

ANÁLISIS DE LOS RASGOS DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DEL PROFESOR¹

Analysis of the features of the professional activity of a professor

García-Honrado, I.^a, Fortuny, J.M.^b, Morera, L.^b y Rodríguez, R.^b

^aUniversidad de Oviedo, ^bUniversitat Autònoma de Barcelona

Resumen

En esta comunicación analizamos, los rasgos de un profesor que se muestran en una discusión en gran grupo de un problema de transformaciones geométricas en el que se utiliza GeoGebra para su resolución. Completaremos el análisis desde un punto de vista pragmático evidenciando el aprovechamiento que realizan sus alumnos de algunas oportunidades de aprendizaje generadas en dicha discusión, para ello mostraremos con detalle el análisis del caso de una alumna.

Palabras clave: *aprovechamiento de una oportunidad de aprendizaje, geometría, gradación de los rasgos profesionales.*

Abstract

In this communication, we analyze the features of a professor that are shown in a whole group discussion of a problem of geometric transformations in which GeoGebra is used for its resolution. We complete the analysis from a pragmatic point of view studying the advantage the students take of some learning opportunities generated in this discussion, in this communication, we show in detail the analysis of the case of a student.

Keywords: *degrees of teacher's features, geometry, taking advantage of a learning opportunity.*

INTRODUCCIÓN

En estudios previos se han analizado por separado los distintos rasgos de actividad profesional del profesorado como en Schoenfeld (2013) y Espinoza-Vázquez, Verdugo-Hernández, Zakaryan, Carrillo, y Montoya-Delgadillo (2016) y las oportunidades de aprendizaje del alumnado como en (Ferrer, Fortuny y Morera, 2014). En este artículo consideramos que, para analizar la relevancia de la calidad de la actividad profesional del profesorado, necesitamos completar los rasgos del profesorado con el aprovechamiento que hagan sus alumnos de las oportunidades de aprendizaje. Bajo nuestro punto de vista, el análisis pragmático de la actividad profesional del docente ha de recoger el impacto que produce en sus alumnos, por ello, además de considerar los rasgos óptimos de un profesor en una discusión en gran grupo, relatamos la interacción que se produce con sus alumnos, lo que nos permitirá revelar una posible relación entre la buena etopeya de un profesor y el aprovechamiento por parte de sus alumnos de las oportunidades de aprendizaje generadas.

MARCO TEÓRICO

Para este trabajo tomamos como referencia un sistema de dos ejes teóricos: el de las etopeyas y los rasgos del profesor, y el de generación y aprovechamiento de oportunidades de aprendizaje.

Sobre la etopeya y rasgos del profesor

Entendemos la etopeya de un profesor como el conjunto de acciones, conductas y prácticas docentes que se pueden evidenciar a través del discurso que realiza en el aula. La etopeya del profesor define

García-Honrado, I., Fortuny, J.M., Morera, L. y Rodríguez, R. (2017). Análisis de los rasgos de la actividad profesional del profesor. En J.M. Muñoz-Escolano, A. Arnal-Bailera, P. Beltrán-Pellicer, M.L. Callejo y J. Carrillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XXI* (pp. 257-266). Zaragoza: SEIEM.

su carácter, a través de sus palabras (Nystrand y Duffy, 2003). Las acciones docentes importantes que pueden crear oportunidades de aprendizaje, las interpretamos como rasgos del profesor. En este artículo consideramos la etopeya como el conjunto de rasgos característicos que muestra el profesor. Un rasgo es una propiedad distintiva que permite caracterizar al docente en un momento determinado de su actividad. En este sentido, una de las finalidades de este trabajo, es analizar una posible gradación de los “rasgos” de un profesor que se pueda inferir del extracto de su discurso en determinados episodios docentes.

En el transcurso del discurso del profesor en la discusión en gran grupo podemos distinguir, siguiendo a Schoenfeld (2013) y Morera (2013), cinco rasgos característicos que focalizan su actividad profesional: el *foco matemático*, la *demanda cognitiva*, el *acceso* al conocimiento, la *autoridad y responsabilidad*, y el uso del seguimiento y la *adaptación de su enseñanza al diagnóstico* del alumnado, que el profesor realiza, estando atento o en alerta a lo que manifiesta el alumno en un momento de su aprendizaje. A continuación, presentamos los cinco rasgos:

1. La valoración del rasgo del *foco matemático* refleja las oportunidades para los alumnos de motivarse con contenidos y actividades matemáticas importantes. También refleja si las exposiciones del profesor en la discusión de la resolución de un problema intentan ayudar a los alumnos a establecer conexiones matemáticamente pertinentes.
2. El rasgo de *demanda cognitiva* muestra si las matemáticas han sido consideradas, si la implicación de los estudiantes ha sido casi nula, o, por el contrario, si los estudiantes se implican en “retos productivos” mientras trabajan en matemáticas, para tratar de aprovechar las oportunidades de aprendizaje matemático.
3. En el rasgo de *acceso* se trata de mostrar si los alumnos han tenido acceso a la participación activa en clase, a partir de una promoción de acciones discursivas entre los estudiantes y profesor. Se muestra si durante las exposiciones del profesor, a menudo se da la palabra a estudiantes, o se pregunta su opinión, invitando a la participación, potenciando la atención y propiciando momentos interactivos consubstanciales con las actividades matemáticas.
4. En cuanto al rasgo de *autoridad*, se contempla si se incita a los alumnos a recapitular y establecer consensos.
5. Se considera el rasgo de seguimiento y *adaptación de la enseñanza al diagnóstico* del alumnado; si el profesor hace uso de los razonamientos de los estudiantes durante sus exposiciones; si intenta conectar y ayudar a reflexionar sobre aspectos que se han dicho o realizado durante el trabajo previo.

Sobre la generación y aprovechamiento de oportunidades de aprendizaje

Se parte de la concepción social del aprendizaje de Palincsar (1998), considerando que el aprendizaje surge durante las interacciones que se producen entre distintos miembros de la comunidad de aprendizaje: alumnos, profesor y a la utilización de artefactos tecnológicos. Entendemos las oportunidades de aprendizaje matemático como la relación entre contenidos matemáticos, acciones discursivas del profesor y del alumnado, y la mediación de recursos tecnológicos (Ferrer, Fortuny y Morera, 2014). Consideramos el aprovechamiento como la modificación del conocimiento matemático, bien sea conceptual o procedimental, de manera que el estudiante es capaz de elaborar un discurso o protocolo escrito, que nos permita afirmar que se ha producido un cambio desde el punto de vista epistémico (Ferrer, Doorman y Fortuny, 2015).

CONTEXTO DE LA INVESTIGACIÓN

Los datos se tomaron en una clase de 3º de la E.S.O. de un Centro de Educación Secundaria que pertenece a un ámbito sociocultural medio-alto y está situado en Barcelona (Ferrer, 2016). La docente de

la clase, con pseudónimo Sara, era una profesora con 8 años en el momento de la investigación (curso 2013-2014), involucrada en la anticipación de los aprendizajes de sus alumnos, así como en la preparación y la gestión de la discusión en gran grupo. La clase contaba con 16 alumnos de los cuales destacaremos a una alumna, Alba.

Para propiciar que una discusión en gran grupo, se plantea la resolución de un problema que permita aplicar sus saberes a una situación nueva para ellos. El problema que se aborda en esta comunicación consiste en explicar qué transformaciones se necesitan para pasar de una figura a otra (Figura 1). Los alumnos han de conocer el giro y la homotecia y deben identificar en el dibujo los elementos que definen ambas transformaciones, para ello, abordan el problema con GeoGebra (<http://www.geogebra.org>) como artefacto, que media en su resolución y con la que estaban familiarizados.

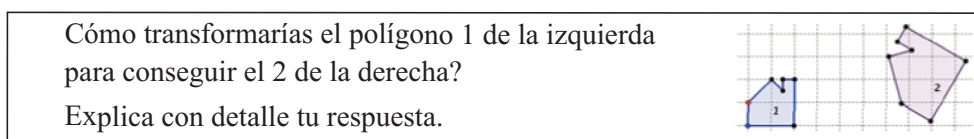


Figura 1. Enunciado del problema objeto de estudio

¿La resolución del problema se plantea siguiendo una secuenciación en tres fases: antes de la discusión en la que los alumnos trabajan por parejas, durante la discusión en el grupo completo y después de la discusión en la que los alumnos trabajan de forma individual. De la primera y de la última fase disponemos de los ficheros generados en GeoGebra, con las notas aclaratorias hechas por los alumnos. En cuanto a la segunda fase de discusión, realizamos una transcripción de la discusión en gran grupo.

DATOS OBTENIDOS

La detección de oportunidades de aprendizaje de los estudiantes, se realiza a partir del análisis de la interacción entre los participantes y sus acciones. Organizamos las intervenciones dentro del episodio diferenciándolas según el participante que realiza la intervención (Morera, 2013).

En la Tabla 1, recogemos extractos de dos episodios de una discusión sobre la resolución del problema, elegimos algunos turnos de la interacción de la profesora con Alba. Se asocian, los turnos de la discusión de la profesora, con los descriptores de los rasgos listados en la sección sobre la etopeya y rasgos del profesor del marco teórico y los correspondientes grados de adquisición (Tabla 1). Se analiza el hecho de gestionar la toma de decisiones e identificar las transformaciones geométricas y averiguar los elementos que las caracterizan. Dividimos la transcripción de la discusión en episodios atendiendo a las dimensiones discursiva e instrumental. Utilizamos esta codificación de episodios para ejemplificar oportunidades de aprendizaje matemático, generadas por los participantes en la discusión profesor y alumnado y el artefacto considerado.

Tabla 1. Extractos de dos episodios de la discusión

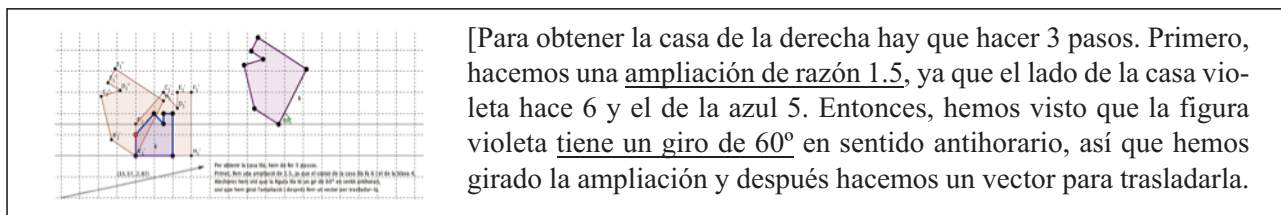
<i>Turnos</i>	<i>Descriptores</i>	<i>Rasgos</i>
Extracto del Episodio 2: Estudio de estrategias para resolver o argumentar		
87 Profesora: ¿Cómo me podéis demostrar que no se puede? ¿Qué argumento tenéis para convencerme de que no hace falta que busque porque no podré ir con una única transformación?	[Petición de argumentación sobre la composición de transformaciones geométricas]	Demanda Cognitiva Acceso
88 Alba: Con solo una homotecia no puede ser porque los puntos homólogos no coinciden.		
89 Profesora: No se cortan todos en un punto. De acuerdo, esto sería un argumento.	[Explicitación de propiedades de una homotecia]	Matemáticas

90	Alba:	Y como que la casa es más grande, no habría ninguna otra transformación que la hiciese más grande que no fuese la homotecia, entonces tendríamos que hacer dos como mínimo.		
91a	Profesora:	Muy bien. ¿Entendéis este razonamiento? Alba ha visto que al no tener la misma medida seguro que necesitaré la homotecia, que es de las cuatro transformaciones la única que me cambia las medidas, pero entonces piensa que ¿solo con una homotecia podré ir? No, porque une los puntos homólogos y no se cortan en el centro de la homotecia.	[Recapitulación sobre las propiedades de una homotecia]	Autoridad
91b	Profesora:	Visualmente alguien tendría otro argumento de por qué no puedo ir solo con una homotecia?	[Invitación a la búsqueda de alternativas]	Diagnóstico Acceso
Extracto del Episodio 4: Conexiones con otras situaciones				
139	Profesora:	Es que el 60 este... lo hemos visto muy claro, pero el 60 este... era cuando estaba aquí para llevarlo aquí abajo, pero ahora para llevarlo de aquí a aquí no tiene por qué ser 60.	[Complemento de explicación sobre la amplitud del ángulo de giro]	Matemáticas
140	Alba:	Lo podemos hacer con un deslizador		
141	Profesora:	¿Cómo lo podríamos...? Bueno, con un deslizador lo podríamos hacer hasta que encaje. Pero, ¿qué tenemos aquí?	[Validación y petición de explicación sobre la obtención del ángulo de giro]	Diagnóstico
142	Alba:	Podemos hacer una circunferencia porque podemos calcular el ángulo.		
143	Profesora:	A ver, primero de todo vamos a comprobarlo. Si yo hago una circunferencia por aquí que pase por aquí, ¿me pasa por dónde me tiene que pasar?	[Petición de comprobación sobre la construcción de una circunferencia con GeoGebra]	Demanda Cognitiva

En este extracto de dos episodios se observó la oportunidad de aprendizaje *argumentativa* que caracterizamos por ‘Darse cuenta que la resolución de un problema matemático puede requerir argumentos sobre la composición de dos transformaciones geométricas: homotecia y giro’. Del mismo modo se recoge otra oportunidad de aprendizaje *argumentativa*, caracterizada por ‘Identificar la importancia de los argumentos obtenidos a través de la visualización para justificar la resolución de un problema geométrico’. Consideramos también la oportunidad de aprendizaje *procedimental* consistente en utilizar GeoGebra para realizar una homotecia y un giro. En el resto de la discusión, que duró 1 hora se identificaron otros tipos, pero que solo mostramos como ejemplo la que acabamos de describir.

Para analizar el aprovechamiento que han hecho los estudiantes de las citadas oportunidades de aprendizaje estudiaremos los protocolos escritos de los alumnos del aula recogidos en ficheros de GeoGebra antes y después de la discusión en gran grupo. A modo de ejemplo recogemos en este apartado las resoluciones de la alumna Alba en las que prestaremos atención a los hallazgos realizados tanto en relación al giro como a la homotecia.

En la Figura 2, mostramos la resolución previa a la discusión en gran grupo en la cual explica razonadamente tanto el ángulo de giro como la razón de homotecia que además perfeccionará en las sucesivas fases. Toma como centro de giro y de homotecia un vértice de la figura. En esta fase, la alumna consigue resolver el problema de una forma intuitiva, ayudándose de traslaciones y evitando un cálculo reflexivo de los centros de cada transformación.



]Figura 2. Resolución de Alba antes de la discusión

Después de la discusión, la alumna explica la transformación de homotecia, muestra una mayor profundización en la obtención de los elementos característicos de cada transformación. Define el centro de giro a través del cálculo de mediatrices de segmentos que unen puntos homólogos y utiliza deslizadores introducidos en la discusión (ver Tabla 1, turno [140]) para justificar el ángulo de giro y la razón de homotecia. Estos elementos corroboran empíricamente su primer razonamiento (Figura 3).

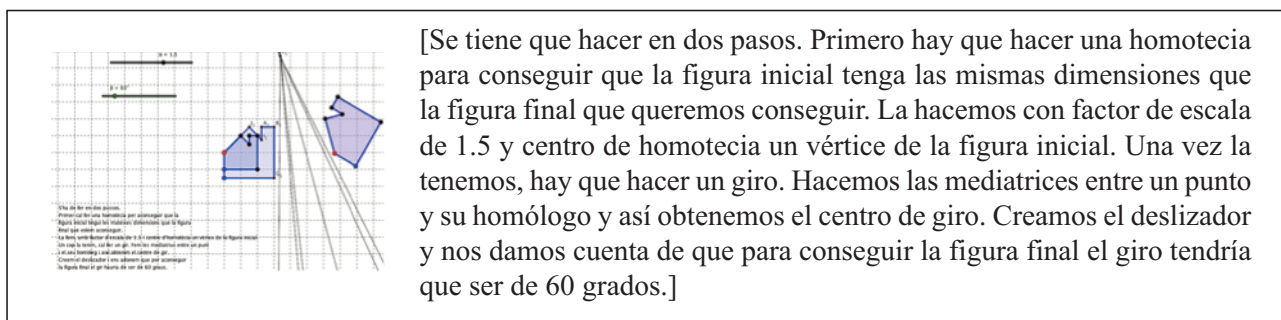


Figura 3. Resolución de Alba después de la discusión

ANÁLISIS DE LOS DATOS

En primer lugar, analizamos el discurso del profesor focalizándonos en los rasgos, para lo que aplicaremos una rúbrica construida ex profeso para valorar la etopeya de un profesor. En la Tabla 2 se muestra una rúbrica que recoge los diferentes grados o niveles que se pueden alcanzar de cada uno de los rasgos enumerados en el marco teórico, con la finalidad de poder realizar el análisis de la observación de la etopeya del profesor en episodios de discusión. La rúbrica muestra descriptores de las diferentes actuaciones con relación a los distintos grados de consecución. Para cada rasgo se presentan tres grados o niveles de dominio. El primer nivel de dominio establece un grado de adquisición del rasgo cercano al perfil de novel; el segundo nivel de dominio se plantea para un perfil avanzado, y el tercer nivel de dominio considera que se trata de un perfil de experto.

En segundo lugar, analizaremos como los alumnos aprovechan las oportunidades de aprendizaje que se ha inferido de los datos, para lo que tendremos en cuenta los distintos niveles que hacen en sus justificaciones sobre la necesidad de cada una de las transformaciones y el conocimiento que muestran relativo a los elementos característicos de cada transformación y su nivel de adquisición.

En particular, distinguimos la elaboración de una tarea inmediata el primer nivel (1) de los tres que distinguimos, como puede ser indicar cualquier centro de giro, y luego realizar una translación; con la aplicación del conocimiento de que el centro de giro está a la misma distancia de un punto y su girado, y proceder a su identificación por medio de la construcción a través de la intersección de dos rectas mediatrices de segmentos que unen puntos homólogos de la figura original y la girada, el nivel más avanzado (3).

Basándonos en lo anterior, proponemos una rúbrica (ver Tabla 3) para evaluar el aprovechamiento de los alumnos, en particular las oportunidades de aprendizaje que acabamos de identificar en estos episodios, que indique el nivel de adquisición a distintos niveles:

- Nivel 1 = no menciona ningún argumento explicativo,
- Nivel 2 = hace una explicación sin reflexión,
- Nivel 3= hace una explicación propia basada en pruebas empíricas o deducción formal.

Tabla 2. Grados de los rasgos para observar el discurso del profesor

Rasgo	Grados	1	2	3
Matemáticas		Foco en las capacidades; poca atención en hacer notar los conceptos, conexiones o actividades matemáticas.,	Se pone más atención en los conceptos y a las conexiones matemáticas, pero sigue dándose una mínima importancia a las actividades matemáticas.	Se pone más atención en los conceptos y conexiones, con la oportunidad de desarrollar actividades matemáticas.
Demanda cognitiva		La memorización es el procedimiento básico para aprender los contenidos.	Los estudiantes tienen oportunidades para hacer conexiones o para involucrarse en actividades, pero mucha parte del reto está acompañado por una guía estricta.	Las pistas o el andamiaje del profesor promueven una actividad productiva por parte de los estudiantes para construir el aprendizaje y participar en actividades matemáticas.
Acceso		No hay un esfuerzo aparente para mejorar el acceso y hay claros patrones desiguales de participación de los estudiantes.	Se ven algunos esfuerzos para invitar a otros estudiantes a participar.	Hay claros esfuerzos para invitar y ayudar a participar a todos los estudiantes.
Autoridad y responsabilidad		El profesor presenta la información y valora el trabajo de los estudiantes.	Los estudiantes tienen un tiempo para explicar, pero en general tienen un rol reactivo. El profesor sigue siendo la autoridad.	Se anima a los alumnos a explicar y responder a las ideas matemáticas. Se puede oír la voz de los estudiantes.
Enseñanza por diagnóstico		No hay evidencias de recoger o usar los razonamientos de los alumnos.	Se obtienen los razonamientos de los estudiantes o se hace referencia a ellos y se corrigen cuando cometen errores.	Se tienen en cuenta los razonamientos de los estudiantes y se discuten, a veces afectando la estructura de la clase preparada de antemano.

Aplicaremos una rúbrica para analizar los protocolos escritos de los alumnos en la primera y última fase, es decir, antes y después de la discusión en gran grupo.

En el caso de la alumna Alba, recogemos en la Tabla 3 los valores obtenidos en la rúbrica a partir de las resoluciones mostradas en las Figuras 2 y 3. Alba consigue en la primera fase distintas valoraciones en cada ítem de la rúbrica (1, 1, 1, 1, 3 y 3) ya que simplemente muestra la necesidad de hacer un giro y una homotecia, asocia a cada transformación un centro en la propia figura y explica a través de una deducción formal tanto el ángulo de giro como la razón de homotecia. Por lo tanto, la valoración aditiva total es de 10, $(1+1+1+1+3+3 = 10)$ y el nivel medio alcanzado en la primera fase es de 1,67. En la tercera fase, observamos una mejora en la identificación de la homotecia y de su centro de homotecia y sobretodo una deducción formal del centro de giro, en esta fase muestra un nivel medio de 2,5.

Tabla 3. Rúbrica previa a la discusión del trabajo de la alumna

	Antes de la discusión	Después la discusión
Identifica que se necesita un giro	1	1
Identifica que se necesita homotecia	1	3
Localiza centro de giro	1	3
Localiza centro de homotecia	1	2
Averigua el ángulo de giro	3	3
Averigua la razón de homotecia	3	3
Media de niveles	10/6 = 1,67	15/6 = 2,5

RESULTADOS

En la Tabla 2, se recogen la descripción de los distintos grados o niveles en los que muestra los rasgos característicos del profesor en cada una de sus intervenciones. Por ejemplo, si nos fijamos en la transcripción del extracto del episodio 2, turnos [87] a [91b], aparecen los rasgos del foco matemático y la demanda cognitiva con grado (3), el rasgo de autoridad, el uso de adaptación de la enseñanza al diagnóstico con grado (2), y el rasgo de acceso con grado 2 (turno [91b]) y con grado 3 (turno [87]) mientras que en las transcripciones del episodio 4, turnos [139] a [143], aparecen con grado (2) los rasgos del foco matemático, y la demanda cognitiva y el uso de adaptación de la enseñanza al diagnóstico. Estos cinco rasgos se pueden agrupar en tres dimensiones, en las que encuadrar la actividad profesional en el transcurso del discurso del profesor: *la implementación de actividades*, que agrupa a los rasgos *foco matemático* y *demanda cognitiva*, *la gestión del aula*, como el uso de rutinas generales y ejemplos específicos, que agrupa los rasgos de *acceso y autoridad*, y la *adaptación de su enseñanza al diagnóstico* del alumnado, que el profesor realiza estando atento o en alerta a lo que manifiesta el alumno en un momento de la clase.

La Tabla 4 recoge los rasgos clasificados en estas tres dimensiones y calcularemos la relevancia de cada uno de estos tres niveles en el discurso realizado por Sara. En relación al foco matemático, al conseguir una valoración de 3 en el turno [89] y 2 en el turno [139] de un total de 22 puntos de valoración, consideramos que el peso que tiene el foco matemático en la etopeya de Sara es del 22,5%. Análogamente se computa la influencia de cada rasgo y se agrupan esos pesos por dimensiones. En la Figura 5 se muestra una visualización gráfica de la graduación a grandes rasgos de la etopeya de Sara, a partir de los datos de la tabla anterior. Analizando análogamente toda la discusión de una hora de clase obtendremos los correspondientes perfiles. Evidentemente lo que aquí se muestran son solo resultados locales en un intervalo de tiempo muy pequeño, pero que nos ilustran la metodología de observación de las actividades profesionales del docente.



Figura 5. Representación de la etopeya de Sara por dimensiones

El enfoque de Sara está centrado más de la mitad de su tiempo docente en un porcentaje del 45,5% a la actividad y el contenido. Sara supone que, si los estudiantes tienen las experiencias “correctas”, aprenderán mejor, proporcionando maneras más ricas para que los estudiantes puedan participar con el contenido. Sara dedica un menor porcentaje de su tiempo docente el 32,5%, a trabajar con normas y hábitos escolares para controlar la gestión de la clase. Va desarrollando varias rutinas que le permite gestionar el trabajo de aula y centrarse en momentos clave del aprendizaje específico. El estar atenta, durante un 22,5% porcentaje de su tiempo, diagnosticando lo que sus alumnos, en estos episodios Alba, entiende del contenido, incluyendo sus malentendidos, es un punto de partida para las actividades de clases de Sara. Considera los conocimientos de la alumna, como las estructuras mentales de acogida sobre las que basa la generación de su aprendizaje.

Tabla 4. Relación entre los grados de etopeya y dedicación del tiempo docente

Dimensiones	Rasgos	Grados	Grado relativo	Grado relativo
Implementación de la actividades	Foco matemático	(3) turno [89] (2) turno [139]	$(3+2)/22 \approx 0,225$ $= 22,5\%$	<i>Actividades: 45%</i>
	Demanda cognitiva	(3) turno [87] (2) turno [143]	$(3+2)/22 \approx 0,225$ $= 22,5\%$	
Gestión del aula	Acceso	(3) turno [87] (2) turno [91b]	$(3+2)/22 \approx 0,225$ $= 22,5\%$	<i>Gestión: 32,5 %</i>
	Autoridad	(2) turno [91a]	$2/22 \approx 0,1$ $= 10\%$	
Enseñanza por diagnóstico	Enseñanza por diagnóstico	(3) turno [87] (2) turno [91b]	$(3+2)/22 \approx 0,225$ $= 22,5\%$	<i>Diagnóstico: 22,5 %</i>
	Recuento total	$3+2+3+2+3+2+2+3+2=22$		

Además, podemos calcular la media de los niveles de todos los rasgos, considerando que nos ofrece una aproximación la valoración global de la etopeya de Sara. Definiendo la etopeya en los valores análogos a cada rasgo (del 1 al 3), en este episodio de la discusión, Sara consigue una valoración media de $22/9 = 2,44$. De estas gradaciones de las dimensiones, podemos inferir que su etopeya es alta, lo que constataremos con el aprovechamiento de sus alumnos.

En la Tabla 5 se muestran por filas los resultados de los estudiantes con nombres ficticios. El análisis se ha realizado del mismo modo que se ha detallado en el apartado anterior para el caso de Alba. Observamos que de media los alumnos incrementan su nivel medio alcanzado después de la discusión respecto al nivel medio que tenían antes de la discusión en 0,56 puntos de un total de 3, es decir, un 18,6%. Además, el impacto de la discusión ha sido positivo en el 68,75% del alumnado y nunca ha tenido un impacto negativo. En concreto, observamos que Alba ha hecho un aprovechamiento creciente de la oportunidad de aprendizaje conceptual ‘Identificar las transformaciones geométricas con GeoGebra que resultan de componer un giro con una homotecia’, llegando a un grado entre 2 y 3. Por lo tanto, se podría hablar de una variación de niveles de $2,5 - 1,67 = 0,83$, llegando a aumentar casi un punto de un máximo de 3.²

Por lo tanto, evidenciamos con estos resultados que los alumnos, en particular Alba, han realizado un aprovechamiento de la discusión en gran grupo gestionada por la docente que muestra una etopeya alta.

Tabla 5. Estudio del aprovechamiento de la oportunidad de aprendizaje detectada

Alumno	Antes de la discusión	Después la discusión	Incremento
Adriá	1	1	0
Álex	1	1,83	0,83
Carla	1,67	2,33	0,67
Alba	1,67	2,5	0,83
Mireia	0,67	2	1,33
Anna	0,67	1,83	1,16
Belén	0,67	1,83	1,16
Saray	0,67	1,83	1,16
Berta	1,83	1,83	0
Irene	1,83	2,17	0,34
Eduardo	1,5	2	0,5
Javier	1,5	1,5	0
Isabel	1	1,67	0,67
María	1	1	0
Martí	1,5	1,5	0
Oriol	1,5	1,83	0,33
Medias	1,23	1,79	0,56

CONCLUSIONES

En este estudio hemos articulado la noción de etopeya, como un constructo que nos permite observar la actividad profesional de un profesor, a partir de considerar distintos rasgos de su actuación docente. Se ha propuesto además una rúbrica, que ha permitido la gradación de dichos rasgos. A partir del análisis del discurso en una discusión sobre la resolución de un problema, se ha analizado conjuntamente la gradación de los rasgos con el aprovechamiento de oportunidades de aprendizaje.

Este estudio nos ha proporcionado evidencias de los rasgos del profesor y del impacto de su actividad docente en sus alumnos. En particular, la profesora Sara, ha iniciado el proceso comunicativo conectando con los actuales modos de dar sentido y significado de sus alumnos, concretamente mostramos el caso de Alba, y les ha ayudado a ver y mirar de una manera matemáticamente atractiva. Al analizar conjuntamente los rasgos de la etopeya de un profesor con el aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje del conjunto de sus alumnos, nos permite relacionar un alto grado de puntuación en los rasgos del profesor con el aprovechamiento que hacen sus alumnos de las oportunidades de aprendizaje provistas en la discusión.

Aunque los datos que hemos mostrado son para un corto periodo de tiempo, en extractos de dos episodios, podemos aventurar, para una futura línea de investigación, que una etopeya alta genera oportunidades de aprendizaje, y que, en un entorno más amplio, también se propician a que se aprovechen.

Referencias

- Espinoza-Vázquez, G., Verdugo-Hernández, P., Zakaryan, D., Carrillo, J. y Montoya-Delgadillo, E. (2016). Hacia una relación entre el ETM y el MTSK a través del concepto de función. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 197-206). Málaga: SEIEM.
- Ferrer, M. (2016). *Estudio sobre la actuación docente y la interacción en la creación y aprovechamiento de oportunidades de aprendizaje en el aula de matemáticas*. Manuscrito de tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, España.

- Ferrer, M., Doorman, M. y Fortuny, J. M. (2015). The classroom discussion and the exploitation of opportunities to learn mathematics. En K. Beswick, T. Muir, y J. Wells (Eds.), *Proceedings of the 39th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (vol. 2, pp. 289-296). Hobart, Australia: PME.
- Ferrer, M., Fortuny, J. M., y Morera, L. (2014). Efectos de la actuación docente en la generación de oportunidades de aprendizaje matemático. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 385-405.
- García-Honrado, I., Fortuny, J. M., Ferrer M. y Morera, L. (2016). Análisis del aprovechamiento de oportunidades de aprendizaje generadas en la discusión en gran grupo de un problema de transformaciones geométricas. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (pp. 253-264) Málaga: SEIEM
- Morera, L. (2013). *Contribución al estudio de la enseñanza y del aprendizaje de las isometrías mediante discusiones en gran grupo con el uso de tecnología*. Manuscrito de tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Bellaterra, España.
- Nystrand, M. y Duffy, J. (2003). *Towards a Rhetoric of Everyday Life: New Directions in Research on Writing, Text, and Discourse*. University of Wisconsin Press.
- Palincsar, A. S. (1998). Social constructivist perspectives on teaching and learning. *Annual Review of Psychology*, 45, 345-375.
- Schoenfeld, A.H. (2013). Classroom observations in theory and practice. *Mathematics Education ZDM* 45(607). doi:10.1007/s11858-012-0483-1
- Triviño, G. y Sugeno, M. (2013). Towards linguistic descriptions of phenomena. *International Journal of Approximate Reasoning*, 54(1), 22-34.

¹ Esta investigación se ha realizado al amparo del Proyecto EDU2015-65378-P del Ministerio de Economía y Competitividad.

² En (García-Honrado, I., Fortuny, J. M., Ferrer M. y Morera, L., 2016) se había estudiado el nivel adquirido por Alba en cada una de las fases a través de conjuntos borrosos, y a través de sistemas de reglas articulado bajo el paradigma Granular Linguistic Model of a Phenomenon (Triviño y Sugeno, 2013) se infiere el aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje a partir de los valores de cada nivel, obteniéndose un resumen lingüístico del aprovechamiento realizado por Alba. En este caso, se obtenía un aprovechamiento global alto de las oportunidades de aprendizaje, que lingüísticamente se podía resumir con el siguiente párrafo: “La alumna Alba ha obtenido un nivel alto de aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje relacionadas con el Giro y un nivel medio de aprovechamiento de las oportunidades de aprendizaje relacionadas con la Homotecia. Por lo tanto, se considera que el aprovechamiento total ha sido alto.”