



Universidad
Zaragoza



Facultad de Educación
Universidad Zaragoza

Trabajo de fin de Máster

Autor: Jose Segovia Burillo

Directoras:

Mónica Arnal Palacián

Nuria Begué Pedrosa

Análisis de la dimensión afectiva en la asignatura de matemáticas en
educación secundaria

Línea modalidad B

Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria,
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y
Deportivas.

Especialidad: Matemáticas

Curso 2022-2023

Índice

Resumen	1
1. Introducción	2
2. Marco teórico	3
2.1 Creencias.....	4
2.2 Actitudes	8
2.3 Emociones.....	10
2.4 Herramientas para el estudio del campo socioafectivo.....	13
2.5 Herramientas que fomentan el desarrollo afectivo en el aula de matemáticas	14
3. Metodología	16
3.1 Análisis de la incorporación del marco socioafectivo a los currículos.	16
3.2 Metodología del estudio de las creencias del alumnado	17
3.3 Metodología del estudio de las creencias de los docentes	19
4. Resultados.....	22
4.1 Análisis de la incorporación del marco socioafectivo a los currículos	22
4.2 Análisis de las creencias de alumnos relativas a las matemáticas	29
4.3 Análisis de las creencias de los docentes	36
5. Conclusiones.....	53
5. Bibliografía.....	55
A. Anexo A: Currículos revisados.....	59
B. Anexo B: Cuestionario del alumnado	61
C. Anexo C: Entrevistas con los docentes	64

Resumen

Uno de los campos de estudio en el área de la didáctica de las Matemáticas es el campo afectivo. La actual renovación legislativa en el Estado Español invita a hacer una revisión de los trabajos que se han sucedido en este campo para hacer un análisis de las concreciones curriculares autonómicas. En este trabajo se marcan los siguientes objetivos: revisar la literatura y trabajos existentes en el campo (concepción del marco teórico y metodologías de las investigaciones), hacer un análisis de la inclusión de ámbito socioafectivo en los distintos currículos autonómicos, diseñar dos estudios con los que se espera explorar las componentes afectivas en una muestra de alumnos de secundaria y sus respectivos docentes.

Palabras clave: *Didáctica de las Matemáticas, dominio afectivo, socioafectividad, creencias, desarrollo curricular.*

Abstract

One of the main fields of research in mathematics education is the affective domain. The current change of education's law in Spain lead us to review the works on this area so a study can be done on the regional curriculums. In this work the following objectives are set: review the literature and existing works in the field (conception of the theoretical framework and research methodologies), make an analysis of the inclusion of the socio-affective field in the different regional curricula, design two studies with which It is expected to explore the affective components in a sample of secondary school students and their respective teachers.

Key words: *Mathematics education, affective domain, socio-affective, beliefs, curricular development.*

1. Introducción

¿Qué reacciones afectivas emergen en un alumno cuando se enfrenta a un problema matemático?, ¿y cuando le entregan la calificación de un examen?, ¿qué influencia tiene la visión que su profesor o su familia tienen sobre las matemáticas en su aprendizaje? El estudio del dominio socioafectivo y su aplicación a la didáctica de las matemáticas tratan de responder, entre otras cuestiones, las preguntas anteriores. La relación, muchas veces compleja, de los conceptos de esta rama de estudio entre sí mismos y con la calidad de la enseñanza de las matemáticas, ha propiciado su puesta en valor, el aumento de las investigaciones en este campo y su incorporación a la legislación educativa en el estado español.

El estudio del dominio socioafectivo en la educación es un campo que surge con Freinet y la escuela nueva, y se ha desarrollado hasta la actualidad. Este campo ha trascendido el ámbito de la investigación en didáctica como en la Recomendación del Consejo de 22 de mayo de 2018 relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente, de la Unión Europea o los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (ODS 4: educación de calidad). Desde hace varias décadas, son también numerosos los estudios que tratan el dominio socioafectivo en la enseñanza de las matemáticas y cómo influye en el desarrollo y el aprendizaje de los alumnos.

El papel de las cuestiones afectivas es relevante en una gran parte de las situaciones que surgen en el contexto educativo, afectan además tanto al alumno como al resto de agentes socializadores (incluyendo a la escuela y los docentes). Muchas veces se asientan en creencias ampliamente arraigadas que se manifiestan en actitudes y emociones, influyendo en el autoconcepto y la autoestima del alumno y sus expectativas de autoeficacia, por tanto, la enseñanza socioafectiva influye en la calidad del aprendizaje en matemáticas.

A partir de lo anteriormente descrito, se formulan los siguientes objetivos para esta investigación:

- O.1: Revisar la literatura para caracterizar el término afectividad.
- O.2: Revisar de estudios que informan de las metodologías que fomentan el desarrollo de la afectividad en el aula de matemáticas.
- O.3: Caracterizar la presencia de la afectividad en el currículo estatal y su concreción en los currículos autonómicos.

- O.4: Elaborar e implementar una herramienta para caracterizar e identificar la afectividad en el alumnado y profesorado de educación secundaria.

2. Marco teórico

La revisión de la literatura pone en relieve la presencia de diferentes marcos que señalan cuáles son los términos que se sitúan bajo el paraguas del concepto de afectividad y cuál es su caracterización. A continuación, se presentan y discuten algunas de estas caracterizaciones. No obstante, cabe señalar que todos los autores consideran la dificultad inherente a la caracterización de estos términos debido a la naturaleza compleja e interrelacionada de los mismos.

La componente afectiva del desarrollo de las personas es transversal y trasciende incluso el ámbito educativo, es por ello que se ha tratado el tema tanto desde ámbitos externos a la didáctica de las matemáticas como dentro de la misma:

- Enfoques externos al ámbito matemático: aquí se encuentran referentes de la psicología de la educación como Salovey y Mayer (1990), cuya visión está más enfocada a la inteligencia social y emocional. Una de las definiciones más aceptada es la descrita por los psicólogos y taxonomistas Krathwohl et al (1964), que describen el dominio afectivo en términos de: creencias, actitudes, valores y características personales siendo este marco uno de los referentes de los posteriores trabajos en matemáticas.
- Enfoques en el ámbito matemático: la investigación sobre la influencia del desarrollo afectivo en el aprendizaje de las matemáticas comienza a ganar peso en la década de 1970 con los trabajos de Aiken (1970), que se centran en el estudio de las actitudes hacia las matemáticas (tanto de estudiantes como de docentes). No obstante, ya se habla de reacciones afectivas y se proponen herramientas para su medida, también se empieza a hacer la distinción entre enseñanza tradicional frente a la innovación (que incluye aspectos como los afectos). Otro de los referentes de este campo es McLeod (1989) que propone la siguiente definición:

El término dominio afectivo se usa para referirse a un amplio abanico de sentimientos y emociones que son habitualmente vistos como algo distinto de la cognición pura. La gama de afectos involucrados en la resolución de

problemas se puede expresar en términos de creencias, emociones y actitudes. (McLeod, 1989, pp. 245-246)

Esta definición es adoptada por otros autores en sus investigaciones, como Gómez-Chacón (1997).

En este trabajo utilizaremos un marco teórico enfocado a la enseñanza matemática al igual que han hecho numerosos autores como: Reyes (1984), McLeod (1989), Lafortune (1992), Gómez-Chacón (2000) o Goldin (2004). Y entre estos autores la definición que mejor se adapta a nuestros objetivos es la de McLeod, (1989). El autor caracteriza la afectividad en tres grandes subdominios: creencias, actitudes y emociones; y estos constituyen las bases del estudio que nos proponemos. En los siguientes puntos se tratan en mayor detalle cada uno de estos términos. La elección de este marco está motivada por la claridad y facilidad de clasificar los diferentes estados afectivos en este marco teórico y en concreto su adecuación a la enseñanza de la matemática.

2.1 Creencias

McLeod (1989) sitúa las *creencias como la categoría con menor componente afectiva, menor intensidad, mayor componente cognitiva y mayor estabilidad*. Esta definición es similar a la aceptada en la concreción curricular de Aragón (Aragón, ECD/1172/2022), las creencias constituyen el nivel más estable de afectos que aparece en la concepción de las personas sobre un determinado aspecto (en nuestro caso la enseñanza de matemáticas). Lo comprenden pensamientos como: “las matemáticas son muy complicadas”, “las matemáticas se me dan mal” o “las matemáticas no sirven para la vida cotidiana”. Por otro lado, también son afectos de menor intensidad puesto que se encuentran asentados en la memoria a largo plazo y habitualmente conllevan un alto grado de aceptación por parte del individuo. Estas creencias muchas veces están en el acervo cultural de la sociedad y son transmitidas principalmente por la familia durante la socialización primaria y por otros agentes socializadores siendo especialmente importante la escuela (compañeros y profesores). Las creencias son también los afectos que tienen un mayor carácter cognitivo por lo que se pueden aprender y aceptar. En su aprendizaje, el alumno va desarrollando creencias propias: las situaciones a las que el alumno se va enfrentando en el aula le producen emociones, cuando estas son muy intensas o recurrentes el alumno tiende a normalizarlas e integrarlas en creencias o manifestarlas en actitudes.

McLeod (1989) diferencia cuatro ejes en la clasificación de creencias: *sobre las matemáticas* (las matemáticas se basan en normas), *sobre uno mismo* (puedo resolver problemas matemáticos), *sobre la enseñanza de las matemáticas* (enseñar matemáticas consiste en transmitir los conocimientos de la materia) y *sobre el aprendizaje de matemáticas* (aprender matemáticas es memorizar las fórmulas). Vemos que se puede relacionar el apartado *sobre uno mismo* con el de *Creencias acerca de los estudiantes en relación con las Matemáticas*, y los demás con el de *Creencias sobre las Matemáticas*. También menciona las creencias de los docentes como un punto importante en el estudio de los afectos en la educación matemática.

Otra clasificación aceptada para diferenciar los tipos de creencias es la descrita por Bermejo (1996) que distingue entre:

- *Creencias sobre las Matemáticas*: hace referencia a creencias de carácter general, se desarrollan principalmente en el ámbito escolar, pero están también condicionadas por las vivencias transmitidas por los progenitores, estas no tienen relación con el alumno sino con la visión en sí de las matemáticas (como asignatura escolar y como disciplina en sí), estas creencias tienen un componente afectivo-emocional menos intenso. Algunos ejemplos son: “las matemáticas son fundamentales para la sociedad” o “los problemas matemáticos tienen una única solución”. En esta concepción serían de especial interés las creencias sobre las matemáticas que sostienen los propios docentes de matemáticas y del resto de asignaturas.
- *Creencias acerca del estudiante en relación con las Matemáticas*: estas tienen un componente más personal y propio del alumno y muchas veces se construyen y refuerzan con las experiencias escolares del alumno, por tanto, la carga emocional es también mayor. En este apartado se incluyen aspectos como el autoconcepto o la confianza en la resolución de problemas. Ejemplos de este campo serían: “las matemáticas se me dan bien”, “mi asignatura es la más importante para los alumnos” o “quiero estudiar filosofía así que no necesito saber matemáticas”. El mayor componente personal/emocional hace que estas creencias estén en general más arraigadas y que por tanto sean más difíciles de modificar o trabajar con ellas. Además, el hecho de que se asienten en experiencias personales las convierte en un tema especialmente delicado.

Se pueden relacionar las categorías de McLeod (1989) con las de Bermejo (1996) atendiendo a los conjuntos a los que se refieren. Se realizó esta asociación en la Figura 1.

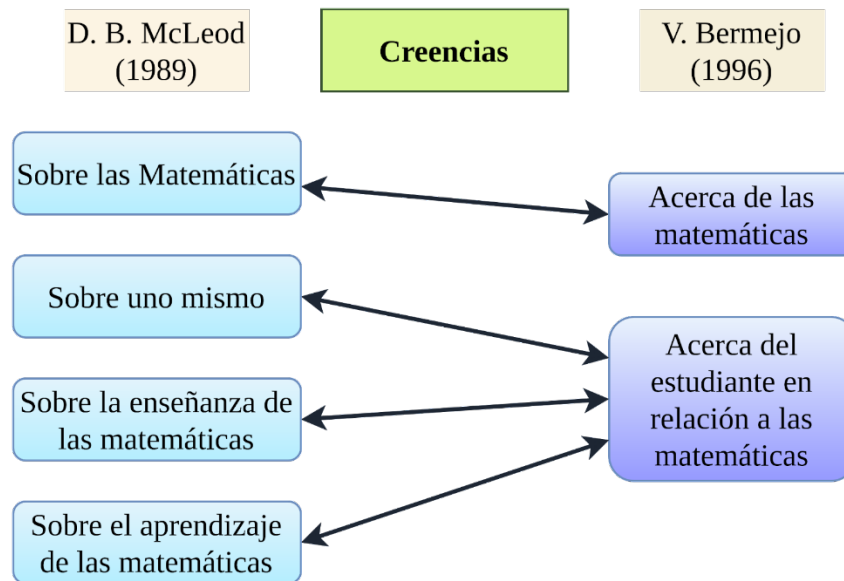


Figura 1: Comparación entre clasificaciones de las creencias. Fuente: Elaboración propia.

Desde un punto de vista más práctico o aplicado, Gómez-Chacón (2000) propone cuatro áreas de interés para estudiar las creencias matemáticas de los alumnos:

- 1) Identificar y describir las creencias del sistema de creencias del individuo: indagar sobre cuáles son estos pensamientos arraigados.
- 2) Determinar las influencias de los sistemas de creencias: determinar a qué actividades en el ámbito educativo pueden afectar.
- 3) Conocer cómo se originan y desarrollan los sistemas de creencias: estudiar las causas y relaciones entre estas, por ejemplo, la creencia de que un alumno es inútil en matemáticas puede deberse a un esfuerzo que concluye en fracaso.
- 4) Buscar condiciones para propiciar un cambio de creencias: los sistemas de creencias son susceptibles de ser modificados mediante una aproximación metodológica adecuada. Volviendo al ejemplo anterior una estrategia sería quitar peso a los fracasos anteriores y proporcionar actividades en las que el alumno pueda sentirse realizado, con esto se reduce la estabilidad de la creencia y se aumenta la percepción de controlabilidad del sujeto frente a los problemas.

El tema de las creencias en el aprendizaje de matemáticas no solo ha sido tratado desde la investigación en educación matemática. Sociedades de docentes de matemáticas de alto prestigio como el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000) incluyen estos aspectos

desde la década de los 80. Por ejemplo, en su principio de equidad: habla de creencias sobre las matemáticas al referirse a la creencia social generalizada en Norte América de que solo una parte de los estudiantes es capaz de aprender matemáticas. El NCTM (2000) comenta el contraste con otras materias (como lengua inglesa) de las que se opina que todos los alumnos pueden y deben aprender. Por otro lado, este principio trata también el tema de las creencias del profesorado que basándose en su percepción e ideales asigna los diferentes currículos y cursos a los alumnos, y esto puede limitar las oportunidades de los alumnos e influir en sus creencias.

A pesar de ser un tema difícil de tratar por su carácter emocional y de arraigo, su trabajo en el aula es efectivo y necesario. Esto se refleja en la visión de autores como Abelson (1979) y Gómez-Chacón (2000) que afirman sobre los sistemas de creencias que estas pueden tener un grado variable de certeza. Esto nos lleva a pensar que pueden ser modificables con un discurso y enfoque adecuado. Abelson (1979) incide en la intensidad de las creencias haciendo referencia al grado de certeza, que va desde “una visión con un extremado compromiso” hasta “la percepción de que un suceso podría ser más probable que otro”.

Para concluir el apartado, se caracterizan algunos conceptos ligados a los sistemas de creencias que aparecen recurrentemente en las investigaciones citadas, como son el autoconcepto y la autoestima.

Autoconcepto y autoestima son términos ampliamente empleados en la psicología de la educación, donde se emplean como descriptores de la identidad personal del alumno.

El autoconcepto matemático es el conjunto de creencias sobre uno mismo como estudiante de matemáticas y que se desarrolla principalmente (gana abstracción) durante la adolescencia. Es fundamental el grado de autoconocimiento y análisis propio de los alumnos, pues esta visión reflexiva de uno mismo es lo que les ayuda a conocer sus puntos fuertes y limitaciones, su manera de razonar y sus procesos propios al enfrentarse a un problema. Es un aspecto muy relacionado con los procesos metacognitivos y estos se pueden fomentar incentivando que el alumno reflexione sobre su aprendizaje, metodología, etc.

La autoestima es un concepto asociado a las emociones, valoraciones y aspectos afectivos de mayor intensidad que presenta el alumno. Las creencias del alumno sobre sí mismo pueden a su vez generar emociones y variar la autoestima. Las modificaciones que disminuyen la autoestima

vienen principalmente causadas por situaciones de valoración negativa en las que la atribución es interna y que además se reiteran en el tiempo.

Tanto autoestima como autoconcepto están íntimamente ligados con el concepto de expectativas de autoeficacia; que son, la valoración que el alumno hace de sus posibilidades de éxito al enfrentarse a una tarea matemática. Hay que tener en cuenta que la mayoría de las relaciones entre estos conceptos son cíclicas y complejas, por ejemplo, una baja autoestima (basada en la creencia de que un alumno es incompetente en geometría) probablemente producirá unas bajas expectativas de autoeficacia al enfrentarse a un problema y aumentará las posibilidades de fracaso, lo que a su vez perjudicará la autoestima y reafirmará la creencia de la falta de competencia.

2.2 Actitudes

Atendiendo a la definición proporcionada por McLeod (1989), *el término actitudes se emplea para referirse a reacciones afectivas que involucran sentimientos positivos o negativos de moderada intensidad y estabilidad razonable*. Estas actitudes se basan o bien en creencias previas del alumno (“Las mates son de listos, como no lo soy no me voy a esforzar ¿Para qué?”) o bien son provocadas por emociones generadas (“Qué bien, me ha salido el problema... A lo mejor si siempre repito el mismo proceso...”). Ejemplos del trabajo de actitudes que mejoran el aprendizaje son las autoinstrucciones positivas (Caballero-Carrasco et al., 2021), estas son indicaciones que el alumno se da a sí mismo cuando se enfrenta a un problema matemático.

Cuando las expectativas de autoeficacia son bajas o se basan en creencias negativas, las autoinstrucciones no aparecen o son también negativas: “me voy a equivocar”, “No sé qué fórmula usar”, etc. Un método que proponen Caballero-Carrasco et al. (2021) es sustituir las instrucciones anteriores por otras que disminuyan el estrés y mejoren el rendimiento, como: “voy a leer con atención todos los datos que tengo e intentar relacionarlos”, “voy a proponerme pequeños objetivos a corto plazo”.

Los autores tomados como referencia consideran el estrés como parte de la categoría de emociones, sin embargo, una actitud que puede disminuirlo y mejorar el aprendizaje son las técnicas de control fisiológico como la respiración o la relajación muscular (Jacobson, 1978). Estas técnicas pueden ser de gran utilidad cuando un alumno se enfrenta a una situación muy intensa, en la que hay una alta cantidad de estímulos. Tomar consciencia de estas emociones y rebajarlas

puede ayudar a conseguir un estado mental que permita poner en marcha métodos de autoinstrucción positiva (Caballero-Carrasco et al., 2021), es decir, remplazar los auto-diálogos negativos por otros positivos, por ejemplo: en vez de pensamientos del tipo “No lo entiendo, es imposible que llegue a la solución” (que inducen al abandono), se fomentan actitudes con autoinstrucciones positivas “Voy a organizar los datos y ver si puedo emplear algo de lo que sé” que mejoran las expectativas de autoeficacia y el autoconcepto matemático.

Las actitudes constituyen estados parcialmente variables y en los que el alumno suele tener cierta consciencia y control, esto hace que sean un campo en el que se puede trabajar ampliamente. No obstante, la complejidad del contexto social en el que se desarrolla el aprendizaje hace que sea necesario ampliar el concepto “tradicional” de actitud (“El alumno muestra interés por las matemáticas”) a un concepto más amplio que incluya todos aspectos relacionados con los posibles aspectos actitudinales que surgen en los procesos de aprendizaje del alumnado. Una de las definiciones dada por Hart (1989) es que entendemos por actitud una predisposición para responder de manera favorable o desfavorable a un cierto objeto (persona, actividad, idea, etc.).

El NCTM (2000) también incluye los términos actitud o motivación en sus *Principles and Standards for School Mathematics*, por ejemplo, el uso de actividades que promuevan la adopción de actitudes que alienten a los estudiantes a participar activamente intentando comprender lo que se les pide saber, ya que no se les criticará personalmente, aunque los razonamientos matemáticos en cuestión puedan ser cuestionables.

Gómez-Chacón (2000) recoge la siguiente clasificación para las actitudes atendiendo principalmente a su carácter, para ello toma como referencia los estándares del NCTM (1988):

- Actitudes hacia las matemáticas: está compuesto por manifestaciones de la visión de las matemáticas en su carácter más amplio. Muchas veces tienen su base en las creencias, ya sean hacia las matemáticas o hacia el estudiante en relación con las matemáticas. Comprenden un rango amplio que engloba: interés por las matemáticas (como asignatura o como campo), actitud hacia los profesores o investigadores de matemáticas, interés por las matemáticas en relación con la sociedad, actitud hacia la metodología de enseñanza (trabajo en grupo, descubrimiento, repetición, etc.), o actitudes diferenciadas para las distintas ramas. Tienen un carácter más social/afectivo.

- Actitudes puramente matemáticas: estas tienen un carácter más cognitivo y refieren a los procesos mentales que surgen en el alumno cuando se enfrenta a un reto matemático como un problema o una demostración. Aquí se encontrarían, la capacidad de análisis, la síntesis de información, el manejo y dominio de técnicas matemáticas o las estrategias de resolución de problemas.

Mientras que el primer bloque se puede trabajar desde “fuera” de las matemáticas, ayudando a los alumnos a reflexionar y tomar consciencia de sus procesos mentales, mejorando sus expectativas de autoeficacia y motivación de logro, el segundo bloque incentiva el trabajo desde una buena enseñanza de los conceptos matemáticos, utilizando metodologías que fomenten la comprensión y la incorporación de los aspectos matemáticos al saber de los alumnos.

2.3 Emociones

Según McLeod (1989) *las emociones constituyen el estado menos estable y más intenso de los afectos*. Esta característica hace que habitualmente sea más complicado identificar ya que la mayor parte de la población ha recibido una escasa educación emocional. En esta línea es importante volver a hacer referencia a Salovey y Mayer (1990) y Goleman (1995) principales promotores de las teorías de inteligencia emocional.

Un aspecto que dificulta el estudio de las emociones es la complejidad de las medidas, mientras que creencias y actitudes se pueden evaluar con relativa facilidad empleando cuestionarios escalados o de respuesta libre, las emociones son difíciles de medir en el momento y habitualmente se necesita recurrir a procesos como el recuerdo o la imaginación. Aunque existen herramientas como los mapas de humor de Gómez-Chacón (2000), que pueden ser de utilidad, es posible que la dificultad de tratar las emociones que se generan en el ecosistema educativo esté detrás de la menor cantidad de estudios y herramientas relativos al ámbito matemático.

La investigación de Mandler (1989) analiza la influencia de las emociones en el aprendizaje de las matemáticas. Este estudio se centra en la visión psicológica de las interacciones emocionales que aparecen en la resolución. Parte desde un punto de vista constructivista de las emociones y describe las emociones como respuestas psicológicas y fisiológicas autónomas que surgen ante un evento y que son difíciles de explicar desde “la razón” del cognitivismo. Trata las emociones como reacciones viscerales y explica que muchas veces esta reacción surge tras una discrepancia (perceptiva o cognitiva) o tras el bloqueo en una acción:

“Interrupciones, discrepancias, bloqueos, frustraciones y novedades son desencadenantes de la actividad del SNA (Sistema Nervioso Autónomo)” (Mandler, 1989, p. 8)

Uno de los puntos de interés de la investigación de Mandler (1989) reside en el tratamiento que propone dar a los errores. Partiendo del irrealismo del aprendizaje sin errores (Skinner, 1961), propone el estudio de los errores posibles que pueden surgir en la resolución de problemas para anticiparse a estos y a las respuestas que produzcan.

Otro de los puntos fuertes del trabajo de Mandler (1989) es la explicación que logra dar al abandono, suceso que relaciona emociones, actitudes y creencias. Por ejemplo, cuando un estudiante está involucrado en una tarea y comete errores, en vez de intentarlo de nuevo, a veces abandona y, entra (sin darse cuenta) en fantasías de su propia incompetencia, mecanismos de autodefensa o autocompasión.

Otro estudio centrado en caracterizar la emoción es el trabajo de Weiner (1986) que se fundamenta a su vez en el trabajo de Heider (1958), promotor de las teorías de la atribución basadas en:

- Causa del evento: Interna/externa, un ejemplo de causa interna es: *el estudiante atribuye su mal resultado en un examen a que no se ha esforzado*, un ejemplo externo sería: *El estudiante atribuye el resultado a que el profesor le tiene manía*.
- Estabilidad del evento: esta variable refleja la continuidad en el tiempo del suceso o su repetitividad. Esta cuestión es fundamental para la formación y asentamiento de las creencias pues un evento con evaluación positiva o negativa que se repite en el tiempo tiende a reflejarse en creencias o actitudes.
- Controlabilidad del evento: este aspecto expresa la visión que el alumno tiene del control de la situación, por ejemplo, si el alumno atribuye un fracaso a la falta de esfuerzo es muy probable que lo considere controlable. La controlabilidad de las situaciones es un tema que es modificable mediante la enseñanza. Un tratamiento constructivo del error puede aumentar la controlabilidad y la motivación del alumnado.

El estudio de Weiner (1986) aborda el tema desde un punto de vista cognitivista, centrado en la afirmación de que cómo pensamos afecta en cómo sentimos. Asume que las emociones son guiadas por las interpretaciones o valoraciones que hacemos de una situación. No obstante este autor

adopta una postura que no niega que algunas emociones puedan surgir sin un proceso intermedio de pensamiento. En el trabajo de Weiner (1986) identifica como emociones fundamentales: enfado, felicidad, amor, lástima y orgullo; y las relaciona con sus atribuciones causales.

La inclusión del estrés como emoción (Mandler, 1989), Gómez-Chacón, 2000) o como actitud (Caballero-Carrasco et al, 2021) es un debate abierto en este campo de investigación y depende de la visión de los investigadores. El estrés es una respuesta fisiológica-emocional que aparece de manera recurrente al enfrentarse a problemas en el ámbito de las matemáticas y la gestión de este puede mejorar en gran medida el rendimiento de los alumnos y su habilidad de enfrentarse a los retos, no solo en el ámbito educativo, sino en su vida personal.

Para cerrar este capítulo se comentan las investigaciones de algunos autores que proponen extender el campo de creencias, actitudes y emociones para incluir algunos conceptos que no acaban de encajar dentro de los anteriores. Algunos autores hablan de valores como (DeBellis y Goldin, 2006; Beltrán-Pellicer y Godino, 2020). Con estos se refieren a los componentes éticos y morales del pensamiento del alumno. Estos patrones son altamente estructurados y están fuertemente incorporados y ligados a la identidad personal del alumno, lo que hace que haya una carga emocional alta y que puedan motivar decisiones del alumno.

Otros autores ponen el foco en la motivación:

“Cuando un individuo se compromete con las matemáticas, ha sido influenciado por la motivación y cuando una persona está altamente comprometida, su motivación aumenta.” (Attard et al., 2016, p. 86)

En este apartado sería importante distinguir entre la motivación intrínseca, que podría ser la generada por una actividad relacionada con el día a día, por ejemplo, calcular el presupuesto de un viaje de estudios, y la motivación extrínseca, es decir, aquella en la que el medio es la fuente de interés, un ejemplo son las metodologías de gamificación. Ambas motivaciones tienen sus pros y contras, y su adecuado empleo puede mejorar sustancialmente el compromiso, la implicación y el aprendizaje del grupo. Por un lado, la motivación extrínseca puede tener un gran atractivo inicial para llamar la atención, no es recomendable convertirla en un estímulo estable en el tiempo, puesto que cuando el estímulo desaparece también lo hacen el interés y la motivación, muchas

metodologías de gamificación adoptan esta perspectiva. La motivación intrínseca, por su parte, es más estable, ya que se basa en interacciones directas con los objetos matemáticos.

No obstante, se atenderá a una clasificación atendiendo a creencias, actitudes y emociones, porque se cree que son suficientes para estudiar el estado socioafectivo de las personas. Los valores se podrían categorizar como un tipo específico de creencias y la motivación puede verse no como un elemento estructural sino como un proceso que emerge de las reacciones afectivas.

Hasta aquí hemos revisado la literatura que se centra en caracterizar las estructuras y relaciones en el dominio afectivo: creencias, actitudes y emociones (McLeod, 1989; Weiner, 1986; Gómez-Chacón, 2000), ya que estas son las más estudiadas y por ello tienen una estructura más definida. Las categorías que hemos descrito anteriormente se relacionan e influyen entre sí, también lo hacen con los elementos de la parte social que incluyen relaciones interpersonales. En los siguientes apartados veremos cómo se pueden medir los elementos afectivos y cómo el enfoque de trabajo en el aula (relaciones interpersonales, gestión emocional y gestión de grupos), puede modificar los aspectos afectivos en los alumnos.

Las estrategias que se proponen en la literatura para el trabajo del dominio socioafectivo son variadas, pero podemos separarlas en dos categorías diferenciadas según el objetivo de la técnica, que se presentan en los siguientes apartados.

2.4 Herramientas para el estudio del campo socioafectivo

Cuando el objetivo es estudiar y analizar alguno de los tres campos del dominio: creencias, actitudes, emociones. Los instrumentos empleados suelen tener como objetivo la recogida de datos y se adaptan al objeto concreto de estudio. No es fácil emplear una misma técnica para medir simultáneamente creencias y emociones.

Los cuestionarios se usan principalmente para indagar en cuestiones relativas a las creencias o las actitudes ya que al ser afectos más estables el individuo suele tener una noción más clara de estos. Pueden contener preguntas abiertas, como por ejemplo el estudio de Markovits y Forgasz (2017). En él, se analizaban las creencias sobre las matemáticas de alumnos pequeños (grados 4 y 6) usando preguntas abiertas o semi-abiertas (elección de algún ítem y justificar la respuesta). Este tipo de cuestionarios dan mucha información ya que permiten al individuo expresarse con libertad,

por otro lado, su análisis es más complicado ya que requiere de una clasificación de las respuestas que atienda al objetivo del estudio, en estos casos una rúbrica suele ser de interés.

También pueden tener preguntas cerradas que midan la presencia/ausencia (Costillo et al., 2013), o que se basen en una escala de valoración tipo Likert (1967) desde 1-completamente en desacuerdo hasta 5-completamente de acuerdo. Estas permiten un análisis estadístico de los datos. Ejemplos de este tipo de preguntas serían: “cuando el método que empleo para resolver un problema se ve frustrado, persevero con otras aproximaciones: Sí/No” o “considero las matemáticas una asignatura relevante en mi formación: muy en desacuerdo (1), muy de acuerdo (5)”.

Los instrumentos anteriores requieren un número de individuos alto para que la muestra sea representativa pero otro método son las entrevistas personales (estudios de caso), estas permiten una recogida muy amplia de información y, por tanto, un estudio de relaciones más profundas como el contexto, el género, etc. (Sztajn, 2003). Por otra parte, el análisis corre el riesgo de ser más subjetivo y dejarse influenciar por la visión del propio investigador.

Las herramientas para estudiar la categoría emocional se componen de la observación *in situ* de las reacciones afectivas de los alumnos acompañadas de entrevistas o preguntas en un momento cercano. La corta duración de estas respuestas afectivas hace que sea necesaria una recogida temprana de los datos. Otro instrumento de interés son los mapas de humor, recogidos por Gómez-Chacón (2000) que permiten recoger las emociones que emergen durante la resolución de un problema mediante pictogramas que los alumnos dibujan en el momento y que reflejan su estado emocional en las diferentes fases del problema.

2.5 Herramientas que fomentan el desarrollo afectivo en el aula de matemáticas

Hay también metodologías de enseñanza que sin ser su objetivo principal el trabajo socioafectivo contribuye altamente a su desarrollo, como la invención de problemas, problem solving (Barlow y Cates, 2006), las actividades de suelo bajo y techo alto o LTHC por sus siglas en inglés, Low Threshold High Ceiling (McClure et al., 2011), el enfoque a través de la resolución de problemas o las thinking classroom (Liljedahl, 2016).

Se han investigado numerosas aproximaciones que intentan mejorar los sistemas afectivos de manera que repercutan en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. El

objetivo de estas metodologías es que todos los alumnos puedan aprender matemáticas. A continuación, se muestra una descripción de las metodologías más presentes en la innovación didáctica en matemáticas. Pueden centrarse más en los aspectos intrapersonales (problem posing, LTHC) o interpersonales (thincking classroom, autoinstrucciones).

Las actividades de invención de problemas (problem posing en la literatura anglosajona) consisten en darle la vuelta a la forma de recoger información para evaluar a los alumnos, para esto, se les pide a los alumnos que diseñen (y resuelvan) sus propios problemas respecto a un tema. Un ejemplo podría ser:

Diseña un problema basado en la producción de una fábrica textil. En ella se construyen prendas de ropa a partir de un rollo largo de tela.

El profesor puede abrir o cerrar más el problema dependiendo de los saberes concretos que desee evaluar. Esta metodología permite a los alumnos expresar su conocimiento de una manera más amplia, de modo que todo el mundo puede responder algo. Esto hace que aumente el autoconcepto de los alumnos y sus expectativas de logro. Este tipo de tarea también fomenta que emerjan pensamientos metacognitivos de alto orden como *¿qué sé de este tema?* o *¿cómo entiendo este objeto matemático?* Se ha escrito y comprobado su efectividad en numerosas investigaciones (Cai et al., 2020).

Las actividades de suelo bajo y techo alto (Low Threshold High Ceiling, LTHC) buscan un objetivo similar, dar opciones de expresión y éxito a todos los alumnos. Consiste en que la actividad tenga diferentes niveles de profundidad de manera que la relación entre conocimientos y desafío se adapte a las diferentes tipologías de alumnos (NRICH, 2013). Podemos considerar las actividades de invención de problemas como un tipo de actividad LTHC, ya que ambas permiten la expresión de diversos niveles de conocimiento matemático.

En torno a la resolución de problemas se han desarrollado muchas metodologías, pero la incorporación de elementos como la enseñanza de autoinstrucciones (Caballero-Carrasco et al., 2021) se han demostrado de utilidad en el aprendizaje matemático a través de la resolución de problemas. El estudio demuestra cómo un programa de aprendizaje basado en autoinstrucciones y dinámicas de relajación fisiológicas consigue disminuir el nivel de estrés (emoción bajo nuestro

marco de análisis) cuando los alumnos se enfrentan a un problema y consecuentemente obtener mejores resultados.

Otra metodología que está teniendo bastante seguimiento en los tiempos recientes es la estructura de *thinking classroom* (Liljedahl, 2016) que trata de integrar a todos los alumnos en una dinámica basada en “pensar” y “razonar”, ya que Liljedahl considera que este tipo de tareas son activadoras del aprendizaje. Para conseguir esto se basa en actividades que se realizan en soportes verticales y borrables por grupos aleatorios (homogéneos). Esta estructura de aula está logrando mejoras significativas en la atención, el rendimiento y el autoconcepto matemático de los alumnos.

3. Metodología

En este apartado se explican las herramientas y justificaciones que emplearemos para lograr los siguientes objetivos de investigación: caracterizar la presencia de la afectividad en el currículo y elaborar e implementar una herramienta para caracterizar e identificar la afectividad.

En el punto de los análisis de creencias en el instituto se ha optado por no hacer referencia al género de profesores y alumnos, por tanto, se ha empleado el masculino genérico. A pesar de esto, el lector puede tener presente que tanto en el departamento como en las aulas estaban presentes sendos géneros.

3.1 Análisis de la incorporación del marco socioafectivo a los currículos.

La primera parte del estudio es un análisis exhaustivo de la presencia de la dimensión socioafectiva en la asignatura de matemáticas que se incorpora como sentido en la vigente ley de educación (LOMLOE, Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo) y su concreción a nivel autonómico para la asignatura de matemáticas en la etapa de educación secundaria (se puede consultar un listado en el Anexo A).

Los elementos que son objeto de análisis en los anteriores documentos son:

- Término socioafectivo. En este sentido, el análisis recae en identificar si el documento nombra o hace mención al término socioafectivo.
- Creencias, actitudes y emociones. Se realiza un análisis de la concreción de la dimensión afectiva en torno a los tres términos caracterizados en el marco teórico de la presente memoria.

- Discurso integrado: este apartado tiene una mayor profundidad, en él se estudia si existe un discurso que incluya el marco socioafectivo, la casuística es extensa: definiciones, comentarios, justificaciones, relación con otros términos (expectativas, motivación, DUA, etc.). En este apartado no se considera como discurso integrado para las autonomías los fragmentos que sean una copia exacta del texto estatal, aunque si lo incluyen se marca como “+LOMLOE” en la Tabla 5.

En el caso de que se identifique la presencia de determina término se marcará en verde dicha celda, mientras que la ausencia se expresa en blanco para la celda correspondiente. Este análisis se complementa con una columna de observaciones en la que se incluyen algunos comentarios que, si bien no son fundamentales para el estudio, pueden ayudar a comprender el contexto y características de cada autonomía.

Tras este análisis se realiza un estudio de algunos fragmentos de los diferentes currículos que se han considerado de utilidad para ilustrar los diferentes niveles de incorporación del término socioafectivo.

3.2 Metodología del estudio de las creencias del alumnado

La segunda parte del estudio es una investigación empírica de las creencias *sobre las matemáticas y acerca del estudiante en relación con las Matemáticas*. El estudio se realiza en un centro educativo de la comunidad de Aragón tanto a alumnado de ESO como a profesores en activo del departamento de matemáticas.

El cuestionario del alumnado se compone de preguntas de respuesta abierta, por ejemplo, *cuando me ponen en un grupo para hacer un problema me siento.... Mis profes de matemáticas son....* (Esta idea se ha elaborado siguiendo las líneas planteadas por Gómez-Chacón, 2000) y cuestiones de escala Likert con 5 valores, siendo 1 (muy en desacuerdo) y 5 (muy de acuerdo). Con estas preguntas se espera obtener información de los campos del dominio afectivo que venimos describiendo: creencias sobre las matemáticas, creencias sobre uno como aprendiz de matemáticas, actitudes y emociones relativas a procesos matemáticos.

El cuestionario se puede consultar en el Anexo B. Primero se realiza el análisis de las preguntas de respuestas abiertas, estas son las que contienen una información más rica ya que permiten una respuesta que moviliza mejor los aspectos afectivos. Realizaremos una categorización y

clasificación de las diferentes respuestas para intentar obtener la información más relevante y recurrente en cada una de las cuatro cuestiones, las categorías se reflejan en la Tabla 1:

Tabla 1: Clasificación de las respuestas de pregunta abierta

Las matemáticas son...	a. Intenta caracterizar o definir el concepto de matemáticas	
	b. Realiza valoraciones afectivas:	i. Positivas ii. Negativas iii. Depende (muestra aspectos tanto positivos como negativos)
Podría aprender matemáticas si...	a. Expresa un <i>locus</i> de control externo	
	b. Expresa un <i>locus</i> de control interno	i. Centrado en aspectos formativos ii. Centrado en aspectos afectivos
Para ayudarme a aprender matemáticas me gustaría que mi profesor...	a. Expresa necesidades académicas	
	b. Expresa necesidades afectivas	
En clase de matemáticas yo me siento...	a. No consigue identificar o expresar emociones de forma adecuada	
	b. Identifica emociones:	i. Positivas ii. Negativas iii. Depende (muestra diversos estados de ánimo)

Al observar las categorías presentes en la Tabla 1 se identifica que hay preguntas más sensibles de movilizar aspectos relativos a creencias (pregunta 1), actitudes (preguntas 2 y 3) o emociones (pregunta 4). No obstante, esta clasificación no es hermética, sino que todos los aspectos están interrelacionados lo que puede hacer que en una pregunta se movilicen diferentes componentes del dominio afectivo.

Nuestra muestra está compuesta por alumnado de los cursos 1º ESO, 4º ESO y 2º Bachillerato con las proporciones que se recogen en la Tabla 2.

Tabla 2: Características de la muestra (Cursos)

Curso	nº Respuestas	porcentaje
1º ESO	6	18%
4º ESO	12	35%
2º Bachillerato	16	47%
Total	34	100%

La Tabla 2 presenta la información en relación al género:

Tabla 3: Características de la muestra (Género)

Género	nº Respuestas	porcentaje
Femenino	23	68%
Masculino	11	35%

La diversidad en cuanto al curso puede explicar diferencias en las respuestas aportadas. Por ejemplo, el alumnado de cursos más avanzados tiene una cantidad mayor de experiencias con las matemáticas, el hecho de cursar un bachillerato científico puede también suponer un sesgo, también la consolidación de la identidad personal puede llevar a una mayor reflexión en cuanto a las creencias del propio alumno. Debido al bajo número de respuestas se tratarán todos los datos de manera conjunta, comentando la relación respecto al curso o al género cuando se crea relevante.

Para referirnos a los alumnos se empleará la siguiente codificación: $An(X)$, donde X representa el curso del alumno y n es un natural que se emplea como identificador.

3.3 Metodología del estudio de las creencias de los docentes

Como el tamaño de la muestra disponible es reducido, se hace un estudio de caso a través del diseño una entrevista dirigida (Tabla 4). La entrevista es grabada y posteriormente transcrita para realizar el análisis de las respuestas.

Tabla 4: Guion para la entrevista

Preguntas para la Entrevista

1. ¿Cuál es tu grado de satisfacción con la profesión?
 2. ¿Crees que te queda algo por aprender en matemáticas?
 3. ¿Qué te gustaría mejorar como docente?
 4. ¿Qué es lo más importante que debe aprender un alumno?
 5. ¿Cómo se debería presentar el contenido de una unidad didáctica?
 6. ¿Qué dificultades encuentras al ponerlo en práctica? ¿ves diferencias entre grupos?
 7. ¿Cuál es tu opinión del sentido socioafectivo que aparece en el currículo actual?
 8. ¿Qué importancia le das a las lecturas de investigación en didáctica?
¿Incorporas metodologías como problem posing, LTHC o trabajo cooperativo?
 9. ¿Qué papel dirías que juegan las matemáticas en el mundo profesional y en otras ciencias?
 10. ¿Cuál te parece la mejor forma de evaluar?
 11. ¿Cómo se podría mejorar la cualificación de los nuevos docentes?
 12. ¿Crees que una buena enseñanza implica un buen aprendizaje?
 13. ¿Qué valoras en tus alumnos? ¿Se lo demuestras en el día a día?
 14. ¿Cómo participan tus alumnos en clase?
 15. ¿Cuáles son tus aficiones fuera del ámbito educativo? ¿Crees que favorecen o que alejan la faceta matemática?
-

Las preguntas se han elaborado usando como referencia a Carrillo-Yañez (1998) tratando de cubrir sus categorías didácticas (descriptores de la tipología de profesor):

- Metodología: describe el tipo de actividades y explicaciones, objetivos de las sesiones y características de las programaciones.
- Sentido de la asignatura: orientación de la materia, concepción de las matemáticas escolares y finalidad de estas.

- Concepción del aprendizaje: tipo, procesos, tipos de agrupamiento, concepción de la aptitud y la actitud.
- Papel del alumno: se refiere a la participación del estudiante en la clase y al tipo de acciones que realiza.
- Papel del profesor: ¿qué hace?, ¿cómo lo hace?, ¿por qué?
- Evaluación: atendiendo a carácter, criterios e instrumentos

El rol del investigador durante las entrevistas fue formular las preguntas y guiar la conversación cuando fue preciso, sin mostrar su postura u opinión en ningún momento, permitiendo así que el docente pudiese expresar con libertad. El análisis posterior que se hace de estas entrevistas consiste en analizar cada uno de estos descriptores de Carrillo-Yañez (1998) para cada docente. El trabajo de Carrillo-Yañez (1998) define las categorías para clasificar las diferentes tipologías de docencia, estas atienden a los descriptores descritos en el párrafo anterior:

- Tradicional: caracterizada por el uso del libro de texto y la exposición magistral como técnica habitual. En esta categoría el alumno “escucha y copia, atiende, acepta”.
- Tecnológico: se fundamenta en la ejercitación reproductiva y una finalidad utilitaria. El alumnado “reproduce e imita, atiende, cree”.
- Espontaneista: basada en la experimentación, con objetivos flexibles, con una orientación hacia el aprendizaje grupal. En esta el alumno “actúa, juega, dialoga”.
- Investigativo: tiene metodología orientada para la resolución de problemas y basada en la investigación planificada, en esta el alumno “investiga, reflexiona, cuestiona”.

Al finalizar el análisis de cada entrevista caracterizaremos al docente en una de las categorías anteriores. Aunque el trabajo de Carrillo-Yañez (1998) no estaba centrado en el ámbito socioafectivo, se espera que emerjan aspectos afectivos. Por tanto, en nuestro estudio se analizarán las creencias que emerjan del análisis.

4. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de los tres estudios propuestos. Cada estudio se puede considerar independiente ya que analizan aspectos diferentes del campo socioafectivo y emplean técnicas distintas. Se seguirá la misma estructura empleada en el punto 3 (Metodología)

4.1 Análisis de la incorporación del marco socioafectivo a los currículos

Comenzamos analizando la legislación estatal (LOMLOE, 2020), fuera del ámbito matemático el dominio socioafectivo puede estar relacionado con la competencia clave CPSAA (competencia personal, social y de aprender a aprender):

“CPSAA1. Es consciente de las propias emociones, ideas y comportamientos personales y emplea estrategias para gestionarlas en situaciones de tensión o conflicto, adaptándose a los cambios y armonizándolos para alcanzar sus propios objetivos.” (LOMLOE, 2022, p. 41601)

Además, el currículo de matemáticas estatal incorpora algunos aspectos del marco socioafectivo, da ejemplos y lo contrasta con la educación “tradicional”. El nivel de profundización estatal es bastante bajo y se limita a unos pocos párrafos. No se profundiza en la caracterización de creencias, actitudes y emociones (a pesar de constituir uno de los saberes del sentido socioafectivo F).

La concreción que hacen la mayoría de las comunidades autónomas del Real Decreto estatal es, en general, escasa y se limita a copiar textualmente alguno de los párrafos, por lo que no se demuestra un asentamiento o dominio del marco teórico.

Aunque este análisis se restringe al currículo de Matemáticas, se ha realizado un análisis más completo para el Real decreto estatal y para el currículo de Aragón, llegándose a las siguientes conclusiones:

- El contexto socioafectivo aparece fuera del ámbito matemático en otros puntos de la ley, como los objetivos generales de etapa y las competencias clave. En la introducción se hace referencia a la educación afectivo-sexual, que, aunque tiene puntos en común es un marco que queda muy alejado de los estudios en didáctica de las matemáticas, también aparece en los objetivos generales de etapa, esta caracterización también se sigue en asignaturas como biología. En otras asignaturas el término afectivo suele estar ligado a la gestión de

las emociones propias o externas, esto se da en asignaturas como Educación en Valores Cívicos o Expresión Artística. Finalmente, en algunas como Educación Física se habla de desarrollar capacidades afectivas y motivacionales

- El marco teórico basado en la clasificación: creencias, actitudes y emociones es propio del ámbito de la didáctica de las matemáticas. En el currículo estatal aparecen algunas menciones en los párrafos introductorios, en estos se pone al mismo nivel (en algunos aspectos) las destrezas socioafectivas y la resolución de problemas: “Las líneas principales en la definición de las competencias específicas de matemáticas son la resolución de problemas y las destrezas socioafectivas.” (LOMLOE, 2022, p. 41725). También se relaciona con el ámbito investigador:

“La investigación en didáctica ha demostrado que el rendimiento en matemáticas puede mejorar si se cuestionan los prejuicios y se desarrollan emociones positivas hacia las matemáticas. Por ello, el dominio de destrezas socioafectivas como identificar y manejar emociones, afrontar los desafíos, mantener la motivación y la perseverancia y desarrollar el autoconcepto, entre otras, permitirá al alumnado aumentar su bienestar general, construir resiliencia y prosperar como estudiante de matemáticas.” (LOMLOE, 2022, p. 41725)

En la concreción aragonesa se va un paso más allá llegando a definir y caracterizar los términos: creencias, actitudes y emociones. También incluye referencias a autores que usan un marco teórico ampliado con motivación o valores.

A continuación, se muestra la Tabla 5, donde se recoge la inclusión de los términos socioafectivo, creencias, actitudes y emociones (y otros sinónimos) en la parte del desarrollo curricular correspondiente a la asignatura de Matemáticas. Se recoge además si han integrado los términos en un discurso propio o se limitan a recoger la descripción de la legislación estatal (Tabla 5).

Tabla 5: Asimilación del marco teórico en diferentes currículos

Currículo	Término Socioafectivo	Creencias, Actitudes, emociones	Discurso integrado	Observaciones
Estatat (España)	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	Ligera introducción atendiendo a la investigación y en contraste con la enseñanza tradicional	Cuando se habla de creencias fuera del ámbito matemático se hace en sentido cultural o de creencias falsas.
Aragón	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1, C.E (9,10), orientaciones.	Se desarrolla en profundidad el marco teórico definiendo los conceptos e incorporándolos en las orientaciones	En el marco teórico se incluye el concepto de valores en la clasificación principal
Asturias	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	Muy centrado en la aceptación del error y en el respeto
Andalucía	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	
Madrid		Saberes básicos F.1		Cambia el nombre del saber básico a: Actitudes y aprendizaje. Rechaza el uso del término socioafectivo (LOE, Art6.4)
Baleares	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1		
Canarias	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	Añade una ligera relación con la resolución de problemas y otras metodologías (DUA)	
Cantabria	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	
Castilla la mancha	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	
Castilla y león	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1		

Currículo	Término Socioafectivo	Creencias, Actitudes, emociones	Discurso integrado	Observaciones
Cataluña	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	Cambia el término socioafectivo por socioemocional, a pesar de no ser lo mismo en el marco teórico
Extremadura	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	Pequeña justificación propia	
País Vasco	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	Es la última concreción que se ha publicado en el estado, se publicó en BOPV el viernes 9 de junio
La Rioja	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	
Galicia	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	
Murcia	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	Por algún motivo el currículo salió en diciembre
Navarra	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	
Comunidad Valenciana	Dominio afectivo y socioemocional	C.E 8	En la explicación de la competencia, trata el tema del marco teórico	No lo incluye en los saberes básicos
Ceuta y melilla	C.E (9 y 10); saberes básicos (F)	Saberes básicos F.1	+LOMLOE	

De la tabla anterior podemos obtener varios resultados cuantitativos y algunas valoraciones:

- a) La gran mayoría de las autonomías acepta todas las recomendaciones del gobierno central e incluye los términos: socioafectivo, creencias, actitudes y emociones. El término socioafectivo se incluye en las 2 últimas competencias específicas, tanto en su definición como en sus criterios de evaluación asociados. Además, compone uno de los 6 sentidos matemáticos que se describen en los saberes básicos, el sentido socioafectivo F. La clasificación de los afectos en creencias, actitudes y emociones aparece exclusivamente como descriptor del saber básico F.1.

Algunas comunidades no incorporan los fragmentos y vocabulario de la legislación estatal. Madrid sustituye las menciones estatales al término socioafectivo por “actitudes y aprendizaje”, esta terminología no está relacionada con las investigaciones analizadas en el apartado del marco teórico (2). En Cataluña ocurre algo similar y se usa el término “socioemocional” aunque esto podría deberse a una divergencia de la traducción. En la Comunidad Valenciana se realiza una reestructuración de todos los contenidos estatales (no solo de los referentes al ámbito socioafectivo).

- b) La escasa existencia de un discurso que integre y justifique la aparición del sentido socioafectivo en el currículo refleja una falta de familiaridad o acomodación del marco teórico a la hora de redactar las ordenaciones autonómicas.

Incluso entre las comunidades que dan una justificación hay diferencias respecto al registro del discurso o su profundidad. Se muestran a continuación algunos párrafos de diferentes autonomías que muestran esto:

El sentido socioafectivo integra conocimientos, destrezas y actitudes para entender y manejar las emociones, establecer y alcanzar metas, aumentar la capacidad de tomar decisiones responsables e informadas, lo que se dirige a la mejora del rendimiento del alumnado en matemáticas, a la disminución de actitudes negativas hacia ellas, a promover un aprendizaje activo y a erradicar ideas preconcebidas relacionadas con el género o el mito del talento innato indispensable. Los saberes

correspondientes a este sentido deben incluirse a lo largo del desarrollo de todo el currículo de forma explícita. (DOE n.º 164, Extremadura, p. 43039)

Se aprecia la relación entre los aspectos del marco: habla de toma de decisiones, del rendimiento o de las ideas preconcebidas. También expresa la necesidad de trabajar este sentido a lo largo del curso de manera explícita. No profundiza mucho en los significados de los términos o las investigaciones. El currículo canario también habla en un registro similar, relacionando las barreras en el aprendizaje con las creencias del alumnado:

Parte del alumnado ha percibido tradicionalmente una barrera ante el aprendizaje de las matemáticas, asociada, en gran medida, a ideas preconcebidas sobre la materia, tanto a nivel individual o social como por la aparición de emociones negativas derivadas de estas creencias. Es por ello por lo que el dominio de destrezas socioafectivas para identificar y manejar emociones, afrontar los desafíos, mantener la motivación y la perseverancia y desarrollar el autoconcepto, entre otras, permitirá al alumnado aumentar su bienestar general, construir resiliencia y mejorar su Rendimiento. [...] Los problemas deben ser del entorno cotidiano del alumnado, haciendo hincapié en el marco social y cultural de Canarias, con un planteamiento que permita la investigación, el debate en el aula y el desarrollo de las destrezas socioafectivas del alumnado, así como la atención a los distintos ritmos de aprendizaje en alineación con el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA). (DECRETO 30/2023, Canarias, p. 17029)

Canarias también incluye el tratamiento del error y los ritmos de aprendizaje, relacionándolo con otras metodologías como el DUA. Es destacable el caso de la comunidad valenciana, que a pesar de eliminar el sentido socioafectivo opta por tratarlo desde las competencias específicas (CE.M.8):

Los tres descriptores esenciales del dominio afectivo son las emociones, las actitudes y las creencias. Es importante que el alumnado desarrolle estrategias de regulación de su propio aprendizaje, lo que implica el control de la atención, pero también regular las emociones. La consecuencia de la autorregulación es un refuerzo del interés del alumnado y una revisión de sus creencias respecto a las

matemáticas y a cómo percibe sus capacidades en relación con las Matemáticas.

(Decreto 107/2022, Comunidad Valenciana, p. 42654)

Acompaña esta competencia de un trabajo transversal, es decir, sin separarlo en un sentido propio, incide en la necesidad de trabajarlo (de forma similar por ejemplo a la competencia digital):

En cada uno de estos sentidos matemáticos se añaden, además, habilidades y saberes relacionados con el dominio afectivo y socioemocional, es decir, con la gestión de las emociones, con la motivación y con la autorregulación de la atención y los procesos de aprendizaje específicos del área de matemáticas. (Decreto 107/2022, Comunidad Valenciana, p. 42659)

Podría decirse que estas tres comunidades hacen una justificación general de la influencia del campo socioafectivo, dando relaciones entre sus elementos y/o haciendo referencia el rendimiento matemático (efectos observables). No obstante, la profundidad con que se definen y se tratan los conceptos, así como las estrategias para trabajarlos son escasas. Un ejemplo que profundiza más en estos conceptos es el currículo de la comunidad de Aragón, esto es claro simplemente con un análisis cuantitativo, al contar el número de apariciones del término “socioafectivo” aparece habitualmente una decena de veces, mientras que en la legislación aragonesa aparece al menos 40 veces:

Un ambiente que desarrolle una cultura de aula propicia para el aprendizaje a través de la resolución de problemas será el punto de partida para el trabajo en el dominio socioafectivo. (ECD/1172/2022, Aragón, p. 28528)

Esta afirmación ya plantea una metodología de trabajo basada en la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas. También lo relaciona con la labor del docente al describir la CE.M.9 y expresa claramente la influencia de las acciones del profesor en la formación de creencias y actitudes en los alumnos:

Esta competencia constituye un reto en los procesos de enseñanza y aprendizaje debido a que la formación de actitudes y creencias lleva tiempo. El profesorado debe ser consciente del impacto de su práctica de aula en ese sentido y debe planificar su impacto socioafectivo desde la elaboración de la programación,

reflexionando acerca de las actitudes y creencias que está fomentando en el alumnado. (ECD/1172/2022, Aragón, p. 28535).

4.2 Análisis de las creencias de alumnos relativas a las matemáticas

A continuación, se presentan los resultados del cuestionario proporcionado a los estudiantes de ESO y Bachillerato. El cuestionario completo se puede consultar en el Anexo B y el análisis se realiza siguiendo las directrices descritas en el punto 3.2

Se muestran las tablas correspondientes al análisis de las respuestas a cada una de las preguntas. En ellas se incluyen la frecuencia absoluta, el porcentaje y un ejemplo, seguidos de un párrafo descriptivo:

Tabla 6: Pregunta 1 del cuestionario del alumnado

Pr.1: Las matemáticas son...	Frecuencia	Porcentaje	Ejemplo
a. Intenta caracterizar o definir el concepto de matemáticas	13	38%	A9(2): “La ciencia que estudia las relaciones entre los números”
b. Realiza valoraciones afectivas:			
i. Positivas	9	26%	A2(1): “Mi asignatura favorita”
ii. Negativas	8	24%	A13(2): “Complejas”
iii. Depende	3	9%	A15(2): “Interesantes pero a veces frustrantes”

Podemos ver que la mayoría de los alumnos asocia las matemáticas con aspectos afectivos muy ligados a las categoría emocional y actitudinal (A16(2): “curiosas”, A4(1): “complicadas y tediosas”, A1(4): “aburridas”...), pero hay bastantes respuestas que tratan de dar una definición, algunas de la disciplina matemática en sí (A8(4): “conjunto de números creados para realizar operaciones y cuentas precisos o que vamos a usar día a día”) y otras de la propia asignatura (A11(2): “una asignatura práctica del instituto”). Aunque es cierto que la mayor parte de las definiciones provienen del alumnado de bachillerato (7), aparecen también en versiones más simples en el resto de los cursos.

Tabla 7: Pregunta 2 del cuestionario del alumnado

Pr.2: Podría aprender matemáticas sí...	Frec.	Porcentaje	Ejemplo
a. Expresa un <i>locus</i> de control externo	17	50%	A8(4): “Fuesen más divertidas las clases”
b. Expresa un <i>locus</i> de control interno:			
i. Centrado en aspectos formativos	8	24%	A3(4): “Estudio y practico”
ii. Centrado en aspectos afectivos	9	26%	A4(4): “Si me gustaran todos los temas”

Podemos apreciar que un poco más de la mitad de los alumnos ponen el foco en aspectos relativos a sí mismos, siendo de nuevo más numerosas las afirmaciones ligadas al ámbito afectivo. En referencia a estas respuestas es también relevante observar que, aunque el *locus* de control sea interno, muchos lo atribuyen a fenómenos aparentemente de baja controlabilidad (A12(4): “Me interesasen”, A11(4): “Se me diesen mejor”, etc.). También podemos observar que una demanda recurrente en las respuestas de tipo a. es la variedad y realismo de los problemas y su aplicabilidad en la vida cotidiana (A5(2): “Hubiera una amplitud de los tipos de ejercicios, con todos los casos y posibilidades, si se aplicara a casos más reales”).

Tabla 8: Pregunta 3 del cuestionario del alumnado

Pr.3: Para ayudarme a aprender matemáticas me gustaría que mi profesor ...	Frec.	Porcentaje	Ejemplo
a. Necesidades académicas	21	42%	A6(2): “Intentara acompañar las explicaciones con visuales o ejemplos prácticos”
b. Necesidades afectivas	13	38%	A8(4): “Hiciera la clase más amena”

Entre las respuestas de tipo a. se repiten dos aspectos, por un lado una gran parte de las respuestas hacen referencia al término “explicar” (13), desde mi punto de vista esto es una herencia

del modelo expositivo que ha sido predominante en la educación (al menos hasta el momento), ya que los alumnos no expresan la necesidad de investigar o desarrollar, sino que esperan que el docente presente unos contenidos y se los explique para que puedan adquirirlos, no obstante, se observa cierta necesidad de cambio:

A3(2): “explicase o nombrase las posibles utilidades de cada cosa o explicase por qué las fórmulas son de cada manera en vez de hacerlas memorizar”

Por otro lado es también recurrente entre las respuestas la temática que hace referencia al tiempo y la velocidad de aprendizaje (10), es decir un alto porcentaje de los alumnos consideran que el ritmo de las explicaciones es muy alto para ellos, por ejemplo: A13(2): “perdiera más tiempo en la gente que necesita más ayuda con la asignatura”. A continuación, se muestra una respuesta que expresa este problema de manera completa y además lo relaciona con un aspecto referente a la transferencia de saberes, entre el saber sabio, el saber a enseñar y el objeto de enseñanza (Chevallard, 1998):

A10(4): “Explicase detenidamente y haciéndonos entender lo que quiere expresar, paso por paso. A veces los profesores explican las cosas de manera que las entienden ellos, ¡pero nosotros no!”

Esta afirmación puede tener diferentes justificaciones, por un lado, puede haber un problema de transposición didáctica (Chevallard, 1998), es decir, el docente que está en relación con el saber sabio no consigue hacer una buena transposición en un objeto a enseñar. Por otro lado, puede ser un problema asociado a los conocimientos previos ya que la gran mayoría de modelos de aprendizaje (Ausubel, 1983) se basan en estructuras de conocimientos previos sobre las que se asientan los nuevos conceptos y los alumnos no siempre los han adquirido con anterioridad.

Se pueden observar que los comentarios que reflejan aspectos afectivos se suelen basar en conceptos como “divertidas”, “amenas”, A3(4): “Me enseñase a aprenderlo como un juego”, es decir aspectos que afectarían a cómo se sienten los alumnos en la clase. Hay otras respuestas en la clasificación b. que expresan lazos importantes con los docentes (A6(4): “Fuera como Federico”, A2(1): “No cambie”), aquí se aprecia con claridad la influencia que tiene en el aprendizaje una buena conexión entre el profesor y el alumno.

Tabla 9: Pregunta 4 del cuestionario del alumnado

Pr.4: En clase de matemáticas yo me siento ...	Frec.	Porcentaje	Ejemplo
a. No consigue identificar o expresar emociones de forma adecuada	9	27%	A1(1): “Bien”
b. Identifica emociones:			
i. Positivas	9	27%	A14(2): “a gusto y entretenido, es divertido encontrar la solución a un problema”
ii. Negativas	10	30%	A10(4): “Perdida”
iii. Depende	5	16%	A12(2): “a veces genial y otras inútil”

Es llamativa la cantidad de alumnos que identifican las emociones de forma vaga o no las identifican, hay un alto número de respuestas que podríamos clasificar como repuestas que no consiguen identificar o especificar emociones (*normal, bien, muy bien*), a pesar de que estas emociones pueden estar presentes. A pesar de que la frase “me siento bien” tiene un carácter indudablemente positivo es también reflejo de la ausencia de un lenguaje emocional rico y específico. Por ejemplo, un mismo estudiante A2(1) respondió a la primera pregunta “Las matemáticas son...mi asignatura favorita” y a esta última “En clase de matemáticas yo me siento...bien”, aunque ambas respuestas son coherentes, las emociones subyacentes en la primera pregunta no se han conseguido plasmar con detalle en la segunda, es posible que el alumno, no obstante, considere que ha expresado sus emociones con el adverbio “bien”.

En este mismo bloque también se observan algunos procesos en los que el alumno intenta concretar la emoción que quiere reflejar, es el caso de la respuesta: A5(4): “bien, me gusta aprender matemáticas”, con la segunda parte parece que el alumno intentara mejorar la respuesta “bien” que no le ha dejado satisfecho.

Es también remarcable el número de alumnos que expresan la inestabilidad de estos estados emocionales (A16(2): “hay veces que me siento bien, tranquila y otras nerviosa, depende del tema”). Reflejan momentos de calma y de estrés habitualmente vinculados al tema o al objeto matemático de estudio actual.

En un análisis de las preguntas de escala Likert (1-5), se determina que el reducido número de respuestas no es suficiente para hacer un análisis estadístico completo por lo que vamos a comentar las respuestas más relevantes y la valoración de estas. Todos los gráficos se han recogido en el Anexo B.

Una valoración interesante es la que se obtiene de comparar las preguntas 5 (Una persona que es buena en física puede ser mala en mates) y 8 (Una persona que es buena en mates puede sacar malas notas en lengua) estas buscan analizar una creencia acerca de las matemáticas en su contexto escolar (la relación entre el buen desempeño en las asignaturas del ámbito científico), la primera afirmación que se pide valorar a los alumnos es: “Una persona que es buena en física puede ser mala en mates” y sólo un 38,3% manifiesta estar de acuerdo o muy de acuerdo, frente al 35,3% que está en desacuerdo, esto refleja un importante número de alumnos que creen que el buen desempeño en física debería implicar un buen desempeño en matemáticas. Por otro lado, la pregunta 8 expresa: “Una persona que es buena en mates puede sacar malas notas en lengua”, en este caso la respuesta es bastante unánime, 79,4% están de acuerdo o muy de acuerdo mientras que sólo un 2,9% (1 estudiante) está en desacuerdo; en este caso se expresa claramente que los alumnos no ven relación directa entre los campos del conocimiento de las matemáticas y las lenguas.

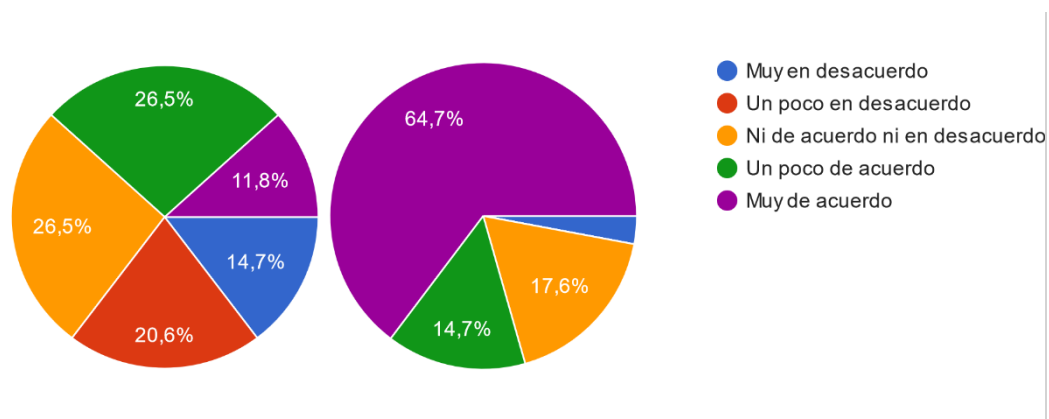


Figura 2: Comparación entre las cuestiones 5 y 8

En la pregunta 6 sobre la creencia de los alumnos de que “la finalidad de las matemáticas es resolver problemas de la vida cotidiana” un 47% del alumnado expresa su conformidad con esta afirmación frente a un 26,4% que está en desacuerdo. Esto refleja una visión utilitarista de las matemáticas que en mi opinión es bastante común (especialmente con el alumnado más joven) que

afirma que las matemáticas están detrás de casi todo lo que nos rodea, es también la justificación más sencilla que puedes dar a tus alumnos de porque están aprendiendo es objeto matemático concreto.

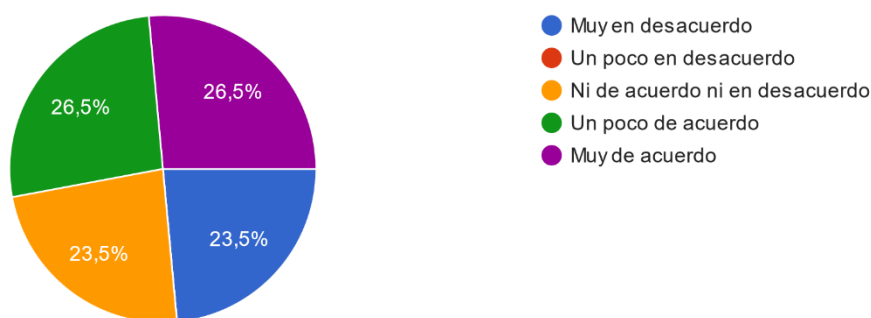
La pregunta 7 (“Si estudias mucho eres capaz de sacar una buena nota en matemáticas”) estudia la creencia entre la relación esfuerzo-resultado, en la actualidad hay un debate abierto sobre el esfuerzo en las generaciones más jóvenes, en mi opinión, el resultado de esta pregunta apunta lo contrario: el 50% de los alumnos está de acuerdo con esta afirmación y creen que un esfuerzo conlleva una recompensa; sigue habiendo un 38,2% que está en desacuerdo con esta afirmación, en este caso habría que estudiar la realidad detrás de esta creencia (acerca de uno mismo como estudiante de matemáticas), ya que una posible interpretación es que “por mucho que uno se esfuerce, no siempre consigues lo que quieres”, este pensamiento puede estar basado en experiencias previas y estar asociado con una baja autoestima o autoconcepto matemático, en relación a las indicaciones de la actual legislación LOMLOE es una situación que destaca la importancia de trabajar la gestión del fracaso y el error (incluida en la CE.M.9 y en el saber básico F.1).

Con las siguientes preguntas (9 y 11) esperamos identificar otra creencia a cerca de las matemáticas ampliamente discutida, la importancia de la memorización y la repetición en los procesos de aprendizaje. La primera pregunta dice: “*Recordar fórmulas es una parte importante de las matemáticas*” y el grado de acuerdo entre los alumnos es generalizado, 76,5% manifiestan estar de acuerdo con la afirmación (en concreto 15 de los 34 alumnos se posicionan en muy de acuerdo), sólo el 11,6% no comparten esta creencia. En una línea similar, la afirmación 11 plantea que “aunque los problemas se pueden resolver de numerosas maneras, hay unas mejores que otras”, en este caso también hay bastante homogeneidad, el 67,6% está de acuerdo, esto podría estar asociado a las técnicas de repetir y reproducir: “hay unas mejores que otras y la mejor es la que usa el profesor”. Estas creencias podrían ser naturales ya que en la mayoría de los centros educativos sigue vigente un modelo de enseñanza matemática expositivo basado en la reproducción y la memorización. Además, la nueva legislación LOMLOE busca una transición entre este modelo y uno más basado en la exploración y la manipulación de los contenidos.

La pregunta 13 tiene un carácter más emocional, plantea la cuestión “Creo que soy bueno/a en matemáticas”, aquí es muy curiosa la influencia de la autoestima y el autoconcepto en

matemáticas: un 26,5% de los alumnos están muy de acuerdo con que se les dan bien las matemáticas, otro 26,5% están un poco de acuerdo, el 23,5% no se posiciona (podríamos identificar estos con alumnos que piensan que no son buenos, pero tampoco malos) y otro 23,5% están muy en desacuerdo con la afirmación. Podemos ver el gráfico inferior:

Figura 3: pregunta 13, “Creo que soy bueno/a en matemáticas”



Podemos observar que en las respuestas asociadas a emociones negativas no hay punto medio. No hay ningún alumno que esté un poco en desacuerdo con que sea bueno en matemáticas. Todos afirman estar muy en desacuerdo, reflejando un muy bajo autoconcepto matemático, posiblemente afianzado por malas experiencias pasadas. Este es un aspecto en el que hay que trabajar mucho para conseguir que los alumnos salgan de esa creencia acerca de sí mismos y vean que también pueden hacer cosas en matemáticas. Además, existe una asociación prácticamente biyectiva que se hace habitualmente entre la capacidad matemática y el rendimiento académico mediante la calificación. Se presupone que un alumno que saca un 9 en matemáticas es bueno en el campo, mientras que a un alumno que saque un 3 se le dan mal. A veces esto no ocurre, ya que la nota de un examen no es siempre indicativa del grado de conocimiento de un alumno. Esto es una barrera que debemos superar para conseguir una educación más inclusiva y que el alumnado desarrolle una relación positiva con la asignatura.

Se comentan a continuación dos respuestas que han resultado inesperadas, porque frente a la mala relación que se suponía entre los alumnos y las matemáticas, se refleja cierto aprecio o interés. La pregunta 16 dice: “*Las clases de matemáticas se me hacen más largas que las de otras asignaturas*” y el 55,9% estuvieron en desacuerdo (con 14 de los 34 alumnos muy en desacuerdo) frente al 20,6% que estaban de acuerdo. Por otro lado, la pregunta 10 dice: “*Hay temas de*

matemáticas que son bonitos”, en este caso el 73,5% del alumnado estuvo de acuerdo con la afirmación y sólo 6 de los 34 estaban en desacuerdo o muy en desacuerdo, me gustaría remarcar que estos porcentajes implican que hay alumnos de los que se analizaron en la pregunta 13 que aun creyendo que no son buenos en matemáticas piensan que hay temas de las matemáticas que son “bonitos”. El hecho de que casi todos los alumnos encuentren algo que les atraiga o les llame la atención en las matemáticas me parece un dato esperanzador a la hora de conseguir una buena relación entre alumnos, docentes y asignatura.

4.3 Análisis de las creencias de los docentes

A continuación, se describen las respuestas de los 3 docentes por separado atendiendo a la clasificación planteada en el punto 3.3.3.

Entrevista con el docente A:

El docente A expresa un alto grado de satisfacción con la profesión (lo califica con un 9). Explica que sus estudios fueron en arquitectura técnica. Empezó en la docencia hace 3 años, aunque el primer año ejerció de docente en ciclos formativos.

- Metodología:

“me gustaría [...] (cambiar) las maneras de dar las clases, que fueran más dinámicas, pero lo malo es que no sé muy bien cómo haces para conseguirlo” (Pregunta 3)

Vemos que el docente muestra interés en cambiar la metodología para mejorar su calidad de docencia.

“Pero ahora es verdad que yo me rijo mucho por clase magistral, es decir, les explico, les mando ejercicios y los hacen, repetimos, otro ejercicio y demás” (pregunta 8)

El docente muestra una forma de dar clase que el propio docente caracteriza como magistral y que gira en torno a la resolución de ejercicios repetitivos. La teoría se introduce en explicaciones expositivas por parte del profesor. No obstante, también demuestra que a veces prepara actividades fuera de esta rutina:

“muchas veces que haces actividades, que planeas que van a salir de una manera y salen de otra, entonces luego tienes que un poco sobre la marcha” (pregunta 6)

Podemos identificar la creencia de que la clase no siempre tiene que seguir la estructura corregir-explicar-deberes, aunque sea la predominante. En la misma pregunta, el docente destaca algunas dificultades materiales:

“en matemáticas, no tanto, pero a lo mejor muchas veces con medios informáticos o alguna cosa que vas a echar mano y no funciona el proyector” (pregunta 6)

Aquí el docente destaca la dificultad asociada a la falta de medios digitales, esto supone una limitación a la hora de incorporar otro tipo de recursos como puede ser geogebra en las clases. El docente también refleja una actitud que se basa en una creencia: el docente A no usa habitualmente estos medios pues en matemáticas se usan menos las herramientas digitales que en otras asignaturas.

Al preguntarle por las lecturas de investigaciones en didáctica y otras metodologías el docente A responde:

“será importante, pero yo dada mi experiencia [...] es verdad que ahora mismo no me suelo centrar mucho en eso. [...]a lo mejor otras metodologías como trabajo cooperativo o demás a lo mejor también funcionarían, pero me da un poco de miedo meterme” (pregunta 8)

Lo que refleja una inseguridad basada en la falta de experiencia que repercute en la incorporación de nuevas metodologías a pesar de que se reafirma con la siguiente respuesta: “cuando tenga más experiencia [...] probar cosas nuevas”.

En esta categoría de Carrillo (1998) hemos identificado principalmente creencias sobre cómo enseñar matemáticas y sobre la docencia.

- Sentido de la asignatura:

“Muchas veces nos centramos en lo académico y no es lo académico, muchas veces tiene que aprender los valores. [...] Pero más que aprender, el cómo se resuelve la ecuación de segundo grado, es el saber un poco los valores, la actitud, un poco todo eso...” (Pregunta 4)

El docente diferencia entre lo que se enseña y lo que se debería enseñar, destaca la importancia de aprender valores o aspectos comportamentales por encima de conceptos académicos más concretos. El docente también encuentra diferencias entre los niveles, separando Ciclos formativos (más valores) de bachillerato (más académico):

“está claro que [...] en bachillerato y demás sí que te centras más en lo académico. Pero [...] en una FP básica que se aprendan esto [...] lo otro, muchas veces da igual, es intentar encaminarlos hacia un a un futuro laboral” (Pregunta 4).

Este extracto refleja la creencia de que cuanto más avanzados son los estudios estos tienen una menor componente afectiva y una mayor componente académica.

En cuanto a la relación de las matemáticas el docente A afirma:

“creo que las matemáticas para cualquier trabajo hoy en día, es que necesitas saber un mínimo [...]. Si no tienes una base mínima es que no vas a saber por dónde tirar en las otras ciencias, en física, en química” (Pregunta 9).

Aparece la creencia de que las matemáticas son “fundamentales” en todos los ámbitos y lo relaciona con unos contenidos mínimos.

En este apartado las creencias predominantes hacen referencia a qué supone enseñar matemáticas

- Evaluación:

“creo que deberíamos utilizar más herramientas de evaluación, es decir, por ejemplo, aquí se le da mucho valor al examen [...] Y yo creo que deberíamos utilizar otros tipos. Y ya no solamente el cuaderno y deberes” (Pregunta 10)

Las creencias de este docente acerca de la evaluación consisten en un modelo en el que el examen no tenga tanto peso y haya numerosos instrumentos, propone hacer ejercicios en la pizarra que supongan un pequeño porcentaje de la nota.

Estas creencias se pueden incluir en las creencias de cómo expresa el alumno su aprendizaje

- Concepción del aprendizaje:

Hablando del saber socioafectivo en el currículo, el docente A comenta:

“eso influye mucho. [...] lo tengo visto con los problemas, lo primero que me preguntan es, ¿vas a poner problemas en el examen? [...] como les dije que todo el examen iba a ser problemas... pues muy nerviosos porque muchas veces tienen mucho miedo a enfrentarse a eso” (Pregunta 7).

Identifica el miedo que tienen muchos alumnos al enfrentarse a un problema, cabe destacar que en este contexto por problema entendemos ejercicio, ya que como se mencionó en la metodología los ejercicios se basan en la repetición y la reproducción.

Al preguntar sobre la relación de actividades más lúdicas (aficiones) con el aprendizaje y las matemáticas el docente responde:

“Me gusta mucho el campo, coger al perro y darme vueltas. Pero no creo que tenga nada que ver con las matemáticas, lo que intentó es al revés, desconectar un poco de las matemáticas.” (Pregunta 15)

El docente no identifica una relación entre sus aficiones y las matemáticas, es más, lo que busca es desconectar de ellas.

En esta categoría aparecen creencias del docente sobre el aprendizaje

- Papel del alumno:

“[...] y luego mandar ejercicios para el día siguiente. Hay gente que le da tiempo y en clase pregunta las dudas y demás, y lo suele acabar. Y hay otros que. Bueno, pues que muchas veces para casa, para deberes.” (pregunta 5).

El docente distingue entre alumnos que terminan los deberes en clase (además asociados a los que preguntan dudas) y aquellos que los terminan en casa.

“lo que más valoro es el interés hacia la asignatura, [...] me molesta mucho que esté un alumno mirándome sin sacar el cuaderno, sin copiar, sabiendo que ese alumno puede perfectamente, no es que tenga problemas de distracción y tenga problemas de otras cosas” (Pregunta 13)

Aquí se refleja la preferencia por aspectos actitudinales y comportamentales frente a aspectos académicos. Hace una distinción basada en lo que considera justo al puntualizar que valora un esfuerzo de acuerdo con las capacidades de cada alumno.

En este apartado hemos visto creencias del docente respecto a la educación (valores) (todos los alumnos deben hacer los mismos ejercicios, puede, pero no quiere).

“sobre todo levantan la mano. Si voy bien de tiempo y demás salen a la pizarra a hacer los ejercicios. No sé, sobre todo esas dos” (Pregunta 14)

Las formas de participación en el aula de los alumnos para el docente A son limitadas y consisten principalmente en preguntar dudas y algunos días salir a la pizarra, concordando con el modelo de clase que se plantea en la metodología.

En este apartado hemos visto creencias del docente sobre el aprendizaje (valores) (todos los alumnos deben hacer los mismos ejercicios) y creencias acerca de las interacciones en el aula.

- Papel del profesor:

“depende de los grupos, pero por ejemplo en primero de la eso les hago un esquema para que ellos sepan por qué punto vamos y así sepan otras, pues queda mucho tema, queda poco tema, me tengo que poner las pilas, esto lo entiendo [...] el día a día es corregir los ejercicios, explicación y luego mandar ejercicios para el día siguiente” (pregunta 5)

Aquí se observa que el papel del docente A consiste en exponer, organizar y constatar el aprendizaje de los alumnos.

Incluimos también en este apartado la información recogida relativa a la formación, ya que es una de las responsabilidades del docente. Ante la pregunta de cómo mejorar la cualificación de los docentes, el docente A responde:

“Pues yo creo que con formación, pero no de matemáticas [...] habría que tener formación en forma de gestionar el aula, en forma de conflictos, ...” (Pregunta 11)

El docente A muestra su interés en recibir formación de ámbito más generalista que le ayude a gestionar el aula o ayudar a los alumnos, respecto a las posibles dificultades matemáticas destaca: “si no me acuerdo de cómo se hacía esto, pues te pones las pilas”, es decir el docente considera que es capaz de cubrir sus carencias en matemáticas por su propia cuenta, también se da a entender que para él la formación en matemáticas es “formación en contenidos de matemáticas” y no en didáctica de las matemáticas.

A cerca de las características de un profesor destaca:

“creo que puede ser buenísimo en matemáticas y luego no tener ni idea de dar una clase” (Pregunta 12)

El docente le da una gran importancia a la gestión del aula y piensa que poseer los conocimientos no es suficiente si no sabes transmitirlos y gestionar el aula. Puntualiza que: “por otro lado, si tampoco entiendes bien los conceptos ¿cómo los vas a explicar bien?”, es decir que la formación matemática es necesaria, aunque no suficiente.

En esta categoría hemos podido observar creencias sobre la docencia (qué necesita saber el docente) y creencias sobre las interacciones en el aula (qué hace el docente).

Analizando las diferentes categorías podemos clasificar al docente A en un perfil tradicional-tecnológico según el marco de Carrillo (1998) aunque muestra valores o intención de hacer transición a un modelo más tecnológico-investigativo.

Entrevista con el docente B

El docente B expresa un grado de satisfacción medio con la profesión (lo califica con un 7). Sus estudios fueron en la rama de la ingeniería. Lleva 3 años trabajando de interino, también impartiendo asignaturas de corte tecnológico.

- Metodología:

Preguntamos por cómo diseñar una unidad didáctica:

“Depende de qué unidad es. Depende de qué grupo. Depende de qué edad tienen. De esto hay 1000 maneras, ninguna buena ni ninguna mala.” (Pregunta 5)

El docente B no muestra un modelo fijo para sus unidades, pone el foco en las diferencias contextuales (curso, edad, temario). Plantea aquí la creencia de que la adecuación de la metodología es relativa (ninguna buena ni ninguna mala).

“claro que será bueno trabajar en el aspecto de mover ese muro” (Pregunta 7)

El docente acepta el marco socioafectivo curricular en relación a superar las barreras de algunos alumnos (creencias negativas sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas, McLeod, 1989).

“leo algo, de aprendizaje cooperativo o de basado en proyectos [...] (Respecto a problema posing) muchas veces cuando hemos hecho los ejercicios que toca hacer les digo: pues ahora inventaros vosotros un ejercicio que lo tenga que resolver tu compañero” (Pregunta 8)

El docente B se muestra conocedor de las investigaciones tanto en ámbito más general como específico de matemáticas, de entre estas metodologías ha puesto en práctica actividades de problem posing.

En esta categoría de Carrillo (1998) hemos identificado principalmente creencias sobre cómo enseñar matemáticas y creencias del docente sobre el aprendizaje.

- Sentido de la asignatura:

“Lo más importante es aprender a enfrentarse a los problemas [...] más que conceptos, es que sepan afrontar un problema, razonar, mantener la calma” (Pregunta 4)

El docente B muestra un modelo de enseñanza para la resolución de problemas. Se centra en un contenido didáctico de las matemáticas que es transversal, también propone estrategias como “diseccionar los problemas para abordarlos”.

“empiezan a salir denominadores que son denominadores 724 y yo no quiero que trabajen con estos números yo quiero que trabajen con números más sencillos, para que se centren en cómo hacerlo” (Pregunta 6)

Aparece la idea de que lo que se está enseñando es el proceso y que para ello lo mejor es trabajar con modelos simplificados.

“tenemos esta fama de la asignatura más difícil, más abstracta, más compleja.” (Pregunta 7)

El docente B identifica una de las creencias de carácter popular sobre las matemáticas: que son más difíciles, y manifiesta cierto rechazo hacia esta. Lo relaciona con la influencia que esta creencia tiene en las actitudes del alumnado: “predisposición a no entender las matemáticas”

“con el Big Data, la estadística financiera, la programación de aplicaciones móviles, de robótica... [...] cada vez hay más matemáticas” (Pregunta 9)

El docente B indica una importancia funcional de las matemáticas en aumento debido a la relación de estas con los avances informáticos.

En este apartado las creencias predominantes hacen referencia a qué supone enseñar matemáticas y creencias del docente sobre el aprendizaje.

- Evaluación:

“ese sentido sí que soy clásico, yo pienso que el examen es una buena herramienta. Al final es un es una prueba donde no tienen ayuda, donde tienen que demostrar lo que saben.” (Pregunta 10)

El docente se decanta por el examen como instrumento principal ya que lo considera el más objetivo. El docente B también le da importancia al trabajo diario:

“el trabajo diario también es algo importante: [...] que hay que trabajar diariamente, estar atento en clase, tener una actitud activa [...] y eso se debe evaluar también” (Pregunta 10)

El docente acepta la importancia en la evaluación de aspectos centrados en las actitudes (comportamiento) de los alumnos y se muestra de acuerdo en valorar el trabajo diario

“Se puede complementar con trabajos, pero una asignatura es diferente de otra. En asignaturas de otro tipo (TIC) tiene más sentido evaluar [...] trabajos. En matemáticas, no, en matemáticas yo creo que es más importante su grado de entendimiento de los concepto, y para eso creo que es mejor un examen.” (Pregunta 10)

El docente B no se opone a otras herramientas (trabajos), aunque destaca que los ve más adecuados para otras asignaturas, pone de ejemplo su experiencia en la asignatura de tecnologías de la información y la comunicación.

Estas respuestas se pueden incluir en las creencias de cómo expresa el alumno su aprendizaje y creencias del docente sobre el aprendizaje (valores de igualdad)

- Concepción del aprendizaje:

“me doy cuenta de que ellos cometen errores que yo ni me había imaginado que iban a cometer” (Pregunta 6)

El docente B identifica como una dificultad en el aprendizaje la amplia variedad de errores que puede cometer un alumno.

“no creo que las diferencias entre los grupos radiquen en que si estás dando académicas o aplicadas [...] las diferencias entre grupos sobre todo son de otro tipo: de cómo funciona el Grupo a nivel social” (Pregunta 6)

El docente no considera que el nivel matemático de un grupo no es determinante de su funcionamiento en la asignatura.

“Yo creo que los profes de matemáticas nos enfrentamos muchísimas veces a alumnos que están predispuestos a no entender las matemáticas. que se han creado una falsa concepción de “yo no entiendo las matemáticas”, “yo soy muy malo para las matemáticas” y luego no es verdad.” (Pregunta 7)

El docente B transmite una falsa creencia que él ha identificado en las matemáticas y que considera que condiciona el aprendizaje de algunos alumnos. El docente puntualiza que no sabes si esta creencia se la imponen los propios alumnos o viene causada por actuaciones del profesorado: “No sé si se lo imponen ellos o nosotros cometemos algún error y se lo imponemos”.

“Yo siempre pienso que como más aprendes, es enseñando. Esto es aplicable a los alumnos también, cuando ves que ellos están haciendo el esfuerzo de enseñárselo a

otros, es cuando realmente lo están entendiendo y asimilando para el resto de su vida”
(Pregunta 12)

El docente B plantea la importancia que tiene la enseñanza en el proceso de aprendizaje de uno mismo, lo aplica a los propios alumnos que asientan los contenidos al intentar explicarlos a otro. Pone su propio ejemplo con el dibujo técnico:

“El dibujo técnico se me olvidó cuando lo dejé de estudiar, pero en el momento que lo he tenido que enseñar es cuando realmente lo he aprendido” (Pregunta 12)

El docente B plantea una condición que favorece el trabajo en el aula:

“para que haya un clima adecuado para trabajar, pues se tienen que llevar bien, y creo que eso también lo perciben” (Pregunta 13)

Esta refleja la creencia de que la condición principal para el aprendizaje es que haya un clima adecuado.

“me encanta el deporte, me encanta la montaña, no sé hasta qué punto puede mejorar el dominio de las matemáticas” (Pregunta 15)

El docente B identifica algunas de sus aficiones como ajenas al campo de las matemáticas, pero destaca otras que las favorecen:

“El ajedrez va muy unido (a las matemáticas) porque es un ejercicio de lógica y de aprender a pensar. [...] Los juegos de mesa también están muy unidos a las matemáticas. Yo a veces con algunos juegos que lo permiten, me he dedicado a hacer análisis probabilísticos” (Pregunta 15)

Identifica que el Ajedrez (por su característica lógica) y otros juegos de mesa (por sus componentes aleatorios), pueden potenciar el desarrollo de competencias matemáticas. En esta categoría aparecen creencias del docente sobre el aprendizaje y creencias sobre qué supone enseñar matemáticas.

- Papel del alumno:

“[...] la gente más de Ciencias que tiene, a lo mejor más gusto y capacidad por las matemáticas y luego los otros grupos, pues tienen más gusto por las, por la historia o por la literatura” (Pregunta 6)

El docente teoriza que es posible que en itinerarios de ciencias haya una mayor predilección por las matemáticas, puntualizando que esto no es diferencial en el aprendizaje.

“Yo valoro que se esfuercen, pero no tan simplemente como eso [...] de acuerdo a sus capacidades” (Pregunta 13)

El docente B valora un esfuerzo de acuerdo a las capacidades de cada alumno, hace hincapié en si la evolución es positiva o negativa.

“Por ejemplo, a una alumna que me está sacando 1’s y de repente me saca 4.5, (sigue sin ser una nota demasiado buena), pero yo valoro mucho su evolución y ellos lo saben. [...] A un chaval que me está sacando 9, y si de repente me saca un 5 le voy a llamar a pasar revista y le voy a decir, ¿oye, qué pasa? tú eres capaz de mucho más” (Pregunta 13)

El docente valora una progresión o continuidad independientemente del punto de partida.

“(los alumnos participan) de 1000 maneras, levantando la mano, haciendo preguntas saliendo a la pizarra. Bueno, no sé, en las distintas maneras que se puede participar” (Pregunta 14)

El docente identifica preguntar y salir a la pizarra como las principales maneras de participación del alumnado, el docente no concibe formas de participación a parte de estas.

En este apartado hemos visto creencias del docente respecto al aprendizaje (predisposición), creencias de cómo expresa el alumno su aprendizaje y creencias acerca de las interacciones en el aula.

- Papel del profesor:

“es una dificultad a la hora de preparar clases porque de repente a lo mejor tienes que volver atrás, hacer alguna aclaración para que no cometan ese error” (Pregunta 6)

El docente indica como una de sus tareas el incidir en contenidos que están fuera del temario para evitar que sigan apareciendo ciertos errores.

“Cursos de formación específicos de matemáticas. [...] podría haber cursos de formación de matemáticas para a lo mejor los que venimos de ingeniería o de arquitectura que a lo mejor nos fallan algunos conceptos” (Pregunta 11)

El docente B considera que se podría mejorar la cualificación de los docentes aumentando su formación específica en matemáticas, apoya este discurso en la

diversidad de ramas y carreras que te pueden llevar a la docencia de matemáticas en secundaria.

En esta categoría hemos podido observar creencias sobre cómo se enseñan las matemáticas (qué necesita saber el docente)

Analizando las diferentes categorías hemos clasificado al docente B en un perfil tecnológico según el marco de Carrillo (1998)

Entrevista con el docente C

Este docente manifiesta un grado de satisfacción excelente con la profesión (calificado con un 10). Estudió la licenciatura de matemáticas y lleva 6 años en la docencia.

- Metodología:

“el esquema que yo uso es: recordamos qué es lo que han visto hasta ahora, pues con una lluvia de ideas o tal, hacer el esquema de lo que vamos a dar en la unidad porque contextualiza un poco todo lo que vamos a ir viendo de donde partimos, los pasos y a dónde queremos llegar, y luego al final, pues esas conclusiones” (Pregunta 5)

La estructura de una unidad para el docente C se basa en una evaluación inicial, una estructuración del contenido y unas conclusiones. El docente también destaca algunas estrategias de participación del alumnado “lluvia de ideas”.

“muchas veces das por hecho que tienen ciertos conocimientos previos que no siempre tienen. La dificultad es que vienen de centros diferentes, donde sí que es cierto que hay cosas que quizá unos han visto y otros no. O cosas que han visto en otros años y no se acuerdan” (Pregunta 5)

Esta creencia refleja que las principales dificultades son causa del contexto específico de cada alumno.

“Cuantas más metodologías empleadas, mejor, [...] porque si a un alumno o alumna no llegas de una forma, pues ya llegarás de la otra” (Pregunta 8)

El docente C acepta metodologías como el trabajo cooperativo, LTHC y Problem posing. Puntualiza que su implantación depende del contexto del grupo:

“Pero tampoco desde el empeño acérrimo, porque hay veces que hay grupos que lo intentas y ves que no funciona y que a veces el ir y dar la clase magistral de toda la vida, pues lamentablemente hay grupos con los que es lo que funciona” (Pregunta 8)

El docente C no rechaza métodos tradicionales si al grupo no le aportan las nuevas metodologías.

“no me gusta hacer los ejercicios antes, hecho un ojo a lo que voy a hacer y ya está, porque si no hacer el mismo ejercicio 3 veces, me resultaría soporífero” (Pregunta 15)

El docente C destaca la improvisación como parte de sus clases porque le ayuda a él mismo a mantener el interés.

En esta categoría de Carrillo (1998) hemos identificado principalmente creencias sobre cómo enseñar matemáticas, creencias del docente sobre el aprendizaje y creencias sobre la docencia.

- Sentido de la asignatura:

“(Sobre el sentido socioafectivo) Lo veo súper importante [...] Mi objetivo principal son dos, que pierdan el miedo a las matemáticas, y segundo (un objetivo muy ambicioso) que les cojan gusto a las matemáticas” (Pregunta 7)

ElG docente identifica dos creencias o actitudes que aprecia de forma recurrente en los alumnos y que generan emociones como el miedo. Justifica el deseo de que les cojan gusto en la motivación: “Si tienes la actitud de quiero aprender, me gusta, no le tengo que enseñar nada porque ya lo buscará y ya se buscará la manera”.

“muy bien que sepan a hacer Pitágoras, que sepan aplicar Gauss y demás. ¿Pero, quién fue Pitágoras? ¿Quién fue Gauss? ¿Qué sabemos de ellos? Son figuras muy relevantes en las matemáticas y lamentablemente, tal como está diseñado el currículo los chavales de segundo bachillerato se van sin tener ni idea de ninguno de los dos.” (Pregunta 8)

El docente C plantea la importancia de la cultura matemática (conocer aspectos de la vida de personajes como Pitágoras o Gauss) y critica que el currículo no lo incorpore.

“[...] muchas de las cosas no se van a volver a utilizar en la vida. Tengo amigos que se me ríen con la frase de “vaya otro día sin usar el m.c.m” pero es cierto” (Pregunta 9)

Destaca que hay muchos contenidos que se enseñan y que luego no se usan en el día a día, pero justifica la importancia de las matemáticas en:

“las matemáticas hacen funcionar al cerebro de una forma diferente que quizá otras materias no hacen. Cada una hará trabajar unas cosas. [...] las matemáticas te ayudan a tener una mente organizada, a ver un problema y saber dividirlo en diferentes fases, en no agobiarte y a organizarte la mente” (Pregunta 9)

Es decir, el docente C destaca la importancia de las matemáticas por las estructuras que crean en la forma de pensar de los alumnos.

“(sobre las matemáticas en la ciencia) se usan para todo, igual para nada son completamente ella sola suficientes, pero para todo hace falta mates, ¿no?” (Pregunta 9)

Destaca su necesidad en las ciencias, pero matiza que no son el único factor.

En este apartado las creencias predominantes hacen referencia a qué supone enseñar matemáticas

- Evaluación:

“la evaluación no me parece especialmente complicada, lo que me parece totalmente complicado y prescindible es la calificación” (Pregunta 10)

El docente C manifiesta el rechazo hacia el sistema de calificación, propone un sistema similar en consonancia con las directrices de la LOMLOE:

“Entonces evaluar es ver qué ha hecho, qué no ha hecho, qué le falta, cómo se puede mejorar” (Pregunta 10)

El docente considera que este sistema “no es especialmente complicado”

“Cuántos más (instrumentos), mejor. [...] la programación didáctica en un centro pues tienes un departamento que es el que decide” (Pregunta 10)

El docente C expone las limitaciones de los departamentos, que dejan poca libertad a los docentes que prefieran sistemas distintos a la mayoritaria.

Estas creencias se pueden incluir en las creencias de cómo expresa el alumno su aprendizaje

- Concepción del aprendizaje:

“(Las matemáticas) tienen ese estigma, incluso en las familias, de si el niño te suspende lengua ¿cómo puede suspender lengua? si hablar hablamos todos, pero si suspende mates: ah, no te preocupes, yo te comprendo que yo también las suspendía” (Pregunta 7)

El docente C identifica la creencia de que las matemáticas son difíciles y lo compara con la actitud de algunas familias frente a otras asignaturas.

“En la pizarra aprenden muchas cosas en cuanto al enfrentarse al resto de la clase [...], el hablar en público. Esa ansiedad que les causa ¿y si lo hago mal? pues vamos a ver y si no sabes ya te diré yo cómo se hace” (Pregunta 14)

El docente C identifica el error como un motor de aprendizaje y lo materializa en la resolución de ejercicios en la pizarra por los alumnos.

En esta categoría aparecen creencias del docente sobre el aprendizaje y sobre la docencia

- Papel del alumno:

“(lo más importante es) que los compañeros respeten las aportaciones de los demás” (Pregunta 4)

El docente C considera que una de las responsabilidades de los alumnos es respetar las ideas de los demás.

“valoro el que me hagan sentir cómodo cuando entró en la clase, que me sienta libre de comentarles las cosas, que me sienta libre de equivocarme” (Pregunta 13)

El docente C muestra la aceptación del error como un suceso natural.

“Me gusta que todo lo que puedan hacer los alumnos lo hagan [...] me gusta que vayan aprendiendo a base de equivocarse. Entonces me gusta que salgan a la pizarra.” (Pregunta 14)

Propone que los estudiantes sean partícipes del aprendizaje grupal mediante la improvisación en la pizarra.

En este apartado hemos visto creencias del docente sobre el aprendizaje (valores) (todos los alumnos deben hacer los mismos ejercicios) y creencias acerca de las interacciones en el aula.

- Papel del profesor:

“soy de la opinión de que en el momento que haya aprendido todo lo que tenga que aprender, pues. Me aburriré y me dedicaré a otra cosa” (Pregunta 2)

El docente C plantea que la docencia no es algo estático, sino que no paras de aprender.

“depende también del alumno, pero mi prioridad es crear en el aula un clima en el que el alumno se sienta cómodo de preguntar, que no se sienta estúpido de hacer según que aportaciones[.]” (Pregunta 4)

También se refleja una actitud de interés en la formación continua.

“eché en falta una cosa [...] primeros auxilios, y luego en cuanto a psicología hay muchas de las cosas a las que les dedican un párrafo. Y luego tienes un chaval en clase con un TDAH, un trastorno de conducta o tiene una ansiedad o una fobia a las matemáticas, de altas capacidades” (Pregunta 11)

Destaca que uno de los déficits que ve en los docentes es en formación específica para poder tratar mejor al alumnado.

“hacer improvisación [...] me ayuda muchísimo en clase porque se trabaja la creatividad, se trabaja la memoria, la escucha y la presencia” (Pregunta 15)

El docente C destaca la importancia de la improvisación en el aula y la relaciona con una de sus aficiones.

En esta categoría hemos podido observar creencias sobre la docencia (qué necesita saber el docente) y creencias del docente sobre el aprendizaje (qué hace el docente).

Atendiendo a las respuestas dadas por el docente C podemos clasificarlo en un perfil tecnológico-espontaneista según el marco de Carrillo (1998).

Comparación de los 3 docentes

Puede ser de interés comentar que aunque las formaciones de los tres docentes son distintas y la experiencia en docencia también, todos han realizado el actual máster de profesorado.

Respecto a los docentes A y B podemos decir que ambos tienen una situación personal similar, ambos han estudiado carreras diferentes a matemáticas (arquitectura técnica, ingeniería) además, llevan relativamente poco tiempo en la docencia (3 años), en el caso del docente A puede que estas características le produzcan inseguridad a la hora de incorporar innovaciones (aunque no las rechaza, tampoco la aplica). El docente C por otro lado tiene algo más de experiencia y sí que estudió la licenciatura de matemáticas.

Los tres docentes coinciden en que lo más importante para los alumnos reside en aspectos no académicos, más relacionados con valores, actitudes y habilidades (competencias), así mismo, los tres docentes comparten la necesidad de incluir el sentido socioafectivo en el currículo, aunque no especifican en que grado lo incorporarían a su docencia.

Respecto a la evaluación A y B están de acuerdo en conceder importancia a los exámenes en la calificación. El docente C por otro lado manifiesta su rechazo a un sistema de calificación. A su vez A y C están de acuerdo en que sería conveniente aumentar las herramientas de evaluación.

En lo referente a las diferencias entre grupos los tres docentes están de acuerdo en que son más influyentes los factores referentes al clima del aula o las relaciones interpersonales que al nivel de conocimiento de los alumnos. Y respecto a la formación demandada mientras que el docente B pide formación específica en matemáticas los docentes A y C creen que tienen más carencias en aspectos de gestión de clase, conflictos o características específicas del alumnado.

Hemos clasificado a estos tres docentes en las categorías que propone Carrillo (1998). El docente A seguiría un modelo tradicional-tecnológico. El docente B concuerda con un modelo tecnológico. Y el docente C se ajusta a un modelo tecnológico-espontaneista.

Resultados generales de la entrevista

En este bloque se ha conseguido analizar en los docentes cada uno de los seis descriptores de Carrillo (Ver Figura 4), esto sugiere que las preguntas planteadas en la entrevista eran suficientes y cubrían todos los aspectos.

La Tabla 10 expone la relación entre las categorías de carrillo las preguntas que caracterizan la entrevista (Tabla 4). Estas relaciones se han perfilado durante la entrevista con los distintos docentes y para considerar que hay una relación se ha fijado que se cumpla en un mínimo de 2 entrevistas. Un aspecto a destacar es la no correspondencia 1-1, la cual se justifica por la naturaleza del tipo de pregunta que conduce a respuestas de reflexión personal. Por tanto, cada pregunta es sensible de dar información de más de una categoría.

Tabla 10: Relación categorías de la entrevista (al menos en 2 de 3)

Categorías (Carrillo, 1998)	Relación con las preguntas
Metodología	5, 8
Sentido de la asignatura	4, 7, 9
Evaluación	10

Categorías (Carrillo, 1998)	Relación con las preguntas
Concepción del aprendizaje	7, 15
Papel del alumno	13, 14
Papel del profesor	4, 11

Por otro lado, hemos identificado al final del análisis de cada descriptor de Carrillo (1998) las diferentes categorías (de elaboración propia) de creencias que se apreciaban en las respuestas. Esta información se recoge en la siguiente figura:

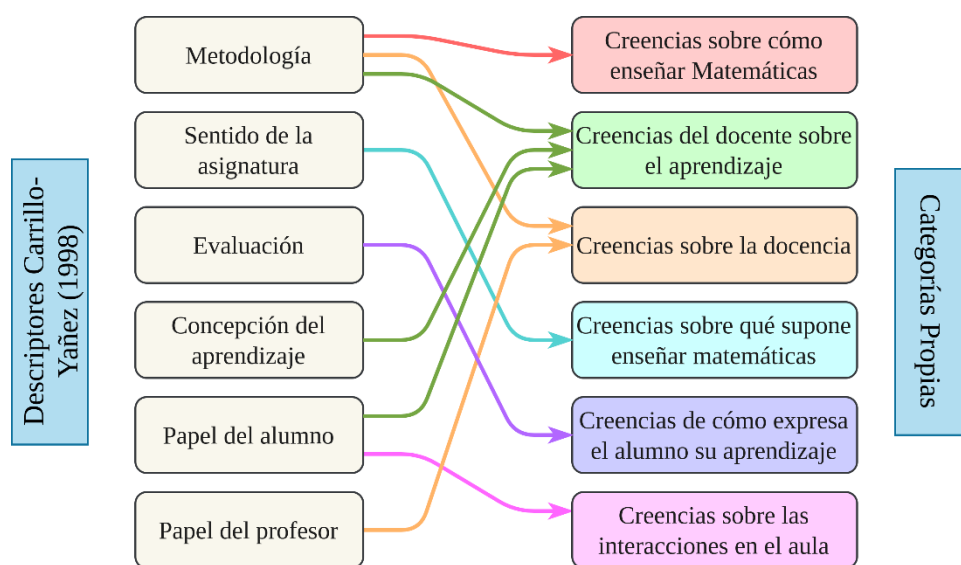


Figura 4: Relación entre las categorías propias y los descriptores de Carrillo

Remarcar que aquí se muestran las relaciones cuando aparecen en al menos dos de las entrevistas, a pesar de que en las entrevistas se han visto otras relaciones. Se ha hecho así para destacar aquellas relaciones de mayor importancia.

5. Conclusiones

Para concluir el trabajo se hace una revisión de los puntos tratados en el mismo y se valora el grado de adquisición de los objetivos.

El primer objetivo consistía en hacer una revisión de la literatura para caracterizar el término afectividad. La revisión de la literatura asociada a caracterizar la dimensión afectiva ha puesto en relieve la caracterización en torno a tres categorías: creencias, actitudes y emociones (McLeod, 1989; Mandler, 1989; Gómez-Chacón, 2000). A pesar de algunas diferencias entre los autores se ha conseguido encontrar puntos comunes y relaciones, como en la Figura 1, que relaciona las categorías de creencias de McLeod (1989) y Bermejo (1996).

El segundo objetivo buscaba investigar sobre los estudios publicados en torno al campo socioafectivo y las herramientas empleadas en los mismos. Se han descrito una serie de investigaciones aplicadas al aula y se ha observado que son en general más recientes que las investigaciones del marco teórico. Estos estudios que buscan, o bien investigar sobre el dominio afectivo en el aula, o bien modificar alguna de estas creencias mediante el uso adecuado de metodologías. Ejemplos de esto son el estudio sobre la implementación de un programa de regulación (Caballero-Carrasco et al., 2021), la investigación de las creencias en alumnos y su relación con el género (Markovits y Forgasz, 2017), o la investigación de Sztajin (2003) sobre las creencias de dos docentes estadounidenses.

En cuanto al tercer objetivo relacionado con la revisión de los currículos, se ha hecho un análisis de los documentos curriculares vigentes tanto a nivel estatal como autonómico en relación al término socioafectivo, que integra el concepto de afectividad, objeto de este trabajo. El análisis se ha realizado atendiendo a la metodología planteada en el punto 3.1 concluyendo que la legislación actual LOMLOE (2022) incluye referencias al marco socioafectivo y lo incorpora explícitamente, aunque no entra en una caracterización precisa. Las comunidades tienden a aceptar las recomendaciones estatales, aunque son pocas las que profundizan en este aspecto (Aragón, Canarias, Extremadura y Valencia), destaca entre estas Aragón, que hace una caracterización precisa del marco e incorpora recomendaciones para su enseñanza. Comentar que aunque en un inicio se esperaba también analizar los currículos de otros países, esto no ha sido posible por la dificultad del acceso a estos documentos y por la falta de información (en última instancia se revisó

el currículo estadounidense, aunque no se ha incluido por que quedaba bastante alejado de la estructura de este trabajo).

En cuanto al cuarto objetivo y las herramientas desarrolladas se han nutrido de los estudios e investigaciones revisados en los apartados 2.4 y 2.5 del marco teórico. Esto ha permitido que las herramientas sean robustas y recopilen información de las creencias en docentes y alumnos. No obstante, hay algunos aspectos que se podrían mejorar de cara a próximos trabajos que se concretan a continuación.

Respecto a las encuestas al alumnado el tamaño muestral final ha sido bastante reducido y no da lugar a hacer un análisis estadístico profundo, a pesar de esto los resultados de las respuestas cerradas son coherentes con lo que se podría esperar y las preguntas abiertas se han demostrado de gran ayuda a la hora de adentrarse en los sistemas de creencias del alumnado. Un posible análisis a futuro podría ser analizar las respuestas por género para contrastar con los trabajos de (Markovits y Forgasz (2017), o analizar las influencias de la edad o el grupo (Gómez-Chacón, 2000).

Respecto a la entrevista, es posible que las preguntas 7 y 11 no se han entendido como se esperaba. En el caso de la pregunta 7 sobre el ámbito socioafectivo, es posible que se haya sido imprecisos, porque al encontrar que los docentes desconocían el término socioafectivo, se centró la explicación en aspectos más heurísticos y relacionados con cómo influyen en la resolución de problemas, pues se pensó que sería más sencillo de entender. Esto puede haber creado un sesgo de confirmación, al plantear yo la explicación de una forma cercana para los docentes. La pregunta 11 por su parte decía “una buena enseñanza implica un buen aprendizaje” pero dos de los docentes dieron respuestas que no se esperaban.

En resumen, existe un gran volumen de investigaciones previas en el campo de la didáctica de las matemáticas en torno al ámbito afectivo y socioafectivo, esto facilita enormemente el desarrollo de nuevos trabajos que estudien esta temática, así como la elaboración de propuestas de aula que tengan en cuenta la componente socioafectiva. Así mismo, los cambios sociales que se vienen sucediendo en las últimas décadas están detrás del aumento de la popularidad del término, y esto se refleja por ejemplo en la incorporación de la afectividad al currículum educativo.

5. Bibliografía

- Abelson, R. P. (1979). Differences between belief and knowledge systems. *Cognitive science*, 3(4), 355-366.
- Aiken, L. R. (1970). Jr. Attitudes towards mathematics. *Review of Educational Research*, 40, 551-596.
- Attard, C., Ingram, N., Forgasz, H., Leder, G., Grootenboer, P. (2016). Mathematics Education and the Affective Domain. In: Makar, K., Dole, S., Visnovska, J., Goos, M., Bennison, A., Fry, K. (eds) *Research in Mathematics Education in Australasia 2012-2015*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-1419-2_5
- Ausubel, D. (1983). Teoría del aprendizaje significativo. *Fascículos de CEIF*, 1(1-10), 1-10.
- Bermejo, V. (1996). Enseñar a comprender las matemáticas. *Psicología de la Instrucción I*, 256-279.
- Barlow, A. T., & Cates, J. M. (2006). The impact of problem posing on elementary teachers' beliefs about mathematics and mathematics teaching. *School Science and Mathematics*, 106(2), 64-73.
- Beltrán-Pellicer, P., & Godino, J. D. (2020). An onto-semiotic approach to the analysis of the affective domain in mathematics education. *Cambridge Journal of Education*, 50(1), 1-20.
- Caballero-Carrasco, A., Melo-Niño, L., Soto-Ardila, L. M., & Casas-García, L. M. (2021). Efficacy of an emotional and cognitive regulation programme for mathematics problems solving. *Sustainability*, 13(21), 11795.
- Cai, J., & Leikin, R. (2020). Affect in mathematical problem posing: Conceptualization, advances, and future directions for research. *Educational Studies in Mathematics*, 105, 287-301.
- Carrillo-Yáñez, J. (1998). Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza: metodología de la investigación y relaciones. *Universidad de Huelva publicaciones*, 39-84.

- Chevallard, Y., & Gilman, C. (1998). ¿Qué es la transposición didáctica?. *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado* (3a. ed.). Buenos Aires: Aique.
- Costillo-Borrego, E., Borrachero-Cortés, A. B., Brígido-Mero, M., & Mellado-Jiménez, V. (2013). Las emociones sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las matemáticas de futuros profesores de Secundaria.
- DeBellis, V. A., & Goldin, G. A. (2006). Affect and meta-affect in mathematical problem solving: A representational perspective. *Educational Studies in mathematics*, 63(2), 131-147.
- Freinet, C. (2005). *Técnicas Freinet de la escuela moderna*. Siglo xxi.
- Goldin, G. A. (2004). Problem solving heuristics, affect, and discrete mathematics. *ZDM*, 36, 56-60.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. Bantam Books, Inc.
- Gómez-Chacón, I. M. (1997). La alfabetización emocional en educación matemática: actitudes, emociones y creencias.
- Gómez-Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Hart, L. E. (1989). Describing the affective domain: Saying what we mean. *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*, 37-45.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. John Wiley & Sons Inc.
- Jacobson, E. (1987). Progressive Relaxation. *The American Journal of Psychology*, 100(3/4), 522-537.
- Krathwohl, D.R., Bloom, B.S., & Masia, B.B. (1964). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook II: The affective domain. New York: David McKay.
- Lafortune, L. (1992). Dimension affective en mathématiques: recherche-action et matériel didactique.

- Likert, R. (1967). The method of constructing an attitude scale. In M. Fishbein (Ed.), *Readings in attitude theory and measurement* (pp. 90-95). New York: John Wiley & Sons.
- Liljedahl, P. (2016). Building thinking classrooms: Conditions for problem-solving. *Posing and solving mathematical problems: Advances and new perspectives*, 361-386.
- LOMLOE: Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Publicado en el BOE núm. 76, de 30/03/2022. (<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>)
- Mandler, G. (1989). Affect and Learning: Causes and Consequences of Emotional Interactions. In: McLeod, D.B., Adams, V.M. (eds) *Affect and Mathematical Problem Solving*. Springer, New York, NY.
- Markovits, Z., & Forgasz, H. (2017). “Mathematics is like a lion”: Elementary students’ beliefs about mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 96, 49-64.
- McLeod, D. B. (1989). Beliefs, attitudes, and emotions: new views of affect in mathematics education. *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*, 245-258.
- McClure, L., Woodham, L., & Borthwick, A. (2011). Using low threshold high ceiling tasks. NRIC Project.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). Evaluation Standards. *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. (pp. 233-234) Association Drive, Reston.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Association Drive, Reston.
- National Governors Association. (2010). Common core state standards. *Washington, DC*.
- NRICH Team. (2013). Low Threshold High Ceiling-an Introduction.
- Orden ECD/1172/2022, de 2 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón ([Publicada en BOA el 11/08/2022](#))

- Reyes, L. H. (1984). Affective variables and mathematics education. *The elementary school journal*, 84(5), 558-581.
- Rico-Romero, L. (2016). Matemáticas escolares: fines educativos y estructura curricular. En L. Rico Romero, & A. Moreno Verdejo (Coords.), *Elementos de didáctica de la matemática para el profesor de Secundaria* (pp. 31-44). Madrid: Pirámide.
- Sztajn, P. (2003). Adapting reform ideas in different mathematics classrooms: Beliefs beyond mathematics. *Journal of mathematics teacher education*, 6, 53-75.
- Salovey, P., & Mayer, J. D. (1990). Emotional intelligence. Imagination, cognition and personality, 9(3), 185-211.
- Skinner, B. F. (1961). Why we need teaching machines. *Harvard Educational Review*, 31, 377–398.
- Weiner, B. (1986). Perceived Causality and Emotional Reactions. In: *An Attributional Theory of Motivation and Emotion*. SSSP Springer Series in Social Psychology. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-4948-1_5

A. Anexo A: Currículos revisados

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020.

Decreto 102/2023, de 9 de mayo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

ORDEN ECD/1172/2022, de 2 de agosto, por la que se aprueban el currículo y las características de la evaluación de la Educación Secundaria Obligatoria y se autoriza su aplicación en los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Decreto 59/2022, de 30 de agosto, por el que se regula la ordenación y se establece el Currículo de la educación Secundaria obligatoria en el Principado de Asturias.

Decret 32/2022, d'1 d'agost, pel qual s'estableix el currículum de l'educació secundària obligatòria a les Illes Balears.

DECRETO 30/2023, de 16 de marzo, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Canarias.

Decreto 73/2022, de 27 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

DECRETO 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

Decreto 82/2022, de 12 de julio, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

DECRET 175/2022, de 27 de setembre, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació bàsica. Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya.

DECRETO 107/2022, de 5 de agosto, del Consell, por el que se establece la ordenación y el currículo de Educación Secundaria Obligatoria. Diari oficial de la Generalitat Valenciana.

DECRETO 110/2022, de 22 de agosto, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria para la Comunidad Autónoma de Extremadura.

DECRETO 156/2022, de 15 de septiembre, por el que se establecen la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad Autónoma de Galicia.

DECRETO 65/2022, de 20 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen para la Comunidad de Madrid la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

Decreto n.º 235/2022, de 7 de diciembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

DECRETO FORAL 71/2022, de 29 de junio, por el que se establece el currículo de las enseñanzas de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Foral de Navarra.

Decreto 77/2023, de 30 de mayo, de establecimiento del currículo de Educación Básica e implantación en la Comunidad Autónoma de Euskadi.

Decreto 42/2022, de 13 de julio, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria y se regulan determinados aspectos sobre su organización, evaluación, promoción y titulación en la Comunidad Autónoma de La Rioja.

Orden EFP/754/2022, de 28 de julio, por la que se establece el currículo y se regula la ordenación de la Educación Secundaria Obligatoria en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación y Formación Profesional. Ciudades Autónomas.

Common core state standards initiative (2016) The common core state standards for mathematics.

B. Anexo B: Cuestionario del alumnado

Este se realiza en la plataforma google forms y consta de las siguientes preguntas:

Curso

Género

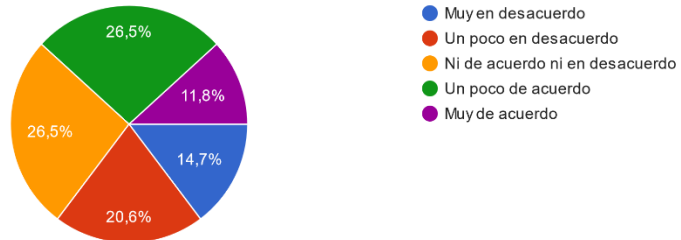
- 1) Las matemáticas son ...
- 2) Podría aprender matemáticas si ...
- 3) Para ayudarme a aprender matemáticas me gustaría que mi profesor ...
- 4) En clase de matemáticas yo me siento ...

- 5) Una persona que es buena en física puede ser mala en mates
- 6) La finalidad de las matemáticas es resolver problemas de la vida cotidiana
- 7) Si estudias mucho eres capaz de sacar una buena nota en matemáticas
- 8) Una persona que es buena en mates puede sacar malas notas en lengua
- 9) Recordar fórmulas es una parte importante de las matemáticas
- 10) Hay temas de las matemáticas que son “bonitos”
- 11) Los problemas de matemáticas se pueden resolver de diversas formas, pero hay unas mejores que otras
- 12) Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad
- 13) Creo que soy bueno/a en matemáticas
- 14) Prefiero los días de clase en los que no toca matemáticas
- 15) Soy capaz de resolver problemas de matemáticas sin ayuda
- 16) Las clases de matemáticas se me hacen más largas que las de otras asignaturas

Resultados:

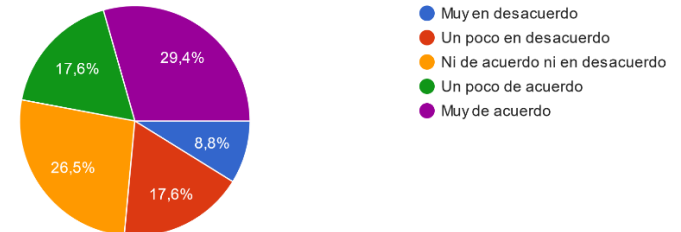
1. Una persona que es buena en física puede ser mala en mates

34 respuestas



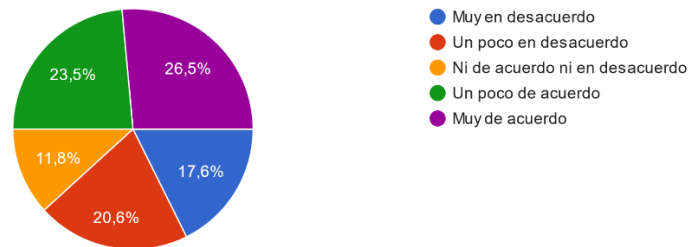
2. La finalidad de las matemáticas es resolver problemas de la vida cotidiana

34 respuestas



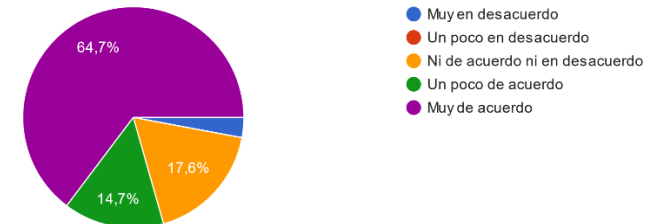
3. Si estudias mucho eres capaz de sacar una buena nota en matemáticas

34 respuestas



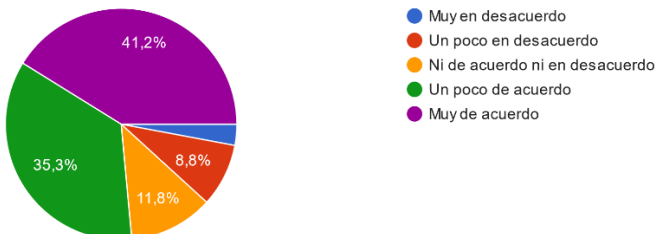
4. Una persona que es buena en mates puede sacar malas notas en lengua

34 respuestas



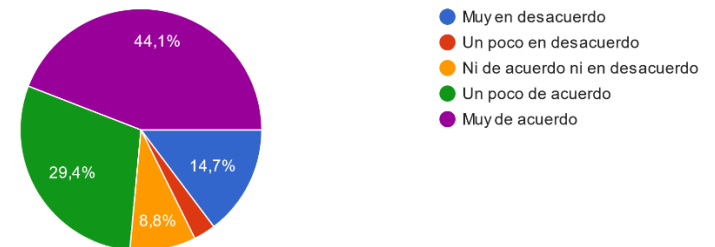
5. Recordar fórmulas es una parte importante de las matemáticas

34 respuestas

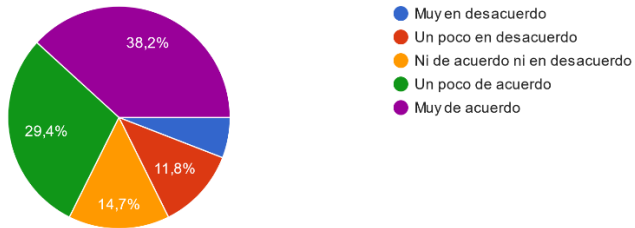


6. Hay temas de las matemáticas que son "bonitos"

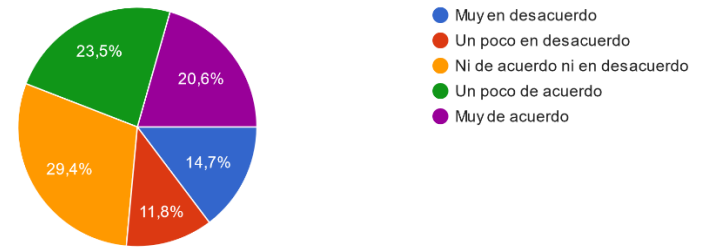
34 respuestas



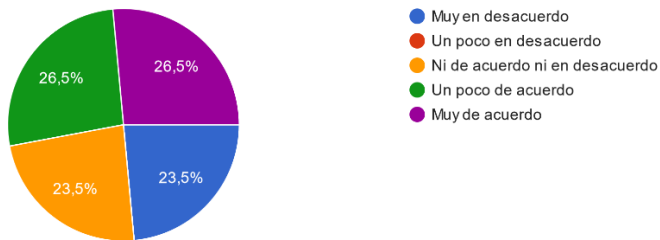
7. Los problemas de matemáticas se pueden resolver de diversas formas, pero hay unas mejores que otras
34 respuestas



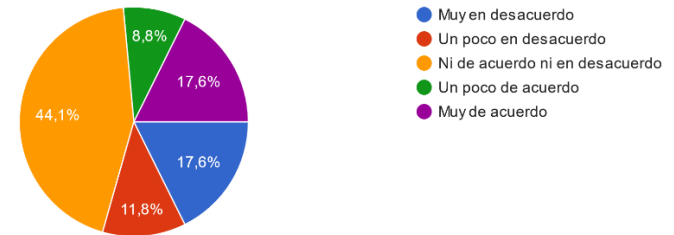
8. Cuando resuelvo problemas en grupo tengo más seguridad
34 respuestas



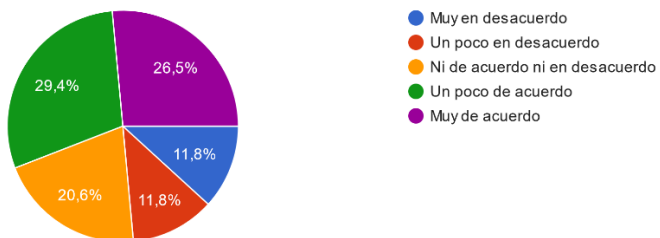
9. Creo que soy bueno/a en matemáticas
34 respuestas



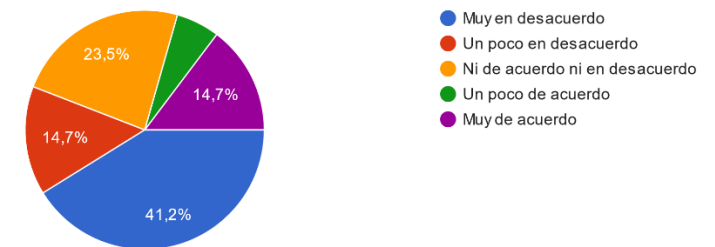
10. Prefiero los días de clase en los que no toca matemáticas
34 respuestas



11. Soy capaz de resolver problemas de matemáticas sin ayuda
34 respuestas



12. Las clases de matemáticas se me hacen más largas que las de otras asignaturas
34 respuestas



C. Anexo C: Entrevistas con los docentes

Se presenta el guion de la entrevista completo:

1. Grado de satisfacción con la profesión actual
2. ¿crees que te queda algo por aprender en matemáticas? ¿qué te gustaría aprender para mejorar como docente?
3. ¿Qué es lo más importante que debe aprender un alumno? Papel de los problemas y la teoría en las matemáticas escolares.
4. ¿Cómo se debería presentar el contenido de una unidad? (Qué material empleas en el diseño)
5. ¿Qué dificultades encuentras al intentar ponerlo en práctica? ¿Ves diferencias entre los grupos que impartes?
6. Opinión del sentido socioafectivo en currículo actual
7. ¿Qué importancia atribuyes a las lecturas sobre innovación en didáctica? Incorporación de la innovación (cooperación, problem posing, LTHC, etc.)
8. ¿Qué papel dirías que juegan las matemáticas en el mundo profesional y en otras ciencias?
9.Cuál te parece la mejor forma de evaluar
10. Cómo se podría mejorar la cualificación de los docentes en matemáticas ¿y la calidad de la enseñanza?
11. ¿Una buena enseñanza implica un buen aprendizaje?
12. ¿Qué valoras tú en los alumnos? ¿Lo saben? ¿Se lo has demostrado de alguna manera?
13. ¿cómo participan tus alumnos en clase?
14. ¿cuáles son tus distracciones u ocupaciones favoritas fuera del dominio matemático? ¿Crees que lo apartan o que lo favorecen?

Entrevista al docente A:

Entrevistador: Vale, pues lo primero, ¿cuál es el grado de satisfacción con la profesión?

Docente A: Yo un 9. Yo estoy muy contento con. ¿Te puedo contar un poco mi vida, o sea, esto lo vas a escuchar tú?

Entrevistador: Sí, lo escucharé

Docente A: Ah, yo hice arquitectura técnica, me metí de autónomo. [...]. Luego me metí aquí y chico, descubrí un mundo que dices, joder, me gusta, estoy contento. Es verdad que hay días que sales un poco más eso, pero vamos. Ni punto de comparación. Yo muy muy contento.

Entrevistador: ¿Vale, crees que te queda algo por aprender en matemáticas?

Docente A: Bua, muchísimo, muchísimo. Yo matemáticas... eh, o sea, nunca dejas de aprender eso para empezar, pero es que yo, por ejemplo, ahora si me tocará dar un 1º, 2º bachillerato, por ejemplo, me tendría que poner a las tardes las pilas porque no me acuerdo de muchísimas cosas.

Entrevistador: ¿Qué te gustaría mejorar como docente?

Docente A: Qué me gustaría [...], es que también muchas cosas, pues muchas veces a lo mejor las maneras de dar las clases, que a lo mejor son muy de esto y me gustaría. ¿Que fueran más dinámicas o que fueran más? No lo sé, o sea, no sé. Es verdad que a lo mejor a mis clases sí que les daría vueltas, pero lo malo es que no sé muy bien cómo haces para conseguirlo... Pero sí que cambiaría cosas, sí

Entrevistador: ¿Vale? ¿Qué te parece que es lo más importante que debe aprender un alumno?

Docente A: Muchas veces nos centramos en lo académico y no es lo académico, muchas veces tiene que aprender los valores. Que tiene que aprender que no puede hacer ciertas cosas, o que tiene que aprender que aunque le apetezca hacer una cosa sí no puede, pues. ¿Se tiene que aguantar y hacer lo que le dicen o se tiene? Pero más que aprender, el cómo se resuelve la ecuación de segundo grado, es el saber un poco los valores, la actitud, un poco todo eso... Entonces, muchas veces le damos más importancia a lo académico que al resto. Muchas veces también hay que depender de cursos. Por ejemplo [...] está claro que, por ejemplo, a lo mejor en bachillerato y demás sí que te centras más en lo académico. Pero, por ejemplo, en una FP básica pues que se aprendan esto, que se aprendan lo otro, muchas veces da igual, es encaminarlos o intentar encaminarlos hacia un a un futuro laboral.

Entrevistador: ¿Vale? ¿Cómo presentas normalmente el contenido en una unidad?

Docente A: [...] pues también depende de los grupos, pero por ejemplo en primero de la eso les hago un esquema para que ellos sepan por qué punto vamos y así sepan óstras, pues queda

mucho tema, queda poco tema, me tengo que poner las pilas, esto lo entiendo, [...]. pero vamos en cuarto y demás también lo solía hacer al principio, luego lo dejé de hacer. Y luego, pues un poco el día a día es corregir los ejercicios, explicación y luego mandar ejercicios para el día siguiente. Hay gente que le da tiempo y en clase pregunta las dudas y demás, y lo suele acabar. Y hay otros que. Bueno, pues que muchas veces para casa, para deberes.

Entrevistador: ¿Vale y alguna dificultad relevante que encuentres al poner en práctica la unidad?

Docente A: Pues también muchas veces también encuentro, pues por ejemplo, a lo mejor con nosotros en matemáticas, no tanto, pero a lo mejor muchas veces con medios informáticos o alguna cosa que vas a echar mano y no funciona el proyector. [...]. O muchas veces que haces actividades, que planeas que van a salir de una manera y salen de otra, entonces luego tienes que un poco sobre la marcha, intentar encauzarla y demás. Y entonces pues la dificultad de a ver, como resuelvo esto, que no es como lo había planeado.

Entrevistador: ¿Eh, sabes qué es el sentido de socioafectivo que aparece en el currículo?... Vale, pues en la asignatura de matemáticas. En la LOMLOE han metido un bloque igual que hay bloque de números, de álgebra, han metido uno que lo que quiere es dar importancia, pues a lo que piensan los alumnos y que como les afecta eso, pues por ejemplo la opinión que tengan de “se me dan bien las mates” o “no se me dan bien” ¿cómo les afecta eso? Luego, al enfrentarse a un problema o como gestiona el fracaso o cosas de ese estilo y pues que ¿qué te parecía eso con relación a las matemáticas? y si lo veías relevante y todo eso.

Docente A: Me parece bien, pero luego no sé yo hasta qué punto será eficaz. Es decir, muchas veces los alumnos lo primero que te preguntan es “¿y esto, para qué me sirve?” y “¿Esto para qué lo quiero?” “¿Esto para qué lo voy a utilizar?”, sí yo no voy a dar [...] o sea, si no a mí me dan igual el volumen y la superficie y demás. Entonces es verdad, que de esta manera. A lo mejor. Si lo encara, si lo encararemos de otra manera, podrían ver a lo mejor más el sentido práctico que tienen las matemáticas en la vida y no solamente áreas, perímetros y volúmenes. Pero, por otro lado, también lo veo en según qué zonas, o sea, lo veo complicado. Por ejemplo, en geometría, así que lo vería fácil, pues a calcular la superficie de un campo, va, a calcular el no sé qué, pero por ejemplo, en otras como por ejemplo álgebra. ¿Cómo lo introduces? o sea, ecuaciones de segundo grado, se resuelven así...

Entrevistador: Sí, esto va más enfocado a lo que piensan los alumnos sobre ellos en relación con las matemáticas, que luego también hay todo lo de relación con El Mundo laboral, pero esto es más de qué piensan ellos del tipo... cuando se enfrentan a un problema: “pues no lo sé hacer” y si se quedan bloqueados o si saben, tienen estrategias para poder salir de eso, o cómo les afecta el pensar: “Bueno, es que, si ya me salía mal el de antes, ahora me va a salir mal también ...”

Docente A: Ah vale, pues eso influye mucho. Es decir, por ejemplo, por ejemplo, lo tengo visto con los problemas, en el momento que lo primero que me preguntan es, ¿vas a poner problemas en el examen? Pues depende de qué tipo de exámenes pongo muchos problemas o pongo menos: en proporcionalidad y porcentajes fue todo el examen de problemas y es un examen súper fácil, pero como les dije que todo el examen iba a ser problemas... pues muy nerviosos porque muchas veces tienen mucho miedo a enfrentarse a eso. Entonces es verdad que sí que debería trabajar más.

Entrevistador: ¿Qué importancia le das a las lecturas de investigación, en didáctica o de avances en didáctica? Y pues nuevas metodologías que puedan aparecer, por ejemplo, pues trabajo cooperativo o actividades de suelo bajo y techo alto, que es que tengan como distintos niveles o invención de problemas.

Docente A: pues creo también que será importante, pero yo dada mi experiencia, que no tengo mucha experiencia, es verdad que ahora mismo no me suelo centrar mucho en eso, en el trabajo cooperativo y demás. Porque dada mi situación prefiero centrarme un poco en lo que más o menos creo que va a funcionar y [...] creo que cuando tenga más experiencia y cuando sepa que esto funciona, probar cosas nuevas. Pero ahora es verdad que yo me rijo mucho por clase magistral, es decir, les explico, les mando ejercicios y los hacen, repetimos, otro ejercicio y demás. Es verdad que a lo mejor otras metodologías como trabajo cooperativo o demás a lo mejor también funcionarían, pero me da un poco de miedo meterme y no saber cómo. O qué resultados voy a sacar de eso, a lo mejor luego el examen es un fracaso total y digo jolines no lo tenía que haber hecho, pero [...] creo que también es un poco perder el miedo a hacerlo.

Entrevistador: ¿Vale, y ahora un poco como con lo que comentabas antes, qué papel dirías que juegan las matemáticas en la vida profesional y luego también en relación con el resto de Ciencias?

Docente A: Pues creo que importantísimas, o sea, creo que las matemáticas para cualquier trabajo hoy en día, es que necesitas saber un mínimo, entonces, yo fundamental.

Entrevistador: ¿Y con el resto de ciencias?

Docente A: Lo mismo también, o sea, es que para cualquier ciencia, si no tienes una base de matemáticas es que n. Lo mismo lo veo también fundamental. Si no tienes una base mínima es que no vas a saber por dónde tirar en las otras, en física, en química, en lo demás.

Entrevistador: ¿Cambiano un poco, qué manera te parece mejor para evaluar?

Docente A: Pues creo que deberíamos utilizar más herramientas de evaluación, es decir, por ejemplo, aquí se le da mucho valor a el examen [...] o sea, unos compañeros piensan que el examen es más importante y otros piensan que a lo mejor se podrían utilizar otros tipos. Y yo creo que deberíamos utilizar otros tipos. Y ya no solamente el cuaderno, o sea por ejemplo, aquí se utiliza examen y cuaderno y deberes en 1º ESO, eh, pero creo que los deberes hay que controlarlos de alguna otra manera, los deberes es simplemente el los tiene hechos o no los tiene hechos. Que ya ves tú... es pasar y mirar si los tienen, pues los pueden haber copiado, los pueden haber ti. Hecho de forma entonces, creo que a lo mejor se podría evaluar de alguna otra manera, como por ejemplo podría ser algún día en clase. Que sale a la pizarra y si haces este ejercicio bien, que también son como exámenes, pero ya no es el peso de un único examen por tema, sino a lo mejor distribuir la nota en una ponderación más pequeñita. Es decir, pues voy a dedicar de este tema un 10% a cada día. Voy a llamar a una persona a la pizarra y le va a mandar un ejercicio si lo sabes hacer bien lo voy a puntuar. Le voy a poner también pues del 1 al 10, lo que yo más o menos vea. [...]Pero bueno, que me enrolla, y esto creo que habría que debatirlo bastante, creo que podría haber muchos más de esto que no un único examen vale? Pero, pero es difícil, es difícil porque lo estuvimos debatiendo. Y claro, para ser objetivo es verdad que luego ¿qué haces?, entonces es complicado, pero bueno, se puede mirar.

Entrevistador: ¿Cómo crees que se podría mejorar la cualificación de los nuevos docentes?

Docente A: Pues yo creo que con formación, pero no con formación de matemáticas. Es decir, si yo voy flojo en matemáticas y lo que he dicho antes y me tocará dar 1 segundo de bachillerato, pues yo creo que me tendría que poner las pilas, pero en bachillerato, es decir, otras, pues no me acuerdo de cómo se hacía esto, pues te pones las pilas. Y eso, yo creo que habría que tener

formación en forma de gestionar el aula, en forma de conflictos, ... Ese tipo de casuísticas que se pueden en un aula que no sean académicas. ¿Bueno, pero hay muchos cursos, EH? Que o sea que te puedes formar en altas capacidades, te puedes formar en conflicto de habla, te puedes formar en... Otra cosa es tener tiempo, pero bueno.

Entrevistador: ¿Vale? ¿Crees que una buena enseñanza implica un buen aprendizaje?

Docente A: Pues, pues aquí, fifty fifty, o sea 50%. Yo creo que puede ser buenísimo en matemáticas y luego no tener ni pajolera idea de dar una clase, es decir, no saber... más que no dar la clase, sino de no gestionar la clase. Pero también, Por otro lado, creo que si tampoco entiendes bien los conceptos, es verdad que ¿cómo los vas a explicar bien?. Yo aquí, diferencial también por grupos, por ejemplo, en un primero de la eso, en 1 segundo de la eso, en un en cursos más bajos, en una FP básica es más importante él, gestionar la clase que, por ejemplo, el nivel de conocimientos que tengas. Si nos vamos al otro extremo y nos vamos a 1º y 2º de bachillerato a lo mejor es diferente, es más los conocimientos que puedas tener, o lo nervioso que te pongas tú al enfrentarte a esos conocimientos que a lo mejor la manera de gestionar la clase, que si te toca una clase buena, es entrar y todo va rodado. Entonces no sé, yo creo que depende de los grupos.

Entrevistador: ¿Qué valoras en los alumnos? ¿Y si se lo muestra hace alguna manera? ¿O ellos lo saben?

Docente A: Pues creo que lo que más valoro es el interés hacia la asignatura, entonces es verdad que yo a mí me molesta mucho que esté un alumno mirándome sin sacar el cuaderno, sin copiar, sin demás, sabiendo que ese alumno puede perfectamente, no es que tenga problemas de distracción y tenga problemas de otras cosas, simplemente, o sea, que es pasota. No tengo una actitud correcta hacia asignatura. Eso es lo que más me molesta, o sea, eso es lo que más, eso es lo que más valoro, o sea, que muestren una buena actitud hacia la asignatura. Y sí, se lo muestro, lo muestro. Pues a días, porque hay días que lo veo y me digo, “venga, va, déjalo”. Y hay otros días que a lo mejor me pongo nervioso y le insisto más.

Entrevistador: ¿Y cómo suelen participar los alumnos en las clases?

Docente A: Pues sobre todo levantan la mano. Si voy bien. De tiempo y demás salen a la pizarra a hacer los ejercicios. No sé, sobre todo esas dos.

Entrevistador: Vale y ya para terminar. ¿Cuáles son tus distracciones favoritas? Fuera del ámbito de las matemáticas ¿Y Si crees que estas pueden favorecer las matemáticas o al contrario?

Docente A: Pues no, mi distracción es fuera de esto, o sea lo que hago los fines de semana y demás o en mi tiempo libre. ¿Salir con los amigos, con la familia, Eh? Me gusta mucho el campo, me gusta siempre mucho coger al perro y darme vueltas y demás. Pero no creo que tenga nada que ver con las matemáticas, es decir, lo que intentó es en mi tiempo libre es al revés, desconectar un poco de las matemáticas.

Entrevistador: muchas gracias.

Docente A: Nada, a ti.

Entrevista al docente B

Entrevistador: Vale, pues primero el grado de satisfacción con la profesión. La idea era que fueran relajadas estas primeras preguntas, pero bueno.

Docente B: Ah, 7

Entrevistador: ¿Y crees que te queda algo por aprender en matemáticas?

Docente B: muchísimo, empezando porque no he estudiado matemáticas, así que...
Muchísimo

Entrevistador: ¿y para mejorar como docente en lo referente a la secundaria?

Docente B: Bueno, lo primero, es la experiencia, esto es como todo, se aprende a cocinar cocinando, pues. Se aprenden a dar clase dando clase. Y luego ya puedes adquirir más conocimientos, pues claro que ayuda a mejorar, pero lo principal es años, años, rodaje, kilometraje.

Entrevistador: ¿Vale, y qué te parece que es lo más importante que debe aprender un alumno en matemáticas?

Docente B: A enfrentarse a los problemas, creo que esa es digamos más que muchos conceptos o conceptos complicados que sepan afrontar un problema, razonar, mantener la calma. Que digamos diseccionar los problemas para abordarlos, no sé.

Entrevistador: ¿y cómo se debería presentar el contenido de una unidad o cómo lo presentas tú normalmente?

Docente B: Bueno, depende, es que depende de muchas cosas. Depende de qué unidad es. Depende de qué grupo. Depende de qué edad tienen. Puedes hacer una introducción u otra. No sé, estoy 1000 maneras. Ninguna buena ni ninguna mala. No sé, te vas, te vas un poco adaptando, por ejemplo, yo no presento a lo mejor igual. El tema de funciones que el que el tema de geometría.

Entrevistador: Vale, y una vez que tienes el tu hecho el plan, ¿encuentras dificultades al ponerlo en práctica?

Docente B: A veces a ver. Tu al final tú te preparas las clases, ¿no? vamos como todo el mundo, tú te las preparas. Y piensas que las cosas van a pasar de una manera. Y a veces pasan de esa manera y a veces no. Al lo mejor dices, es que esto lo van a pillar enseguida [...] y luego ves que les cuesta un montón. O al revés, esto que qué va a ser muy complicado, pues de repente lo pillan a la a la primera. Luego, por ejemplo, [...] que todavía, pues. llevo pues 3 años dando clase y todavía no son muchos, me doy cuenta de que ellos cometen errores que yo ni me había imaginado que iban a cometer.

Sobre todo a lo mejor pues con el tema de las fracciones ves que cometen muchos errores que ni siquiera pensabas que lo iban a pensar ellos. Y entonces, claro, eso es una dificultad a la hora de preparar clases porque de repente a lo mejor tienes que volver atrás, hacer alguna aclaración para que no cometan ese error. Luego, pues, con los ejercicios, a lo mejor los que hay en el libro a veces están muy bien, pero a veces están muy mal y no lo puedes prever, de repente empiezan a salir denominadores que son denominadores 724. Es como, yo no quiero que trabajen con estos números yo quiero que trabajen con números más sencillos, para que se centren en cómo hacerlo, más que en calcular. [...]. Hay actividades que piensas que van a funcionar muy. Bien y luego. No funcionan tan bien.

Es que para para preparar las clases antes que el contenido tienes que analizar qué grupo tienes y qué puedes hacer con eso.

Entrevistador: vale, ¿Y respecto a eso entonces? ¿En cuanto a los grupos, ves diferencia entre los problemas que surgen?

Docente B: Es que también depende mucho. Yo por ejemplo, te puedo hablar de este año. De segundo porque tengo dos grupos y son completamente distintos. Uno tiene muchísima más capacidad que el otro matemática. Van mucho mejor académicamente, pero tienen mucha peor actitud ante las cosas nuevas, las cosas que les propones. Y los otros son mucho más noblotes y mucho más bonicos, pero luego es verdad que les cuesta más, entonces bueno, pues ahí tienes una diferencia en el mismo nivel, no? Y en un grupo de los de más o menos en el mismo número de alumnos de la misma edad y, sin embargo, son totalmente distintos.

Entre académicas y aplicadas. Yo hasta ahora tampoco encontrado a diferencias. También es verdad que en tercero sí que he dado las dos materias y no he encontrado grandes diferencias. Y en cuartos solo he dado académicas, entonces tampoco puedo comparar, bueno, pero no creo que las diferencias entre los grupos radiquen en que si estás dando académicas o aplicadas. Es verdad que a lo mejor en los grupos de académicas suele haber un poquito más de nivel, porque es la gente más de Ciencias que tiene, a lo mejor más gusto y capacidad por las matemáticas y luego los otros grupos, pues tienen más gusto por las, por la historia o por la literatura y demás. Sí, ahí se puede notar un poco diferente, pero las diferencias entre grupos sobre todo son de otro tipo. De cómo funciona el Grupo a nivel social..., vamos ya es lo que practico.

Entrevistador: Vale y referente al currículum actual, el sentido socio afectivo ¿has leído algo, sabes de él?

Pues bueno, básicamente es un sentido que ha aparecido en la asignatura de matemáticas, que hace referencia un poco también lo que has hablado, pues de creencias que puedan tener los alumnos acerca de las matemáticas, por ejemplo, de si piensan que son malos en matemáticas y piensan que se les dan mal las cosas y cómo eso les influye luego en su actitud a la hora de enfrentarse a un problema nuevo y cosas de ese estilo. Y es un poco ¿qué opinión te parecía todo esto? Si te parece que realmente es importante en las matemáticas también, o enfrentarse a un problema o el mantener la calma, tener instrucciones y cómo hacer las cosas cuando te estás en una situación de tensión.

Docente B: Bueno, a ver. Yo creo que los profes de matemáticas nos enfrentamos muchísimas veces a alumnos que están predispuestos a no entender las matemáticas. que ellos se han creado como un no sé, como una falsa concepción de “yo no entiendo las matemáticas”, “yo soy muy

malo para las matemáticas” y luego no es verdad. Y luego, si te sientas con ellos o lo explicas paso a paso, se dan cuenta de que sí.

Pero como tenemos esta fama de la asignatura, a lo mejor más difícil y más abstracta, más compleja. Pues hay muchos alumnos que se autoimponen un muro. No sé si se lo imponen o nosotros cometemos algún error y se lo imponemos, no lo sé. pero el caso es que hay muchos alumnos tienen ese muro. Entonces, pues claro que será bueno trabajar en el aspecto de mover ese muro, de alguna manera, ¿no?

Entrevistador: ¿Referente a la innovación en didáctica lees algo alguna vez sobre metodologías nuevas y cosas de ese estilo?

Docente B: Tipo, pues leo algo, de aprendizaje cooperativo o de basado en proyectos.

Entrevistador: ¿Y actividades también más enfocadas a matemáticas como Problem posing, que es invención de problemas, o actividades de suelo bajo y techo alto?

Docente B: Sí, he leído algo. A veces poco, pero...

Entrevistador: ¿Y has intentado poner alguna actividad de este estilo en clase?

Docente B: Una vez ellos hagan el ejercicio que toca hacer, pues sí que puesto en práctica muchas veces: “pues ahora inventaros vosotros un ejercicio que lo tenga que resolver tu compañero”. Y ha funcionado más o menos, más o menos.

Entrevistador: ¿Vale, vale, qué papel dirías que juegan las matemáticas en el mundo profesional y en el resto de Ciencias?

Docente B: Bueno a ver, en el mundo profesional ahora: con el Big Data, la estadística financiera, la programación de aplicaciones móviles, de robótica... Pues es que ahora no sé, cada vez hay más matemáticas o es lo que yo percibo. Cada vez los matemáticos tienen más salidas ahora. Por eso, por eso es verdad que ahora mismo hay escasez de profesores de matemáticas, entre otras cosas porque tienen salidas muy buenas. Bien respecto a las otras ciencias yo sé que ahora mismo las matemáticas están a la orden del día, siempre lo han estado, pero ahora más que nunca.

Entrevistador: Vale cambiando un poco de tema, ¿cuál te parece la mejor forma de evaluar?

Docente B: Buena pregunta, yo, en ese sentido sí que soy clásico y ya lo habéis visto alguna vez, yo pienso que el examen es una buena herramienta. Al final es un es una prueba donde no tienen ayuda, donde tienen que demostrar lo que saben.

Y en ese sentido me parece bastante objetiva y fiable, ¿tiene que ser la única?, pues seguramente no, tiene que haber otro tipo de evaluaciones, porque el trabajo diario también es algo importante a nivel educativo. Hay que enseñarles que hay que trabajar diariamente, que hay que estar atento en clase y que hay que trabajar, que hay que tener una actitud de no de pasividad, sino de ser activo [...] y eso se debe evaluar también. Entonces, para mí, evaluar el trabajo también es bueno, pero a la hora de evaluar qué dominio tiene uno de las matemáticas no hay nada mejor que un examen, eso es lo que yo pienso.

¿se puede complementar con trabajos? Sí se puede, pero claro, una asignatura es diferente de otra y en asignaturas de otro tipo, por ejemplo, yo doy tecnologías de la información y la comunicación. Ahí tiene más sentido evaluar grandes cantidades o, bueno o moderadas cantidades de trabajo donde ellos tengan que estar ahí un rato en el ordenador. En matemáticas, no, en matemáticas yo creo que es más importante su grado de entendimiento de los conceptos que hay y es, y para eso creo que es mejor un examen. Cada signatura cambia.

Entrevistador: ¿Y cómo te parece que se podría mejorar la cualificación de los docentes de matemáticas?

Docente B: Pues no lo sé. Cursos de formación específicos de matemáticas. La verdad es que no lo sé. Bueno, igual que hay cursos de, por ejemplo, ahora hay unos profesores que van a quedar por la tarde a hacer un curso de impresión en 3D. Pues porque no puede haber cursos de formación de matemáticas para a lo mejor los que venimos de ingeniería o de arquitectura que a lo mejor nos fallan algunos conceptos.

O bueno, incluso también para la gente que ha. Estudiado el grado de matemáticas porque ahora con este auge de las matemáticas hay ramas de las matemáticas que están en auge como a lo mejor la combinatoria. Cursos de formación y también no solo sobre contenidos de matemáticas, sino a lo mejor cursos de formación también de lo que decía yo antes. ¿Cómo abordar un problema? ¿Cuál es la mejor manera para los chavales de decirles cómo abordar un problema?

Entrevistador: ¿te parece que una buena enseñanza implica un buen aprendizaje? ¿O hay otros factores también?

Docente B: ¿Te refieres al docente? Yo siempre pienso que como más aprendes, es enseñando. Esto es aplicable a los alumnos también, cuando ves que ellos están haciendo el esfuerzo de enseñárselo a otros, es cuando realmente lo están entendiendo y asimilando para el resto de su vida. En ese sentido, diría que es biyectiva: que una buena enseñanza, por supuesto, implica un buen aprendizaje, porque pues lo tienes que haber aprendido para enseñarlo, pero a la vez enseñando lo mejoras. A mí. El dibujo técnico se me olvidó cuando lo dejé de estudiar, pero en el momento que lo he tenido que enseñar. Es cuando realmente lo he aprendido. Pero también es verdad que si no lo hubiera estudiado previamente no podría haberlo enseñado y he tenido que volver a leerme los libros, a decir, ¿a ver de qué iba esto?

Entrevistador: ¿Vale, vale, quedan 3 preguntas, primero qué valoras en tus alumnos? ¿Y si ellos lo saben?

Docente B: Yo valoro que se esfuercen, pero no tan simplemente como eso. Que se esfuercen también de acuerdo a sus capacidades. Yo, por ejemplo, a una alumna que me está sacando unos y de repente me saca 4.5, (que no, que sigue sin ser una nota demasiado buena), pero yo valoro mucho su evolución y ellos lo saben. Ellos creo que son conscientes de que yo valoro mucho cuando ellos evolucionan para bien y cuando evolucionan para mal, también.

A un chaval que me está sacando 9, y si de repente me saca un 5 le voy a llamar a pasar revista y le voy a decir, ¿oye, qué pasa? tú eres capaz de mucho más. Entonces ellos lo saben también y por eso. Por eso creo que muchas veces también se esfuerzan en mantener el nivel. Ya sea ya sea un nivel de notables o sobresalientes. O sea, un nivel de 5, pero mantenlo. ¿No me bajas, de acuerdo? [...] y también valoro mucho, pero esto ya no tiene nada que ver con las matemáticas, que se lleven bien entre ellos, que haya un buen clima de clase, que no estén ahí metiéndonos con otros y que en clase haya un clima adecuado para trabajar. Y para que haya un clima adecuado para trabajar, pues se tienen que llevar bien, y creo que eso también lo perciben.

Entrevistador: ¿Vale la siguiente, cómo participan tus alumnos en clase?

Docente B: Pues de 1000 maneras, levantando la mano, haciendo preguntas saliendo a la pizarra. Bueno, no sé, en las distintas maneras que se puede participar.

Entrevistador: vale, y luego las la última, que es más diferente ¿qué distracciones u ocupaciones tienes aparte de las matemáticas? Y Si crees que estas pueden ayudar a favorecer estas mismas.

Docente B: Pero esto ya es más aficiones personales. A mí me encanta el deporte, me encanta la montaña, no sé hasta qué punto puede mejorar el dominio de las matemáticas.

El ajedrez sí. El ajedrez, desde luego va muy unido porque es un ejercicio de lógica y de aprender a pensar. En el ajedrez, es una cosa de aprender a pensar no solamente a nivel lógico, sino a nivel de controlar impulsos, de analizar al rival, de analizarte a ti mismo, de analizar tus propias debilidades, de analizar las debilidades del contrario de entonces, está muy bien a nivel lógico y a nivel de cómo abordar un problema, que decíamos antes.

¿Qué más me gustan? Los juegos de Mesa también están muy unidos a las matemáticas. Yo a veces con algunos juegos que lo permiten, me he dedicado a hacer análisis probabilísticos. Así, muy Excel. De cómo jugar mejor a este juego de mesa y bueno. A estos chavales todavía tan así, jóvenes de 2ºESO todavía no les gustan mucho los juegos. Pero bueno, que esa afición también está muy unida a las matemáticas. Y ya lo de siempre, ver series, ver películas. Bueno, también hay muchas películas muy buenas de matemáticas.

Entrevistador: Vale, pues eso sería todo. Muchas gracias

Docente B: nada.

Entrevista con el docente C:

Entrevistador: ¿Empezamos, pues lo primero, cuál es el grado de satisfacción con la profesión actual?

Docente C: un 10

Entrevistador: ¿Y crees que te queda algo por aprender primero en matemáticas y luego como docente?

Docente C: En matemáticas un montón, un montón. Y como docente también yo, De hecho, soy de la opinión de que en el momento que haya aprendido todo lo que tenga que aprender, pues. Me aburriré y me dedicaré a otra cosa.

Entrevistador: ¿qué es lo que te parece que es más importante para que aprenda un alumno?

Docente C: Bueno, yo creo que depende también del alumno, vale, pero para mí, mi prioridad es crear en el aula un clima en el que el alumno se sienta cómodo de preguntar, que no se sienta estúpido de hacer según que aportaciones, y que los compañeros respeten las aportaciones de los demás.

Entrevistador: ¿Cómo se debería presentar el contenido de una unidad y como lo presentas tú?

Docente C: Bueno, a ver, yo creo, el esquema que yo uso es: recordamos o tenemos presente qué es lo que han visto hasta ahora, pues con una lluvia de ideas o un tal, yo siempre me gusta cuando empiezo una unidad, hacerles el esquema de lo que vamos a dar en la unidad porque contextualiza un poco todo lo que vamos a ir viendo de donde partimos, los pasos y a dónde queremos llegar, y luego al final, pues esas conclusiones de a ver qué hemos aprendido.

Entrevistador: ¿Vale, y qué dificultades encuentras al intentar poner esto en práctica?

Docente C: Pues ninguna y todas. Aquí, por ejemplo, dificultades, pues que muchas veces das por hecho que tienen ciertos conocimientos previos que no siempre tienen. En concreto los niveles que me ha tocado a mí siempre dar es primero de la eso. Entonces, la dificultad es que vienen de centros diferentes, donde sí que es cierto que hay cosas que quizá unos han visto y otros no. En bachillerato pasa lo mismo: hay gente que viene de otros centros a hacer el bachillerato, entonces eso puede pasar. O cosas que han visto en otros años y no se acuerdan. Y en FP básica que es otro nivel que también he dado, pues que muchas veces se les presume, pone, se les presupone unos conocimientos mínimos que no tiene y hay mucha variabilidad de unos a otros, entonces bueno...

Entrevistador: ¿cuál es la opinión que tienes del sentido socio afectivo en el currículum actual?

Es en matemáticas, ahora en el currículum está dividido en 6 sentidos y entonces están los normales de geometría, números y no sé qué y, al final han añadido uno que se lo llaman sentido socioafectivo y que es referente, por una parte cómo interaccionan los alumnos en el aula, a cómo reaccionan cuando se enfrentan a un problema, cómo influyen las creencias que tengan sobre ellos mismos y si les predisponen o no a enfrentarse, y como trabajar, pues eso, frustración, el error y todas.

Docente C: Lo que serían las actitudes ¿no? del alumnado y cómo afrontan el día a día en el aprendizaje de las matemáticas. ¿Y entonces la pregunta era, cómo lo veo de importante?

Lo veo súper importante, de hecho, ya te he dicho antes, lo más importante es lo del clima y tal, pero yo, por ejemplo, cuando diseño la unidad, sobre todo cuando haces el diseño del curso. Mi objetivo principal es dos, que pierdan el miedo a las matemáticas, que parece un poco, que tienen ese estigma de, no sé si incluso en las familias, si el niño te suspende lengua ¿cómo puede suspender lengua? si hablar hablamos todos, pero si suspende mates: ah, no te preocupes, yo te comprendo que yo también las suspendía. ¿No sé, no? O les meten miedo con el álgebra y tal. Entonces, primero que pierdan ese miedo y segundo, un objetivo muy ambicioso es que les cojan gusto a las matemáticas. Si tienes la actitud de quiero aprender, de me gusta, de tal... Yo ya no le tengo que enseñar nada porque ya lo buscará y ya se buscará la manera, entonces me parece, me parece súper importante, sí.

Entrevistador: ¿Te qué importancia le das a las lecturas de investigación en didáctica? ¿De las matemáticas o de educación en general?

Docente C: A mí me gusta y de hecho me gusta en los temas meterles algún contenido que tenga que ver, que tengan también cultura matemática, en este caso ¿no?, que muy bien, que sepan a hacer Pitágoras, que sepan aplicar gauss y demás. ¿Pero, quién fue Pitágoras? ¿Quién fue Gauss? ¿Qué sabemos de ellos? Son figuras muy relevantes en las matemáticas y lamentablemente, tal como está diseñado el currículo. Se van los chavales de segundo bachillerato sin tener ni idea de ninguno de los dos. He puesto esos ejemplos como podría poner otros. Entonces a mí sí me gusta contarles. Anécdotas, y cosas, sí me gusta.

Entrevistador: Y respecto a las metodologías más nuevas que aparecen en esto en el ámbito de didáctica o didáctica, las matemáticas, cooperación o problem posing que es pues ponerles que se inventen un problema ellos, o actividades de suelo bajo y techo alto. ¿Que qué opinión tienes de eso?

Docente C: ya, pues a mí, a ver lo mismo también. Creo que que nada es perfecto y vale para todo el mundo [...] todo depende también, pues del nivel del alumnado, de cómo funcione la clase, porque muchas veces también, o sea, yo soy de la idea de que hay que intentar diversificar la

enseñanza. Cuantas más metodologías empleadas, mejor, cuántos más instrumentos, cuantas más cosas, porque si a un alumno o alumna no llegas de una forma, pues ya llegarás de la otra.

Pero tampoco desde el empeño acérrimo de tengo que hacerlo. Sí, porque hay veces que hay grupos buenos que lo intentas y ves que no funciona y que a veces el ir y dar la clase magistral de toda la vida, pues lamentablemente hay grupos con los que es lo que funciona. Entonces sí, sin volvernos locos, ¿no? Es decir, cuando creas que el aplicar esa otra metodología va a aportar algo que lo otro no lo aporta.

Entrevistador: ¿Vale, y qué papel dirías que juegan las matemáticas, primero en el mundo profesional y luego también con respecto a las otras ciencias?

Docente C: Bueno, con respecto a las otras ciencias, yo lo veo claro que es una herramienta imprescindible: se usan para todo, igual para nada son completamente ella sola suficientes, pero para todo hace falta mates, ¿no? Muchas veces habla la compañera de física y química, pues es que no saben resolver o no saben hacer no sé qué, y eso a ella le dificulta el luego impartir su materia porque no tienen la base. El tema es que a lo mejor les hace falta. Y el papel que tienen en el desarrollo luego de un trabajo de lo que sea, me parece primordial, no por los contenidos, las destrezas en sí que se aprenden en matemáticas (porque muchas de las cosas no se van a volver a utilizar en la vida). Yo tengo muchos amigos que se me ríen con la frase de “vaya otro día sin usar el m.c.m” pero es cierto, y es así, y yo que he estudiado la carrera de matemáticas sí que es cierto que lo experimentado, que las matemáticas hacen funcionar al cerebro de una forma diferente que quizá otras materias no hacen. Cada una hará trabajar unas cosas. Entonces sí que es cierto que las matemáticas te ayudan a tener una mente organizada, a ver un problema y saber dividirlo en diferentes fases, en no agobiarte con, tengo mucho, voy a ir de aquí a aquí, de aquí pasaré allá, y un poco a organizarte la mente y demás.

Yo recuerdo, por ejemplo, el primer año de carrera. Una de las primeras clases, que un profesor, dijo “Si queréis aprender matemáticas, cambiar de carrera”, dijo, porque aquí lo que vamos a hacer es amoldarnos la mente y tal no sé qué. Las matemáticas las aprenderéis después, si dais clase o con lo que hagáis. Me gusta esa idea, no de decir yo te amoldo la mente un poco, te doy herramientas. Los contenidos sin más porque luego se olvidan, pero bueno, eso te hace trabajar la mente y creo que eso es imprescindible.

Entrevistador: ¿Vale, pues ahora, cambiando un poco, qué te parece la mejor forma para evaluar?

Docente C: Yo para mí, la evaluación, bueno, no la evaluación, la evaluación no me parece especialmente complicada, lo que me parece totalmente complicado y prescindible es la calificación. No sé por qué hay que asignar una Nota Si yo te hago una evaluación, te digo en que te has equivocado, qué es lo que debes mejorar, el traducir eso al número es una nota, es una muerte, me has dicho lo más complicada de la evaluación. Entonces evaluar, que es ver qué ha hecho, qué no ha hecho, qué le falta, cómo se puede mejorar. Sinceramente, no lo veo complicado, ¿no?. Si tienes claro qué es lo que hay que hacer y qué tal.

Calificar, pues lo que te digo, asignar con un número, porque muchas veces sí que sea ha dado experiencia de un chaval, una chavala que ves que te sabe hacer todo, que te hace preguntas en clase, que te sigue. Y luego el examen, que es algo que muchas veces se reduce, pues un día malo lo puede tener cualquiera. Un día que se bloquea también tienen que aprenderlo, como hemos dicho antes ¿no? En el socio afectivo, esa ansiedad y tal que les producen los exámenes, pues son cosas que también tienen que aprender.

Entrevistador: porque entonces, ¿respecto a los instrumentos de evaluación?

Docente C: Cuántos más, mejor. Lo que pasa que muchas veces claro, los instrumentos de evaluación van fijados por la programación. Y la programación didáctica en un centro a mínimamente grande que sea, pues tienes un departamento con el que la tienes que hacer, entonces muchas veces, aunque pm en mi caso, por ejemplo, yo tendería a hacer más instrumentos, pues, al final, si el departamento decide que no es así, pues te ves un poco... Entonces, puedes usar tu más instrumentos para evaluar, pero no para calificar.

Entrevistador: ¿Cómo crees que podría mejorarse la cualificación de los nuevos docentes?

Docente C: Pues mira, yo hice ya el máster del profesorado, que muchos docentes sí que reconocen que ellos hicieron lo que antes se llamaba el CAP y echaban en falta muchos contenidos, conocimientos que ahora sí que es cierto que ya tenéis, porque se ven en el máster. Aun, así, me parece que se dan muchas cosas, que son triviales, que no harían falta darlas, [...] y otras que se quedan deficitarias.

Yo por ejemplo, eché en falta una cosa [...] primeros auxilios me parece primordial, y luego en cuanto a psicología, yo si tenían el más de una asignatura de Psicología, ¿ahora la sigues teniendo, no? Lo que pasa que hay muchas de las cosas a las que les dedican un párrafo. Y luego tienes un chaval en clase con un TDAH bueno, eso aún lo nombraron bastante, pero tiene un trastorno de conducta o tiene una ansiedad o una fobia a las matemáticas, de altas capacidades. Hay muchas cosas que de que se quedan sin ver y en eso sí que es cierto que te sientes vendido porque hay muchas veces que quieres ayudar al alumnado y ves que te faltan herramientas.

Entrevistador: ¿crees que una buena enseñanza implica un buen aprendizaje?

Docente C: Implica no, pero lo favorece, o sea, no es directamente proporcional, no determina, pero si contribuye enormemente, creo que sí. Ahora ¿qué es una buena enseñanza? Esa es la pregunta estrella.

Entrevistador: ¿Vale? ¿Qué valoras en tus alumnos? Y si se lo muestras de alguna manera. O lo saben.

Docente C: Pues valoro el que me hagan sentir cómoda cuando entró en la clase. Que no, o sea, que pueda estar en esa clase, que me sienta libre de comentarles las cosas, que me sienta libre de equivocarme. ¿Sabes? Porque yo, por ejemplo, soy muy despistada. Y entonces, si te sientes observado, te sientes juzgado, te sientes como que tienes que dar muchas explicaciones. Afortunadamente no me ha pasado nunca, ¿EH? [...] porque hay veces que yo, por ejemplo, que he sido tutora del PAI, muchas veces entras en una clase y aunque contigo las relaciones son buenas porque eres el tutor, entre ellos, ves que se masca la tragedia. Yo no puedo dar clases si entro y veo que hay un conflicto que va a estallar en cualquier momento. Pues que me faciliten el eso al entrar, el poder dar clase, que la relación sea buena y tal. Y sí, se lo hago saber. Y me gusta eso, hacer una evaluación al final del curso, ellos me evalúan a mí y yo les evaluó a ellos, en cuanto a todos los aspectos, no sólo lo académico.

Entrevistador: ¿Vale, y cómo participan los alumnos normalmente en las clases?

Docente C: Pues a mí. Me gusta que todo lo que puedan hacer. Los alumnos lo hagan. Sí que es cierto que este año se da el caso de que solo doy segundo bachillerato, que muchas veces por la presión del tiempo no les puedes dejar hacer todo lo que te gustaría que hiciesen. Pero me gusta que vayan aprendiendo a base de equivocarse. Entonces me gusta que salgan a la pizarra. Introducir

un problema nuevo que no hemos dado, pues a ver cómo lo podemos hacer, pues vamos a probar así, así no. Me gusta mucho sacarlos a la pizarra porque primero aprenden muchas cosas en cuanto al enfrentarse al resto de la clase, si alguien no lo entiende, pues que te lo explique el que acaba de hacer en la pizarra a ver cómo lo ha hecho, el hablar en público, esa ansiedad que les causa ¿y si lo hago mal? pues vamos a ver y si no sabes ya te diré yo cómo se hace. Y estas cosas, me gusta que participen, sí, y luego también me gusta dar espacios. Cuando planteó los ejercicios darles un tiempo que ellos lo intenten. Y que se hablen entre ellos, me gusta porque se resuelven las dudas, entre ellos se entienden muchas veces mejor. Yo creo que en mates conforme más sabes, más difícil es explicar las cosas sencillas. Entonces, muchas veces es más fácil coger a uno y decirle “a ver explícale cómo lo has entendido tú. A ver si a ti te entiende” .

Entrevistador: vale y ya para terminar. ¿Cuáles son tus distracciones favoritas? Fuera del ámbito matemático y Si crees que estas aficiones pueden favorecerlo, o alejarlo.

Docente C: Pues mira, entre mis aficiones están ver series. Me ayuda mucho a desconectar, aunque sí que es cierto que me gustan también mucho las series que sean basadas en institutos y estas cosas. Mira, también me ayuda, me ayuda porque suelen ser series que ellos también ven y entonces voy un poco en su onda.

Me gusta leer. Que eso no se si me favorece, no me favorece, pero bueno, me gusta, me distrae y me gusta además de diferentes géneros. Y me gusta mucho hacer improvisación teatral y la improvisación teatral. Sí que es cierto que [...] me ayuda muchísimo en clase porque se trabaja la creatividad, se trabaja la memoria, la escucha y la presencia. Y en clase al final, tú puedes llevar la clase preparada, pero al final es pura improvisación, porque de lo que planteas a lo que luego haces se va un mundo. Hay gente que es más reacia, tienen el guion ya hecho y les cuesta salirse de él. A mí me encanta, o sea, de hecho, no me gusta hacer los ejercicios antes, hecho un ojo a lo que voy a hacer y ya está, porque si no hacer el mismo ejercicio 3 veces, me resultaría soporífero.

Entrevistador: Vale, pues bueno, ya está, muchas gracias.

Docente C: ¿Ya está? bueno, pues muy bien.