez-Chacón, 2010).

La motivación determina la dirección, intensidad y persistencia del comportamiento humano. Cuando los motivos por los que se realiza una actividad son internos a ella (curiosidad, interés, disfrute), la atención está centrada en la actividad y la duración de la motivación es mayor, de ahí nuestro interés por potenciar este tipo de motivación (intrínseca). Un concepto íntimamente relacionado con la motivación intrínseca es el *flujo.*

Cuando una persona experimenta flujo está profundamente concentrada en la tarea que está llevando a cabo, se aísla de lo que sucede a su alrededor y pierde la noción del tiempo. Es una

Montoro, A. B. y Gil, F. (2015). Explorando el flujo que experimentan los estudiantes para maestro de primaria al enfrentarse a tareas en grupo. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 391-400). Alicante: SEIEM.

experiencia intrínsecamente gratificante, que lleva a la persona a repetir la actividad para volver a experimentar esas sensaciones una y otra vez (Reeve, 1994).

Nakamura y Csikszentmihalyi (2002) sostienen que para que dicha experiencia se produzca es necesario proporcionar metas claras, retroalimentación inmediata y un equilibrio entre las habilidades del sujeto y el desafío que propone la actividad.

Más concretamente, afirman que una actividad es gratificante para un sujeto si le enfrenta a un desafío que cree que puede superar, pues si los desafíos son demasiado altos siente ansiedad, y si son bajos siente aburrimiento. La situación de flujo es ideal para el aprendizaje, ya que al afrontar los desafíos el estudiante estaría aprendiendo y, al mismo tiempo, disfrutando. De hecho, se ha mostrado su influencia en el rendimiento académico (Larson, 1998) y el compromiso con la actividad con la que se experimenta (Whalen, 1998).

Heine (1997) en su investigación llevada a cabo con estudiantes de altas capacidades, comparó el tipo de tareas matemáticas y el entorno de clase de los alumnos que aumentaron la frecuencia de experiencias de flujo en el aula, con las de aquellas que las disminuyeron, y encontró que las primeras dedicaban mayor tiempo al trabajo individual o en grupo (frente a las exposiciones del profesor) y a tareas de complejidad intermedia.

Sin embargo, investigaciones realizadas en clases de matemáticas con estudiantes con habilidades en torno a la media, encontraron que, en este entorno, los desafíos eran vistos como una amenaza a la eficacia, observándose niveles más altos de disfrute en situaciones en las que los estudiantes percibían desafíos ligeramente superiores a los que recibía normalmente, pero sentían que tenían grandes habilidades para superarlos (Schweinle, Turner y Meyer, 2008).

PROPÓSITO DE LA INVESTIGACIÓN

La falta de motivación y altos niveles de ansiedad matemática experimentados por gran parte de los estudiantes de Maestro de Primaria (Pérez-Tyteca, 2012), y la necesidad de que estos profesionales transmitan seguridad y gusto por las matemáticas a sus futuros alumnos, nos llevó a centrar nuestra investigación en el estudio de los factores que facilitan la aparición de experiencias de flujo en matemáticas en este colectivo.

El presente trabajo pretende:

- Contrastar, en estudiantes para maestro de primaria con habilidades matemáticas en torno a la media, la influencia de algunos de los aspectos reconocidos en la literatura como requisitos para experimentar flujo en estudiantes con talento, esto es, proponer desafíos acordes con las habilidades de los estudiantes, establecer metas claras y proporcionar retroalimentación inmediata.
- explorar cómo contribuyen otros aspectos como el rendimiento de los estudiantes, la confianza en su capacidad para resolver las tareas y las interacciones con el grupo, en la aparición de experiencias de flujo al enfrentarse a tareas de trabajo en grupo.

METODOLOGÍA

Para alcanzar nuestros objetivos se utilizaron métodos cuantitativos y cualitativos. Por un lado, se estudió el nivel de concentración y disfrute (flujo) experimentado por 230 estudiantes del Grado de Educación Primaria de la Universidad de Almería en nueve sesiones de trabajo en grupo de la asignatura “Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría y la Medida en la Educación Primaria”, a través de la aplicación del cuestionario cerrado diseñado y validado en un trabajo previo (Montoro y Gil, 2012). Por otro, se grabaron en vídeo varios grupos de estudiantes resolviendo dichas tareas.

Con esta información, se seleccionó y analizaron los datos relativos a los dos grupos de estudiantes que fueron grabados durante la resolución de la tarea que produjo menor porcentaje de estudiantes en flujo (Obtención de fórmulas para la superficie) y también durante la resolución de una tareas con la que experimentó flujo más del 70% de los estudiantes (Comparación de magnitudes).

Tareas

La tarea de comparación de magnitudes propone la ordenación visual, y posterior comprobación, del volumen ocupado de distintos objetos, cuya forma es distinta pero el volumen de algunos de ellos es muy similar.

La otra tarea consiste en obtener fórmulas para el cálculo de la superficie de distintas figuras tomando como unidad de medida un triángulo equilátero de lado unidad. Para ello, los estudiantes cuentan con geoplanos triangulares y papel isométrico.

Participantes

Analizando las afirmaciones realizadas por los propios estudiantes en un cuestionario abierto de creencias y experiencia previa en matemáticas, sus calificaciones y las observaciones de los profesores, clasificamos a los estudiantes de los grupos seleccionados según su rendimiento, autoconfianza, motivación y perseverancia en matemáticas (Tabla 1). Para conservar su anonimato, nos referiremos a ellos con una etiqueta que indica el grupo al que pertenece y el número de participante, por ejemplo, G2P3 es el participante 3 del grupo 2.

Tabla 1. Características de los estudiantes seleccionados

Estudiante	Rendimiento	Autoconfianza	Motivación	Perseverancia
G1P4 G2P1 G2P4	Alto	Alta	Alta	Sí
G1P2 G1P3	Medio	Alta	Media-Alta	Sí
G1P1 G2P2	Medio	Media	Media	A veces
G2P3 G2P5	Bajo	Baja	Baja	No

Un ejemplo de los fragmentos utilizados en la clasificación es el de G2P3, cuando afirma: “Las matemáticas nunca me han gustado, ni se me han dado bien, siempre suspendía y las dejaba por imposibles, en la clase me aburría y pensaba que no me servían de nada las cosas que estaban explicando”.

Análisis de datos

Para realizar el análisis de los vídeos partimos de un sistema de 16 categorías preestablecidas basado en la revisión de la literatura (Montoro y Gil, 2012). Por un lado, contienen códigos para identificar experiencias de flujo: concentración, falta de concentración, disfrute, ausencia de disfrute, emociones positivas y emociones negativas; y, por otro, códigos que reflejaban la presencia o ausencia de los aspectos vinculados al flujo en la literatura, es decir, complejidad percibida, metas claras, retroalimentación, utilidad e interés. Se visualizaron varias veces las grabaciones y se extrajeron fragmentos asociados a cada una de estas categorías.

Posteriormente, se observó si se producían cambios en el nivel de flujo de los estudiantes, es decir, si pasaban de estar desconcentrados y/o desmotivados a mostrarse concentrados y disfrutando al realizar la tarea y viceversa.

Cuando esto sucedía, se volvía a visualizar el vídeo en busca de posibles causas de dicho cambio: un incremento sustancial en la complejidad de la tarea, interacciones entre los estudiantes, interacciones con el profesor…

Las tablas 2, 3 y 4 muestran ejemplos de las transcripciones, indicando lo que decía cada estudiante en cada momento (1ª columna), cómo lo decía y lo que hacía en ese momento (2ª columna), y de la codificación realizada (3º columna).

Dos de los cuatro vídeos seleccionados fueron analizados por dos investigadores externos para garantizar la objetividad de la codificación, alcanzándose un nivel de coincidencia alto.

RESULTADOS

Por cuestiones de espacio, aunque la discusión o resultados que se muestran hacen referencia al análisis de los dos grupos y las dos tareas, vamos a ejemplificar el análisis realizado sobre la tarea de obtención de fórmulas (que es en la que el porcentaje de estudiantes en flujo es menor).

Desarrollo de la resolución del grupo 1 de la tarea de obtención de fórmulas

La tarea seleccionada consta de una parte en la que las fórmulas para el área de las figuras pueden hallarse usando únicamente patrones aritméticos (triángulo equilátero, hexágono regular, rombo y romboide), y otra que requiere el uso de conceptos geométricos (rectángulo, triángulo rectángulo y triángulo cualquiera).

La primera parte, aunque al principio piensan que es complicada, consiguen resolverla con cierta facilidad (Figura 1), evaluando y comprendiendo las ideas de sus compañeras. G1P1 obtuvo la fórmula del triángulo equilátero, G1P3 la del hexágono, G1P4 la del rombo y G1P2 la del romboide.

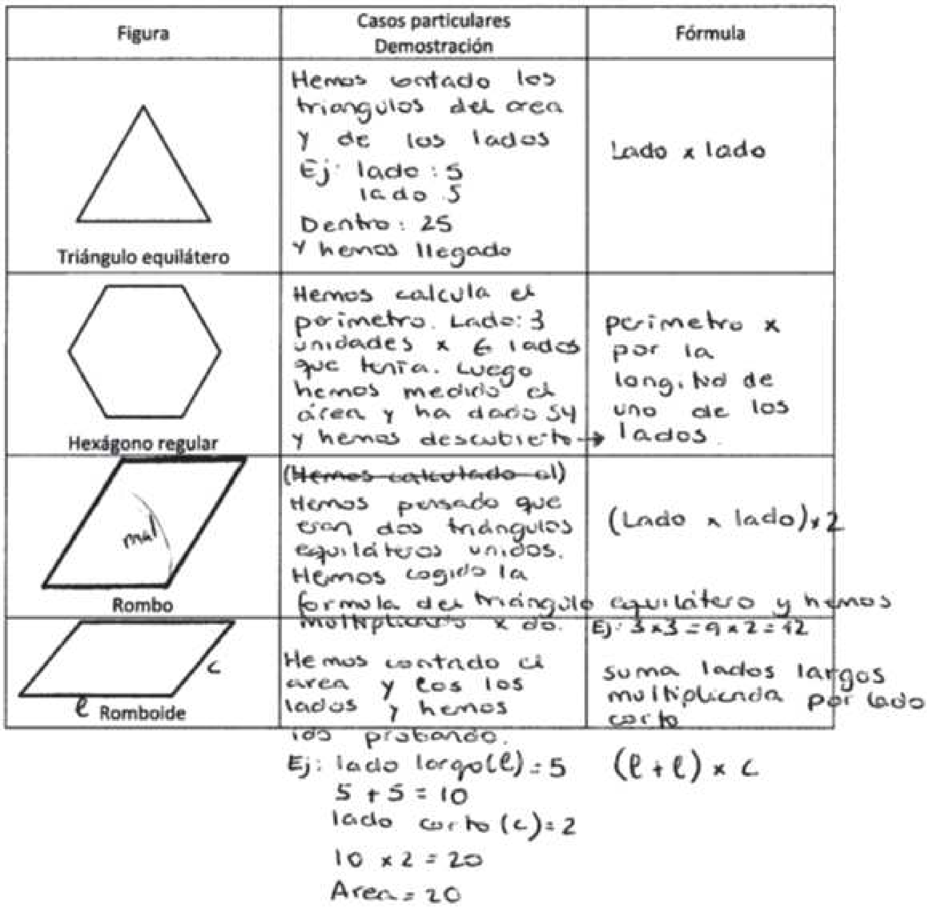

Figura	Casos particulares Demostración	Fórmula
Triángulo equilátero	Hemos contado los triangulos del area y de los lados Ej: lado: 5 lado 5 Dentro: 25 y hemos llegado	Lado x lado
Hexágono regular	Hemos calcula el perimetro. Lado: 3 unidades x 6 lados que tenia. Luego hemos medido el área y ha dado 54 y hemos descubierto	perimetro x por la longitud de uno de los lados.
Rombo (mal)	~~(Hemos calculado el)~~ Hemos pensado que eran dos triángulos equiláteros unidos. Hemos cogido la formula del triángulo equilátero y hemos multiplicado x dos.	(Lado x lado) x 2 Ej: 3 x 3 = 9 x 2 = 12
Romboide (l, c)	Hemos contado el area y los los lados y hemos ido probando. Ej: lado largo (l) = 5 5 + 5 = 10 lado corto (c) = 2 10 x 2 = 20 Area = 20	suma lados largos multiplicando por lado corto (l + l) x c

Figura 1. Resolución de la primera parte

Durante su realización, todas las estudiantes presentaron síntomas de haber disfrutado y estar concentradas en la búsqueda de patrones (tabla 2), especialmente G1P2 y G1P3, que están completamente enganchadas.

Tabla 2. Concentración y disfrute al obtener la fórmula del hexágono regular

Discurso	Acciones/Comentarios	Codificación
G1P2: Vale, que tiene 2 son 24.		
G1P3: 2 por uno, dos...	G1P3 señala los lados.	
G1P2: 6*2=12. No, no va.	G1P2 cuenta más rápido.	
G1P1: es que son tres triángulos por cada lado... Ah, no...	G1P1 está concentrada en su geoplano, pero se equivoca al contar.	Concentración
G1P3: ¡mira!, ¡12*2! 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Por 2, 24	G1P3 grita y le da un manotazo a G1P2. Cuenta los triángulos del "perímetro" mientras los señala.	Disfrute
G1P1: ¿cómo?		
G1P2 y G1P4: Vamos a poner otro tamaño.	No ha escuchado lo que dice G1P1	
G1P3: Yo, yo, yo, porfi.		Interés
G1P4: ¿pero antes qué hemos hecho? Hemos hecho no sé qué por dos.		
G1P3: 96. 24*4, ¡lo estaba diciendo! Son los lados que hay, por 4. ¡No!	G1P3 habla excitada. G1P2 le choca la mano a G1P3.	Disfrute
G1P1: 4* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 24. Por 4.	G1P3 señala el borde muy rápido, y más despacio la medida del lado.	
G1P3: ¡Por los huequecitos que hay! ¡Sí!	G1P3 termina la frase de G1P1 y habla excitada. Ha recordado su idea.	
Tiene razón *G1P1*. Contamos el lado, 4, por el número de lados, 6, sale 24. Y luego multiplicamos por el número de huequecitos. Son 24*4… y sale.		Retroalimentación
G1P1: Claro		

En esta tarea, G1P4 se encarga de ir rellenando el informe y muestra un deseo por descubrir el patrón y propone sus ideas tan pronto como le surgen, algo poco usual en ella. De hecho, tras experimentar el éxito de encontrar una fórmula por ella misma, intenta que sus compañeras se encarguen de redactar el procedimiento y expresarlas en lenguaje algebraico, tarea que todas ellas consideran tediosa y poco interesante. Ante la negativa de sus compañeras, les pide ayuda para hacerlo, lo que hace pensar por su nivel de rendimiento que quiere que no le desvelen el patrón. En esta situación, G1P2 organiza las ideas e indica a G1P4 lo que poner en el informe, aunque en general todas aportan sus ideas.

G1P1 comienza con una actitud positiva, intentando buscar el patrón, construyendo figuras, dando aportaciones e intentando comprender las ideas de sus compañeras. Sin embargo, sus compañeras van demasiado rápido, por lo que es incapaz de encontrar la regla por ella misma. A medida que avanza la tarea sus intervenciones se hacen cada vez más escasas y se limita a intentar comprender y dibujar las figuras. Pero, no le apetece seguir.

Al comenzar la segunda parte, G1P3 encuentra una dificultad: no saben lo que mide la altura del triángulo unidad. Deciden considerarla como uno y obtienen la misma fórmula que para el romboide. A G1P3 le extraña, pero lo dan por bueno porque funciona con el geoplano. La fórmula del triángulo rectángulo resultó muy fácil para G1P3, una vez conocida la del rectángulo (Figura 2).

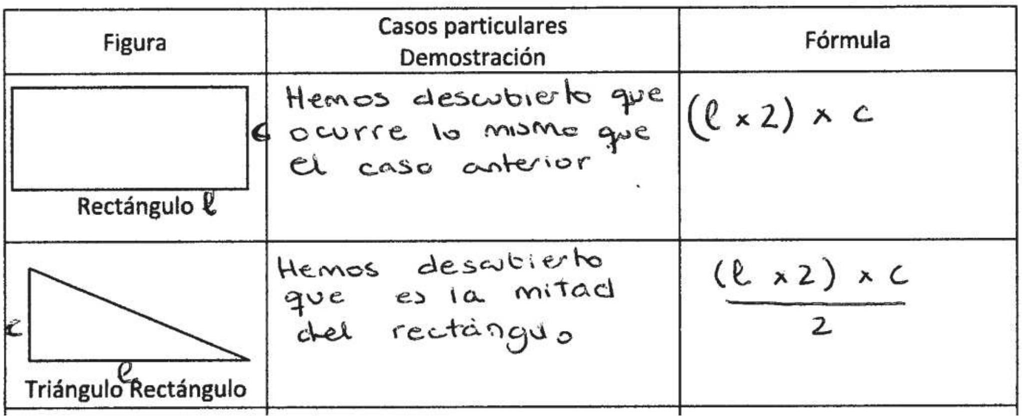

Figura	Casos particulares Demostración	Fórmula
Rectángulo ℓ c	Hemos descubierto que ocurre lo mismo que el caso anterior	$(\ell \times 2) \times c$
c Triángulo ℓ Rectángulo	Hemos descubierto que es la mitad del rectángulo	$\frac{(\ell \times 2) \times c}{2}$

Figura 2. Fórmulas obtenidas (no válidas)

Sin embargo, con el triángulo de lados desiguales aparecen más dificultades: no saben cómo contar los triángulos ni la longitud de los lados. Ahora los triángulos no quedan divididos por la mitad, por lo que la estrategia utilizada en el rectángulo no funciona. G1P2 se muestra un poco enfadada y con interés por resolver esta figura, por lo que G1P2, G1P3 y G1P4 sugieren alternativas, escuchan las ideas de sus compañeras y las evalúan (Tabla 3). Finalmente, deciden preguntar a la profesora.

Tabla 3. Bloqueo al obtener la fórmula del triángulo escaleno

Discurso	Acciones/Comentarios	Codificación
G1P2: es que... se queda mal. G1P4: ya… G1P3: vamos a preguntarle G1P2: es que es así pero ahora, ¿cómo lo contamos?	G1P2 lo observa. Se muestra un poco “enfadada”.	Ausencia de disfrute
G1P4: Pues vamos a contar nada más que los que sabemos. ¡Ups! que tienen esos. G1P2: ¡Por eso! G1P3: ¿Y estos de aquí? G1P2: tengo un plan. Si juntamos esta puntita, con la otra nos da uno. G1P3: Con esta…	Levanta el geoplano enseñándoselo a G1P3 y G1P4. G1P1 se acerca porque no ve. G1P2 lo aleja para que lo vean todos. G1P4 empieza a contarlos. G1P3 mira casi todo el tiempo a su geoplano.	Interés
G1P3: Estos dos forman uno y es en serio! Y este con este también.	G1P2 está bromeando. G1P3 termina la frase de G1P2. Todas se ríen.	Disfrute
G1P4: Es verdad. G1P2: ¿y me explicas este de ahí? G1P4: ¿y este? G1P2 y G1P3: vamos a preguntar.		Concentración

Ésta les pregunta el procedimiento seguido en el rectángulo y les hace ver que si consideran que la altura del triángulo equilátero mide uno (lo mismo que el lado del triángulo unidad), la fórmula no es válida para calcular la superficie de una figura en un folio en blanco utilizando una regla. G1P2 y G1P4 comprenden el problema, pero están desconcertadas porque les funciona en el geoplano siendo incorrecta. El geoplano proporciona retroalimentación “engañosa” en estas situaciones.

G1P3 y G1P1 no entienden la invalidez de la fórmula (aunque no lo manifiestan hasta casi el final de la sesión), ya sea porque no han entendido el problema o porque aun sabiéndolo no son conscientes de que deben utilizar una unidad común para la base y la altura para que sea válida con lápiz y papel. Podría darse un conflicto entre la meta del estudiante, es decir, obtener un patrón o regla para calcular el área de superficies utilizando el geoplano, y la meta del profesor, encontrar una fórmula válida para su cálculo en general.

Para resolverlo, la profesora sugiere otra estrategia que no sea contar. G1P2 toma la iniciativa, pero intenta relacionar perímetro con área y busca estrategias para obtener la longitud de todos los lados, esto la bloquea. La profesora le intenta convencer de que esto no es necesario, argumentando que en las fórmulas usuales no lo es, pero no es capaz de dar otro procedimiento.

De repente, G1P3 que estaba concentrada en su geoplano mientras la profesora estaba hablando, llama la atención de todas porque ha encontrado un procedimiento para calcular el triángulo con uno de sus ángulos de 60 grados (Figura 3).

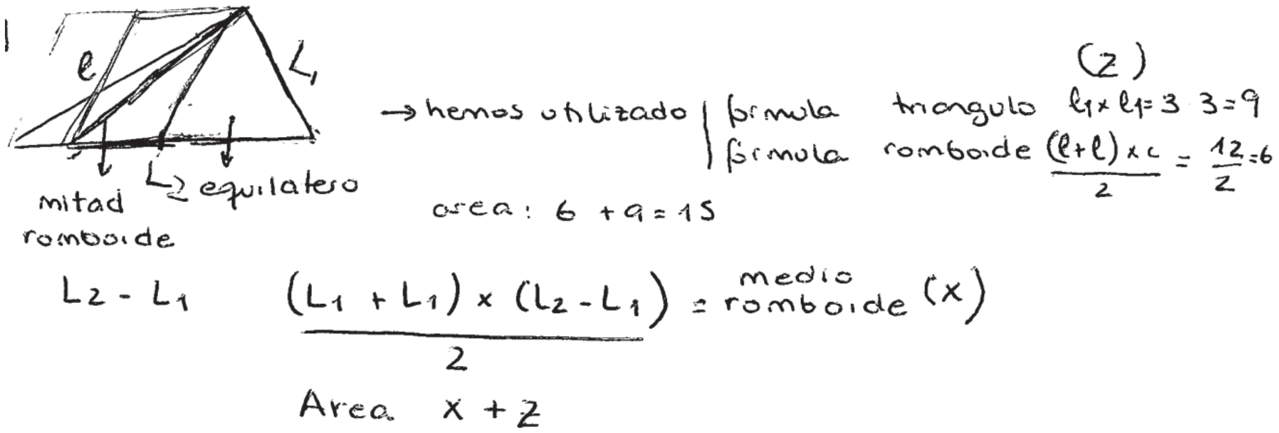

Figura 3. Obtención de la fórmula de un triángulo (con un ángulo de 60º) por descomposición

Al mostrárselo a sus compañeras, G1P2 y G1P4 se animan. G1P3 está especialmente orgullosa de su ocurrencia, pero cuando ella y G1P4 intentan obtener la fórmula se agobian un poco.

La descomposición que ha realizado, aunque es correcta, requiere de confianza, análisis de la figura y un uso adecuado de la nomenclatura, tarea que algunos no han llevado a cabo antes. En cambio, después de que la profesora haya dicho que la fórmula del rectángulo está mal, G1P3 no confía tanto en su procedimiento. G1P4 le dice que el método es correcto y que sólo hay que darle nombres, pero G1P3 se muestra desanimada y afirma no saber hacerlo. Deciden preguntar a la profesora, quién les ayuda a escribirlo en lenguaje algebraico, lo que alegra a G1P3 y G1P4. Comentar que G1P2, que había traducido a lenguaje algebraico la regla obtenida con la mayoría de las figuras anteriores, tuvo que marcharse justo antes de comenzar a escribir la fórmula.

En esta segunda parte de la tarea, G1P1 se limita a observar e intentar comprender. La frustración que han experimentado algunas de sus compañeras, que considera hábiles resolviendo tareas matemáticas, durante la resolución del rectángulo y del triángulo, la velocidad inicial para resolver la tarea y la ausencia de comprensión de algunos de los razonamientos que han llevado a cabo hacen que sienta que poco puede aportar al grupo y elevan su percepción de dificultad de la tarea, que acaba superándola.

Desarrollo de la resolución del grupo 2 de la tarea de obtención de fórmulas

En el desarrollo de la actividad, G2P3 toma un papel poco activo: se limita a intentar comprender el razonamiento de sus compañeros y rellenar el informe para entregar a la profesora. Al principio, todos dan su opinión, aunque la mayoría de ellos dan mayor credibilidad al razonamiento de G2P1 y G2P4, quienes toman un papel muy activo.

En concreto, G2P4 ejerce el papel de líder, dando órdenes y supervisando todo. Además, sólo escucha a G2P1, haciendo caso omiso de lo que dicen G2P2 y G2P5, diciéndoles que todo lo hacen mal y culpabilizándoles de los errores cometidos (Tabla 4). Su actitud muestra que piensa que él es superior y ellos son un lastre en el grupo, por los que los excluye.

Tabla 4. Ejemplo de la dinámica del grupo 2

Discurso	Acciones/Comentarios	Codificación
G2P4 a G2P1: Escúchame. Multiplicas el número este por 6 2*6=12 *2=24 3*6=18 *3=54 G2P1: 48 G2P4: ¿cómo? ¿cómo? ¿cómo?	Se equivocan en las operaciones	
G2P4: Tiene que salir 94, no da. No lo entiendo. Vaya mierda. ¡Ah!, no, no, que es 6*4=24 G2P5: Claro.	G2P3 le dice que está la cámara, él dice que le da igual.	Retroalimentación Emociones negativas
G2P4: 24*4= G2P5: Sí da, sí da, sí da. G2P4: No da 94. Vaya leche. G2P3: A ver si os habéis equivocado sumando eso. G2P1: 4*24 serían... si es que no sale. 96. Nos hemos equivocado por dos. G2P4: Yo creo que nos hemos equivocado porque sí tiene sentido. G2P1: así sí tiene sentido.	G2P4 le explica sus ideas a G2P1.	
G2P5: ¿lo contamos otra vez? G2P4: Es que yo creo que lo hemos hecho mal. Lo habéis hecho mal.	G2P4 culpabiliza a G2P2 y G2P5	Ausencia de apoyo afectivo

G2P4 utiliza un tono agresivo e intenta imponer sus ideas, a la vez que desea la aprobación de G2P1 y comprender sus ideas (su único interlocutor válido junto con la profesora). Este tono lo utiliza con todos, aunque no en todos tiene el mismo efecto. G2P5 exige razones por las que está mal pero no defiende sus ideas, G2P3 dice que él toma nota de lo que G2P4 había dicho y G2P2 busca apoyo en sus compañeros y deja de trabajar cuando no lo encuentra. En cambio, G2P1 cede únicamente cuando cree que es correcto pero si su procedimiento también lo es, lo hace ver.

G2P4 y G2P1 discuten "acaloradamente" casi todo el tiempo. Estas discusiones excluyen al resto del grupo y hacen pensar que la tarea es compleja, provocando que se aburran y solo den su opinión cuando están muy seguros o está la profesora delante. G2P2 y G2P5 se limitan a dibujar las figuras, G2P3 a comprender cómo obtienen el patrón.

En sus intervenciones, la profesora les hace ver que han hecho suposiciones erróneas en varias situaciones, como por ejemplo, suponer que en un romboide un lado siempre tienes que ser el doble del otro (Figura 4).

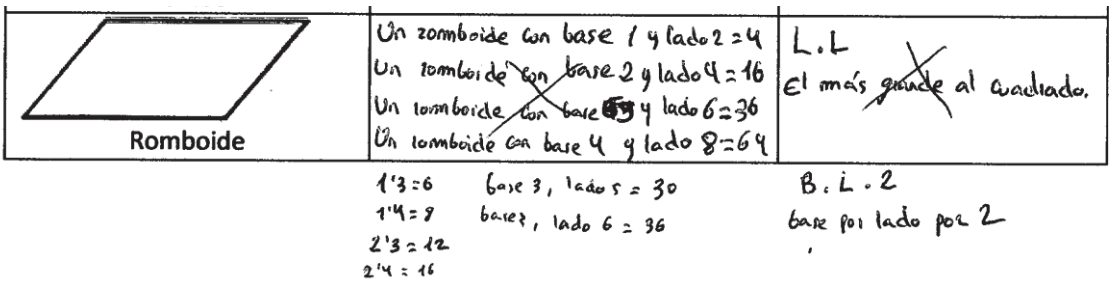

Figura 4. Suposición errónea acerca de las características del romboide

G2P4 piensa que es imposible obtener una fórmula si cambian este supuesto, sin embargo, se motiva cuando ve a G2P1 trabajando, quién acepta muy bien los desafíos. Al enfrentarse a la fórmula del rectángulo realizaron la misma suposición que el grupo 1, lo que les llevó a un bloqueo. G2P4 se muestra enfadado, G2P1 es el único que muestra perseverancia ante las dificultades y con ganas de resolverlo, el resto sienten aburrimiento. Finalmente, con los cálculos que han realizado y algunas preguntas de la profesora, consiguen descubrir la fórmula (Figura 5). Notan que debe haber una forma más sencilla y sienten curiosidad por conocerla. La profesora comenta que siempre han utilizado la misma estrategia, pero que hay otras y les pregunta cómo harían el hexágono de otra forma, teniendo en cuenta lo que vieron en teoría. Así, surge la estrategia de descomposición de figuras. G2P2 ya había observado esta posibilidad al afirmar, mientras sus compañeros realizaban la del rectángulo, que la del triángulo rectángulo es la misma pero dividida entre dos.

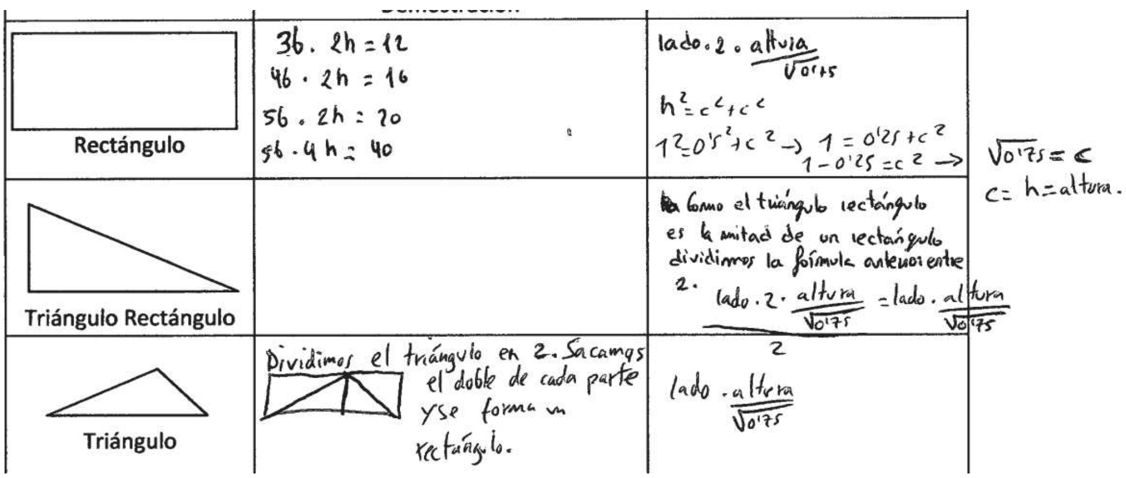

Figura 5. Obtención correcta de las fórmulas para el rectángulo y el triángulo

En definitiva, G1P1, la estudiante de rendimiento medio y autoconfianza media-baja, está concentrada en la tarea pero no disfruta con ella, mostrando desgana durante la segunda parte. Por otro lado, aunque G1P4, estudiante con mayor rendimiento y motivación hacia las matemáticas, da muestras de disfrutar en la búsqueda de patrones y de los éxitos logrados en el grupo, dedica mucho tiempo a rellenar el informe, viéndose limitada su participación en la búsqueda de patrones casi exclusivamente a la segunda parte de la tarea, aspectos que se muestran más complejos. En cuanto a G1P2 y G1P3, estudiantes con un nivel de rendimiento medio y alta autoconfianza, experimentaron flujo mientras buscaban los patrones de la primera parte de la tarea. En cambio, aunque mostraron interés al trabajar la segunda parte, experimentaron emociones negativas y comenzaron a dudar de la validez de sus argumentos y su capacidad para resolver la tarea. En el otro grupo, únicamente experimentó flujo G2P1, estudiante con alto rendimiento y autoconfianza.

En contraste, durante la tarea de comparación, todos los estudiantes se sienten seguros a la hora de realizar la tarea y dar aportaciones, la consideran interesante, útil y de complejidad intermedia-baja, tienen claro lo que deben hacer y reciben retroalimentación inmediata. Salvo G2P2 y G2P5, todos experimentaron flujo realizándola.

DISCUSIÓN

El análisis realizado muestra que la confianza en las propias capacidades para resolver la tarea, recibir retroalimentación sobre la efectividad de las ideas o procedimientos utilizados para solucionarlos y el éxito en tareas similares favorecen la implicación en la tarea, y por tanto, la aparición de experiencias de flujo. En contraste, la presencia de fracasos continuados o la falta de apoyo por parte de los compañeros y la presencia de retroalimentación "engañosa", disminuyen la confianza en la capacidad del estudiante de concluir la tarea de manera satisfactoria, lo que supone un obstáculo para la experimentar flujo.

En el caso de tareas que aumentan su nivel de complejidad rápidamente, es aconsejable que los agrupamientos homogéneos o que los estudiantes que avanzan más rápidamente se encarguen de tomar anotaciones. Además, es necesario que los estudiantes trabajen colaborativamente de manera que todos los miembros del grupo tengan tiempo para reflexionar sobre el problema y oportunidad de expresar sus ideas y se sientan cómodos al hacerlo, creando nuevas ideas fruto de la discusión y colaboración de los miembros del grupo.

Por otro lado, esta tarea podría corregirse para evitar algunos bloqueos innecesarios (cambiar la figura del rombo, puesto que la imagen estaba distorsionada y parecía un romboide), y clarificar el objetivo de la tarea y proporcionar retroalimentación inmediata (proporcionar acetatos con una tramilla de triángulos de lado 1cm y añadir un apartado con ejemplos de figuras con dimensiones que hagan más aparente la invalidez de las fórmulas obtenidas tras considerar la altura del triángulo equilátero mide lo mismo que el lado y proporcione retroalimentación).

Referencias

Gómez-Chacón, I. Mª. (2010). Tendencias actuales en investigación en matemáticas y afecto. En M. M. Moreno, A. Estrada, J. Carrillo, y T.A. Sierra (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIV* (pp. 121-140). Lleida: SEIEM

Heine, C. A. (1997). *Tasks Enjoyment and Mathematical Achievement*. Tesis doctoral. Universidad de Chicago, Illinois.

Larson, R. (1998). Flujo y escritura. En M. Csikszentmihalyi e I.S. Csikszentmihalyi (Eds.), *Experiencia óptima: Estudios psicológicos del flujo en la conciencia* (pp. 151-169). Bilbao: Desclée de Brouwer.

Montoro, A. B. y Gil, F. (2012). Elaboración y aplicación de un instrumento para medir experiencias de flujo. En A. Estepa, Á. Contreras, J. Deulofeu, M. C. Penalva, F. J. García y L. Ordóñez (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XVI* (pp. 397 - 406). Jaén: SEIEM

Nakamura, J. y Csikszentmihalyi, M. (2002). The concept of flow. En C. R. Snyder y S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of Positive Psychology* (pp. 89-105). Oxford: Oxford University Press.

Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras.* Tesis doctoral. Universidad de Granada.

Reeve, J. (1994). *Motivación y emoción* (A.M. Lastra. Trad.). Madrid: Ed. McGraw-Hill. (Trabajo original publicado en 1992).

Schweinle, A., Turner, J.C, y Meyer, D.K. (2008). Understanding young adolescents` optimal experiences in academic settings. *The Journal of Experimental Education*. 77 (2), 125-143.

Whalen, S.P. (1998). Flow and the engagement of talent: Implications for secondary schooling. *NASSP Bulletin*, 82, 22-37.

---

[i] Financiado por la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, España, a través del Proyecto nº SEJ-7385 y del Programa "FPDU 2009", que está cofinanciado por la Unión Europea a través del programa ERDF.te