



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

**Didáctica de las Ciencias Experimentales, Sociales y de la  
Matemática**

**MATEMÁTICAS INCLUSIVAS EN  
ESO DESDE EL DISEÑO UNIVERSAL  
PARA EL APRENDIZAJE: UN  
ESTUDIO DE CASO**

Trabajo Final del Máster Universitario de Profesor en Educación  
Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y  
Enseñanza de Idiomas. Especialidad de Matemáticas

Alumno: Sergio Velasco Herrero  
Tutor: José María Marbán Prieto

**Valladolid, julio 2021**



*La diversidad es la norma, no la excepción*



# ÍNDICE

1.	Introducción .....	8
1.1.	Aproximación a la educación matemática: relevancia y situación actual.....	10
1.2.	Motivación del trabajo .....	12
1.3.	Objetivos del trabajo.....	14
1.4.	Relación con las competencias del máster .....	15
1.4.1.	Competencias generales .....	15
1.4.2.	Competencias específicas del módulo genérico .....	16
1.4.3.	Competencias del módulo específico .....	17
1.5.	Estructura del trabajo.....	18
2.	Contextualización .....	19
2.1.	Problemática ligada al currículo.....	19
2.1.1.	Ejemplificación de la problemática .....	20
2.1.2.	Limitaciones específicas del currículo .....	22
2.2.	Contexto de la propuesta de intervención.....	23
2.2.1.	Centro educativo .....	23
2.2.2.	Clase .....	25
2.2.2.1.	1º ESO B.....	25
2.2.2.2.	1º ESO E.....	25
2.3.	Contenido matemático elegido.....	26
3.	Marco teórico.....	27
3.1.	Educación inclusiva .....	27
3.1.1.	Inclusión en la educación matemática .....	28
3.1.1.1.	Visión espacial .....	29
3.2.	Centro para la Tecnología Especial Aplicada (CAST) .....	30
3.3.	Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).....	30
3.3.1.	Aprendices expertos.....	31
3.3.2.	Principios de actuación .....	32
3.3.3.	Pautas para afrontar los principios de actuación.....	33
3.3.3.1.	Pautas para afrontar el principio de actuación I – medios de representación 33	
3.3.3.1.1.	Proporcionar alternativas de percepción.....	33
3.3.3.1.2.	Proporcionar alternativas para el lenguaje, símbolos y números.....	34
3.3.3.1.3.	Proporcionar alternativas para la comprensión.....	35
3.3.3.2.	Pautas para afrontar el principio de actuación II – medios de expresión... 37	
3.3.3.2.1.	Proporcionar alternativas físicas .....	37
3.3.3.2.2.	Proporcionar alternativas de habilidades expresivas .....	38

3.3.3.2.3.	Proporcionar alternativas para funciones ejecutivas.....	39
3.3.3.3.	Pautas para afrontar el principio de actuación III – medios de compromiso / motivación	40
3.3.3.3.1.	Proponer alternativas que capten el interés de los alumnos .....	40
3.3.3.3.3.	Proporcionar alternativas para la autorregulación .....	43
3.3.4.	Evidencia de apoyo a DUA.....	44
4.	Propuesta de intervención.....	45
4.1.	Diseño de la propuesta de intervención .....	45
4.1.1.	Desarrollo general de la propuesta.....	45
4.1.1.1.	Fase Observación .....	45
4.1.1.1.1.	Resultados y conclusiones.....	46
4.1.1.2.	Propuesta de intervención.....	54
4.1.1.2.1.	Desarrollo .....	54
4.1.1.2.1.1.	Accesibilidad cognitiva. ....	55
4.1.1.2.1.2.	Accesibilidad emocional.....	60
4.1.1.2.1.3.	Motivación.....	65
4.1.1.2.1.4.	Atención .....	68
4.1.1.2.1.5.	Compromiso y participación .....	70
4.1.1.2.1.6.	Compromiso en la tarea – Feedback básico.....	72
4.1.1.2.1.7.	Feedback en el proceso – Feedback de entrenamiento .....	72
4.1.1.2.1.8.	Feedback para la autorregulación del propio aprendizaje.....	73
4.1.1.3.	Fase evaluación .....	76
5.	Conclusiones.....	77
5.1.	Conclusiones generales DUA.....	77
5.2.	Fase observación.....	78
5.3.	Fase propuesta de intervención.....	79
6.	Reflexión personal.....	81
7.	Bibliografía .....	83
	ANEXO I – CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN .....	85
	ANEXO II – RÚBRICA TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS.....	97
	ANEXO III – CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL PROFESORADO.....	98



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Evolución de la calificación de España y la OCDE en matemáticas en la prueba PISA.	11
Figura 2: Representación gráfica del concepto de diversidad .....	13
Figura 3: Representación gráfica de atención de necesidades .....	13
Figura 4: IES Juan de Juni .....	24
Figura 5: Visión espacial .....	29
Figura 6: Múltiples medios de representación .....	33
Figura 7: Múltiples medios de expresión .....	37
Figura 8: Múltiples medios de compromiso y motivación .....	40
Figura 9: Trabajo en equipo y cooperación.....	42
Figura 10: Representación gráfica de los puntos de mejora detectados por campo de trabajo analizado .....	52
Figura 11: Geoplano analógico.....	57
Figura 12: Representación de encuestas a mano alzada en clase .....	59
Figura 13: Fomento del uso de TICs en el aula.....	60
Figura 14: Utilización de GeoGebra en el aula (I).....	62
Figura 15: Papiroflexia en el aula .....	63
Figura 16: Utilización de GeoGebra en el aula (II).....	64
Figura 17: Enlace de contenidos teóricos con la realidad de los alumnos (I) .....	66
Figura 18: Enlace de contenidos teóricos con la realidad de los alumnos (II) .....	67
Figura 19: Uso del ajedrez en el aula .....	67





# 1. Introducción

Una de las características de la sociedad, y del mundo en general, es la de vivir conforme a costumbres, tradiciones o diferentes formas de vida. Dicha sociedad y su comportamiento está regida por esas formas de vida concretas, marcadas por las condiciones y características de la mayoría de personas que la forman, siendo estas personas quienes entienden como normal los comportamientos que se ajustan a las mencionadas formas de vida preestablecidas.

Bien es cierto que se entienden como normales los comportamientos que se ajustan a dichos cánones, pero no se entiende como normal cuando se escapan de los mismos. Una forma de vida basada en los comportamientos y costumbres de la mayoría de las personas hace que quienes se escapan de dicha mayoría se escapan también de las formas de vida entendidas como normales. Es entonces cuando ese grupo de personas corre el riesgo de caer en una exclusión social por parte del resto de individuos de la sociedad.

Esta pequeña explicación dada en las líneas anteriores acerca de cómo se gesta una exclusión social o de cómo pueden llegar a aparecer problemas que dificulten una inclusión social total en todas sus vertientes es extrapolable al proceso de exclusión social que pudiese llegar a producirse en un aula: existen herramientas, prácticas, metodologías, recursos, etc. adaptadas a las características de la media general de los alumnos que van a llegar a hacer uso de ellas, creando barreras que dejan fuera a los alumnos con diferentes habilidades, estilos de aprendizaje, formación, etc.

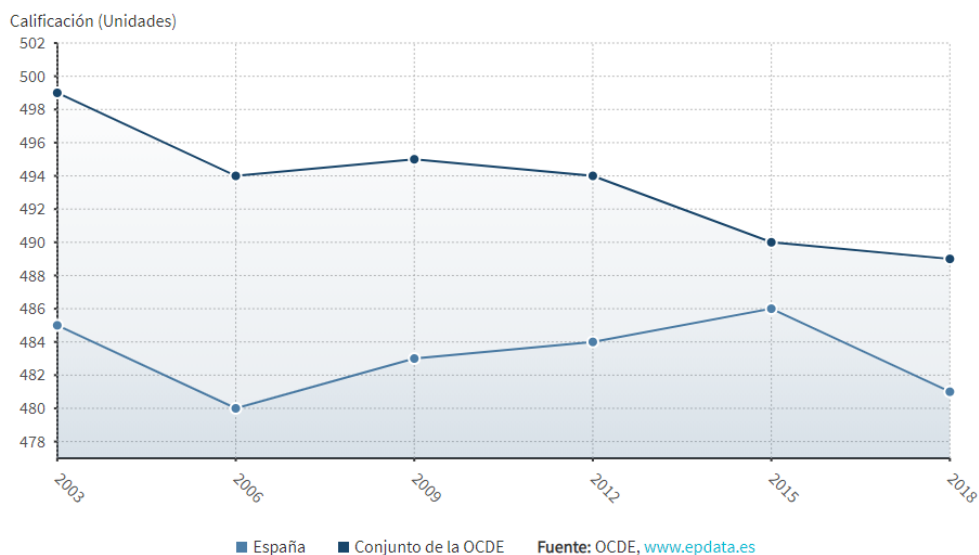
## 1.1. Aproximación a la educación matemática: relevancia y situación actual

Para poder valorar la importancia de la educación matemática es necesario tomar conciencia acerca de la influencia de las matemáticas en el resto de áreas. La ciencia posee diferentes objetos de estudio, en función de la realidad concreta objetiva que quiera estudiar o analizar. Estos diferentes objetos de estudio dan como resultado las distintas ciencias particulares, dentro de las cuales están enmarcadas las matemáticas, representando una ciencia en continua evolución que proporciona herramientas e instrumentos de análisis, de tratamiento y decisión. Esta característica convierte a las matemáticas en una parte esencial e indispensable de la ciencia y supone que la misma lleve a cabo un papel formativo, funcional e instrumental dentro del marco de la

educación.

Para analizar la situación de la educación actual de la educación matemática, se hace uso de los resultados obtenidos en Informe PISA en 2018 y del análisis generado por OCDE a raíz de los mismos. (Europa Press, 2020)

**Figura 1:** Evolución de la calificación de España y la OCDE en matemáticas en la prueba PISA



Analizando la Figura 1, puede verse como, a pesar del ligero descenso en 2018, la tendencia de los resultados en España se mantiene estable.

Los motivos por los que España se encuentre por debajo de los resultados de la OCDE pueden ser objeto de un estudio en mayor profundidad, pero puede afirmarse que en la educación española está pasando algo o que existe algo que genera unos resultados peores en comparativa con países que, a priori, poseen características similares.

Bajo mi punto de vista, y en vista de los datos comentados en estas líneas, un sistema educativo como el español, en el cual, a la vista de los resultados obtenidos, parece que hay algo que no está funcionando del todo bien, es susceptible de ser escenario en el que se produzcan situaciones críticas de exclusión y de no tratamiento de manera correcta de la diversidad ya que, posiblemente, los esfuerzos están centrados en analizar y mejorar dichos resultados y esto puede llegar a provocar que se estén dejando de lado o se les esté dando una prioridad inferior a otros problemas que puedan ser considerados de importancia menor.

## **1.2. Motivación del trabajo**

Este trabajo pone el foco sobre una temática que, a mi juicio, no está siendo valorada ni trabajada hasta el punto en el que se debería.

La exclusión es un problema que afecta a personas y parece que, en ocasiones, mucha gente se conforma con que la mayoría de la sociedad esté conforme y considera residual que haya seres humanos que queden fuera de lo preestablecido, olvidándose de que son personas y merecen sentirse integrados dentro de la sociedad o, en este caso, dentro del sistema educativo, al igual que el resto.

Esta falta de ética y empatía no hace sino motivarme a la realización de este trabajo, en busca de ampliar mis conocimientos en el tema, poder aportar algo a la solución del problema, por poco que sea a corto plazo, y capacitarme para poder aportar bastante más a la solución en mi futuro personal como docente.

Otro motivo influyente en mi motivación para la realización del trabajo es la posibilidad de dar visibilidad a este tipo de herramientas y metodologías, en este caso frente a un tribunal de profesores de universidad. Considero que la visibilidad de cualquier recurso que busque una mayor igualdad y convertir a la sociedad actual en una sociedad mejor, sea desde el punto de vista que sea (en este caso desde el punto de vista educativo), es algo positivo y poder contribuir con dicha visibilidad es algo gratificante.

La escuela nació con la premisa de llegar a todo el mundo, a cualquier alumno, tuviese las habilidades que tuviese y, por motivos como la exclusión, no está siendo así. Debería ser obligatorio para cualquiera que forme parte de los procesos de aprendizaje y enseñanza trabajar para fomentar la inclusión y para recuperar la idea inicial de la escuela, que no es otra que ser accesible para todos.

La diversidad es la norma, no la excepción.

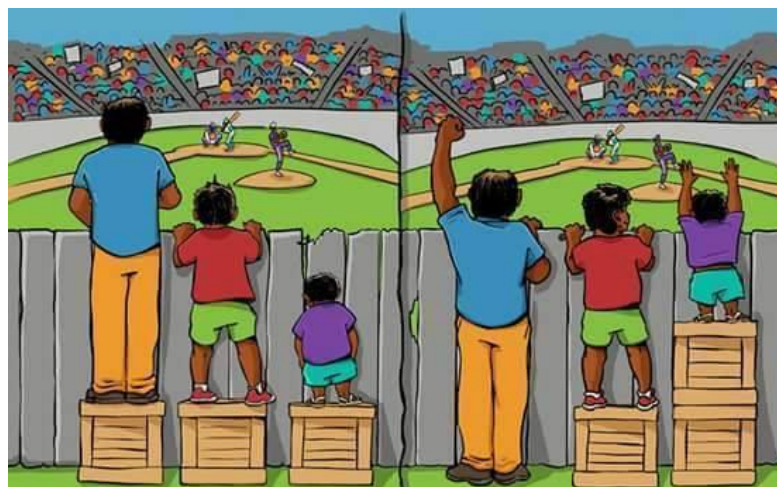
**Figura 2:** *Representación gráfica del concepto de diversidad*



**Fuente:** [www.misticsenprimaria.blogspot.com](http://www.misticsenprimaria.blogspot.com)

Para entender mejor el concepto de inclusión, se hace uso de la figura 3. En esta foto, puede apreciarse cómo en la segunda parte de la foto se han atendido las necesidades existentes en la primera mitad de la misma. Dado que el tercer niño no era capaz de ver el partido de béisbol, se atienden las necesidades que tiene para lograr verlo mediante el uso de cajas. De esta manera, se han atendido unas necesidades generadas a raíz de tratar a todo el mundo por igual sin hacer caso a las necesidades especiales que pueda tener (escenario representado en la primera mitad de la foto), pero la solución que debería haberse buscado, debería haber llevado como objetivo la eliminación de las barreras existentes y esta podía haber ido encaminada al cambio de la valla opaca por una transparente que permitiese, independientemente de la altura de los espectadores, ver el partido sin ningún tipo de atención especial.

**Figura 3:** *Representación gráfica de atención de necesidades*



**Fuente:** [www.roserbatlle.net](http://www.roserbatlle.net)

Esta filosofía de actuación es la que se persigue mediante la utilización del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), por lo que se tendrá presente a la hora de la elaboración de la propuesta formativa que se hará durante el desarrollo del trabajo.

Bajo mi punto de vista, esta filosofía es la que debería imperar en los centros educativos, con la intención de eliminar todas las posibles barreras existentes en el mismo, con el fin de conseguir la mayor inclusión posible para todo el alumnado del centro en cuestión, aunque es sabido que esta filosofía no es de fácil aplicación en los centros docentes actuales.

### **1.3. Objetivos del trabajo**

A través de la realización del presente trabajo se pretende **mostrar la posibilidad real de trabajar con otra mentalidad para hacer frente a la diversidad existente en un aula**, ya que se busca trabajar con la idea de eliminar barreras y no con la idea actual imperante en la mayoría de centros educativos, la cual trabaja con el foco de atención centrado en atender a las necesidades.

Para llevar a cabo dicho cambio de mentalidad, a través de este trabajo, se trata de **mostrar que existen herramientas para conseguirlo**. En el caso concreto que nos atañe, el cual es afrontado por el Centro para la Tecnología Especial Aplicada (CAST), se trabaja con el Diseño Universal para el Aprendizaje, el cual tiene como directrices el centrar el foco en el currículo.

Se considera que el currículo está diseñado para alcanzar las necesidades de la media general del alumnado, excluyendo de su alcance a los alumnos con diferentes habilidades, estilos de aprendizaje, etc. Es por esto, que la idea de trabajo que defienden es la de dar poder a los educadores, a través de la dotación de recursos, medios, herramientas, etc., para poder reconocer esas habilidades distintas a las que presenta la media general de los alumnos y las posibles barreras existentes, para poder eliminar las mismas, a través del diseño de un currículo universal. Un currículo universal que sea capaz de eliminar todas las posibles barreras existentes en un aula. Por ello, se define como objetivo la **toma de conciencia de la necesidad de trabajar en la detección de barreras existentes en el aula**, ya que no todas son detectables a simple vista.

A lo largo del trabajo, se tratará de **hacer una propuesta educativa con la metodología DUA**, la cual se abordará en mayor profundidad más adelante, en un contexto concreto, para poder **evidenciar las diferencias existentes con una propuesta tradicional**.

A través de este ejercicio se pretenderá desarrollar dicha propuesta utilizando las directrices dadas por DUA para tratar de **valorar la factibilidad de ejecutar en un contexto real las ideas de trabajo propuestas desde los creadores del DUA.**

Otro de los objetivos perseguidos es la **toma de conciencia sobre la diversidad existente.** Existen pensamientos acerca de que la diversidad únicamente engloba a alumnos con discapacidades físicas o sensoriales y no van más allá, quedando reducido el concepto de diversidad a una mínima parte de todo lo que el concepto engloba. Por tanto, a través del presente trabajo se pretende también dar visibilidad y una toma de conciencia acerca de la dimensión real de la diversidad existente en el sistema educativo.

#### **1.4. Relación con las competencias del máster**

A continuación, se enumeran las competencias del máster (Universidad de Valladolid, s.f.) que se ven trabajadas a través de la realización de este trabajo y la justificación de las mismas.

##### 1.4.1. Competencias generales

*G.1. Conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.* Esta competencia se ha visto trabajada ya que, para proceder a la elaboración de la propuesta educativa, ha sido necesario trabajar en el conocimiento de los contenidos curriculares que se iban a impartir y sobre los que se ha cimentado la propuesta.

*G.2. Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes, así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.* Esta competencia se ve trabajada a través de la realización de la propuesta educativa, ya que uno de los puntos trabajados es el desarrollo

de la propuesta atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes.

*G.4. Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.* Los aspectos contemplados en esta competencia se han trabajado durante la preparación de la propuesta educativa, ya que se han elaborado y desarrollado propuestas y metodologías para trabajar teniendo en cuenta la diversidad de los estudiantes.

*G.5. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.* En todo momento se ha trabajado en búsqueda de la igualdad total de los alumnos y en búsqueda de la eliminación de todas las barreras existentes que pudiese haber entre alumnos, buscando la creación de climas y entornos de trabajo libres de exclusión alguna.

*G.6. Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales.* El trabajo en aras de la potenciación del campo del estímulo del esfuerzo, la motivación y la confianza se trabaja tanto en la fase de observación como en la de desarrollo de la propuesta, ya que es un campo de trabajo que contempla el DUA.

#### 1.4.2. Competencias específicas del módulo genérico

*E.G.1. Conocer las características de los estudiantes, sus contextos sociales y motivaciones.* Esta competencia específica se ve trabajada durante la fase de observación, dada la naturaleza de la misma.

*E.G.3. Elaborar propuestas basadas en la adquisición de conocimientos, destrezas y aptitudes intelectuales y emocionales.* Esta competencia se ve trabajada durante la fase de desarrollo de la propuesta educativa, ya que la misma persigue esa adquisición de



conocimientos, destrezas y aptitudes como fin último.

*E.G.4. Identificar y planificar la resolución de situaciones educativas que afectan a estudiantes con diferentes capacidades y diferentes ritmos de aprendizaje.* Esta competencia se ve trabajada ya que parte del campo de trabajo que engloba el DUA tiene en consideración a estudiantes con diferentes capacidades y con diferentes ritmos de aprendizaje.

*E.G.10. Relacionar la educación con el medio y comprender la función educadora de la familia y la comunidad, tanto en la adquisición de competencias y aprendizajes como en la educación en el respeto de los derechos y libertades, en la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres y en la igualdad de trato y no discriminación de las personas con discapacidad.* En todo momento, a través de la utilización del DUA, se busca la inclusión total y la no exclusión de ninguno de los miembros de la escuela. Es por ello que se considera que esta competencia específica también se ve trabajada a lo largo del trabajo.

#### 1.4.3. Competencias del módulo específico

*E.E.7. Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.* Uno de los objetivos del DUA es la universalización del currículo y convertirlo en una herramienta realmente útil y que, como dicta la competencia, sea un programa de trabajo real.

*E.E.8. Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.* Es necesario tener un criterio para poder seleccionar los materiales que mejor se ajustarán a los objetivos perseguidos a través de la propuesta educativa.

*E.E.9. Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.* A través de alguna de las propuestas concretas que se han formalizado en la fase de desarrollo de la propuesta educativa se ha buscado el fomento de un clima que facilite el aprendizaje y se ponga en valor las aportaciones de los estudiantes, ya que se ha buscado hacerles partícipes del proceso de enseñanza y aprendizaje.

*E.E.10. Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso*

*de enseñanza y aprendizaje.* Una de las propuestas realizadas en la fase de desarrollo de la propuesta educativa ha sido el fomento de la utilización de recursos multimedia y audiovisual.

*E.E.14. Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.* Esta competencia se ve trabajada en una primera fase a través de la observación, ya que se identifican los problemas existentes en matemáticas de 2º ESO y, en una segunda fase, se lleva a cabo la propuesta o planteamiento de alternativas y soluciones, utilizando como directrices de las mismas las propuestas por el DUA.

## **1.5. Estructura del trabajo**

Para llevar a cabo la realización del trabajo, se hará uso de la estructura que a continuación se define.

Una vez explicada la introducción, se va a llevar a cabo una contextualización del tema que va a ser tratado, haciendo referencia a las matemáticas en ESO y definiendo el contexto sobre el que se va a llevar a cabo la actuación.

A continuación, se llevará a cabo una aproximación al marco teórico que englobará a la actuación, ya que se explicará en profundidad la herramienta que se va a utilizar (Diseño Universal de Aprendizaje) y se hará una aproximación a la educación inclusiva para, posteriormente, particularizarlo en el ámbito de la educación matemática.

Una vez situado el contexto y representada teóricamente la situación y herramientas sobre las que se van a trabajar, se procederá a describir la actuación que va a llevarse a cabo. Para ello, se llevará a cabo una exposición de los resultados obtenidos tras la realización de una primera fase de observación para, a continuación, y en base a los mismos, se desarrollará una propuesta de intervención, haciendo uso de las herramientas proporcionadas por el DUA para hacer frente a los puntos críticos detectados durante la citada fase de observación a través de la propuesta de distintas estrategias y metodologías que puedan conseguir limitarlos o eliminarlos definitivamente.

Por último, y para terminar con el trabajo, se dedicará un último apartado a la exposición de las conclusiones obtenidas tras la realización del trabajo, con el objetivo de poder mostrar los puntos fuertes y débiles del método y el aprendizaje logrado.

## **2. Contextualización**

Atendiendo al currículo actual, establecido por la Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, las distintas asignaturas de matemáticas pueden dividirse en cinco grandes bloques: contenidos comunes, números y álgebra, geometría, funciones y estadística y probabilidad. Para cada curso de la ESO y, en función del bloque al que se refiera, se definen unos contenidos mínimos, unos criterios de evaluación y unos estándares de aprendizaje evaluables.

No existe un protocolo ni un procedimiento para desarrollar dichos contenidos mínimos ni para ejecutar los criterios de evaluación, por ejemplo, por lo que, en mi opinión, esto puede desembocar en la existencia de muchas maneras distintas de enfrentarse a ese currículo y llevar a cabo la clase, por lo que entran en juego muchos factores a la hora de alcanzar el éxito del proceso de enseñanza, dada la rigidez y el escaso valor añadido que, bajo mi juicio, otorga el currículo como tal.

### **2.1. Problemática ligada al currículo**

Tal y como se ha avanzado en el apartado anterior, el objetivo que pretende conseguirse desde CAST es la consecución de una inclusión total del alumnado. Para ello, se ha identificado al currículo como una de las herramientas limitantes para la consecución de dicho objetivo.

El currículo actual, establecido por la Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, se presenta como un documento en el que se presentan los contenidos mínimos a los que debe de llegar cualquier alumno de Castilla y León, divididos por asignaturas, para poder promocionar de curso. Además de los contenidos, proyecta también cuáles son los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables para cada uno de dichos contenidos.

Este currículo no hace mención a cómo gestionar los distintos casos y escenarios que puedan presentarse en un aula en relación con la consecución de los contenidos mínimos. Si bien parece obvio que existe una casuística imposible de dimensionar, el currículo no contempla ningún escenario distinto que el caracterizado por el esperado para la media general del alumnado, dejando, de esta manera, fuera de su contenido a quienes no fuesen capaces de regirse según lo esperado, fuese por el motivo que fuese.

Por lo tanto, se considera al currículo como una herramienta que encorseta al sistema

educativo, dotando a esta de una rigidez que la convierte en inaccesible para los alumnos que se salgan de los cánones preestablecidos de manera injusta y, por lo tanto, se considera al currículo como una herramienta que fomenta la exclusión social de alumnado dentro del sistema educativo.

Para contrarrestar esto, desde DUA se propone un diseño universal del currículo desde el inicio, en busca de la satisfacción de las necesidades educativas del mayor número de usuarios y no trabajar tratando de modificar sobre la marcha un currículo general que ya ha sido creado con el precepto de llegar a algunos, sin tener en cuenta a los demás.

#### 2.1.1. Ejemplificación de la problemática

Para ilustrar esta problemática, se expone a continuación un caso concreto del currículo que representa lo anteriormente descrito. Para ello, se hace mención a aspectos relacionados con el currículo de matemáticas para Segundo Curso de la ESO.

### BLOQUE 3 - GEOMETRÍA

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p><i>Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales.</i></p> <p><i>Circunferencia, círculos, arcos y sectores circulares.</i></p> <p><i>Cálculo de áreas y perímetros.</i></p>	<p><i>1. Reconocer y describir figuras planas, sus elementos y propiedades características que permiten clasificarlas, identificar situaciones, describir el contexto físico y abordar problemas de la vida cotidiana.</i></p>	<p><i>1.1. Reconoce y describe las propiedades características de los polígonos regulares: ángulos interiores, ángulos centrales, diagonales, apotema, simetrías, etc.</i></p> <p><i>1.2. Define los elementos característicos de los triángulos, trazando los mismos y conociendo la propiedad común a cada uno de ellos, y los clasifica atendiendo tanto a sus lados como a sus ángulos.</i></p> <p><i>1.3. Clasifica los cuadriláteros y paralelogramos atendiendo al paralelismo entre sus lados opuestos y conociendo sus propiedades referentes a ángulos, lados y diagonales.</i></p> <p><i>1.4. Identifica las propiedades geométricas que caracterizan los puntos de la circunferencia y el círculo.</i></p>

Analizando la tabla expuesta en las líneas anteriores, surgen distintas preguntas:

- ¿Es igual de fácil para todos los alumnos la percepción de figuras geométricas?
- ¿Dentro de estos criterios de evaluación se está teniendo en cuenta a alumnos con visibilidad reducida?
- ¿Es igual de accesible el material de dibujo necesario, con las mismas calidades,

para todos los alumnos?

- ¿Están capacitados todos los alumnos, dadas sus capacidades intrínsecas, para ser evaluados de manera igualitaria, tomando como estándares criterios como el trazado de polígonos? ¿Y si hay alumnado con discapacidad física en alguna de sus extremidades superiores?
- ...

Y profundizando aún más en la misma operación y tomando la geometría como base sobre la que cimentar nuestros problemas:

- ¿Poseen todos los alumnos la misma visión espacial?
- ¿Es justo que alumnos con peores habilidades para el dibujo puedan llegar a depender de la representación gráfica a través de ordenadores? ¿Son accesibles para todo el alumnado?

A través de la realización de estas preguntas sobre un contenido concreto contemplado en el currículo, trata de hacerse ver que el currículo es muy inflexible y que, o se dota de una flexibilidad mayor y se reduce su rigidez, o siempre habrá alumnos que queden fuera del alumnado objetivo para el cual se ha diseñado este currículo.

### 2.1.2. Limitaciones específicas del currículo

Una vez expuesta la problemática del currículo que se quiere contrarrestar y una vez ejemplificada la misma en los apartados anteriores, es momento de definir por qué y de qué manera concreta el currículo se convierte en una herramienta tan limitada, capaz de acentuar los problemas derivados de las hipotéticas distintas capacidades y habilidades que puedan tener los alumnos.

Para ello, se dan tres formas que tiene el currículo de contribuir negativamente a dicha causa:

- Los currículos no abarcan en su concepción a la totalidad de alumnos susceptibles de verse regidos por sus directrices. Esta es la principal limitación que viene exponiéndose a lo largo del trabajo, ya que no hay cabida en sus directrices para alumnos que se salgan de las características definidas para una media general del

alumnado.

- Los currículos definen qué contenidos mínimos consideran necesario alcanzar, sin considerar otros aspectos importantes, como pueden ser las estrategias de aprendizaje o destrezas necesarias por parte de los alumnos. Para materias en las que sea suficiente con hacer llegar un contenido narrativo y que sea expuesto, pueden ser más factibles, ya que hacen uso de medios impresos, pero para materias en las que sea necesaria una comprensión de procesos dinámicos, relaciones, ordenaciones o procedimientos son herramientas que se ven muy limitadas.
- Las directrices resultantes son muy limitadas en lo que a didáctica se refiere. Proporcionan opciones y modalidades de instrucción muy limitadas y, además, presentan incapacidad para proporcionar elementos clave relacionados con la didáctica. Actualmente, están mucho mejor diseñados para presentar información que para enseñarla, ya que están mal equipados para diferenciar instrucciones y para diferenciar estudiantes.

A estos tipos de limitaciones, ya evidenciadas y expuestas en las líneas anteriores, se tratará de dar solución a través del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), el cual se verá en profundidad en apartados posteriores.

## **2.2. Contexto de la propuesta de intervención**

### 2.2.1. Centro educativo

El centro educativo en el que se ha llevado a cabo el estudio de caso es el IES Juan de Juni, un centro público, en el cual se imparten clases desde 1ºESO hasta 2º Bachillerato. En este centro no se imparte ningún ciclo formativo.

El IES Juan de Juni está situado en el barrio de La Rondilla de la ciudad de Valladolid, al lado del río Pisuerga, entre los puentes Condesa Eylo y en la confluencia de la Avenida de Santa Teresa con la calle Mirabel. (Asociación Vecinal La Rondilla, s.f.)

**Figura 4:** *IES Juan de Juni*



***Fuente:*** <http://iesjuandejuni.centros.educa.jcyl.es/sitio/>

La Rondilla es un barrio situado al norte de la ciudad de Valladolid. Tiene sus límites geográficos en el cuadrilátero formado por el Río Esgueva en el norte, el Río Pisuerga en el Oeste, la Rondilla de Santa Teresa por el sur y los números impares de la Calle Santa Clara y la Avenida de Palencia por el este.

Es uno de los barrios modernos de Valladolid, que aparece como consecuencia del salto industrial y demográfico que se produce en el período 1956-1972 debido a la expansión industrial y a la afluencia masiva de inmigrantes del medio rural, principalmente, de Palencia, Zamora y Salamanca.

El nivel cultural medio de las personas que empezaron a residir en el Barrio era más bien bajo, con el agravante de que junto a esta población adulta con enormes carencias culturales se añadía la población juvenil nacida ya en el seno de un barrio con condiciones escolares deprimentes: sin dotaciones escolares, sin transporte escolar, sin equipamientos, etc. En la actualidad este grave problema se ha corregido, en lo que al número de plazas escolares se refiere. A pesar de ello, cabe destacar que es un barrio en el que abundan los trabajadores manuales de sectores industriales y servicios y, en menor medida, los funcionarios.



### 2.2.2. Clase

El estudio de caso se ha llevado a cabo en dos grupos distintos de 1º ESO, 1ºESO B y 1ºESO E.

#### 2.2.2.1. 1º ESO B

Este grupo está formado por 16 alumnos.

Lo único reseñable en relación con el punto de vista pedagógico, sería la existencia de un alumno con algún problema en el habla, con algún problema menor de disfemia. También hay un caso de un alumno que está totalmente desconectado del ritmo del aula, con un muy alto porcentaje de asignaturas suspensas y con una actitud de mucha dejadez y desconexión con el aula.

La convivencia en el aula es buena. El alumno más desconectado, citado anteriormente, no tiene una mala actitud hacia sus compañeros, sino que muchas veces hace las veces de mediador, entendiendo esta postura por ser el más mayor.

#### 2.2.2.2. 1º ESO E

Este grupo está formado por 12 alumnos.

Desde un punto de vista psicopedagógico, no existen grandes particularidades o situaciones significativas. Lo más característico del grupo es que, a raíz de la primera evaluación y las calificaciones obtenidas, se ha decidido desde la jefatura de estudios hacer una adaptación curricular de todas las asignaturas, ya que se han obtenido unos niveles muy inferiores al resto de grupos de 1ºESO. En esta tesitura, existe el problema de que hay un alumno con un nivel muy superior al resto de los compañeros y dicha adaptación curricular puede ser un inconveniente para él, provocándole efectos contrarios a los buscados para el resto de sus compañeros.

### **2.3. Contenido matemático elegido**

Dada la justificación utilizada en el apartado 2.1.1. Ejemplificación de la problemática, se considera que los contenidos matemáticos donde puede hacerse una propuesta más rica son los relacionados con el bloque de geometría ya que, como se ha comentado en apartados anteriores, contiene varios puntos críticos sobre los que se puede trabajar con el fin de eliminar barreras.

Como ya se ha comentado, existen distintos puntos que pueden ser atacados, como puede ser la visión espacial, las limitaciones que puedan existir para el dibujo de polígonos derivadas de alguna discapacidad física, la posibilidad de acceder a recursos de mejor calidad para facilitar la tarea de dibujo, etc.

Por todo ello, los contenidos matemáticos elegidos para la realización de la propuesta son los existentes en el currículo de 1ºESO en el bloque de geometría.

### **3. Marco teórico**

#### **3.1. Educación inclusiva**

Según la UNESCO (1994), se entiende por inclusión el proceso de identificación y respuesta a la diversidad de las necesidades de los estudiantes, a través de una mayor participación en el aprendizaje, las culturas y comunidades, reduciendo la exclusión en la educación.

Según Duk y Murillo (2011), la educación inclusiva tiene el imperativo ético de garantizar el acceso, la plena participación y el aprendizaje de todos y cada uno de los estudiantes, independientemente de las diferencias personales y su procedencia cultural y social.

Para Cabezas (2011), el foco de la educación inclusiva debe centrarse en las escuelas y los sistemas educativos, en lugar de centrarlo sobre los estudiantes con necesidades distintas. Esta cita va al hilo de lo ya comentado en los apartados anteriores, ya que debe buscarse eliminar barreras y no atender las necesidades.

Actualmente, existen dos grandes aproximaciones a la educación inclusiva. Una vertiente más moderada, defendida en trabajos como los llevados a cabo por Arnaiz (2002), Casanova (2002), Santiuste y Arranz (2009) o Echeíta y Duk (2008), entre otros. Por otro lado, existe una vertiente algo más transgresora representada por Ainscow, Booth y Dyson (2006), en la que, frente a los objetivos relativamente modestos propuestos por los autores relacionados con la primera vertiente, en la que se les da continuidad a los trabajos llevados a cabo hasta la fecha, esta última aboga por una transformación más radical de la escuela y el sistema educativo.

Para Arnaiz (2002), la inclusión no tiene que ver solo con los alumnos con necesidades educativas especiales, sino que debe de llegar a todos los alumnos y alumnas.

El tema que nos atañe en este trabajo, se vería englobado de una mejor forma dentro de esa vertiente más transgresora, ya que defiende la propuesta de eliminar el concepto de necesidades educativas especiales para pasar a hablar de las barreras para el aprendizaje y la participación. Para Echeíta (2006), es muy importante llevar a cabo un cambio radical de perspectiva en la conceptualización y estrategias utilizadas para lograr la inclusión. Dentro de ese cambio radical de perspectiva, podría englobarse la utilización de herramientas como el Diseño Universal de Aprendizaje, ya que aporta un nuevo punto de vista en la forma de tratar la inclusión educativa.

### 3.1.1. Inclusión en la educación matemática

Es una realidad latente que las matemáticas es una de las asignaturas que más frustración genera en los estudiantes de secundaria. Existen estudios que muestran que principalmente esto es debido a que hay muchos profesores que utilizan métodos centrados en la memorización y en la repetición de procesos. A mi modo de ver, es un deber de los nuevos docentes no caer en errores de la docencia clásica y dotar a las clases de una menor memorización y trabajo en repetición sin pensar y dar lugar a unas clases que inviten a trabajar con mayor capacidad de reflexión por parte de los alumnos.

Alsina y Planas (2008) afirman que el fracaso escolar y la urgencia de atención a la diversidad reclaman un proceso de organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación matemática.

Dentro del área de las matemáticas, existen multitud de campos donde ha de trabajarse mucho para lograr una inclusión total, ya que se trabaja en áreas de conocimiento o con herramientas o capacidades que no están al mismo grado de alcance para todos los estudiantes. Como ya se ha comentado en apartados anteriores, no todos los alumnos tienen las mismas capacidades para la visión espacial, para el cálculo mental o para el razonamiento abstracto, entre otros. Además de estas capacidades específicas, el proceso de aprendizaje de matemáticas también está afectado por capacidades más generales que pueden afectar a cualquier tipo de asignatura, como puede ser alguna discapacidad física, la falta de recursos económicos en la familia o las dificultades para seguir la clase derivadas de alguna enfermedad como el TDAH, por ejemplo.

Dada la naturaleza especial de la asignatura de matemáticas y la importancia que posee como base de las ciencias, es necesario trabajar sobre ella con el objetivo de lograr una mayor inclusión de todo el alumnado y de conseguir que las matemáticas lleguen a todos los alumnos por igual. Y esa toma de conciencia de la importancia del problema por parte de los docentes y de los demás miembros del sistema educativo es importante para poder afrontarlo y tratar de darle solución.

### 3.1.1.1. *Visión espacial*

La visión espacial o capacidad espacial podría definirse como la habilidad de percibir situaciones u objetos y pensar a través de imágenes en tres dimensiones creadas con exactitud, pudiendo realizar posteriormente modificaciones o transformaciones de las imágenes mentales que habían sido ya generadas.

Algunos de los métodos o herramientas que se consideran eficaces para trabajar esta capacidad son el ajedrez o el trabajo manipulativo con piezas del estilo LEGO o similares, por ejemplo.

Piaget, en 1986, realizó uno de los primeros cuadros sobre el desarrollo de la visión espacial, ya que lo consideró una parte integral del crecimiento lógico de cualquier individuo, ya que durante la infancia se desarrollan dos habilidades relacionadas con esta capacidad: la orientación y la predicción de trayectorias de los objetos.

Es importante no confundir la capacidad espacial con el sentido de la vista. Una persona con discapacidad visual puede tener gran visión espacial, ya que su habilidad para percibir objetos, aunque sea realizada por otro medio (tacto, en este caso) permite igualmente visualizar el objeto.

**Figura 5:** *Visión espacial*



**Fuente:** [www.psicoadactiva.com](http://www.psicoadactiva.com)

### **3.2. Centro para la Tecnología Especial Aplicada (CAST)**

El Centro para la Tecnología Especial Aplicada (CAST) es una entidad creada en 1984 que persigue el objetivo de desarrollar maneras diferentes de ayudar a los alumnos con discapacidad a conseguir el acceso al currículo de la educación general. (Center for Applied Special Technology, s.f.)

Formado por 50 empleados, entre los que se encuentran educadores, científicos del aprendizaje, diseñadores, expertos en literatura, analistas políticos o ingenieros de diseño de software, persigue la misión de transformar el diseño educativo y sus prácticas hasta que el aprendizaje no tenga límites. (Center for Applied Special Technology, s.f.)

En un principio, su forma de trabajo estaba basada en centrar sus esfuerzos en ayudar a los alumnos a ver reducidas sus discapacidades para ver facilitada su adaptación al currículo de educación general, a través de la utilización de distintas tecnologías de ayuda. Sin embargo, en la década de los 90 cambia su forma de proceder y centra los focos hacia el currículo y sus limitaciones, ya que se evidenció que centrarse en tecnologías era algo limitado y oscurecía el papel de determinar quién es considerado discapacitado y quién no. A partir de entonces, el objetivo es conocer las limitaciones del currículo y estudiar cómo influyen las mismas en la discapacidad de los alumnos. Es entonces cuando CAST empieza a investigar, desarrollar y articular los principios y prácticas del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).

### **3.3. Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**

El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) nace con la intención de enfrentarse a la existencia de un currículo inflexible que pretende ajustarse a todos los estudiantes y que, por ello, aumenta las barreras para aprender. Para ello, hace la propuesta de la creación de un currículo universal que trate de englobar la diversidad existente en un aula en su totalidad.

Es un término inspirado por el concepto de diseño universal de la arquitectura y el desarrollo de productos promovido por Ron Mace, de la Universidad de California del Norte, en la década de los 80. El objetivo de dicha práctica era la creación de entornos urbanos y herramientas que se puedan utilizar por el mayor número posible de personas. El DUA trata de hacer frente a la problemática a través del diseño intencional y sistemático desde el inicio. Con esta mecánica, las adaptaciones curriculares que se

realizan a posteriori se verían reducidas o incluso eliminadas.

A pesar de que existen prácticas óptimas para estudiantes fuera de lo malconsiderado “alumno medio”, dichas prácticas no han estado siempre disponibles, ya que se empezaron a utilizar a raíz de que el currículo establecido ya ha fallado.

DUA se ha aprovechado de la reciente llegada de las nuevas tecnologías digitales, las cuales favorecen que sea posible personalizar el currículo a alumnos diversos de una manera más sencilla y efectiva.

### 3.3.1. Aprendices expertos

CAST habla textualmente de “aprendices expertos” y defiende la idea de que la educación debería servir de ayuda para transformar a todos los alumnos en aprendices expertos. (CAST, 2008)

Pero, ¿qué son realmente aprendices expertos?

CAST define a los aprendices expertos desde tres puntos de vista distintos:

- Son aprendices capaces de enfocar su proceso de aprendizaje directamente hacia la meta. Son capaces de formular planes de aprendizaje y estrategias para optimizar el proceso y son capaces también de reconocer sus puntos fuertes y débiles como aprendices.
- Son aprendices que tienen conocimientos previos sobre el aprendizaje que vayan a afrontar y son capaces de activarlos para asimilar la nueva información y mejorar la eficiencia del proceso de aprendizaje que vayan a llevar a cabo.
- Además, y para acabar, cabe destacar que son aprendices motivados por las metas a conseguir. No se centran en la simple consecución de un concepto nuevo, sino que pelean por dominarlo y saben cómo mantener la motivación intacta para mantener el esfuerzo y capacidad que requiere.

### 3.3.2. Principios de actuación

Para conseguir esa transformación en aprendiz experto, existen tres principios de actuación que guían el DUA (CAST, 2008):

- Principio I – Proporcionar múltiples medios de representación: No todos los alumnos comprenden y perciben la información que se les proyecta. No percibe la información de la misma manera alumnos con visibilidad reducida que alumnos con dificultades de aprendizaje o alumnos con difícil comprensión del idioma en el que se imparta la materia. No existe un método mejor o peor para la representación de contenidos, sino que será el contexto quien marque cuál es el más adecuado. Es por ello que es vital tener varias opciones distintas y manejar un amplio abanico de posibilidades.
- Principio II – Proporcionar múltiples medios de expresión: Parte de la base de que no todos los alumnos son capaces de expresar todo lo que saben y no todos los alumnos se expresan de la misma manera o tienen la misma capacidad para expresar sus conocimientos. Los alumnos no afrontarán de la misma manera el aprendizaje ni serán capaces de demostrar sus conocimientos en función de sus distintas capacidades para la expresión, es decir, diferirá mucho de alumnos con parálisis cerebral a alumnos con habilidades estratégicas como TDAH o alumnos con idioma materno al distinto al que se imparta la materia. Al igual que ocurre para los medios de representación, no existe un medio de expresión óptimo para todos los estudiantes, sino que lo interesante radica en proporcionar distintas opciones.
- Principio III – Proporcionar múltiples medios de compromiso: El porqué del aprendizaje. La motivación o implicación que puedan tener los alumnos para aprender difiere mucho de unos alumnos a otros. Como ha sucedido para los dos principios anteriores, no hay una mejor manera de motivación o compromiso para los distintos alumnos, sino que es necesario entender el escenario y el contexto concreto de cada alumno y tratar de particularizar las técnicas de implicación para cada uno de ellos.



### 3.3.3. Pautas para afrontar los principios de actuación

Estas pautas que proporciona el DUA están organizadas de acuerdo con los tres principios expuestos en el apartado anterior. Para cada uno de ellos, se proponen pautas de control específicas y sugerencias concretas para cada caso.

Al igual que la naturaleza intrínseca a DUA, estas pautas son flexibles y es imposible que sean regidas por un protocolo concreto de actuación, sino que ha de valorarse el escenario concreto y aplicarlas según conveniencia, pudiendo mezclarlas entre sí, por ejemplo.

#### 3.3.3.1. Pautas para afrontar el principio de actuación I – medios de representación

**Figura 6:** Múltiples medios de representación



**Fuente:** [www.mindomo.com](http://www.mindomo.com)

#### 3.3.3.1.1. Proporcionar alternativas de percepción

La información debe ser perceptible por todos los alumnos de la clase. Una información que no es percibida es susceptible de no ser entendida y, en el remoto caso de ser entendida, posiblemente quede en el olvido en un corto periodo de tiempo.

Para lograr esto, existen varias alternativas como, por ejemplo:

- Proyectar la misma información a través de distintos modos sensoriales. Por ejemplo, facilitando la información a través de la vista y, además, también a través

del oído.

- Facilitar la información en un formato ajustable por el alumno. De este modo, el receptor podrá agrandar el texto que le haya sido dado o subir el volumen del audio con el que se le pretende explicar la materia en cuestión. La información que se comparte en formato impreso es fija, con un tamaño prefijada e igual para todos, pero, por el contrario, en formato digital, esa misma información puede verse modificada por cambios en su tamaño, color, etc.
- Utilizar analogías visuales para poder enfatizar aspectos que consideres susceptibles de ser resaltados en una prosa, a través de emoticonos y/o símbolos, por ejemplo.

Estas buenas prácticas no solo son beneficiosas para alumnos con discapacidad visual o auditiva, sino que la posibilidad de percibir la información en distintos formatos ayuda a la comprensibilidad para la mayoría de los estudiantes.

En este apartado, mención especial merece el texto. El texto es la representación visual del lenguaje hablado y su principal ventaja es su permanencia en el tiempo, pero, de cara a mejorar la accesibilidad, la transformación del texto a voz es un método muy efectivo y fácil. Un ejemplo de este tipo de alternativa propuesta es el Braille.

#### 3.3.3.1.2. Proporcionar alternativas para el lenguaje, símbolos y números

Las palabras, símbolos o iconos pueden tener distinto significado para los alumnos, en función de diferentes factores, como pueda ser la diferencia de idioma, de cultura o el conocimiento léxico que puedan tener. Es por eso que deben acompañarse las definiciones, el vocabulario o las descripciones con distintos recursos y no dejarlo limitado a una primera definición, ya que puede ser que algún alumno no consiga entender el concepto debido a las diferencias comentadas líneas atrás.

Cabe destacar que esto no solo pasa para la definición o explicación de palabras sueltas, sino que la composición del lenguaje a través de estructuras o sintaxis puede dar también a equívocos o confusiones. Por lo tanto, también hay que ser consciente de que una estructura larga (ya sea lingüística o matemática) puede dar lugar a confusiones, por lo que han de valorarse alternativas, como puede ser el desgranar esas estructuras complejas, por ejemplo.

Además de lo comentado ya, es importante tener en cuenta la diferencia de idioma. Alumnos de un idioma materno concreto, pueden verse en la situación, por el motivo que sea, de cursar materias en una lengua distinta a la materna. Debe facilitarse la accesibilidad de ese alumno a la información y, para ello, pueden utilizarse distintas alternativas, como puede ser la utilización de traductores digitales, enlaces web a glosarios multilingües o dar la información clave en ambos idiomas, por ejemplo.

A pesar de las bondades intrínsecas al formato texto, ya comentadas en las líneas anteriores, hay que reconocer que, en ocasiones, presenta alguna carencia que puede verse compensada a través de la introducción de material complementario o material que ayude a entender lo que intenta transmitirse a través del texto. Este tipo de material pueden ser ilustraciones, simulaciones, imágenes o gráficos, por ejemplo. Una ecuación matemática es un claro ejemplo de lo que intenta transmitirse en este apartado, ya que condensa en una ecuación una explicación teórica y la hace más accesible y más fácil de utilizar.

#### 3.3.3.1.3. Proporcionar alternativas para la comprensión

La capacidad para transformar la información en conocimiento no es un proceso pasivo, sino que es un proceso activo. Para llevar a cabo dicho proceso activo, es necesario haber adquirido habilidades de procesamiento de la información, tales como atención selectiva, categorización estratégica, memorización activa o integración de nueva información a través de la activación de los conocimientos previos. Estas habilidades y el acceso a la activación de los conocimientos previos no son igual para los alumnos, por lo que un buen diseño de la información a presentar y la correcta elección de la metodología didáctica a utilizar durante el proceso de enseñanza pueden llegar a ser claves en el objetivo de llegar a lograr dicha comprensión.

La activación de los conocimientos previos es una herramienta fundamental para lograr la comprensión de la materia o conocimiento que se intenta transmitir y, por desgracia, la ausencia de conocimientos previos o la activación de los mismos puede suponer una barrera para el aprendizaje. Utilizar los conocimientos previos antes de iniciar la explicación, usar organizadores avanzados como mapas conceptuales o la utilización de analogías y/o metáforas son técnicas muy útiles en este campo.

Otra barrera existente en el proceso de aprendizaje es la relacionada con la capacidad para distinguir la información relevante e importante de la que no lo es, ya que hay alumnos

que no han potenciado dicha capacidad en ningún momento y presentan dificultades a la hora de llevarla a cabo. Es por esto que una buena práctica para mejorar el proceso de aprendizaje sería, por parte del docente, proporcionar señales o instrucciones para detectar esas características o conceptos importantes y distinguirlas de los que no lo son. Para ello, puede hacerse uso de técnicas como la utilización de esquemas, resaltar los elementos clave o enfatizar mucho durante la explicación en los conceptos que quieran transmitirse, por ejemplo.

En ocasiones, el problema aparece a la hora de hacer uso de la memoria. Existen técnicas de apoyo para la mejora de la memoria y aumentar la capacidad, como la utilización de listados para enumeraciones, el uso de recordatorios electrónicos, mapas conceptuales o agrupar la información que ha de ser memorizada en distintos grupos para facilitar su memoria.

También pueden emplearse estrategias mnemotécnicas.

### 3.3.3.2. Pautas para afrontar el principio de actuación II – medios de expresión

**Figura 7: Múltiples medios de expresión**



**Fuente: [www.iddocente.com](http://www.iddocente.com)**

#### 3.3.3.2.1. Proporcionar alternativas físicas

Los recursos físicos tradicionalmente existentes en el aula, y los no tan tradicionales, en muchas ocasiones presentan una barrera física para el alumnado que hace uso de los mismos:

- Para poder hacer uso de un libro de texto, se ha de estar capacitado para poder pasar las páginas o escribir a mano en los márgenes.
- Para poder navegar a través de un documento en formato digital, ha de tenerse la capacidad para poder utilizar con destreza un teclado o un ratón convencionales.

Es por ello que han de buscarse alternativas que permitan interactuar a cualquier estudiante, quien, aun teniendo la discapacidad motora que sea, pueda navegar e interactuar con el uso de un interruptor o a través de un transformador de voz en texto, por ejemplo.

Una importante consideración sería tener en cuenta que cualquier comando del ratón pueda ser ejecutado a través del teclado, a fin de poder hacer uso normal del medio digital

sin la utilización de un ratón, la cual puede ser imposible por el motivo que sea.

#### 3.3.3.2.2. Proporcionar alternativas de habilidades expresivas

No existe ningún medio de expresión mejor que otro, sino que dependerá del escenario concreto sobre el que se esté trabajando.

Salvo que el medio sobre el que se esté trabajando sea crítico para el objetivo buscado, como pudiera ser una clase de caligrafía, han de proporcionarse medios de expresión alternativos. Esto no solo ayudará a reducir las posibles barreras que tenga un alumno concreto en su proceso de aprendizaje, sino que ayudará también a que otros estudiantes adquieran capacidades con dicho medio alternativo. Existen distintos medios alternativos a través de los cuales lograr esa mejora en la expresión, como, por ejemplo: el vídeo, el dibujo, el discurso, el texto o la música, entre otros muchos.

Es cierto que existe una tendencia generalizada entre los docentes a la utilización de medios tradicionales, en lugar de optar por el uso de los más modernos. Dicha tendencia tiene distintos aspectos negativos, ya que no prepara a los estudiantes para el futuro real al que se van a enfrentar, se limita a los recursos o materiales que estén disponibles en el aula o el centro y, lo que es más importante para el tema que nos atañe, reduce el número total y el tipo de alumnos que pueden llegar al éxito escolar. La utilización de herramientas y recursos más modernos permite llegar a mayor diversidad de estudiantes con vistas a explicar o articular de mejor forma los conocimientos que ya saben. Ejemplos de estas herramientas tradicionales que aún siguen utilizándose, en vez de buscar una modernización son, por ejemplo, la no utilización de programas informáticos para dibujo (CAD).

Para el caso de alumnos con discapacidad, sería una buena práctica que el currículo ofreciese alternativas que permitiesen un control y un apoyo más profundo y más individualizado y diese unas directrices de cómo ir retirando dichos apoyos de manera gradual a medida que aumenta su independencia en el proceso y la adquisición de competencias.

### 3.3.3.2.3. Proporcionar alternativas para funciones ejecutivas

Se entiende por funciones ejecutivas aquellas que permiten al estudiante superar los impulsos y reacciones a corto plazo y establecer objetivos a largo plazo, el plan estratégico para lograrlos y la supervisión de su progreso.

Dichas funciones ejecutivas tienen una capacidad limitada y se encuentran en una situación de vulnerabilidad frente a determinados déficits. DUA pretende profundizar y centrar sus esfuerzos en ampliar dicha capacidad ejecutiva, a través de dos estrategias:

- Apoyar las habilidades de nivel inferior, para que requiera de menos competencias ejecutivas.
- Apoyar las habilidades y estrategias ejecutivas de alto nivel, para que puedan desarrollarse de una manera más efectiva.

Es decir, el DUA va a trabajar en la regulación y formalización de las habilidades de nivel inferior, para que supongan un menor reto y, por otro lado, va a trabajar en un mejor enfoque de cara a enfrentarse a habilidades de un nivel mayor.

Normalmente, sobre todo en estudiantes con alguna discapacidad o con falta de madurez, los estudiantes se proponen unos objetivos a sí mismos que son irreales e inalcanzables. DUA, para este caso, propone el establecimiento gradual de objetivos fácilmente alcanzables y estimulantes y realistas. Para ello, puede hacer uso de herramientas como listas de comprobación para ayudar a alcanzar dichos objetivos, por ejemplo.

También se da el caso de que, a la hora de planificar la estrategia de cómo llegar a los objetivos buscados, en ocasiones los alumnos optan por el uso de prueba y error. Para ayudar a los alumnos a que no caigan en ese error y sean capaces de pararse a pensar, antes de empezar a trabajar, es necesario formarlos en procesos de tomas de decisiones.

En ocasiones, parece que hay alumnos que se muestran insensibles al feedback que se les proporciona y reincidentes en errores que ya les han sido corregidos. Es posible que no sean conscientes o no sean capaces de interpretar lo que se les intenta transmitir. Es por ello, que será una buena práctica conseguir que los alumnos sean capaces de supervisar el progreso que están teniendo durante el proceso de aprendizaje, ya sea representando los logros que han ido consiguiendo o haciéndose preguntas a lo largo del proceso, por ejemplo.

3.3.3.3. *Pautas para afrontar el principio de actuación III – medios de compromiso / motivación*

**Figura 8:** *Múltiples medios de compromiso y motivación*



**Fuente:** [www.educacio-inclusiva.net](http://www.educacio-inclusiva.net)

3.3.3.3.1. Proponer alternativas que capten el interés de los alumnos

Para cualquier persona del mundo, es imposible retener un conocimiento o materia a la que no se presta atención durante su explicación. Por mucho que el emisor centre sus esfuerzos en hacer una explicación de alto nivel y en captar la atención de los receptores, si el receptor no presta atención y no tiene interés, será imposible lograr éxito en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Es por ello que es importante contar con varias alternativas que permitan captar el interés del alumnado, ya que lo que produce interés difiere entre estudiantes e, incluso, puede llegar a cambiar para el mismo estudiante con el paso del tiempo.

Una de las alternativas que se pueden buscar para conseguir un mayor interés por parte del alumnado es dotarle al mismo de autocontrol durante el proceso de aprendizaje, es decir, permitirles que sean ellos mismos quienes ejerzan el control y manejen el proceso a través del cual van a intentar a llegar a los objetivos prefijados. Esta alternativa puede conseguir que el alumno se sienta más conectado con el proceso de aprendizaje y sienta más orgullo cuando consiga llegar a los objetivos, pero cabe destacar que no todos los estudiantes son iguales y que este tipo de alternativas pueden causar un impacto negativo en alumnos con un perfil distinto a los que obtienen un impacto más positivo. Desde dejarles participar en el diseño de las actividades de aula hasta permitirles elegir las herramientas con las que van a trabajar son opciones de llevar a cabo esta alternativa, entre otras muchas.



Otra de las alternativas para conseguir suscitar ese interés es a través de la búsqueda de un sentimiento de pertenencia que les ayude a ser conocedores de la utilidad y la relación de lo estudiado con sus objetivos personales y metas. Diseñar actividades en contextos reales que permitan identificar la actividad con la vida real o personalizar las actividades a la vida real del estudiante son prácticas que pueden ayudar a lograr ese objetivo buscado. Por último, una alternativa importante a tener en cuenta para lograr el interés y no pierdan la concentración en la explicación de la materia o contenido sería mantener una activación de distintos estímulos durante la explicación, es decir, no caer en la monotonía durante la explicación y en ritmos lentos y monótonos sino hacer la clase distinta, con novedades en la lección y con distintos estímulos visuales o auditivos, puede ayudar a mantener la atención del alumnado, por ejemplo variando la naturaleza de las actividades en distintos días, consiguiendo así que no se peque de imprevisible y no se convierta la clase en algo rutinario día tras día.

#### 3.3.3.3.2. Proporcionar alternativas para mantener el esfuerzo

Para entender y aprender muchos de los contenidos que se imparten durante la ESO es necesario, por parte del estudiante, mantener un esfuerzo y una atención y concentración constante. Pero no todos los estudiantes tienen la misma capacidad de autorregulación, entendiendo como tal la capacidad de control y gestión de pensamientos y emociones como motivación, que permite tanto la consecución de objetivos como el evitar los resultados no deseados. Conseguir la misma capacidad de autorregulación y autodeterminación para todos los alumnos sería la solución ideal, pero lograr ese objetivo requiere un camino largo, por lo que mientras se desarrolla dicho camino, es necesario que exista un apoyo externo que ayude a los estudiantes que más les cuesta desarrollar esas habilidades de autorregulación o que poseen una menor motivación inicial.

Una de las principales pérdidas de la capacidad de esfuerzo en alumnos es la pérdida de referencia del objetivo final de la práctica que se esté realizando y, en consecuencia, se va difuminando el esfuerzo invertido, al no recordar el porqué del esfuerzo. Hacer recuerdos periódicos de dicho objetivo final es una buena práctica para no perder dicha referencia.

Otro de los factores influyentes en el esfuerzo y la motivación de los alumnos es la tipología de las actividades o prácticas a realizar en el aula. Esto es debido a que no todos los alumnos reaccionan de la misma manera ante los mismos tipos de ejercicios, por lo

que es necesario tener variedad en los mismos. Hay alumnos que tienen más motivación ante ejercicios que les suponen un reto y un esfuerzo difícil, mientras que hay otros que se sienten mejor dominando el tema sobre el que están trabajando y sintiendo que controlan el ejercicio en todas las fases de realización. Buenas prácticas para que esta disparidad no se convierta en una barrera para algunos sería ofrecerles alternativas a los alumnos para la resolución de los ejercicios, como pudiera ser permitirles colaboración entre ellos o permitirles la utilización de materiales y herramientas de apoyo, por ejemplo. A tenor de una de los ejemplos puesto en la línea anterior, cabe resaltar que la colaboración y cooperación entre alumnos es una forma eficaz de que los estudiantes mantengan el compromiso. Tener un compromiso común a tus compañeros y trabajar con ellos para lograr los objetivos buscados puede ayudar a mantener el esfuerzo y el interés en el trabajo, llegando a mejorar incluso las relaciones interpersonales de los alumnos a los que más les cuesta mantener activas dichas relaciones. Gracias a las nuevas tecnologías, la aparición de la posibilidad de construir comunidades virtuales de aprendizaje entre alumnos es una alternativa innovadora y eficaz para mantener activas esas relaciones interpersonales entre alumnos y fomentar el trabajo en equipo y la cooperación y colaboración.

*Figura 9: Trabajo en equipo y cooperación*



**Fuente:** <https://www.transeduca.com/>

El docente juega un papel importante, como ya se ha descrito, en el mantenimiento del interés y la concentración. Otro de los puntos que evidencia esto es el momento de la evaluación. Promover una evaluación a modo de retroalimentación puede llegar a ser un factor importante para ayudar a los estudiantes a mantener la motivación y el esfuerzo. Una evaluación que oriente a los estudiantes hacia los aspectos que deben mejorar y las razones a las que es debido dicha mejora, en lugar de una evaluación que se centre en resaltar la inteligencia o capacidad para hacer un determinado ejercicio, es un factor crítico que puede determinar el logro de un éxito a largo plazo y la consolidación en el interior del alumno de unos hábitos mentales saludables. Esto es aún más importante y tiene un mayor efecto en estudiantes a los que les ha sido “diagnosticado” algún tipo de déficit relacionado con la capacidad de aprendizaje.

#### 3.3.3.3.3. Proporcionar alternativas para la autorregulación

El propio estudiante tiene una serie de habilidades intrínsecas a su persona que regulan sus motivaciones y emociones. La capacidad para regular dichas habilidades es un aspecto crítico intrínseco al ser humano. Existen personas que son capaces de desarrollar dichas habilidades por sí mismas, ya sea por ensayo y error o mediante la observación de adultos, pero muchos otros tienen dificultades para desarrollarlas.

El currículo actual no se hace cargo del desarrollo de dichas habilidades, por lo que se debe trabajar proporcionando técnicas a los alumnos para mejorar sus emociones, su motivación y su compromiso con las tareas propuestas durante el proceso de aprendizaje. Para que un alumno sea capaz de fijarse los objetivos para la autorregulación, es necesario que sea capaz de evitar la frustración, modular la ansiedad y establecer expectativas positivas. Es función del docente proporcionar el suficiente abanico de posibilidades de gestión de esas emociones al alumno, ya que hay quienes prefieren trabajar totalmente liberados de cualquier ápice de ansiedad mientras que, otros, prefieren notar cierta ansiedad para así mantenerse activos frente al proceso de aprendizaje.

Es probable que dicho abanico de posibilidades no sea suficiente, ya que existen alumnos que necesitarán de un apoyo extra por parte del docente/orientador/tutor para ayudarles en la búsqueda de la estrategia para la gestión de sus respuestas emocionales frente a factores tanto externos como internos. Como ya se ha ido comentando a lo largo del trabajo, no todos los alumnos responden igual, por lo que es necesario proporcionar una amplia gama de tipologías de ayudas. Ejemplos de estas ayudas son modelos de ayuda e

información para la gestión de la frustración o la búsqueda de apoyo emocional externo, por ejemplo.

Es interesante, por parte del docente, proporcionar información a los alumnos acerca de los progresos que están logrando, en relación con el tema en cuestión. Para muchos alumnos, el simple reconocimiento de que están haciendo progresos hacia una mayor independencia es muy motivador.

#### 3.3.4. Evidencia de apoyo a DUA

La principal fortaleza de DUA es que no trata las diferencias individuales entre alumnos como posibles fuentes de error de la investigación, sino que las trata como hechos principales.

La investigación que apoya el DUA proviene de tres categorías distintas:

- Base de los principios generales del DUA: basados en trabajos fundamentales de investigadores como Vygotsky o Benjamin Bloom.
- En segundo lugar, la investigación que identifica las prácticas específicas críticas para hacer frente al desafío de las creencias individuales.
- En tercer lugar, las investigaciones relacionadas con las aplicaciones específicas del DUA, tomando más peso conforme se vayan desarrollando implementaciones sobre el currículo.

## **4. Propuesta de intervención**

### **4.1. Diseño de la propuesta de intervención**

#### 4.1.1. Desarrollo general de la propuesta

Una vez definido el escenario sobre el que se va a trabajar, el cual ha sido definido en el apartado 2.2. *Contexto de la propuesta de intervención*, se procede a desarrollar cómo se va a llevar a cabo dicha propuesta de intervención.

Se va a dividir el proceso en dos subprocesos distintos, que serán ejecutados de manera cronológica, realizando una primera observación del entorno en el que se va a llevar a cabo el proceso de enseñanza para después, utilizando los resultados obtenidos en esta primera fase, desarrollar una propuesta educativa que permita dar solución y atacar los puntos críticos que se hayan detectado.

##### *4.1.1.1. Fase Observación*

El primer subproceso que se realizará está caracterizado por comprender operaciones de observación. La finalidad de esta primera fase es la de detectar las hipotéticas barreras que puedan existir en cada uno de los dos grupos de trabajo para, una vez detectadas, elaborar la propuesta de acción con la que poder eliminarlas.

En función de las necesidades y deficiencias que se detecten, se desarrollarán las medidas a tomar, tomando siempre como referencia las sugerencias y propuestas que se proponen desde la entidad CAST.

Para llevar a cabo esta labor de observación, se va a hacer uso del cuestionario proporcionado por el equipo del CEFIRE específico de educación inclusiva (ANEXO I), de la Generalitat Valenciana, para la elaboración del cual se han tenido en cuenta las normativas vigentes y las aportaciones de la psicología cognitiva, la pedagogía y la neurociencia. (Consejería de Educación, Cultura y Deporte – Generalitat Valenciana, 2020)

Este cuestionario permite llevar a cabo la fase de observación enfocando la misma desde once distintos puntos de vista, los cuales permiten analizar el entorno del proceso de enseñanza y aprendizaje de una manera completa.

Los once puntos de vista desde los que se realiza la fase de observación son:

- Accesibilidad física
- Accesibilidad sensorial
- Accesibilidad cognitiva
- Accesibilidad emocional
- Motivación
- Atención
- Memoria y sobrecarga cognitiva
- Compromiso y participación
- Feedback en la tarea – feedback básico
- Feedback en el proceso – feedback de entrenamiento
- Feedback para la autorregulación del propio aprendizaje

Esta fase de observación, se va a realizar en paralelo para los dos grupos de 1ºESO sobre los que se va a trabajar, con el fin de conseguir un análisis del entorno y del contexto mucho más rico y que permita ampliar el conocimiento sobre el campo de actuación, de manera que se detecte el mayor número posibles de puntos críticos sobre los que trabajar en el futuro desarrollo de la propuesta educativa.

#### 4.1.1.1.1. Resultados y conclusiones

Una vez que se han cumplimentado los cuestionarios, es momento de analizar los datos que se arrojan, en forma de barreras o carencias detectadas.

Para llevar a cabo este análisis, es necesario centrar el foco sobre las preguntas en las que se ha contestado de manera negativa y, en consecuencia, se ha propuesto una idea de mejora.

La idea de este apartado de conclusiones es englobar las barreras detectadas para facilitar el proceso siguiente, la fase de actuación.

Las conclusiones que se derivan de la fase de observación son las siguientes:

- Para ambos grupos se ha evidenciado que no existen barreras que limiten el proceso de aprendizaje, en lo que a barreras físicas se refiere. Desde el punto de vista de la accesibilidad física, las únicas limitaciones que se encuentran son las derivadas de las restricciones fijadas debido a la pandemia de COVID19, las cuales se han subsanado de la mejor manera posible, sin llegar a convertirse en barreras reales que limiten el proceso de aprendizaje. Cabe destacar que las clases han sido reorganizadas debido a las limitaciones existentes a causa del COVID19
- En cuanto a accesibilidad sensorial, no se ha detectado ninguna barrera que limite el aprendizaje en ninguno de los dos grupos estudiados. Al no existir ningún alumno con ningún tipo de discapacidad, no se detecta ningún punto negativo en relación con esta área. Lo único que se detecta entorno a este campo es el deficiente sistema de aviso para el cambio de clase existente en el centro, el cual está únicamente basado en una señal sonora y sería insuficiente para el caso de alumnos con algún tipo de discapacidad auditiva.
- Atendiendo a la accesibilidad cognitiva, se han detectado varios puntos sobre los que trabajar:
  - Para los dos grupos se detecta que las actividades que se llevan a cabo en el aula son predecibles y el alumno sabe lo que se le va a pedir en cada momento de la sesión. A pesar de que el cuestionario lo valora como algo positivo, se considera que el caso de que las sesiones sean tan predecibles por los alumnos es un punto de riesgo, ya que puede derivar en desinterés y falta de motivación ante la rutina.
  - Para el caso concreto de 1ºE se detecta que los alumnos no acaban de entender bien las actividades ni de comprender lo que pasa en el aula. Se cree que es debido a una inmadurez, en lo que al campo educativo se refiere, que hace que vayan por detrás que el otro grupo en este sentido. En muchas ocasiones, es necesario estar pendiente de que siguen bien la

clase y no se pierden en momentos muy básicos de un proceso de aprendizaje, como puede ser saber que tienen que copiar los ejercicios resueltos en la pizarra, por ejemplo. Se evidencia también que interiorizan muy pocos contenidos de los impartidos en el aula, al mostrarse frente a contenidos ya vistos como si fuese la primera vez que escuchan hablar de ellos.

- También se detecta que las actividades no están adecuadas a los distintos niveles de comprensión de los alumnos, tanto para 1ºB como para 1ºE, ya que, como es normal, los alumnos no progresan en el aprendizaje al mismo ritmo y no se particulariza en ningún momento la explicación ni los ejercicios, sino que se tiende a impartir la clase sin diferenciar a los receptores y con la misma metodología para todos ellos. Es muy complicado por parte del centro poder hacer esa particularización individual, dado el alto número de alumnos con los que tiene que trabajar un solo profesor.
- Algo que también se había detectado, en relación con la accesibilidad cognitiva, es que prácticamente el grupo de 1ºE en su totalidad no había adquirido los suficientes conocimientos previos para poder seguir el ritmo de la clase y conseguir un progreso eficiente en su proceso de aprendizaje. Es por esto que, a tenor de los resultados obtenidos tras la 1ª evaluación, este grupo ha sido sometido a una adaptación curricular.
- A raíz de la adaptación curricular antes comentada, hay un alumno con mayor nivel que el resto de compañeros. A este alumno se le ve que domina a la perfección la asignatura, al nivel que se le está impartiendo, por lo que se identifica como posible riesgo de caída en desinterés o desmotivación en la asignatura.
- Por último, y para acabar con lo relacionado con la accesibilidad cognitiva, cabe destacar que sí se utilizan medios complementarios al texto o diferentes a la lección magistral, como puede ser la representación gráfica o el uso de expresiones gestuales que ayuden a memorizar, pero, analizando los resultados, comportamientos y actitudes de los alumnos de 1ºE, se considera que pueden ser insuficientes para este caso concreto y podrían trabajarse más o de otra manera distinta.



- En relación con accesibilidad emocional, se detectan los siguientes puntos importantes a destacar:
  - El alumnado de 1ºE no suele mostrarse confiado de saber hacer las actividades que se le proponen y cree no tener el nivel para ello. Para ello, creo necesario mejorar la sesión de activación de conocimientos previos para que sean conocedores de que disponen de conocimientos para poder lograrlo y les ayude a afrontar la resolución de actividades con una mayor motivación.
  - Para ambos grupos se ha detectado que el alumnado no se maneja con soltura en los distintos entornos de aprendizaje, ya que hay en momentos en los que se pierden y no saben cómo proceder ante algún obstáculo que se le presenta. Por ello, es necesario que se le guíe y se le acompañe más durante el proceso.
  - Se ha detectado para el grupo de 1ºB que no hay un plan de acción especial para afrontar la situación de un alumno con un importante historial de fracaso escolar y que se muestra reticente a prestar atención en clase ni a hacer ningún tipo de actividad que se le propone. Se es consciente que para poder desarrollar una acción robusta en aras de solucionar este problema sería necesaria una inversión de tiempo y recursos que se excedería de lo disponible por parte del docente.
  - Se identifica para ambos grupos que no se permite explotar las distintas habilidades que cada alumno tiene de manera individual, ofreciendo un catálogo de actividades un poco encorsetado en el que es necesario tener unas habilidades concretas para poder llegar al éxito. Al igual que para el caso anterior de la diferencia de niveles existente entre alumnos, dado el alto número de alumnos con los que tiene que trabajar cada profesor y el limitado catálogo de recursos, se considera normal esta carencia en lo que a variedad de actividades y metodologías se refiere.
  
- Analizando los grupos desde el punto de vista de la motivación, se llega a las siguientes conclusiones:

- Se detecta que, al presentar la tarea, no se introduce ninguna actividad con información nueva o coincidente con sus conocimientos previos para activar la curiosidad y captar la atención inicial, por lo que sería una buena idea de mejora llevar a cabo esa práctica y así fomentar su interés y su motivación ante el nuevo contenido que les va a ser presentado.
  - Se echa en falta también la utilización del recurso de la gamificación para tratar de explicar de alguna otra manera algún que otro contenido o concepto que les cuesta entender. Se hace uso de otro tipo de recurso, pero el de gamificación no entra dentro de los utilizados. Esto también es producido en gran medida por las causas pandémicas que rodean al aula. Si bien se considera que la gamificación no es algo indispensable en cualquier sesión docente, es algo que se recomienda revisar desde el cuestionario DUA que se ha utilizado para llevar a cabo esta fase de observación.
- Desde el punto de vista de la atención, se llega a las siguientes conclusiones:
- Para el grupo de 1ºE, se detecta que no se usa ningún tipo de refuerzo para los alumnos que no poseen una buena base de conocimientos previos y no muestran interés hacia los aprendizajes nuevos que se les proponen, fruto posiblemente, como ya se ha comentado en líneas anteriores, del alto ratio de alumnado por profesor.
  - Se detecta también, para ambos grupos, que en ocasiones tardan mucho en empezar a hacer los ejercicios que se les proponen o se pierden, a menudo, durante la realización, entendiéndose como causa de este problema, en parte, la falta de directrices antes de empezar la realización del ejercicio y no cerciorarse de que se ha entendido lo que se les está pidiendo hacer.
- Para la memoria y sobrecarga cognitiva no se ha evidenciado ninguna carencia ni necesidad importante a tener en cuenta.
- En relación con el compromiso y la participación, se destaca algún punto importante:

- A la hora de proponer actividades, no se tiene en cuenta los distintos niveles de competencias adquiridas que tienen los diferentes alumnos, no ajustándose los mismos a las capacidades que tiene el alumnado para resolverlos. Como ya se ha comentado para casos similares, esto se antoja muy complicado para un solo docente.
  - No se hace propuesta de actividades en las que se promueva la colaboración y cooperación entre alumnos. Si bien es cierto que, dada la situación pandémica, se complica este tipo de actividades, podría potenciarse otro tipo de actividades que conllevaran colaboración entre alumnos, como pudiera ser alguna actividad que requiera un debate interno entre compañeros.
  - No se recuerda con frecuencia a los alumnos los progresos que han tenido, algo que podría ayudarles a ser conscientes de los éxitos logrados y a mantener un compromiso con el proceso, ya que los resultados derivados de dicho compromiso son tangibles (y positivos) para ellos.
- Analizando el feedback que se les da a los alumnos, también se han encontrado puntos susceptibles de mejora:
- Cuando se comunica un error a los alumnos, se les da directamente la solución correcta, en vez de guiarles o darles algún tipo de pista para que sean ellos mismos quienes comprueben dónde se han equivocado y se den cuenta de la solución correcta.
  - En ocasiones, no se particulariza el feedback a cada alumno con la frecuencia que requiere, consiguiendo de esta manera una mayor desconexión y un menor auto seguimiento del progreso de aprendizaje.
  - No se incluyen métodos de coevaluación ni autoevaluación, existiendo un único tipo de evaluación (docente-alumno).
  - Tampoco se detecta que se pida al alumnado comentarios acerca de qué tipo de actividades y explicaciones pueden ayudarles más o de mejor manera.

Para expresar de una manera más gráfica las conclusiones obtenidas tras la fase de observación, se va a representar gráficamente los campos de estudio analizados que se han evidenciado como más críticos al detectar en ellos puntos de mejora a acatar.

Para ello, se han cuantificado el número de cuestiones que han resultado de manera negativa, es decir, el número de cuestiones para los cuales se antoja necesaria la propuesta de alguna acción de mejora concreta. Dichas cuestiones se engloban según el campo de estudio al que pertenecen: accesibilidad física, accesibilidad sensorial, accesibilidad cognitiva, accesibilidad emocional, motivación, atención, memoria y sobrecarga cognitiva, compromiso y participación, feedback en la tarea – feedback básico, feedback en el proceso – feedback de entrenamiento o feedback para la autorregulación del propio aprendizaje

**Figura 10:** Representación gráfica de los puntos de mejora detectados por campo de trabajo analizado



Como puede extraerse de la gráfica anterior, existen unos campos más críticos que otros, ya que presentan mayor cantidad de posibles puntos de actuación.

Cabe destacar que, para la realización de esta gráfica, se toma como punto de mejora cada una de las preguntas que son preguntadas a través del cuestionario utilizado para la realización de la fase de observación.

La accesibilidad cognitiva es el campo estudiado más crítico, ya que presenta un total de cinco puntos de mejora.

La accesibilidad emocional y el feedback para la autorregulación del propio aprendizaje también suponen dos áreas críticas sobre las que trabajar, ya que cada una de ellas muestran cuatro áreas de mejora.

El compromiso y la participación presenta un grado de criticidad inferior a los campos citados en líneas anteriores, pero aun así es un área sobre la que poner el foco, ya que se detectan tres puntos sobre los que será necesario para trabajar.

Detrás de estos, se encuentran, con un menor grado de puntos críticos detectados, el resto de campos estudiados, ya que muestran uno o dos puntos a atacar. Pese a no suponer áreas críticas, en comparación con las otras ya citadas, se va a trabajar sobre las irregularidades detectadas, ya que la clasificación hecha es meramente organizativa y el detectar solo uno o dos puntos de mejora no significa que haya que restarle importancia.

Es necesario trabajar sobre todos los puntos que se detecten, ya que la inclusión total se conseguirá a través de la eliminación de todas las barreras existentes, independientemente de la categoría de estudio en la que se quiera clasificar.

#### 4.1.1.2. *Propuesta de intervención*

Una vez finalizada la fase de observación es momento de llevar a cabo el análisis de los datos observados y, a raíz de las conclusiones derivadas de los mismos, elaborar una propuesta de intervención en la que se desarrollen medidas para eliminar las barreras detectadas.

Como ya se ha comentado anteriormente, el objetivo perseguido con la realización de esta propuesta es atacar los puntos críticos de mejora que se han detectado durante la fase de observación.

Siguiendo el hilo de trabajo desarrollado a lo largo del trabajo, la propuesta de intervención se va a llevar a cabo para el campo de la percepción visual, en relación con los contenidos existentes en el bloque de geometría de 1ºESO del currículo de Castilla y León.

Es cierto que la geometría es un campo que puede trabajarse desde muchos puntos de vista y requiere de distintas habilidades por parte del estudiante para poder llegar a cierto dominio de la materia, pero, para el trabajo que nos concierne, se ha decidido trabajar centrando el esfuerzo en lo relacionado con la percepción visual, ya que se considera que es una habilidad variable en función de las condiciones intrínsecas al estudiante en cuestión. A pesar de este enfoque dado, existen puntos de mejora detectados que requerirán de acciones con un enfoque más global y menos particularizado hacia la percepción visual.

##### 4.1.1.2.1. *Desarrollo*

Para desarrollar la propuesta de intervención se va a trabajar proponiendo medidas de actuación siguiendo las directrices proporcionadas por DUA para cada punto crítico identificado, tratando de eliminar las barreras existentes que la metodología tradicional no es capaz de eliminar.

Por seguir un orden concreto, se seguirá el establecido por el cuestionario de evaluación, a sabiendas y resaltando que no es un orden de importancia o criticidad de las actuaciones.

A continuación, se exponen de manera individual las medidas de actuación propuestas para solventar los puntos críticos identificados, dividiendo la misma en subapartados, en función del campo de estudio en que se clasifique.

#### 4.1.1.2.1.1. Accesibilidad cognitiva.

Se detecta que las actividades son predecibles. El alumnado sabe lo que va a hacer y lo que se le va a pedir: Pese a que, bajo mi punto de vista, en ocasiones es necesario que el alumnado conozca qué va a hacer y qué se le va a pedir, se considera que un exceso de control por parte del alumnado de qué va a ocurrir en cada momento y contar con las herramientas necesarias para dar respuesta puede desembocar en una monotonía y rutina e incluso en falta de motivación e interés, convirtiendo esto en algo negativo.

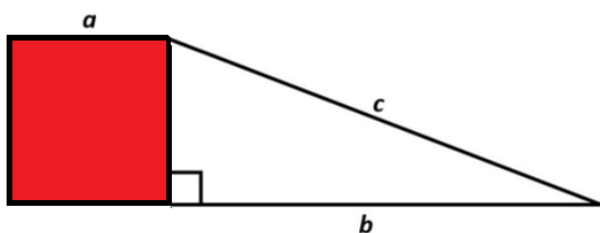
Es por ello que se propone trabajar con distintas metodologías, variando las dinámicas de las clases, potenciando de esta manera el interés en clase.

Para el caso concreto que nos atañe y como propuesta concreta, se propone trabajar el teorema de Pitágoras de una manera visual dejando de lado explicaciones teóricas que puedan limitarse a la memorización del teorema. De esta manera, además, se trabajará la percepción visual.

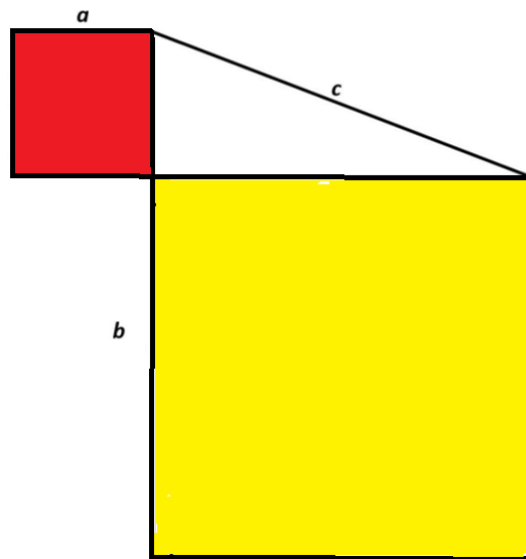
Dado que se opta por una variabilidad en las metodologías utilizadas, se optará también por el uso de gamificación, por ejemplo.

En resumen, y por poner cara a una de las propuestas concretas realizadas, se desarrolla la explicación visual que se hará del Teorema de Pitágoras, la cual sigue la siguiente línea.

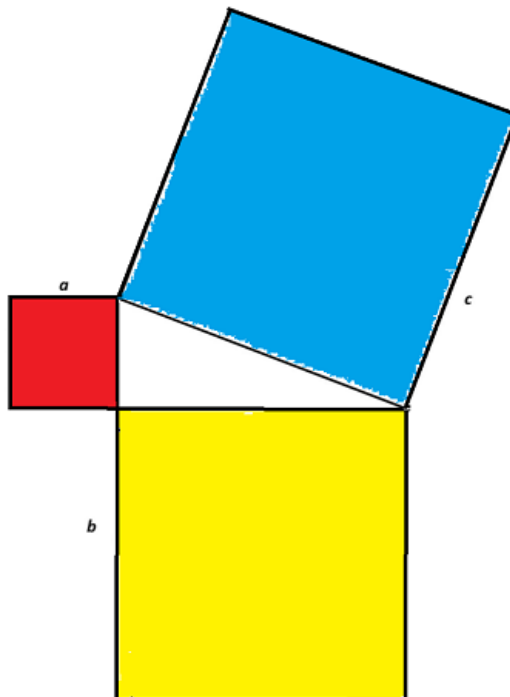
**¿Qué es  $a^2$ ?**



¿Qué es  $b^2$ ?



¿Qué es  $c^2$ ?



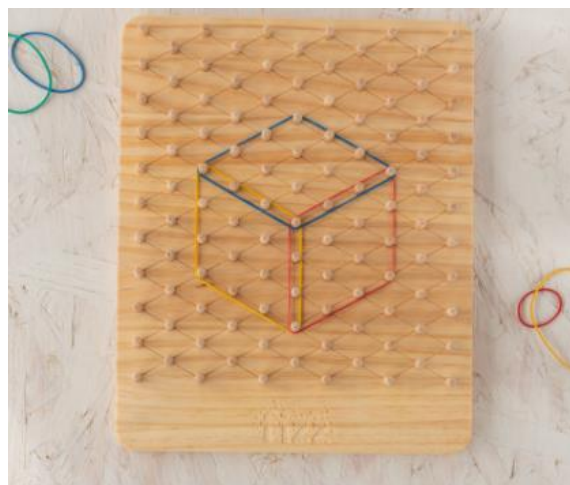


Se demostrará que  $a^2+b^2=c^2$  mediante la utilización de la misma cantidad de material para cubrir los cuadros relacionados con el primer sumando que para cubrir el correspondiente al segundo. Esto puede hacerse mediante goma EVA o delimitando el área de los cuadrados con palos sobre sus lados y rellenando los mismos con canicas o garbanzos, por ejemplo.

Las actividades no están adecuadas a los distintos niveles de comprensión del alumnado: Centrando esta deficiencia detectada en lo que a percepción visual se refiere, se enfoca el punto entendiendo el problema como que existen distintos niveles de comprensión dentro del alumnado, es decir, hay alumnos a los que es más fácil percibir visualmente los contenidos que se le intentan transmitir y otros a los que les cuesta más hacerse esa imagen mental.

Como medida propuesta, se va a tratar de ofrecer el mayor número de posibilidades de representación de la información posibles. Para ello, se trabajará en ofrecer un catálogo amplio de recursos en el aula, proporcionando ordenadores/tablets en los que ver de manera digital la idea a transmitir y poder manipular de manera digital las imágenes, pudiendo hacer giros, movimientos, trazado de líneas... Además de los ordenadores, el profesor se encargará de proyectar de manera digital las explicaciones, de manera que los alumnos puedan seguir y reproducir las mismas en sus dispositivos individuales. Atendiendo a un punto de vista más analógico, se hará uso también de otros recursos manipulativos, como regletas o geoplanos, entre otros.

**Figura 11:** *Geoplano analógico*



**Fuente:** [www.kinuma.com](http://www.kinuma.com)

Para poner cara a esta medida, y concretarla en un contenido concreto del currículo, se hará uso del geoplano analógico y del geoplano digital, en cada uno de los ordenadores de los alumnos, para llevar a cabo la explicación de paralelismo, perpendicularidad y figuras planas elementales: triángulo, cuadrado y figuras poligonales.

No todos los alumnos tienen adquiridos los conocimientos básicos necesarios: Para este punto de mejora concreto, se considera que ya existe un plan de acción acorde a las directrices DUA y del cual se espera obtener un resultado positivo a medio plazo. Este plan de acción comentado consiste en el curso, por parte de los alumnos que se considera que no tienen adquiridos los conocimientos básicos necesarios, de una asignatura que trata de trabajar en mayor profundidad en conocimientos básicos matemáticas. La asignatura lleva por nombre “*Conocimiento de las matemáticas*” y se cursará en detrimento de la otra optativa, que es el segundo idioma.

Debido a esto, no se considera necesario realizar una propuesta educativa en relación con esta área y la percepción visual, pero las medidas propuestas a lo largo de este trabajo son extrapolables también a la asignatura “Conocimiento de las matemáticas”.

El alumnado no entiende las actividades, no comprende lo que pasa en el aula y no sabe utilizar los materiales necesarios para realizar actividades: se considera que este punto de mejora detectado no es un punto de carácter técnico y no está relacionado con la percepción visual, sino que se trata de un punto de mejora de una naturaleza más genérica y consistente en la interiorización del proceso de aprendizaje por parte de los alumnos.

Por ello, la propuesta que se da para ella es una propuesta más genérica y no se centra en la percepción visual, sino que se propone llevar a cabo un procedimiento para dar la clase de una manera más guiada y ejerciendo el docente una función de conductor del proceso. Se les hará consultas con más frecuencia de lo habitual acerca de si están siguiendo el proceso y se irán resolviendo ejercicios o explicando conocimientos deducibles pidiéndoles colaboración, siendo ellos quienes vayan descubriendo los conceptos que se les quiere transmitir.

Se harán también encuestas a mano alzada acerca de cómo seguir durante la realización de algún ejercicio, de manera que no les sea predecible la sesión y les obligue a estar atentos y seguir la clase.

**Figura 12:** *Representación de encuestas a mano alzada en clase*



**Fuente:** [www.sp.depositphotos.com](http://www.sp.depositphotos.com)

A parte de las encuestas a mano alzada, también se lanzarán preguntas al aire a distintos alumnos durante la realización de ejercicios y actividades, para así de esa manera, que sea el docente quien dirija las preguntas a alumnos concretos, habiendo detectado previamente las necesidades individuales y el nivel de cada uno de ellos

Cuando se pide a los alumnos que usen habilidades cognitivas complejas, no se dan opciones para aquellos que necesitan utilizar habilidades más sencillas: Dada la naturaleza del punto de mejora denunciado, se considera que el plan de acción idóneo para tratar de atacarlo es similar al utilizado en líneas atrás para “*las actividades no están adecuadas a los distintos niveles de comprensión del alumnado*”, por lo que se propone como medida de actuación algo similar, ya que la idea es ofrecer un amplio catálogo de opciones y recursos al alumnado para que puedan hacer uso del que mejor se ajuste a sus necesidades concretas.

Dado que está relacionado con la percepción visual y, al igual que para el punto citado, se tratará de potenciar el uso de ordenadores y tablets de manera individual y se fomentará, por parte del profesor, del uso de material manipulativo para llevar a cabo las sesiones explicativas, como regletas y geoplanos, por ejemplo.

**Figura 13:** *Fomento del uso de TICs en el aula*



**Fuente:** [www.centro-psicologia.com](http://www.centro-psicologia.com)

#### 4.1.1.2.1.2. Accesibilidad emocional

El alumnado no se siente capaz de realizar las actividades que se proponen en clase: en primer lugar, para poder proponer un plan de acción, es necesario detectar cuál es la causa raíz del problema, es decir, qué es exactamente lo que provoca esa inseguridad que hace al alumnado no sentirse capacitado para realizar las actividades propuestas en el aula.

Se ha detectado que la causa raíz de esa inseguridad está relacionada con los malos resultados cosechados en matemáticas y en otras asignaturas, ya que ha generado entre los alumnos una sensación de incapacidad para enfrentarse a las asignaturas del curso. Esta inseguridad ha derivado también en una desmotivación frente a las asignaturas.

Para hacer frente a esta inseguridad, se propone la realización de una sesión de activación de conocimientos profunda, dedicando el suficiente tiempo para que los conocimientos previos que se consideran indispensables se afiancen.

Durante la sesión de conocimientos previos, se introducirá el nuevo tema a través de preguntas del tipo “¿quién me dice algo acerca de ...? o ¿quién sabe algo sobre...? De esta manera, se busca, por un lado, que los alumnos se den cuenta de que sí que tienen conocimientos previos sobre el tema (y así se aprovecha para activarlos) y, por otro, se busca mostrar la relación del contenido que se va a explicar con la vida real con la que ellos lidian cada día.

Para promover la motivación en la clase y la atención de los alumnos, a través de los conocimientos previos que los alumnos vayan comentando, será labor del docente irse aproximando gradualmente hasta el concepto que se quiere transmitir.

Además de la sesión de conocimientos previos, la cual servirá para afianzar esos conocimientos necesarios y ayudará a los alumnos a coger confianza, se hará uso de otra metodología para aumentar esa confianza necesaria. Esa metodología consiste en la realización de algún tipo de ejercicio o pregunta en un momento concreto que evidencie que, con el paso del tiempo y el trabajo que se ha realizado, se ha conseguido un conocimiento que anteriormente no se tenía. De esta manera, se trata de dar confianza al alumnado y de que tomen conciencia de que, con el trabajo, existe progreso.

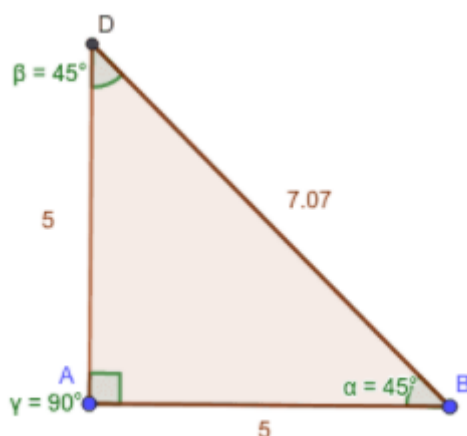
Para dar una medida concreta y relacionarla con la percepción visual, se expone cómo se trataría el contenido concreto contenido en el currículo: *Clasificación de triángulos. Uso de medios informáticos para analizarlos y construirlos.*

En primer lugar y siguiendo con la línea descrita en el desarrollo de la propuesta, se haría una primera sesión de activación de los conocimientos previos. Para ello, ha de tenerse en cuenta los contenidos tratados durante la primaria. El alumnado durante la primaria ya ha establecido contacto con los triángulos, han calculado áreas y conocen qué es un triángulo rectángulo.

Siendo el profesor conocedor de esto, la sesión de activación de conocimientos previos debe ir enfocada a enlazar esos contenidos que el alumnado ya ha estudiado con los nuevos contenidos que han de transmitirse. Para ello, a mi modo de ver, la mecánica de la sesión debe ser dinámica y deben ser los alumnos quienes lleven a cabo sus propios enlaces hasta llegar al contenido buscado por el docente. De esta manera, habrán interiorizado de mejor manera el camino que han recorrido hasta llegar al contenido en cuestión.

Con el fin de tratar el contenido del currículo que hace mención a los medios informáticos, una buena práctica para esta sesión de activación de conocimientos previos sería realizarla a través de algún software que permita visualizar los triángulos, como GeoGebra. De esta manera, se puede partir de un triángulo concreto, con unas dimensiones concretas, e ir modificándolo de manera individual hasta alcanzar los distintos tipos de triángulos que se busque conocer.

Figura 14: Utilización de GeoGebra en el aula (1)



Fuente: [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)

Como alternativa, en caso de que sea imposible disponer de recursos para hacerlo de manera digital e individualizada o exista algún alumno para el que sea complicado llegar a las conclusiones a través de este medio, puede proponerse hacerlo a través de papiroflexia.

En relación con la segunda medida, propuesta en busca de mejorar la confianza de los alumnos, se propone la realización de un pequeño ejercicio durante la sesión de activación de conocimientos previos en el que se pida clasificar unos triángulos dados. Sesiones después, cuando ese contenido ya esté interiorizado, se volverá a pedir resolver el mismo ejercicio. De esta manera, se evidenciará que han conseguido obtener un contenido que anteriormente no tenían, por lo que puede afirmarse que el proceso de aprendizaje es efectivo y que lo que están haciendo tiene sus resultados.

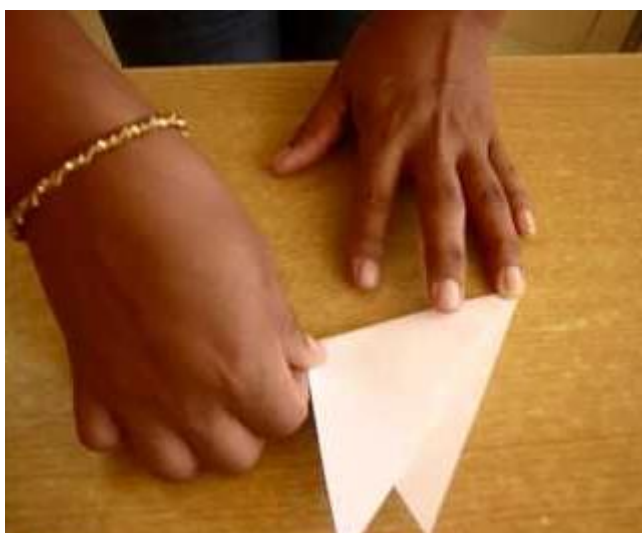
No se diseña la tarea y los requisitos de la materia para que todo el alumnado se sienta seguro en el desempeño: este punto de mejora evidencia que la materia se imparte de una manera genérica y no se particularizan las explicaciones para tratar de adaptarse a las distintas necesidades existentes del alumnado.

Para tratar de dar solución, se propone que el docente disponga distintas alternativas para impartir las distintas sesiones, de manera que se ajusten a las necesidades del alumnado y se pueda conseguir que el alumnado se sienta seguro al ver que domina las herramientas y entiende qué está sucediendo.

Para ello, y como propuesta concreta con relación a la percepción visual, se propone que para el contenido del currículo: “*Construcciones geométricas sencillas: mediatriz, bisectriz. Propiedades.*” se haga uso de las distintas herramientas para explicarla y trabajarla en clase:

- Papiroflexia: a través de la manipulación de papel en sucio, se pretenderá explicar la mediatriz y la bisectriz. Interiorizando el procedimiento a seguir y una vez finalizado el mismo, el alumno podrá ver de manera visual como el segmento ha quedado dividido en dos partes exactamente iguales o cómo el ángulo se ha dividido en dos ángulos idénticos.

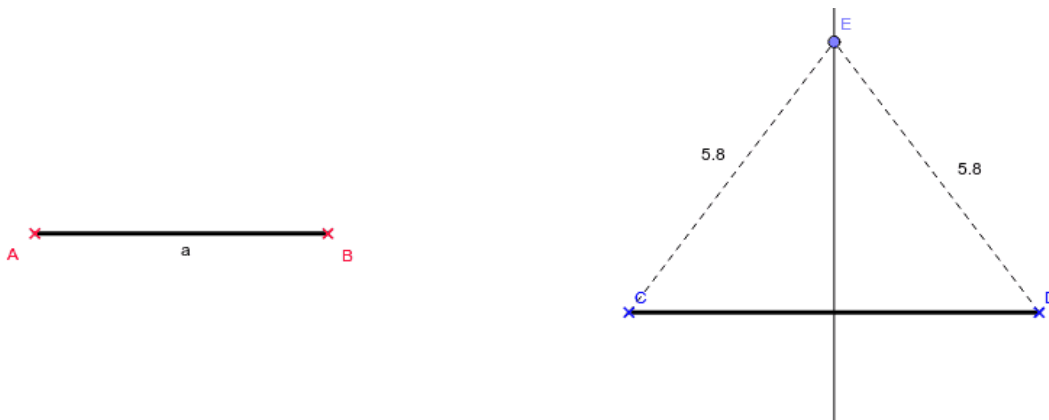
**Figura 15:** *Papiroflexia en el aula*



**Fuente:** [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

- Geoplano manipulativo: dado que es posible que existan alumnos que no sientan cómodos con la papiroflexia, ya que no todos los alumnos poseen habilidades manuales como para conseguir un producto final limpio y claro, se propone también repetir el proceso de mediatriz y bisectriz utilizando el geoplano y llegando a los mismos resultados que con la metodología anterior.
- Geoplano digital: como es posible que haya alumnos que, por el motivo que sea (discapacidad física, por ejemplo), no puedan llegar a un resultado claro utilizando el geoplano manipulativo, se propone también que lleven a cabo la misma operación, pero utilizando un recurso tecnológico, como ordenador o Tablet.
- GeoGebra: también tratando de ayudar a los alumnos que se sienten más cómodos utilizando recursos tecnológicos se propone utilizar GeoGebra, siguiendo una metodología parecida al geoplano digital, pero con un punto de vista más técnico.

Figura 16: Utilización de GeoGebra en el aula (II)



Fuente: [www.geogebra.org](http://www.geogebra.org)

El alumnado no se maneja con soltura en distintos entornos de aprendizaje: se considera que este punto de mejora se puede ver paliado con las soluciones propuestas en los puntos “no se diseña la tarea y los requisitos de la materia para que todo el alumnado se sienta seguro en el desempeño”, “cuando se pide a los alumnos que use habilidades cognitivas complejas, no se dan opciones para aquellos que necesitan utilizar habilidades más sencillas” y “las actividades no están adecuadas a los distintos niveles de comprensión



*del alumnado*”, por lo que no se cree necesario hacer propuestas a mayores de las ya enunciadas en las líneas anteriores.

Las actividades de aula no permiten movilizar y visibilizar las capacidades de todo el alumnado: se considera que las actividades que se realizan con el método actual están un poco encorsetadas y no permiten desarrollarse como debería a alumnos que se salgan de las capacidades trabajadas a través de dicho método.

Por ello, y al igual que para el caso anterior, se considera que este tipo de problema ya se ha tratado y se ha propuesto medidas para tratar de solventarlo, ya que el punto de mejora *“No se diseña la tarea y los requisitos de la materia para que todo el alumnado se sienta seguro en el desempeño”*, se ha tratado de proporcionar, por parte del docente, distintos métodos y herramientas en los que todos los alumnos puedan sentirse cómodos. Por tanto, y siguiendo la misma línea, a través de la utilización de distintas metodologías, como papiroflexia, GeoGebra o geoplano, entre otros, se conseguirá visibilizar las distintas capacidades de todo el alumnado y se conseguirá que todos los alumnos puedan sentirse cómodos y realizados utilizando herramientas que dominan y que potencian el uso de capacidades con las que ellos se ven cómodos y eficaces.

#### 4.1.1.2.1.3. Motivación

Al presentar la tarea no se introduce alguna actividad con información nueva o incongruente con sus conocimientos previos para activar la curiosidad y captar la atención inicial: este punto de mejora debe ser tratado durante la sesión de activación de conocimientos previos.

Se va a tratar de dar a la sesión de activación de conocimientos previos su relación con la vida real en todo momento. Se considera que la mejor manera para activar la curiosidad y captar la atención inicial del alumnado al presentar una nueva tarea es tratando de ajustar la misma en la realidad que ellos viven. Es decir, en todo momento y desde el principio se va a tratar de dar respuesta a las típicas preguntas que formulan los estudiantes cuando se enfrentan a un nuevo tema en matemáticas: *“¿Esto para qué sirve?”*.

Para ello, y para formular una propuesta concreta, durante la sesión de activación de conocimientos previos del contenido del currículo: *Figuras planas elementales: triángulo, cuadrilátero, figuras poligonales*. se va a proyectar en la pizarra digital una fotografía en planta de distintos campos de cultivo con formas concretas. Además, durante esta sesión de activación de conocimientos previos, se va a recordar el cálculo de áreas a través de la división en figuras poligonales del área a calcular, por lo que se hará una relación inicial del contenido a transmitir con la vida real, en este caso con la vida de la agricultura y de las tierras a trabajar.

**Figura 17:** *Enlace de contenidos teóricos con la realidad de los alumnos (1)*



**Fuente:** [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

La idea es que estos enlaces con la vida real se hagan utilizando los intereses que tenga el alumnado para que, así, les sea aún más llamativo. De manera que si les gustan los deportes puede hacerse esta relación con canchas deportivas en lugar de con tierras a labrar, por ejemplo.

**Figura 18:** *Enlace de contenidos teóricos con la realidad de los alumnos (II)*



**Fuente:** [www.parqueygrama.com](http://www.parqueygrama.com)

En aprendizajes que requieren dominar una base de conocimientos que deben memorizarse, no se utiliza algún recurso de gamificación: generalmente, no existe una gran relación entre los métodos tradicionales y la gamificación.

La gamificación es una metodología que puede utilizarse cuando se pretende que los alumnos dominen conocimientos a memorizar.

Para el caso concreto de la visión espacial, se considera interesante salirse de lo estrictamente conocido como gamificación y optar por la propuesta de realizar alguna sesión de aprendizaje basado en juegos. Más concretamente a través del ajedrez.

Existen varias maneras de trabajar la inteligencia visual-espacial, desde imaginar figuras geométricas sobre el tablero hasta visualizar jugadas futuras sin llegar a tocar las piezas. (Escobar y Escobar Daniel y David. (s. f.))

**Figura 19:** *Uso del ajedrez en el aula*



**Fuente:** [www.es.wikipedia.org](http://www.es.wikipedia.org)

Es por ello que se propone utilizar el ajedrez en al menos dos sesiones de clase para trabajar los contenidos existentes en el currículo: “*Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales.*”, “*Clasificación de triángulos*” y “*Clasificación de cuadriláteros*”

#### 4.1.1.2.1.4. Atención

Con alumnos o alumnas cuya competencia inicial es muy baja o con escasa motivación hacia los aprendizajes no se utiliza algún sistema de refuerzos: en relación con los alumnos con la competencia inicial muy baja existe ya una medida de actuación que se considera adecuada y de la que se espera un resultado satisfactorio. Se ha comentado en el punto de mejora “*No todos los alumnos tienen adquiridos los conocimientos básicos necesarios*” y consiste en que los alumnos o alumnas que no presenten el grado de adquisición de la competencia inicial necesaria, cursen la asignatura *Conocimiento de las matemáticas*.

Para los alumnos con escasa motivación hacia los aprendizajes, se espera que dos medidas que ya se han comentado en líneas anteriores puedan ejercer una influencia positiva y alcancen ese aumento de la motivación buscado. Estas medidas han sido ya comentadas y son las que consisten en ofrecer un amplio catálogo de recursos y metodologías para potenciar y favorecer situaciones en las que los alumnos se sientan cómodos (utilizando herramientas docentes diferentes como la papiroflexia o recursos tecnológicos que ayuden al desarrollo de los alumnos que se sienten menos cómodos trabajando conocimientos relacionados con la percepción visual de una manera más analógica) y, por otro lado, la activación de los conocimientos previos en las sesiones iniciales o introductorias al tema tratando de enlazar o relacionar los conocimientos que van a ser trabajados con la realidad que los alumnos perciben o con la vida real y cotidiana de su día a día.

No se asegura antes de iniciar la actividad que el alumnado ha entendido lo que tienen que hacer y los pasos que tienen que seguir: este problema ha sido detectado en el escenario en el que se desarrolla el trabajo y se atribuye a un exceso de acompañamiento en el proceso de aprendizaje durante la etapa previa a la presente. Se cree que ha existido

un proceso de aprendizaje durante la educación primaria de estos alumnos que ha desembocado en una falta de autonomía por parte del alumnado a la hora de ser ellos quienes guíen su proceso.

Si se quisiese atacar a la raíz de este problema, se cree que lo más efectivo sería trabajar en los cursos de primaria y sus metodologías, pero no es el alcance del presente trabajo.

Por tanto, se va a hacer una propuesta para tratar de paliar los efectos adversos de esta falta de autonomía, pese a saber que no solventaría los hipotéticos futuros casos que se darían en un futuro próximo para un escenario con alumnos distintos.

La propuesta realizada para mejorar este punto puede dividirse en varias medidas de actuación que se enuncian a continuación. Se particulariza para el contenido concreto del bloque trabajado del currículo: *Triángulos rectángulos. El Teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones:*

- Facilitar criterios de evaluación o rúbricas para que el alumnado pueda autoevaluarse, evaluarse entre pares y pueda ayudarles a conocer qué es lo que se le va a pedir tras la realización de los ejercicios, en qué deben centrar sus esfuerzos y qué objetivos deben perseguir con su trabajo.

Por ejemplo, para el caso concreto que nos atañe, señalar en la rúbrica (ver ANEXO II) que se valorará positivamente alcanzar diferentes hitos, como puede ser:

- Correcta identificación de catetos e hipotenusa.
  - Correcto cálculo del valor de la hipotenusa.
  - Aplicación correcta del Teorema de Pitágoras
- Aplicar, en la resolución de problemas, procedimientos que permitan verificar cada uno de los pasos que se han realizado por parte del alumno. Interesaría hacerlo englobando la mayor parte posible del proceso de resolución, desde el planteamiento inicial hasta la comunicación del resultado.

Para el contenido del currículo trabajado, sería interesante facilitar una cuartilla a modo de guion donde se especifican y detallan los pasos que se han de seguir para llegar al resultado final. Lo interesantes sería establecer un vínculo entre la rúbrica y esta cuartilla, de modo que el alumnado fuese capaz de identificar qué debe de

hacer y cómo debe actuar para alcanzar los hitos que el profesor considera evaluables y de mayor importancia.

- Al plantear contenidos concretos, demandar diferentes puntos de vista para analizarlos. Esto consiste en reforzar la idea ya comentada en líneas anteriores y que consiste en crear en las sesiones un entorno dinámico en el que se haga partícipe a los alumnos. Lanzar preguntas del tipo “¿Cómo harías esto?” favorece la observación de distintos puntos de vista de un problema y ayuda a comprender que no hay una sola vía de resolución de los problemas.

#### 4.1.1.2.1.5. Compromiso y participación

Cuando se plantea una actividad, no se tienen en cuenta diversos niveles de ejecución para el alumnado con mayores y menores competencias. Este problema viene derivado de lo que ya se ha comentado también como causa raíz del problema de otros puntos de mejora detectados. Tradicionalmente se aborda el proceso de enseñanza como un proceso de igual manera para todos los alumnos y sin tener en cuenta las diferencias entre ellos.

Para el caso concreto de alumnado con menores competencias, existe la ya comentada medida de cursar la asignatura *Conocimiento de las matemáticas*, la cual se considera interesante y se cree que tendrá resultados positivos a corto plazo.

También pensando en alumnado con menores competencias, se cree que el aprendizaje constructivista que se trata de fomentar a través de la realización de la sesión de activación de conocimientos previos, de la manera que se quiere realizar, puede ayudarles a retener y fijar conocimientos que quizás para ellos son más nuevos de lo que realmente son.

Por otro lado, para el caso de alumnos con mayores competencias, se va a tratar de hacerles partícipes en el proceso de enseñanza y aprendizaje de manera distinta. Para ello, los objetivos buscados van a ser los de ser los primeros alumnos a quienes se les pregunta en esas sesiones de activación en las que se lanzarán preguntas individualizadas, para que sean ellos los primeros en tratar el tema nuevo a trabajar y no reciban información de las consultas realizadas a otros alumnos, ya que para ellos se convertiría en una información que podría provocar desmotivación, porque les supondría una mayor sensación de control del nuevo contenido.

En concordancia con esta medida, sería interesante hacerle trabajar con el rol de mediador en las citadas encuestas a mano alzada que se quiere realizar a la hora de debatir sobre cómo continuar con la resolución de un problema concreto durante la sesión explicativa.

Propones tareas que deban trabajarse necesariamente en interacción con otros compañeros y compañeras: este punto concreto se ha visto un poco limitado debido a las restricciones provocadas por la pandemia de la COVID19. Pese a dichas restricciones, que limitan el trabajo por grupos en temas como material manipulativo, el cual es un recurso muy interesante para el bloque de geometría y para el trabajo de la percepción visual, se proponen los debates ya comentados en líneas anteriores que se llevan a cabo con el objetivo de discernir cuál es el camino a seguir para la resolución de un problema concreto.

Dadas las restricciones pandémicas, la propuesta, en lo que a trabajos con interacción entre compañeros se refiere, se van a limitar a la realización de dichos debates. Dado que son los propios alumnos quienes van conduciendo la clase y quienes van dando sus puntos de vista y contestándose unos a otros, la colaboración y cooperación entre ellos, a modo de debate, es real.

No se recuerda con cierta frecuencia todo lo que han progresado desde un momento dado: como medida de actuación para tratar de dar solución a este punto de mejora, la propuesta que se realiza es la ya comentada en el punto *“El alumnado no se siente capaz de realizar las actividades que se proponen en clase”* en el cual se proponía la realización de un pequeño ejercicio durante la sesión de activación de conocimientos previos en el que se pida clasificar unos triángulos dados. Sesiones después, cuando ese contenido ya esté interiorizado, se volverá a pedir resolver el mismo ejercicio.

De esta manera, se evidenciará que han conseguido obtener un contenido que anteriormente no tenían, por lo que puede afirmarse que el proceso de aprendizaje es efectivo y que lo que están haciendo tiene sus resultados, es decir, que tienen una percepción real del progreso que han conseguido desde el momento inicial hasta el momento de realización del ejercicio.

#### 4.1.1.2.1.6. Compromiso en la tarea – Feedback básico

Los comentarios y la frecuencia en proporcionar feedback no se ajustan a cada alumno/a en particular. La medida que se propone es la de particularizar el feedback para cada uno de los alumnos y no hacerlo únicamente para toda la clase de manera generalizada.

Cuando se entreguen los exámenes corregidos de manera individual, se harán anotaciones personalizadas más allá de la calificación propiamente dicha. En estas calificaciones, se les comentará los puntos positivos y las cosas que han hecho bien y las cosas que pueden mejorar.

Dado que en todo momento los alumnos están dando respuestas acerca de cómo resolver los ejercicios que se realizan en clase, cuando se detecte una respuesta errónea dada por alguno de los alumnos, se les invitará de manera individual a volver a meditar acerca de la respuesta que han dado e intenten entender por qué no es la respuesta más acertada.

#### 4.1.1.2.1.7. Feedback en el proceso – Feedback de entrenamiento

¿Al señalar un error indicas en lo que se ha equivocado y das alguna pista de cómo resolverlo correctamente? En ocasiones, el docente peca de realizar unas correcciones en las que no se invita demasiado al alumno a seguir reflexionando sobre el tema, sino que se acaba dando directamente la resolución correcta, por lo que el proceso de aprendizaje no se optimiza de la mejor manera.

Para tratar de dar solución a esto, se propone que el profesor no de la solución directamente y, en cambio, intente guiar al alumno hacia la solución final.

Este proceso de guía hasta la solución final se ve potenciado por la realización de las encuestas a mano alzada y debates que ya se han comentado, porque gracias a ellos explorarán diferentes caminos hacia el objetivo perseguido, dándose cuenta de qué han hecho mal y qué han hecho bien y cómo han llegado a esos resultados, tanto a los correctos como a los erróneos.



No se facilitan pautas de corrección, rúbricas... para que el alumnado pueda autoevaluar su trabajo: como ya se ha comentado en líneas anteriores, dar unas rúbricas al alumnado, además de permitirle autoevaluar su trabajo, puede ayudar a conocer cuáles son los objetivos buscados por el profesor y saber cómo enfocar su trabajo. Conocer cuáles son los hitos perseguidos por el docente que va a evaluar su trabajo puede ayudar a la planificación y organización del proceso de estudio que tenga en mente desarrollar el alumno.

Para el caso concreto de *Triángulos rectángulos. El Teorema de Pitágoras. Justificación geométrica y aplicaciones*, sería interesante destacar los siguientes puntos, de manera que el alumnado pueda centrar su estudio en lograr los hitos evaluables:

- Correcta identificación de catetos e hipotenusa.
- Correcto cálculo del valor de la hipotenusa.
- Aplicación correcta del Teorema de Pitágoras

No se intenta que cada alumno/a establezca comparaciones con su rendimiento previo: se considera que tener una percepción del progreso alcanzado y la toma de conciencia de haber conseguido lograr los objetivos tiene un efecto motivador y genera una influencia positiva sobre el alumnado.

Por ello, se ha propuesto ya con anterioridad la realización de un pequeño ejercicio durante la sesión de activación de conocimientos previos en el que se pida clasificar unos triángulos dados. Sesiones después, cuando ese contenido ya esté interiorizado, se volverá a pedir resolver el mismo ejercicio. De esta manera, se evidenciará que han conseguido obtener un contenido que anteriormente no tenían, por lo que puede afirmarse que el proceso de aprendizaje es efectivo y que lo que están haciendo tiene sus resultados.

Esta comparación de la situación actual con la situación previa al inicio del trabajo hará tomar conciencia de la mejora del rendimiento.

No se realiza frecuentemente actividades de autoevaluación y coevaluación en la corrección de ejercicios: pese a no ser una coevaluación como tal, sí que se lleva a cabo una evaluación entre pares cuando se realizan los debates y las encuestas a la hora de decidir cómo proceder ante la resolución de un ejercicio concreto.

Dado que no es una coevaluación al uso, no se saca el rendimiento y se extraen los factores positivos que se persiguen a través de una coevaluación, por lo que se propone llevar a cabo una coevaluación para la corrección de ejercicios que se hayan realizado de manera individual como tarea.

Para llevar a cabo dicha coevaluación, se hará uso de la rúbrica que se ha creado, de manera que se persiga la mayor objetividad posible y la coevaluación no caiga en una corrección por parte de los alumnos más positiva hacia los alumnos con quienes tienen mejor relación y en una corrección negativa a quienes la relación es algo peor.

Dado que los alumnos disponen de la rúbrica y la pueden utilizar tanto para estudiar como para realizar los ejercicios que se les mandan como tarea, no se considera la realización de autoevaluación durante las sesiones explicativas de la materia en cuestión.

No se pide opinión al alumno o alumna sobre qué comentarios o apoyos sobre su tarea le ayudan más: finalizada la unidad didáctica impartida, se solicita la cumplimentación de un cuestionario de evaluación del profesorado (ANEXO III) donde se les emplaza a indicar qué prácticas docentes no les han gustado o qué hubiesen cambiado, cómo ha sido su percepción de las clases y de las tareas realizadas, etc.

De esta manera se busca también la adaptación del docente a las necesidades y exigencias particulares de los alumnos, ya que como se ha venido comentando a lo largo del trabajo, esto no se trata de dar una clase para alumnos que han salido de un molde, sino que se deben eliminar las barreras que existan entre los distintos alumnos y el objetivo perseguido, que no es otro que alcanzar e interiorizar los contenidos buscados. Para poder ajustar y adaptar las clases en busca de la eliminación de las barreras, es necesario ser conocedor de las barreras y de las características individuales de cada alumno.

Es por ello que, a través de la cumplimentación del citado cuestionario, se busca conocer esas características individuales de cada alumno, qué es lo que les llama la atención, qué les gusta y qué no, dónde se sienten más cómodos y demás parámetros que pueden ayudar a crear la idea del alumno al que el docente se está dirigiendo.

#### 4.1.1.3. Fase evaluación

Sería interesante, una vez aplicadas todas las medidas descritas, poder evaluar si se han logrado los objetivos perseguidos a través de la aplicación de las mismas y se han mejorado o eliminado los puntos de mejora que se habían detectado como críticos durante la fase de observación llevada a cabo en el inicio del análisis.

Para ello, se propone que se podría hacer esa fase de evaluación a través de los siguientes métodos:

- Comparación del rendimiento escolar de los alumnos antes y después de la aplicación de las medidas para conocer si ha habido una influencia en el rendimiento de los alumnos.
- Evaluación y valoración de la cumplimentación del cuestionario de la evaluación del profesorado por parte de los alumnos.
- Reevaluación de la situación del contexto escolar después de un tiempo desde la aplicación de las medidas. De esta manera, se busca evaluar si ha habido un cambio en el contexto sobre el que se está trabajando y si los puntos de mejora que se detectaron en el primer análisis se han eliminado, se han visto mejorados o, por el contrario, siguen estando presentes o incluso empeorado.

Esta sería la propuesta que se hace para la fase de evaluación, pero no se lleva a cabo ya que queda fuera del alcance del presente trabajo.

## **5. Conclusiones**

Una vez realizado el trabajo, es momento de concluir y destacar qué conclusiones se han obtenido tras su realización.

En primer lugar, cabe destacar que no es posible obtener conclusiones acerca de los resultados obtenidos tras la implementación de las mejoras propuestas ya que dicha evaluación de la implementación se sale del alcance del trabajo. Es por ello que las conclusiones se van a enfocar hacia lo extraído y aprendido durante el proceso de aplicación, en vez de centrarse en unas conclusiones puramente del resultado.

### **5.1. Conclusiones generales DUA**

En primer lugar, y como conclusiones a modo general, destacaría las siguientes conclusiones:

- El DUA ofrece una herramienta muy potente para la identificación de puntos críticos susceptibles de provocar situaciones de exclusión o en las que no se produzca una inclusión total del alumnado. La capacidad que tiene para evaluar el escenario sobre el que trabajar desde tantos puntos de vista distintos consigue que no quede ningún punto de vista susceptible de generar exclusión sin revisar y sin analizar.
- Dado el amplio catálogo de medidas a implementar como actuación para paliar los puntos de mejora, el DUA no es capaz de establecer un procedimiento claro de cómo actuar ante cualquier situación identificada. Esto es lógico, porque la cantidad de situaciones distintas que pueden darse en un contexto escolar concreto son infinitas, por lo que realizar un listado de tareas de qué hacer en cada momento es inabarcable, no es factible y es imposible.

Es por ello que el DUA ofrece un listado de recomendaciones de cómo actuar que, pese a no ser un manual a seguir al pie de la letra, ofrece una amplia gama de alternativas a utilizar y ayuda a identificar buenas prácticas o acciones que sería interesante implementar.

En definitiva, el DUA no le va a identificar al docente qué medidas concretas aplicar para garantizar el éxito, pero sí que va a orientarle en gran medida en función de las barreras detectadas.

## **5.2. Fase observación**

Atendiendo a la fase de observación, no se van a comentar las conclusiones obtenidas de la realización de la propia fase de observación, ya que ya se han comentado en el apartado correspondiente y sería redundante.

Se considera interesante resaltar las siguientes conclusiones:

- A mi modo de ver, realizar la fase de observación siguiendo el cuestionario facilitado evidencia la dificultad de llevar a cabo una observación correcta y completa.  
Hubiese sido imposible para mi llevar a cabo una correcta fase de observación sin el soporte del cuestionario, ya que no hubiese podido centrar el foco en tantos puntos y hubiese sido imposible no olvidarme de algunos.  
Esto también evidencia la cantidad de posibles factores que influyen en la generación de barreras que provoquen riesgo de exclusión, por lo que también sirve como concienciación del poco control que se tiene sobre esto y la necesidad manifiesta de formación al profesorado en identificación de situaciones potencialmente generadoras de exclusión.
- En ocasiones, a la hora de evaluar si se estaba dando algún punto crítico concreto, era necesario realizar un juicio de valor, en cierta manera. Existen preguntas del cuestionario donde la respuesta sí que puede salir al instante, pero hay otras que requieren de un análisis más exhaustivo y, en cierta manera, más subjetivo. Al igual que hay campos donde la respuesta es más instantánea, como el correspondiente a la accesibilidad física, por ejemplo, hay otros, como la accesibilidad emocional en los que la respuesta depende de la percepción que tenga el docente en relación con el tema tratado, por lo que puede ser que el resultado esté condicionado por la visión subjetiva del docente. Por ello, cabe destacar que puede existir un grado de posibilidad de error derivado de la percepción o juicio subjetivo que haya realizado el observador.

- Es importante definir la muestra educativa sobre la que se va a trabajar porque, a la hora de sacar conclusiones del estudio realizado, no pueden extrapolarse dichas conclusiones a los demás contextos.

En el caso concreto de este trabajo, la fase de observación se ha llevado a cabo sobre dos clases de primero de la ESO. No se pueden extrapolar las conclusiones obtenidas a todo el centro educativo ya que, como se ha comentado a lo largo del trabajo, no existen escenarios iguales y cada aula es un mundo.

Lo que sí que puede generalizarse o extrapolar a todo el centro es la toma de conciencia de los puntos de mejora que se hayan detectado para allanar el camino cuando se quiera realizar esta fase a otros escenarios, ya que puede darse la situación de que haya puntos que se repitan. Entonces, ya se tendrá una experiencia sobre el tema en cuestión y se sabrá como actuar de una manera más rápida.

### **5.3. Fase propuesta de intervención**

Atendiendo a la fase de desarrollo de la propuesta, se resaltan las siguientes conclusiones obtenidas durante la ejecución de la misma:

- No existe un procedimiento a seguir a modo de manual que seguir al pie de la letra para la propuesta de medidas, sino que el DUA proporciona un listado de recomendaciones que utilizar en función de la naturaleza de las barreras detectadas durante la fase de observación.

Esto es lógico y parece obvio que no es posible hacerlo de otra manera, dada la amplia variabilidad de características que pueden definir un escenario concreto, pero también cabe destacar que, en cierta manera, dificulta la toma de decisiones en cuanto a qué medidas proponer y/o aplicar.

- También se ha concluido y evidenciado que no es necesaria la formulación de una medida para cada punto de mejora detectado, ya que existen medidas que dan solución a varios puntos de mejora.
- Es importante tener claras las directrices del DUA en relación con qué hacer y qué no hacer ya que, en ocasiones, alguna de las medidas que se creía necesario incluir desembocaban en la insatisfacción de alguno de los requisitos del DUA, por lo que una medida propuesta para paliar o eliminar algún punto crítico susceptible

de generar exclusión, podía llegar a provocar exclusión por si sola en otro ámbito distinto del que se había detectado.

- Existen medidas que son más fáciles de idear, como las relacionadas con la accesibilidad física, porque saltan de manera instantánea como solución, pero hay otras que requieren de un mayor nivel de reflexión.



## 6. Reflexión personal

La realización del presente trabajo me ha servido para tomar una concienciación acerca de la inclusión y la diversidad que creía tener, pero no tenía en el grado que se merece.

Creía que era una persona muy concienciada con la diversidad y que entendía y sabría cómo actuar si en el futuro me enfrentaba a algún caso concreto, pero realizar este trabajo me ha dado una cura de humildad muy necesaria.

En ocasiones, la idea generalizada que se tiene acerca de lo que es la diversidad o la inclusión se limita a la idea de una discapacidad física o algún similar que salte a la vista como una barrera de acceso a la educación.

Trabajar con el DUA y estudiar sobre ello me ha proporcionado una riqueza en lo que al mundo de la inclusión se refiere, ya que me ha servido para poder ampliar la imagen mental que tenía acerca de la inclusión y las barreras.

Creo que sin el soporte del DUA no habría sido capaz de interiorizar la importancia de trabajar para eliminar barreras y de concienciarme de la importancia que cada pequeño gesto o acción puede provocar en cualquier estudiante. A veces se peca de pensar que algo es insignificante o que apenas tendrá efecto en nada, porque se comete el error de partir de la base de que todos somos iguales y que, como en mí no provocaría nada, lo mismo hará para los demás.

Es muy importante trabajar en busca de este objetivo. Creo que la concienciación de compañeros de profesión y de la sociedad educativa en general, en lo que a diversidad se refiere, puede convertirse en un gran punto de partida en busca de una de las premisas iniciales más importantes desde la creación de la escuela, que no es otra que llegar a todos por igual.

Y creo que el DUA es un buen método para conseguir esa toma de conciencia, porque, al igual que me ha pasado a mí, ser conscientes de la cantidad de factores que pueden desembocar en exclusión y entender que muchos de ellos son controlables y, además, por nosotros, puede tener una influencia muy positiva en este ámbito.

Más allá de medidas concretas o de utilizar unas herramientas u otras, entender que no todos somos iguales, que a cada uno nos afectan las cosas de una manera y que hay que trabajar para que todos podamos gozar de los mismos derechos y privilegios,

independientemente de nuestras capacidades, es para mi el mayor aprendizaje que me llevo a nivel personal de la realización del trabajo.

Porque, como dije al inicio de este trabajo, **la diversidad no es la norma, es la excepción.**

## 7. Bibliografía

- Ainscow, Mel, Booth, Tony y Dyson, Alan. (2006). Inclusion and the standards agenda: negotiating policy pressures in England. *International Journal of Inclusive Education*, 10, (4-5), July-Septembre, 295-308.
- Alsina, Ángel y Planas, Nuria (2008). *Matemática Inclusiva. Propuesta para una educación matemática accesible*. Madrid, Narcea S.A.
- Arnaiz, Pilar. (2002). Hacia una educación eficaz para todos: La educación inclusiva. Monográfico *Educación en el 2000*. Recuperado de <http://www.redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/EDUCACION-ESPECIAL/HACIA%20UNA%20EDUCACION%20EFICAZ%20-%20EDUCACION%20INCLUSIVA.pdf>.
- Asociación vecinal Rondilla. (s.f.). *Nuestro barrio – El barrio de la Rondilla*. Recuperado de: <https://rondilla.org/nuestro-barrio.html/>
- Cabezas, Diana. (2011). Hacia una sociedad inclusiva: la incorporación al trabajo de personas con discapacidad. *Revista participación educativa: todos iguales, todos diferentes*, (18), 101-106.
- Casanova, María Antonia. (2002). De la educación especial a la educación inclusiva. *Revista participación educativa: todos iguales, todos diferentes*, (18), 8-29
- CAST (2008). *Universal design for learning guidelines versión 1.0*. Wakefield, MA: Author
- Center for Applied Special Technology (s.f.) *Who we are*. Recuperado de: <https://www.cast.org/about/about-cast>
- Consejería de Educación, Cultura y Deporte. (22 de junio de 2020). *Orientaciones para programar con Diseño Universal y Accesibilidad (DUA-A)*. Generalitat Valenciana. Recuperado de: <https://portal.edu.gva.es/cefireinclusiva/va/2020/06/22/orientacions-dua-a/>
- Duk, Cynthia y Murillo, Javier. (2011). Aulas, escuelas y sistemas educativos inclusivos: la necesidad de una mirada sistémica. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 5(2), 11-12.

- Echeíta, Gerardo. (2006). Del dicho al hecho hay mucho trecho. Ponencia presentada en el II Congreso Internacional de Educación Especial. Concepción, Chile. Julio. Recuperado de [http://www.uam.es/personal\\_pdi/stmaria/sarrio/DOCUMENTOS,%20ARTICULOS,%20PONENCIAS,/Del%20dicho%20al%20hecho.%20Concepcion%2006.pdf](http://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/sarrio/DOCUMENTOS,%20ARTICULOS,%20PONENCIAS,/Del%20dicho%20al%20hecho.%20Concepcion%2006.pdf).
- Echeíta, Gerardo y Duk, Cynthia. (2008). Inclusión educativa. REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 6(2), 1-8. Recuperado de <http://www.rinace.net/arts/vol6num2/editorial.htm>.
- Escobar y Escobar Daniel y David. (s. f.) *El ajedrez educativo como innovación*. Recuperado de: <https://www.ajeduca.es/wp-content/uploads/2019/06/UP-COMILLAS.pdf>
- Europa Press (25 de septiembre de 2020). *España en la prueba PISA, en datos y gráficos*. Recuperado de: <https://www.epdata.es/datos/espana-pisa-datos-graficos/484>
- Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León
- Santiuste, Víctor y Arranz, Ma. Luisa. (2009). Nuevas perspectivas en el concepto de evaluación. *Revista de Educación*, (350), 463-476.
- UNESCO (1994). Marco de acción. P11-12
- Universidad de Valladolid. (s.f.). *Competencias del Máster en Profesor de Educación Secundaria*. Recuperado de: [https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.02.mastersoficiales/2.02.02.normativa/\\_documentos/COMPETENCIAS-MASTER-EN-PROFESOR-DE-EDUCACION-SECUNDARIA.pdf](https://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.02.mastersoficiales/2.02.02.normativa/_documentos/COMPETENCIAS-MASTER-EN-PROFESOR-DE-EDUCACION-SECUNDARIA.pdf)

## ANEXO I – CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN

ACCESIBILIDAD FÍSICA	SÍ	NO	IDEAS DE MEJORA
¿Todo tu alumnado puede desplazarse, llegar, entrar y permanecer en los diferentes lugares de manera cómoda?			
¿Todo tu alumnado puede participar en cualquier actividad sin encontrar dificultades físicas?			
¿Todo tu alumnado puede coger y manipular objetos cómodamente (uso de material escolar, informático, etc.)?			
¿Se favorece un entorno en el que el alumnado con alguna discapacidad pueda tener la máxima autonomía?			
¿Se tienen en cuenta las cuestiones de ergonomía para que sean facilitadoras del aprendizaje para todo tu alumnado?			
¿Todo el alumnado en tu clase puede participar sin problemas económicos en las actividades o tener el material necesario?			
¿Las actividades se diseñan para que el alumnado con problemas de salud (asma, alergias u otras enfermedades o condiciones de salud) pueda participar?			
¿Otras?			

ACCESIBILIDAD SENSORIAL	SÍ	NO	IDEAS DE MEJORA
¿Todo el alumnado puede acceder sin dificultades, a través de los sentidos, a la información necesaria para realizar actividades, manipular objetos y desplazarse por los entornos?			
En el caso de que tengas en tu clase algún alumno o alguna alumna con problemas de audición (sordera o hipoacusia), ¿tienes en cuenta sus necesidades en el diseño de actividades?			
En el caso de que tengas algún alumno o alguna alumna con problemas de visión (ceguera, baja visión, daltonismo, etc.), ¿tienes en cuenta sus necesidades en el diseño de actividades?			
En el caso de que tengas algún alumno o alguna alumna con hipo o hipersensibilidades sensoriales, ¿tienes en cuenta sus necesidades en el diseño de actividades?			
¿Se tienen en cuenta las cuestiones de ergonomía para que sean facilitadoras del aprendizaje para todo tu alumnado?			
En el caso de que tengas algún alumno o alguna alumna con problemas hápticos (relacionados con el tacto), ¿tienes en cuenta sus necesidades en el diseño de actividades?			
¿El sistema que anuncia el cambio de clase es perceptible por todo el alumnado?			
¿Otras?			

ACCESIBILIDAD COGNITIVA	SÍ	NO	IDEAS DE MEJORA
¿Tu alumnado entiende las actividades, comprende lo que pasa en el aula y sabe utilizar los materiales necesarios para realizar actividades?			
¿Las actividades son predecibles? ¿sabe tu alumnado lo que va a hacer y lo que se le va a pedir?			
¿Tu alumnado entiende lo que va a ocurrir a lo largo de la semana y cada día? ¿el tiempo/horario y actividades están visibles?			
¿Está previsto un sistema, conocido por tu alumnado, para avisar en el caso de que haya cambios en las clases (cambio de lugar, profesorado, etc.) o si hay actividades extraordinarias?			
¿Sabe tu alumnado a quién acudir en caso de que tenga un problema en la escuela?			
¿Las actividades están adecuadas a los distintos niveles de comprensión de tu alumnado?			
¿El diseño y contenido de la actividad trata de eliminar cualquier posible prejuicio, parcialidad o trato injusto?			
¿Los materiales y el contenido de la actividad tienen en cuenta la perspectiva de género? ¿y las diferencias culturales?			
¿Todo tu alumnado tiene adquiridos los conocimientos básicos necesarios?			
Además de la memorización, ¿utilizas otras estrategias para ayudar a tu alumnado a recordar la información?			
Cuando pides a tu alumnado que use habilidades cognitivas complejas, ¿das opciones para aquellos/as que necesitan utilizar habilidades más sencillas?			

¿Utilizas textos con distintos niveles de vocabulario y de comprensión lectora adecuados a los distintos niveles de tu alumnado?			
¿Utilizas formatos complementarios de presentación de la información (visual, auditivo, gestual, digital, etc.)?			
¿Utilizas distintas formas de evaluar?			
¿Tienes en cuenta al alumnado que puede necesitar distintos formatos, organización, tiempo o apoyos complementarios para expresar el conocimiento?			
¿Los materiales y recursos del aula están organizados y etiquetados? ¿Todo tu alumnado sabe encontrar y guardar el material en su sitio?			
En el caso de que tengas en tu clase algún alumno o alumna que requiere algún apoyo o ayuda específica para la comunicación, ¿tienes en cuenta en el diseño de las actividades sus necesidades?			
En tu clase, ¿todo el alumnado puede comunicarse sin ningún problema ocasionado por el desconocimiento de las lenguas vehiculares?			
¿Otras?			

<b>ACCESIBILIDAD EMOCIONAL</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>IDEAS DE MEJORA</b>
¿Tu alumnado se siente capaz de realizar las actividades que se proponen en clase?			
¿Diseñas la tarea y los requisitos de la materia para que todo el alumnado se sienta seguro en su desempeño?			
¿Tu alumnado se maneja con soltura en los distintos entornos de aprendizaje?			



¿Se favorece un entorno en el que todo tu alumnado pueda tener la máxima autonomía?			
¿Tu alumnado sabe utilizar adecuadamente los materiales y recursos del aula?			
¿Las actividades de aula permiten movilizar y visibilizar las capacidades de todo tu alumnado?			
¿Tu alumnado se siente competente, acogido y seguro?			
En el caso de que tengas en tu clase algún alumno o alguna alumna con historia de fracaso escolar, ¿tienes en cuenta sus necesidades en el diseño de las actividades?			
Al diseñar las actividades, ¿tienes en cuenta si alguien en tu clase está viviendo una situación familiar o personal que pueda suponer una barrera emocional para el aprendizaje y la participación?			
Si llega alguien nuevo al grupo, ¿cuentas con un protocolo de acogida?			
¿Te aseguras de que todo tu alumnado conoce y entiende las normas de convivencia de la clase?			
¿Hay establecidos procedimientos de resolución de conflictos conocidos por todos?			
¿Se cuenta con espacios o actividades periódicas que permitan la participación de todo el alumnado del grupo?			
¿Te aseguras de que en tu clase no haya nadie que sienta que no encaja en el grupo o se siente fuera de lugar?			
¿Otras?			

MOTIVACIÓN	SÍ	NO	IDEAS DE MEJORA
¿Al presentar la tarea introduces alguna actividad con información nueva o incongruente con sus conocimientos previos para activar la curiosidad y captar la atención inicial?			
Ante una propuesta de trabajo, ¿te aseguras de que el alumnado ha entendido la finalidad de la tarea?			
¿Se hacen explícitas la utilidad y la relevancia de lo que están aprendiendo los alumnos y alumnas? ¿Se vincula con su vida y su entorno cuando es posible?			
¿Se plantea alguna situación o problema donde se ponga en evidencia los insuficientes conocimientos, que tiene el alumnado, para entenderla o resolverla?			
¿Se dan opciones para que el alumnado pueda elegir uno o varios aspectos de la actividad a realizar?			
¿Se proponen diferentes actividades para conseguir un mismo objetivo o trabajar contenidos similares?			
¿Tienes en cuenta qué tipo de mensajes e instrucciones se dan antes, durante y al finalizar la tarea?			
¿Tiene tu alumnado accesible en todo momento las indicaciones para la realización de la actividad con el fin de consultarlas de forma autónoma cuando lo necesite?			
¿Al realizar alguna corrección se destaca tanto lo que se está bien como los errores cometidos?			
¿Has observado qué alumnos/as se centran en el aprendizaje, cuáles se focalizan en los resultados y quiénes en la evitación de la tarea?			

¿En aprendizajes que requieren dominar una base de conocimientos que deben memorizarse, utilizas algún recurso de gamificación?			
¿Otras?			

<b>ATENCIÓN</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>IDEAS DE MEJORA</b>
¿Con alumnos o alumnas cuya competencia inicial es muy baja o con escasa motivación hacia los aprendizajes utilizas algún sistema de refuerzos?			
¿Focalizas de forma reiterada la atención en la tarea principal?			
¿Te aseguras antes de iniciar la actividad que el alumnado ha entendido lo que tienen que hacer y los pasos que tienen que seguir?			
A lo largo de la actividad, ¿recuerdas al alumnado en qué aspectos debe centrar especialmente la atención?			
¿Facilitas frecuentemente guiones de trabajo respecto al proceso que tiene que seguir?			
¿Antes de finalizar una actividad se proporciona “feedback” que permita confirmar o reorientar la actividad para alcanzar el resultado adecuado?			
Cuando se debe trabajar con especial intensidad, ¿se cuidan los estímulos del entorno que pueden causar distracción?			
¿Otras?			

<b>MEMORIA Y SOBRECARGA COGNITIVA</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>IDEAS DE MEJORA</b>
¿Los contenidos nuevos o más importantes los presentas durante los primeros 20 minutos de la sesión?			
¿Tienes previstas actividades, prácticas y puestas en común para los momentos en que baja la atención?			
¿Tienes en cuenta los diferentes aspectos de la sobrecarga cognitiva para que el alumnado centre sus esfuerzos principalmente en la carga relevante?			
¿Cuentas con algunas estrategias para conseguir activar o relajar al grupo al realizar las tareas de aprendizaje?			
¿Realizas diferentes tareas de síntesis en cada fase del aprendizaje?			
¿Incorporas con frecuencia ejercicios de repaso intensivos?			
¿Tienes en cuenta el número de conceptos u operaciones no automatizadas que tiene que utilizar el alumno al realizar una actividad?			
¿Tienes en cuenta que la carga cognitiva extrínseca es diferente según la familiaridad con los conceptos, vocabulario, tipo de tarea... de cada alumno?			
Para contenidos que deben memorizarse, ¿se trabajan reglas que faciliten la memorización?			
¿Otras?			

<b>COMPROMISO Y PARTICIPACIÓN</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>IDEAS DE MEJORA</b>
¿Se intenta facilitar el nivel óptimo de activación para cada alumno/a teniendo en cuenta la dificultad de la tarea?			
¿Se proponen expectativas exigentes en los aprendizajes?			
Cuando se plantea una actividad, ¿se tienen cuenta diversos niveles de ejecución para el alumnado con mayores y menores competencias?			
¿Se destacan los progresos, aunque en conjunto el ejercicio no esté correctamente resuelto?			
¿Se tiene en cuenta de manera explícita y se valora tanto el esfuerzo como el resultado?			
¿Propones tareas que deban trabajarse necesariamente en interacción con otros compañeros y compañeras?			
¿Tienes en cuenta qué situaciones propician un clima de aula individualista, cooperativo o competitivo?			
¿Al realizar actividades de tutorización y aprendizaje entre iguales se valora la implicación y el esfuerzo?			
¿Se recuerda con cierta frecuencia todo lo que han progresado desde un momento dado? (por ejemplo, revisando y comparando ejercicios realizados en meses anteriores...)			
¿Otras?		X	

<b>FEEDBACK EN LA TAREA – FEEDBACK BÁSICO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>IDEAS DE MEJORA</b>
¿Al comentar el ejercicio, exposición, etc. que ha hecho el alumno/a señalas tanto lo que hizo bien como los errores cometidos?			
¿Las demandas y la tarea se adecuan a las competencias del alumnado?			
¿Recuerdas con frecuencia la finalidad y los procedimientos para realizar correctamente la tarea?			
¿Los comentarios y la frecuencia en proporcionar feedback se ajustan a cada alumno/a en particular?			
¿Tienes en cuenta la utilidad y reacción de los alumnos y alumnas sobre nuestros comentarios y correcciones?			
¿Intentas que el feedback sea lo más inmediato posible para el alumnado con menor competencia en esa tarea? ¿Dilatas el feedback para el alumnado con mayor competencia?			
¿Otras?			

<b>FEEDBACK EN EL PROCESO – FEEDBACK DE ENTRENAMIENTO</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>IDEAS DE MEJORA</b>
¿Al señalar un error indicas en lo que se ha equivocado y das alguna pista de cómo resolverlo correctamente?			
¿Das indicaciones específicas de diferentes aspectos que podría cambiar para mejorar?			
¿Al dar indicaciones o correcciones intentas que sean concretas y evitando la sobrecarga cognitiva?			
Cuando el alumnado lo necesita, ¿ejemplificas paso a paso el proceso?			
¿Se anima a que el alumnado se esfuerce al máximo?			
¿Otras?			

<b>FEEDBACK PARA LA AUTORREGULACIÓN DEL PROPIO APRENDIZAJE</b>	<b>SÍ</b>	<b>NO</b>	<b>IDEAS DE MEJORA</b>
¿Facilitas pautas de corrección, rúbricas... para que el alumnado pueda autoevaluar su trabajo?			
¿Haces preguntas sobre la actividad realizada para que el alumno/a sea capaz de descubrir los errores cometidos?			
¿Se intenta que cada alumno/a establezca comparaciones con su rendimiento previo?			
¿Realizas frecuentemente actividades de autoevaluación y coevaluación en la corrección de ejercicios?			
¿En ocasiones pides opinión al alumno o alumna sobre qué comentarios o apoyos sobre su tarea le ayudan más?			

¿Animas al alumno/a a que se monitorice al realizar un ejercicio preguntándose qué tengo que hacer, cómo estoy haciéndolo y cómo lo he hecho?			
¿Otras?			



## ANEXO II – RÚBRICA TRIÁNGULOS RECTÁNGULOS

OBJETIVO	INSUFICIENTE	BIEN	SOBRESALIENTE
Identificación de catetos e hipotenusa.	Se confunden catetos e hipotenusa	Se identifican correctamente catetos e hipotenusa, pero hay errores de transcripción que se arrastran a lo largo del problema	Se identifican correctamente catetos e hipotenusa y no hay errores de transcripción
Cálculo de la hipotenusa	No se sabe calcular la hipotenusa	Se sabe aplicar el procedimiento para calcular la hipotenusa, pero hay un error de cálculo	Se calcula de manera correcta y el valor es el correcto
Aplicación Teorema de Pitágoras	No se sabe cuándo es necesario aplicar el teorema	Se identifica la necesidad de aplicar el teorema, pero se ejecuta de manera incorrecta o poco clara	Se sabe cuándo aplicar el teorema y se hace de manera correcta, limpia y ordenada

## ANEXO III – CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL PROFESORADO

### Cuestionario de Evaluación

PREGUNTA	SÍ	NO	COMENTARIOS
¿Te has aburrido en clase?			
¿Has entendido las clases?			
¿Crees que has aprendido mucho en este tema?			
¿Te han parecido que las explicaciones han sido claras y sencillas?			
¿Ha sido fácil preguntarme dudas?			
¿Te sientes cómodo utilizando el ordenador en clase?			
¿Te gusta debatir con tus compañeros para saber cuál es la forma de resolver un problema?			

¿Qué es lo que más te han gustado mis clases? ¿Y lo que menos?

¿Cuál crees que es la mejor manera de saber si un triángulo es acutángulo, rectángulo u obtusángulo? ¿y equilátero, isósceles o escaleno?