



**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

Facultad de Educación y Trabajo Social

Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales,

Sociales y de la Matemática

**Curso 2018-2019**

**AFECTIVIDAD EN LA RESOLUCIÓN DE  
PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS Y EDUCACIÓN  
PARA ADULTOS**

**Trabajo Final del Máster Universitario de Profesor en Educación  
Secundaria Obligatoria y Bachillerato. Especialidad de Matemáticas.**

**Alumno: Laura Argentina García-Frontini Nieto**

**Tutor: José María Marbán Prieto.**

**Valladolid, 16 Julio de 2019**



## ÍNDICE

---

ÍNDICE .....	3
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN .....	7
MARCO TEÓRICO.....	9
Educación matemática.....	9
Principios y estándares del NCTM.....	9
Competencia y competencia matemática: .....	11
Educación para adultos.....	15
Resolución de problemas en matemáticas.....	19
Polya.....	23
VARK .....	25
Tipos de preferencias .....	25
Interpretación .....	26
Dominio afectivo y educación matemática .....	26
Actitudes hacia las matemáticas.....	32
Diversión en las matemáticas .....	33
Autopercepción en matemáticas.....	33
Autoconcepto y autoconcepto matemático.....	34
MARCO METODOLÓGICO .....	39
Diseño de la investigación.....	39
Metodología .....	40
Instrumento .....	41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
Recogida de datos .....	43
VARK .....	43
Matemáticas y yo o autoconcepto .....	44

Resultados .....	45
VARK .....	45
Autoconcepto en matemáticas.....	47
PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	55
Justificación/objetivos de la intervención .....	55
Educación Secundaria para Personas Adultas (ESPA) .....	56
Objetivos generales de ESPA.....	57
Ámbito científico tecnológico y matemáticas.....	58
Objetivos didácticos del bloque de Geometría del módulo I .....	59
Competencias .....	59
Propuesta.....	61
Objetivos de la propuesta .....	62
Contenidos del bloque de Geometría en el Módulo I.....	63
Metodología .....	66
Recursos .....	69
Actividades de baja demanda cognitiva .....	70
Actividades de alta demanda cognitiva .....	74
Tiempos y espacios .....	82
Evaluación.....	82
De la investigación a la innovación.....	83
CONCLUSIONES .....	85
Específicas del TFM .....	85
Generales del Máster.....	87
REFERENCIAS .....	91
ANEXO A: Cuestionarios Autoconcepto.....	97
ANEXO B: Cuestionarios VARK.....	123

## RESUMEN

---

Este Trabajo Fin de Máster quiere poner en evidencia la importancia de la educación a lo largo de la vida y la necesidad de la existencia de segundas oportunidades que permitan retornar al sistema educativo. Pretende hacer notar la importancia de los valores afectivos que condicionan el aprendizaje, aún más tratándose de personas adultas con experiencia escolar previa; sin olvidar que la dinámica de clase necesita favorecer aquellas competencias que más relevancia tengan en la vida cotidiana y la resolución de problemas. Por ello, es necesario un estudio inicial sobre el dominio afectivo y su relación con la adquisición de conocimiento. El punto de partida será la elaboración de un marco teórico basado en investigaciones reconocidas, que permita comprender y sostener un pequeño estudio sobre un grupo de alumnos concreto y, posteriormente, una propuesta educativa con alumnos mayores de edad.

## ABSTRACT

---

This Master's Thesis aims to highlight the importance of education throughout life and the need for second chances for people to return to the educational system. This work tries to make notice the importance of the affective values that condition the learning, even more when dealing with adults with previous school experience; without forgetting that class dynamics need to favor those competences that have more relevance in everyday life and the resolution of problems. For this reason, an initial study on the affective domain and its relation to the acquisition of knowledge is necessary. The starting point will be the development of a theoretical framework based on recognized research, which will allow to understand and sustain a small study about a specific group of students and, later, an educational proposal with students of legal age.



## INTRODUCCIÓN

---

La educación es uno de los temas abiertos más candentes en el debate público y social y que ocupa gran parte de las agendas de los gobernantes mundiales. Cuestiones como el carácter público, gratuito y universal de la educación, la plena alfabetización, la reducción de las tasas de fracaso escolar, la mejora de resultados en pruebas estandarizadas internacionales, los procesos de reinserción en el sistema educativo, la educación a lo largo de vida, etc., se cuelan a diario en las noticias y preocupaciones del mundo.

La Declaración Universal de Derechos Humanos, adoptada por la Asamblea General de la ONU en París el 10 de diciembre de 1948 (Organización de las Naciones Unidas, 1948), establece en su artículo 26:

1. Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos.
2. La educación tendrá por objeto el pleno desarrollo de la personalidad humana y el fortalecimiento del respeto a los derechos humanos y a las libertades fundamentales; favorecerá la comprensión, la tolerancia y la amistad entre todas las naciones y todos los grupos étnicos o religiosos, y promoverá el desarrollo de las actividades de las Naciones Unidas para el mantenimiento de la paz.
3. Los padres tendrán derecho preferente a escoger el tipo de educación que habrá de darse a sus hijos.

Según Delors (1996) en el informe *La educación encierra un tesoro*, redactado por la Comisión Internacional por la Educación para el Siglo XXI, la inminencia del nuevo siglo dio alas al pensamiento de cambio y evolución mundial, apoyados por la reciente aparición de las nuevas tecnologías a escala global y de manera accesible para una gran mayoría de ciudadanos del planeta. En ese marco se propone la educación permanente, es decir, aquella que se desarrolla a largo de la vida y tiene como punto de inicio y de eje principal la escuela.

También, la Organización de las Naciones Unidas (2000) puso énfasis en la importancia que la educación tiene en el progreso mundial y el desarrollo personal; Así, dentro de los Objetivos de Desarrollo de Milenio (ODM), el segundo de ellos se orienta hacia el logro de una enseñanza primaria universal. Estas metas a alcanzar en 2015 se revisaron llegado el momento y dieron paso a los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y al Plan de Acción Global 2030 que establecen la línea de actuación hasta ese año. Los ODS toman como punto de partida los ODM y se vuelven

más amplios y ambiciosos. En cuanto a educación, el cuarto de los objetivos establece la necesidad de garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, así como, promover oportunidades de aprendizaje a lo largo de la vida.

Es fácil pensar que estos objetivos están orientados a países y culturas subdesarrollados o en vías de desarrollo, pero según los datos que ofrece el Ministerio de Educación, Deporte y Cultura (2018), en 2017 el número de alumnos propuestos para el título de Graduado en ESO alcanzó una tasa bruta del 75,6% respecto de la población que está en la edad de finalización de ese nivel educativo. Esto deja sin titulación a un 24,4% de estudiantes que, o abandonan los estudios, o terminan con uno o dos años de retraso su etapa educativa obligatoria.

De la población que termina la educación secundaria obligatoria no prosiguen sus estudios el 21,8% de los hombres y el 14,5% de las mujeres, según la encuesta elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (2018) sobre abandono temprano de la educación-formación en 2018.

Todos estos datos dan pie a pensar que nuestro país no debe estar al margen de una reflexión educativa acerca de cómo trabajar para evitar el abandono escolar prematuro y la falta de educación y conocimiento de la sociedad.

Aquellos alumnos que no consiguen el título de Graduado en ESO tienen siempre abierta la puerta de obtenerlo mediante ofertas de educación para adultos. Estas tratan de dar respuesta a la formación a lo largo de la vida para aquellos que, por diferentes motivos, abandonaron sus estudios sin titulación; así, esta educación da la posibilidad a las personas de adquirir las competencias y las titulaciones en las que estas se desarrollan, facilitando un reingreso en el sistema educativo y favoreciendo su formación.



## MARCO TEÓRICO

---

En este apartado se inicia una revisión de las teorías, trabajos, estudios e investigaciones llevadas a cabo, tanto en la docencia en secundaria en general, como en el aprendizaje de adultos en particular. Se trata de establecer los puntos clave sobre los que la educación ha de apoyarse para que sea realmente efectiva; así como definir la importancia del dominio afectivo y establecer las características y necesidades propias de los estudiantes adultos.

También se contextualizan dos cuestionarios que se emplean posteriormente para obtener información valiosa sobre adquisición de aprendizajes y autoconcepto de un grupo de estudiantes que cursan el *Módulo 1* de ESPA.

### Educación matemática

---

Es la disciplina que trata de acercar el conocimiento matemático a las personas; Trata de transmitir el saber de esta ciencia a la sociedad y, por ello, está relacionada con otras áreas de las ciencias sociales como la Pedagogía, la Psicología, etc. Según Rico, Sierra y Castro (2000) es un sistema de conocimientos e instituciones con la finalidad social de fomentar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Con el fin de que la enseñanza en matemáticas sea lo más significativa posible, diversas organizaciones realizan propuestas tratando de establecer las metas últimas que deben alcanzar los estudiantes, así como la división de estas para hacer posible abarcar el conocimiento. Para ello han de definirse los objetivos, principios, competencias etc. que se pretenden alcanzar con la educación matemática.

### Principios y estándares del NCTM

El National Council of Teachers of Mathematics (2000), organización profesional comprometida con la educación matemática para todos los estudiantes, publicó *Principles and Standards for School Mathematics*. Este documento es la culminación de un proyecto que arrancó en 1995 con el fin de mejorar la calidad de la enseñanza en matemáticas; Dicho texto fue creado para servir como guía educativa y, para ello, se establecen en él los principios y estándares para la educación en matemáticas en las escuelas de EEUU. Tiene una gran relevancia, ya que en dicho país la educación no está centralizada y, por tanto, es diversa en cada uno de los estados que lo conforman. Además, la visión de la educación matemática que proponen es amplia (abarca desde preescolar hasta bachillerato), tratando de crear una línea de desarrollo curricular que conecte toda la enseñanza de las matemáticas y hacer así que los trabajos de evaluación, aprendizaje y docencia se orienten en la misma dirección. Además, se parte de un análisis inicial del estudiante previo a la enseñanza de manera que el docente pueda buscar estrategias y metodologías que se adapten al aprendiz.

El proyecto en su conjunto se apoya sobre dos elementos fundamentales: principios y estándares. Los principios son las metas que orientan la acción educativa, fundamentan el currículo e implican acuerdos entre política, sociedad y economía. Según la traducción al castellano del texto original de Fernández (2003). Los principios que deben darse para una alta calidad educativa son:

- *Igualdad* de trato y oportunidades entre todos los estudiantes. Una educación de calidad sin importar las características personales o socio-culturales del individuo, con profesores competentes y aptos para guiarlos en un aprendizaje significativo.
- *Currículo* como proyecto vertebrador de la enseñanza en matemáticas en toda la etapa educativa de un individuo que relacione una apuesta educativa de contenidos útiles con una metodología basada en el alumno.
- *Enseñanza* basada en el alumno y sus capacidades personales. Trata de dar ayuda a los profesores para que faciliten los procesos cognitivos a sus alumnos.
- *Aprendizaje* como adquisición de conocimientos que se construyen a partir del saber previo. Tratar de evitar la memorización, facilitando la comprensión y asimilación de los contenidos.
- *Evaluación* como información sobre la formación, que debe ser útil para el profesor y sobre todo para el alumno. Por ello plantea una evaluación constante y formativa.
- *Tecnología*, como elemento transversal de gran importancia en el aprendizaje y afianzamiento de los conocimientos en los alumnos sin ser sustitutiva del profesor ni del resto de elementos.

Mientras que los principios tratan las metas, los estándares buscan los conocimientos más relevantes para los estudiantes en cuanto a su aprendizaje matemático actual y de cara al futuro. Son modelos, “normas de calidad de un currículo”. De la misma manera que los principios, el NCTM divide los estándares en dos grandes clases: de contenido y de proceso. Por un lado, los estándares de contenido tratan de organizar los conocimientos de las grandes áreas de contenido matemático: números y operaciones, álgebra, geometría, medida y análisis de datos y probabilidad; mientras que los estándares de proceso buscan maneras de adquirir y emplear los conocimientos: resolución de problemas, razonamiento y demostración, comunicación, conexiones y representación.

A lo largo de las diferentes etapas escolares se desarrollan los diversos estándares tratando de buscar la evolución adecuada del alumno. Para ello es necesario entrelazar los dos grupos de estándares, haciendo que los contenidos sean más fácilmente comprensibles. Buscan así la comunicación en vertical de todas las etapas escolares.

Basándose en los documentos del NCTM, el ANN (Adult Numeracy Practitioners Network), una asociación dedicada a la enseñanza de matemáticas a adultos, presento los estándares para la alfabetización matemática de la educación de adultos (Curry & Schmitt, 1996) que son:

- Relevancia/Conexiones.
- Resolución de problemas/Razonamiento/Toma de decisiones.
- Comunicación.
- Números y sentido numérico.
- Datos, estadística y probabilidad.
- Geometría, sentido espacial y medida.
- Álgebra, modelos y funciones.

Se ve la importancia pues, de que el conocimiento matemático sea relevante y se encuentre relacionado con su carácter funcional en la resolución de problemas independientemente de cuál sea área de las matemáticas en las que se hallen, así como la necesidad de desarrollar una capacidad crítica de toma de decisiones y puesta en común de las mismas con el rigor adecuado.

Competencia y competencia matemática:

Además de lo establecido por el NCTM, en el siglo pasado comienza a desarrollarse el aprendizaje por competencias. Este tiene sus orígenes en el mundo laboral, donde el concepto de calificación profesional dejó paso al de competencia personal. El cambio se debió a la desmaterialización del trabajo de las economías desarrolladas por la aparición de la tecnología, por los cambios en los procesos de producción y por la fuerza que empezó a ejercer un sector de la economía que no produce bienes materiales, sino servicios que requieren tareas intelectuales. Teniendo como fin que los trabajadores fueran más eficientes en sus tareas, se comenzó a buscar en ellos una combinación de la cualificación técnica adquirida por formación junto con un buen comportamiento social y la capacidad para trabajar en grupo, asumiendo riesgos y mostrando iniciativa.

Como reflejo de lo que se buscaba en el mundo profesional (los conocimientos, habilidades y actitudes que eran necesarios para garantizar eficiencia y movilidad en los trabajadores) los modelos educativos que empezaron a plantearse para el nuevo siglo comenzaron a emplear el concepto de *competencia* tratando de vincular la escuela con el trabajo. En esta preparación para el empleo, los primeros fueron los países afiliados a la OCDE.

Los sistemas educativos tradicionales basaban su eficacia en la adquisición de conocimiento por parte del alumno (cognitivismo). Desde el punto de vista pedagógico, seguían teorías conductistas por las que las manifestaciones externas de las personas se podían moldear mediante estímulos y

premios. Los objetivos educativos se lograban al superar una serie de pruebas que permitían el paso a la siguiente etapa.

A partir de la segunda mitad del siglo XX se desarrolló la teoría constructivista que es pilar de muchos de los modelos educativos actuales. En este modelo, el aprendiz construye su conocimiento a partir del conocimiento previo, la interacción con las distintas formas de aprendizaje (formal, informal y no formal) y con la importancia que le dé a cada uno. La motivación depende de los intereses personales; por ello debe fomentarse la curiosidad para tratar de desarrollar a través de ella nuevos conceptos, aptitudes y procedimientos. Desde un enfoque constructivista, el aprendizaje por competencias es un modelo de desarrollo de currículo y del proceso de enseñanza-aprendizaje en el que el conocimiento es un saber hacer en la práctica, motivado por un aprendizaje significativo relacionado con la vida real y con la resolución de problemas. Los conceptos son asimilados por la persona de manera integral en su vida diaria.

El informe *La educación encierra un tesoro*, coordinado por Delors (1996) en la Comisión Internacional por la Educación para el Siglo XXI, apoya la educación sobre una serie de aprendizajes fundamentales conocidos como los cuatro pilares de la educación:

- Aprender a conocer: Una cultura global amplia y, a continuación, poder profundizar en algunos campos de manera más significativa. Permite comprender el entorno en el que se vive y facilita la aparición del pensamiento crítico y la curiosidad a la par que la motivación. Para ello resulta imprescindible aprender a aprender siendo consciente de las propias aptitudes y desarrollando la capacidad de atención, la memoria y el pensamiento.
- Aprender a hacer: adquirir, además de la calificación profesional, una competencia que capacite al alumno para poder hacer frente a tareas y trabajos de distinta índole. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en combinación con la capacidad de comunicarse y trabajar en equipo en resolución de problemas.
- Aprender a vivir juntos: para poder cooperar con los demás y poder vivir en sociedad. La enseñanza y aprendizaje de la no violencia y la resolución de conflictos a través del diálogo. El tratar de evitar la competitividad malsana y favorecer el trabajo cooperativo y colaborativo con proyectos comunes que lleven a descubrir al otro.
- Aprender a ser: Desarrollo global de la persona, tanto mental como físico. Capacidad de tener pensamiento crítico y autónomo para hacer frente a las diversas circunstancias que se den a lo largo de la vida. Evitar la deshumanización favoreciendo la imaginación y creatividad humanas y el compromiso individual con uno mismo y con la sociedad.

La OCDE en 1997 pone en marcha el programa PISA (Programme for International Student Assessment), un programa con el objetivo de evaluar la formación del alumnado de distintos países cuando llegan al final de su etapa educativa obligatoria, en el caso español en 4º de la ESO.

Se concibe como un instrumento de obtención de información que permita a los diferentes países tomar consciencia de su sistema educativo y les facilite tomar decisiones políticas para mejorarlo.

Este programa trata de evaluar cada tres años la adquisición de competencias y se centra en tres de ellas: competencia lectora, matemática y científica (si bien va incorporando otras complementarias, tales como la competencia financiera o la digital, entre otras). Así, los resultados que se extraen de sus pruebas se refieren al grado con el que adquieren las competencias y permiten comparar resultados entre países, áreas, etc. No trata, sin embargo, de evaluar el aprendizaje de los contenidos de los programas educativos, sino las destrezas y conocimientos adquiridos hasta los quince años aplicados a la resolución de problemas de la vida cotidiana.

También a finales de 1997 nace el proyecto DeSeCo (Definition and Selection of Competencies) a manos de la OCDE para proporcionar un marco conceptual que marcara los objetivos que debe alcanzar cualquier sistema educativo que afronte el aprendizaje a lo largo de la vida. Para ello define las competencias básicas para la vida como “la capacidad de responder a demandas complejas y llevar a cabo tareas diversas de forma adecuada” y la competencia como “una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz”. Se contemplan las competencias, pues, como conocimiento en la práctica, es decir, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales y, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en el no formal e informal.

Las divide en tres grandes grupos:

- Usar las herramientas de forma interactiva.
- Interactuar en grupos heterogéneos.
- Actuar de forma autónoma.

También trata de servir como una referencia sobre la que realizar la evaluación de competencias clave necesarias para el mundo moderno. Culmina con la publicación de su informe en 2003 (OECD, 2004).

El concepto de competencia dentro de la educación no tiene una definición única. Son múltiples los intentos de definir *ser competente* como puede verse en los siguientes ejemplos:

“La competencia profesional consiste en el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores” (Villa, 2007).

“Competencia es la habilidad para afrontar demandas externas o desarrollar actividades y proyectos de manera satisfactoria en contextos complejos, implica dimensiones cognitivas y no cognitivas: conocimientos, habilidades cognitivas, habilidades prácticas, actitudes, valores y emociones” (Pérez Gómez, 2007).

Dentro de las definiciones de competencias expuestas, para este trabajo, la ofrecida por DeSeCo será la que más próxima se considere a una definición completa del término.

En definitiva, todo conocimiento se transforma en un saber que se relaciona con un hacer y tiene como resultado la capacitación del alumno al final de la etapa.

Debido a la membresía de España en la OCDE, a su participación en el programa PISA y en vista de sus primeros resultados en él, en la redacción de la LOE (Ley Orgánica de Educación), Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo, de educación. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 2006, núm.106, pp.17158-17207; en el año 2006 se introducen las Competencias Básicas como elemento vertebrador del currículo junto a los objetivos, contenidos, métodos y criterios de evaluación. A partir del marco establecido por DeSeCo y optando por el modelo mixto propuesto por la Comisión Europea en el que se mezclan en competencias las transversales y las áreas disciplinares que esta propone, el Ministerio de Educación y Ciencia establece ocho competencias básicas:

- Competencia en comunicación lingüística.
- Competencia matemática.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
- Tratamiento de la información y competencia digital.
- Competencia social y ciudadana.
- Competencia cultural y artística.
- Competencia para aprender a aprender.
- Autonomía personal.

En la elaboración, en 2014, de la LOMCE (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa), se adopta, en el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, la denominación de las competencias definida por la Unión Europea según la cual se trata de *las capacidades para aplicar de forma integrada los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa, con el fin de lograr la realización adecuada de actividades y la resolución eficaz de problemas complejos* (nuevo artículo 6 de la LOE). En ella, las competencias pasan de ser 8 a 7 y dejan de ser Competencias Básicas para denominarse Competencias Clave:

- Comunicación lingüística.

- Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
- Competencia digital.
- Aprender a aprender.
- Competencias sociales y cívicas.
- Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.
- Conciencia y expresiones culturales.

En cuanto a la competencia matemática se refiere, también se dan múltiples definiciones. Por ejemplo:

La OCDE (2006) define la competencia matemática en *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006*. OECD Publishing como:

“Competencia matemática es una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos” (p.13)

Mientras tanto, la LOMCE establece que la competencia matemática implica la capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir distintos fenómenos en su contexto.”

Otras definiciones como las de Salvador Llinares o Mogen Niss (Niss, 2002), aunque son muy descriptivas, son excesivamente largas para exponerlas en este trabajo.

En definitiva, ser competente en matemáticas hace referencia a la capacidad para analizar, razonar y transmitir ideas de manera eficiente al plantear, formular, solucionar y comprender las soluciones a un problema matemático ante una multiplicidad de caminos. Estos pueden darse en el aula, pero también en la vida real y deben saber extrapolarse los conocimientos. Por ello, debe ser un conocimiento funcional que se pueda aplicar a un gran abanico de situaciones, tanto de aspecto matemático como cualquier otro, en las que cada persona deba decidir cuál es el conocimiento que debe aplicar y cuál es la manera más eficaz de hacerlo.

## Educación para adultos

---

Como se ha expuesto, la sociedad actual demanda empleados competentes, de manera que la formación básica es esencial para acceder a un puesto de trabajo y para crecer dentro de él teniendo un perfil más competitivo. Con una buena educación que garantice la adquisición de las competencias, las condiciones laborales que pueden alcanzarse son más favorables y esto provoca que, económicamente, las personas sean más solventes. Por último y no menos importante, las

personas evolucionan y crecen desarrollando su talento y su potencial; y con ellas, la sociedad se vuelve crítica y difícil de engañar.

El informe *La educación encierra un tesoro* coordinado por Delors (1996) en la Comisión Internacional por la Educación para el Siglo XXI, establece como algo fundamental que la educación de las personas se produzca a lo largo de toda su vida. En el Capítulo 5: “*La educación a lo largo de la vida*”; establece lo siguiente:

*Para adaptarse realmente a las necesidades de las sociedades modernas, la educación permanente no puede ya definirse por referencia a un periodo particular de la vida, por ejemplo, la educación de adultos, por contraposición a la educación de los jóvenes [...] «educación a lo largo de la vida». A juicio de la Comisión, esta noción representa la clave para entrar en el siglo XXI, y el requisito fundamental para un dominio cada vez mayor de los ritmos y tiempos del ser humano, que supera con mucho la necesidad de adaptarse a los imperativos del mundo del trabajo. (p.55)*

Esta educación no solo se debe entender como la oportunidad de actualizar y ampliar conocimientos de aquellos que tienen una titulación, sino también como la oportunidad de completar aquellos estudios que quedaron inconclusos. El sistema educativo debe permitir la reinserción de las personas en cualquier punto del mismo para asegurar así que la educación sea universal y que se pueda retomar en cualquier momento de la vida de las personas. Es una forma eficaz de combatir el analfabetismo que pueda existir en la sociedad, luchando por unos ciudadanos formados y críticos hacia el mundo que les rodea. Según dispone el informe, cuanto mayor formación tiene una persona, más deseo muestra por seguir formándose.

Por ello la igualdad de oportunidades es vital; si una persona tiene la oportunidad de continuar con su formación puede reparar un daño causado en el pasado y las posibles desigualdades generadas por la falta de conocimiento pueden rescindir. Teniendo en cuenta los ritmos de vida en los países desarrollados en los que la jornada laboral ocupa un tercio de las horas del día, es fundamental que la educación para personas adultas tenga, además, una flexibilidad suficiente.

Uno de los objetivos principales de la educación es erradicar el analfabetismo numérico. Según Plaza (2006), aunque el concepto de analfabetismo está asociado al desconocimiento de la lectoescritura, no hace más de 25 años que se emplea también para aquellos que ignoran los números. Según este autor, el analfabetismo numérico (*innumeracy* en inglés) no existe de forma absoluta. Las personas que pueden no haber recibido una alfabetización y que, por tanto, no saben leer o escribir, generan mecanismos propios para acabar resolviendo los problemas de la vida cotidiana en los que la suma, resta, multiplicación o división se les hacían presentes. La elaboración de algoritmos propios según las necesidades personales y los que se enseñan en las



escuelas no tienen por qué coincidir ni tampoco tienen porque ser más o menos complejos o más o menos completos.

Según este autor, dichos algoritmos no deben rechazarse en un principio, sino que se deben tener en cuenta como punto inicial en el aprendizaje de otros más generales y estandarizados, denominando a este proceso “*superación por incorporación*”. Utilizar la experiencia que han adquirido las personas puede ser una de las claves que favorezca el aprendizaje y, a partir de ella, ir dotando de notación y conceptos a los conocimientos iniciales.

Pretender enseñar matemáticas a personas adultas como si se tratase de niños que desarrollan su etapa educativa es un error ya que los primeros parten de conocimientos previos. Los números, las operaciones básicas con ellos, las pequeñas transacciones y cambios son temas con los que se han manejado en su vida cotidiana. Las personas adultas llevan a sus espaldas una serie de experiencias que hacen que no se les pueda descubrir los conocimientos como si no los hubiesen tenido que manejar. Se deben tender puentes para conectar los nuevos conocimientos y la vida en la que ellos se desenvuelven.

Este aprendizaje asociado al contexto personal hace que un factor de gran importancia sea el hecho de que el programa educativo esté centrado en el alumno y su entorno. Si bien es cierto que en un entorno cercano pueden sentirse cómodos por hacerse valer, cuando salen de la zona de confort se sienten inseguros al no poder utilizar sus propias estrategias. Si se introduce el contexto personal del alumno en la enseñanza, se favorece la confianza y se dota de sentido práctico al conocimiento. Esto hace que el aprendizaje sea significativo, es decir, se establecen relaciones de significado que favorecen un aprendizaje más profundo y duradero. Como se puede comprobar, todo esto hace referencia a los estándares para la alfabetización matemática de la educación de adultos del ANN (Curry & Schmitt, 1996) establecidos previamente.

Johansen (2002) estableció las demandas que debía satisfacer la educación matemática para adultos incluyendo las siguientes:

- Debe cubrir las demandas que exige la sociedad moderna donde la información y la tecnología son sectores vitales.
- Debe satisfacer las demandas del mercado de trabajo en el que ya se hayan inmersos los participantes de este proceso de aprendizaje.
- Debe proveer aptitudes individuales necesarias para la vida privada y social.

Los alumnos muchas veces no son conscientes del uso diario de las matemáticas y es importante hacerles ver que forman parte del día a día. Cuestiones como el tiempo, la distancia, el dinero, el peso, etc. aparecen en situaciones cotidianas en las que intervienen las matemáticas, aunque no siempre de forma explícita. También es necesario que comprendan que la Matemática es parte de

la cultura. Definiendo la cultura como aquello que las personas aportan al mundo, esta ciencia forma parte de ella ya que responde a las necesidades humanas y su desarrollo y evolución van asociados a las demandas de la sociedad.

*Andragogy* es como se denomina en inglés la teoría de aprendizaje de adultos propuesta por Shepard (1973). En ella se reconoce que hay diferencias entre el aprendizaje de niños y de adultos y que, este segundo caso, debe atenderse a lo siguiente a la hora de plantear el currículo:

- Autoconcepto: debido a que los adultos ya han pasado su desarrollo infantil, se encuentran en una etapa de madurez y tienen un autoconcepto más seguro; lo que suele llevar consigo una implicación mayor en el proceso de aprendizaje.
- Experiencia vital adquirida en la vida a la que se puede recurrir a medida que aprenden y con la que los niños no cuentan al estar en proceso de desarrollo.
- Preparación para aprender. Comprenden el valor de la educación y ello los puede llevar a estar más centrados en ella.
- Razones prácticas para aprender: Los adultos buscan la aplicación de los aprendizajes basándose en su utilidad para resolver situaciones reales.
- Impulsado por una motivación interna. Son ellos quienes deciden aprender, no están obligados ni buscan recompensas externas por ello.

Aunque la situación debe evaluarse de forma individual, ya que puede no ajustarse a la totalidad de los casos; A raíz de esto se entiende que es necesario profundizar en el dominio afectivo de los estudiantes adultos para comprender cómo se postulan frente a las matemáticas y cómo esto puede afectar a la adquisición de conocimientos.

Shepard (1984) expuso los cuatro principios según los cuales debía regirse la educación de los adultos:

- Los adultos deben estar involucrados en la planificación y evaluación de su aprendizaje.
- La experiencia debe ser la base de las actividades de aprendizaje.
- Los conocimientos deben mostrar su relevancia en la vida laboral o personal de los adultos.
- El aprendizaje de adultos está centrado en la resolución de problemas más que en la memorización del contenido.

Por ello, al mirar a la sociedad actual es imposible no ver la relevancia que tienen las nuevas tecnologías y el papel que juegan en la resolución de problemas de la vida cotidiana en la que se encuentran de forma constante y, más aún, en el mundo laboral. Se cree, por tanto, que es de importancia inequívoca el que la educación de adultos se apoye de forma evidente en la resolución de problemas utilizando como soporte las TIC (como de hecho se hace ya en PISA) (Barrio,2006).

## Resolución de problemas en matemáticas

---

En el apartado anterior se ha tratado el dominio afectivo en relación con la educación matemática y, más concretamente, en la resolución de problemas, pero no se ha definido en qué consiste esta actividad, ni que elementos la componen. Debido a esto, se entiende la necesidad de, llegado a este punto, desarrollar la conceptualización de esta actividad que, según los distintos modelos de educación matemática (establecidos por NCTM, ANN, aprendizaje basado en competencias, etc.) debe estar presente, sin ninguna duda, en la educación para personas adultas.

Según Stanic y Kilpatrick (1988), “los problemas han ocupado un lugar central en el currículo matemático escolar desde la antigüedad, pero la resolución de problemas, no.”

Según las creencias más comunes de los estudiantes sobre las matemáticas que se han expuesto con anterioridad, las matemáticas tienen una imagen socialmente negativa. La sociedad responde ante ello restándole importancia al desconocimiento sobre la materia. Frases como “soy de letras”, “las matemáticas son para listos”, etc. son respuestas que dan a entender que las matemáticas son para unos pocos privilegiados que son capaces de entenderlas. Personas con relevancia social, a menudo, proclaman sin ningún pudor su desconocimiento sobre las matemáticas de manera que, ser un inculto en esta área no supone un problema ni un estigma hasta que llega la hora de desenvolverse en un ambiente en el que son necesarias. En estos casos, las personas que no se ven capaces, por su dominio afectivo o la falta de conocimientos, tratan de evitarlas “subcontratando” a otras para evitar el enfrentamiento.

Es esencial que la sociedad cambie esta visión de las matemáticas y, para ello, el trabajo en el aula debe cambiar. Los ejercicios y problemas estandarizados y rutinarios que actualmente se vienen utilizando desde antaño deben dejar paso a procedimientos más activos y más centrados en la resolución de problemas.

La resolución de problemas es un acto creativo donde la solución y el proceso a seguir para llegar a ella no están al alcance del alumno de forma inmediata. Se debe partir de un proceso de aproximación y planteamiento del problema y dedicarle el tiempo necesario para resolverlo. Este tiempo no está prefijado, al contrario, es difícil de prever y además es necesario involucrase afectivamente para hallar un camino viable al no ser una respuesta automatizada.

Hay que hacer comprender a los estudiantes que abordar la resolución de problemas es una cuestión apta para todo el mundo siempre que se esté dispuesto a hacer frente a una situación que, al principio, es desconocida pero que se puede desarrollar si se tienen los conocimientos necesarios. El hecho de que sea necesario implicarse de forma afectiva no debe condicionar a los alumnos; llegar a un bloqueo, a un punto en el que observe un obstáculo, debe enseñarles a diseñar

estrategias que les permitan superarlos. Para ello, la motivación es esencial y que el problema les suponga un reto puede ayudar a ello. La situación planteada debe estar en un contexto asequible para los alumnos en la que se tenga en cuenta su nivel de conocimientos.

Es fundamental que el alumno trabaje con una actitud abierta ya que pueden existir varias estrategias igualmente válidas para resolver el problema o puede darse el caso de que la estrategia inicial planteada no sea válida y necesite de un replanteamiento del plan de actuación. Si se tiene una actitud negativa o muy rígida, las probabilidades de éxito disminuyen y se corre más riesgo de no poder hacer frente a un bloqueo.

Es conveniente, antes de atacar la resolución del problema, plantearlo desde diversos puntos de vista a fin de evaluar cuál es el adecuado. Por ello, es bueno realizar brainstorming, o lluvia de ideas, para iniciar el acercamiento. Con este método se pone en jaque la idea de que la actividad matemática se lleva a cabo por eruditos aislados.

Para atacar el plan es inevitable ir realizando tanteos y tomando decisiones según se van encontrando y superando fases. Por ello, el camino que se dibuja no es lineal al contrario de lo que piensan los estudiantes e, incluso, puede darse el caso de tener que abandonar el camino andado porque resulta no ser el correcto y tener que volver atrás. Es importante que los alumnos comprendan esto para ayudar a regular su proceso de aprendizaje y de toma de decisiones. También es necesario un proceso de evaluación que permita reflexionar si los procesos que se van dando y los resultados que se van obteniendo tienen sentido y son adecuados a lo planteado en un inicio.

La revisión es importante porque hace plantear la coherencia entre el problema, los datos y los resultados. Es una manera de establecer una reflexión y aprender así de la propia experiencia, lo que normalmente no se lleva a cabo ni por alumnos ni por profesores. Como la evaluación suele ser del resultado final y no del proceso, lo importante es que se haya alcanzado el fin de forma correcta y no se reflexiona sobre el camino recorrido para obtener la respuesta. Hacer valer el proceso permite que los alumnos aprendan a generalizar las estrategias, a poder aplicarlas a otros casos e incluso cruzarlas con otras para que surjan nuevos planteamientos. Además, puede que, en algunos casos, incluso sea más efectivo aprender de los errores más que de los aciertos ya que advierten de fallos que no se volverán a producir.

Para poder desarrollar la capacidad de resolver problemas de matemáticas es necesario invertir tiempo, esfuerzo y perseverancia. Es una actividad en la que no puede preverse el tiempo necesario para su consecución, necesita de la flexibilidad del currículo para que sea efectiva y no se convierta en un ejercicio de rutina. Es fácil que, durante el proceso surjan emociones como la ansiedad, el miedo, el enfado o, incluso, la sensación de fracaso, emociones que son perfectamente normales y que, si se superan poniendo el esfuerzo necesario para ello, son un refuerzo de la

autoestima y el autoconcepto que se harán fuertes para próximas actividades. Es necesario luchar contra el abandono por bloqueo proponiendo problemas motivadores en un ambiente activo.

Los objetivos que persigan la resolución de los problemas propuestos pueden tener distinta naturaleza. Pueden estar previstos como objeto para aprender a pensar matemáticamente, aprender a resolver problemas o ser una herramienta de aprendizaje y, por tanto, aprender resolviendo problemas. Así, se pueden proponer como actividad de introducción a un determinado tema o ser una actividad de profundización ayudando a asimilar contenidos y generalizar sus propiedades y usos.

De esta manera, la resolución de problemas se puede plantear como:

### **Aprender a resolver problemas:**

Es necesario transmitir a los alumnos estrategias, procesos, actitudes, ideas, etc. que son eficaces para resolver problemas. Kilpatrick (1985, como cita Vila & Callejo, 2004) ha sintetizado los elementos necesarios para aprender a resolver problemas de matemáticas en cinco puntos:

- Ósmosis: inmersión en un ambiente de resolución de problemas en el que se practica para mejorar la habilidad.
- Memorización: de procesos atomizados que se enseñan uno a uno.
- Imitación: de modelos competentes, aunque las estrategias son personales y no tienen por qué adaptarse bien de un alumno a otro.
- Cooperación: observar y analizar tanto sus propias estrategias y procedimientos como las de sus compañeros.
- Reflexión sobre el proceso llevado a cabo tanto si se ha tenido éxito como si no.

### **Aprender a pensar matemáticamente:**

Schoenfeld (1991a, como cita Vila & Callejo, 2004) lo entiende como modelizar, simbolizar, abstraer y aplicar ideas matemáticas a diferentes situaciones con distintas herramientas que permitan manejar de forma exitosa. Los problemas tienen un gran potencial como herramienta didáctica en este ámbito. Por ello el enunciado tiene que ser motivador y no inducir a una pauta concreta de resolución ni dar pistas sobre los conceptos puramente matemáticos envueltos en él para dejar al alumno el campo abierto a distintos acercamientos y enfoques. Es relevante que el error sea visto como parte misma del proceso y no como un fallo, acercándose así a los que más dificultades tienen en esta materia, fomentando el ánimo y no el abandono.

### **Aprender resolviendo problemas:**

Con este tipo de problemas se busca que los alumnos descubran las matemáticas al ser conscientes de que sus conocimientos son insuficientes ante un problema motivador y sientan la necesidad de

continuar formándose para poder resolverlo. Hay que ser especialmente cuidadoso con los problemas seleccionados ya que deben estar adecuados al nivel que tienen los alumnos para que estos lo puedan abarcar y llegar a su resolución a través del descubrimiento de nuevos conceptos o propiedades. Así el alumno va incorporando nuevo conocimiento al que ya tenía, cambiando y reestructurando sus esquemas mentales.

### **Ideas y teorías de la resolución de problemas en matemáticas:**

Según Lester (1983, como cita D' Amore, 2006) existen cinco grandes categorías de parámetros que tener en cuenta en la resolución de problemas:

- El conocimiento a disposición del resolutor.
- El control.
- Factores afectivos.
- Creencias sobre la matemática, es cuela, y otros elementos.
- Condiciones socioculturales.

Sin embargo, para Kilpatrick (1984, D' Amore, 2006) las variables independientes del proceso de la resolución de problemas son:

- El sujeto.
- La tarea.
- Las condiciones externas.

Schoenfeld (1985), sin embargo, propuso que el conocimiento y comportamiento necesarios para el rendimiento adecuado de la resolución de problemas está compuesto por cuatro cuestiones que se entrelazan e interrelacionan:

- Recursos previos con los que cuenta el resolutor. Son el conocimiento matemático que posee al comenzar el problema e incluye el conocimiento informal e intuitivo sobre el dominio de la resolución de problemas y la manera en la que todo esto se organiza y clasifica.
- Heurística como el conjunto de estrategias de acercamiento a diferentes problemas.
- Control que trata de elegir y desarrollar el mejor acercamiento, la habilidad de comprender y eliminar elecciones erróneas, gestionar recursos y contemplar la resolución de problemas como un todo en sí mismo.
- Sistema de creencias que comprende la visión de las matemáticas y la actitud hacia las tareas matemáticas. Las creencias crean el ambiente dentro del cual los recursos, las heurísticas y el control operan.

Polya

En sus estudios cuestionó las estrategias que se llevaban a cabo en ese momento en la resolución de problemas e investigó nuevos acercamientos desde una perspectiva global. Planteó un procedimiento que se puede usar en la vida diaria y no puramente matemático. Este autor estableció un proceso de resolución de problemas sobre el cual se quiere hacer trabajar a los alumnos para que se enfrenten a los problemas. Está formado por cuatro pasos a seguir que son:

- Comprender el problema.
- Diseñar el plan.
- Ejecutar el plan.
- Revisar y estimar los resultados.

### **Comprender el problema**

Para ello es fundamental que el problema sea bien elegido por el profesor atendiendo a que el nivel sea el adecuado y produzca interés en el alumno. Se debe contrastar que el alumno lo haya comprendido haciendo preguntas y viendo si es capaz de diferenciar entre los datos, las condiciones y las incógnitas.

Durante la primera etapa se deben plantear las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuáles son los condicionantes?
- ¿Cuáles son las incógnitas?
- ¿La condición es suficiente para determinar la incógnita?

A través de ellas debe considerar las diferentes fases del problema, planteándolas varias veces desde puntos de vista diversos.

### **Diseñar un plan:**

El plan se concibe tras conocer las operaciones, construcciones, etc. que se tienen que poner en marcha para obtener las incógnitas. Las buenas ideas que conforman el plan están basadas en conocimientos previos, por ello, es buena idea tratar de relacionar el problema con otros semejantes. También debe relacionarse con resultados “útiles” de otros problemas y ver si se pueden usar para el problema actual.

Los interrogantes adecuados para la segunda fase son los siguientes:

- ¿Se conoce algún problema semejante?
- ¿Se ha visto el mismo problema planteado de forma distinta?
- ¿Se conoce algún problema relacionado?

- ¿Se conoce algún teorema relacionado?
- ¿Se podría enunciar el problema de otra manera?
- ¿Se puede usar todos los datos?

### **Ejecutar el plan:**

Hay una gran distancia entre diseñar el plan y que éste dé la solución adecuada. Conseguirla no es tarea sencilla y para ello es muy importante examinar todos los detalles e ir comprobando que los pasos que se realizan son los adecuados. Puede pasar que llegado un punto los alumnos no sigan el plan inicial, por ello la concentración y el conocimiento son elementos fundamentales.

Cuestiones que pueden plantearse son;

- ¿Se ve de forma clara que el paso es correcto?
- ¿Se puede demostrar?

### **Revisar y estimar los resultados:**

Los errores son algo posible aun cuando se está seguro de haber operado correctamente. Por ello, mirar hacia atrás, reconsiderar y reexaminar lo realizado es una tarea no solo válida para el presente problema, sino también para el futuro. De cara al presente, se consolida el conocimiento y la habilidad desarrollada para resolver problemas. De cara al futuro, este problema puede convertirse en una herramienta para otro diferente.

Preguntas adecuadas son:

- ¿Se puede verificar el resultado?
- ¿Se puede verificar el razonamiento?
- ¿Se puede obtener el resultado de otra manera?
- ¿Se puede utilizar este resultado como método en otro problema?

Estudios e investigaciones como los realizados por Cardelle-Elawar (1990, como cita Brook, 2014); Hembree (1992, como cita Brook, 2014) Montague & Bos (1990, como cita Brook, 2014); fortalecen la estrategia de Polya en la resolución de problemas llegando hasta el punto en el que Schoenfeld (1987<sup>a</sup>, como cita Brook, 2014) expresa que para la Didáctica Matemática y la resolución de problema existen dos eras: resolución de problemas antes y después de Polya. Por ello se quiere hacer énfasis sobre este autor, cuyo trabajo se considera fundamental en la resolución de problemas.

A la hora de trabajar la resolución de problemas hay que ser consciente de la forma en la que los alumnos adquieren y manejan mejor la información que reciben, ya que ejercerá influencia sobre



las posibilidades de éxito, así como la motivación y la actitud. El cuestionario VARK es un instrumento validado de investigación sobre preferencias de los estudiantes a la hora de trabajar la información.

## VARK

---

El cuestionario VARK es un instrumento diseñado para identificar distintos estilos de enseñanza aprendizaje según las propias características. Desarrollado por Fleming (1987) se emplea para determinar preferencias personales para procesar información. Su nombre, VARK, está conformado por las iniciales de las cuatro formas de recibir información: en inglés Visual, Aural, Read/Write, Kinesthetic; en castellano Visual, Auditivo, Lectura/Escritura y Quinestésico.

Es un cuestionario cuya finalidad es provocar la reflexión sobre la manera en que mejor aprendemos. Si es utilizada por profesores para conocer mejor a sus alumnos, se favorece que el sistema de enseñanza se adapte mejor a ellos y así, se consiga un aprendizaje más significativo.

En los sistemas educativos occidentales se enfatiza preferentemente sobre la lectura/escritura, lo que puede suponer una desventaja para personas que aprendan mejor de maneras distintas. De los profesores y su generosidad, en cuanto su adaptabilidad a los condicionantes de sus alumnos, dependerá que éstos mejoren atendiendo a la variedad de modos y a su salida de la zona de confort.

### Tipos de preferencias

- **VISUAL:** Esta categoría puede ser denominada como gráfica. En esta preferencia de aprendizaje están englobados los mapas, diagramas, gráficos, esquemas y demás sistemas representativos gráficos que los alumnos emplean para representar los conceptos. Deben de ser conceptuales e ir más allá de recuadros en remarquen lo más importante. No incluye fotografías, videos, películas de la vida real o PowerPoints.
- **AUDITIVO:** Son aquellas preferencias en las que la información se presenta de manera oído-hablada. Los alumnos que aprenden mejor así, lo hacen desde grupos de debate, audios grabados, radio, etc. También está incluido el autorrelatarse los conocimientos para decir y oír al mismo tiempo, suelen repetirse las cosas una vez tras otra y se realizan preguntas que se responden ellos mismos.
- **LECTURA/ESCRITURA:** En esta preferencia la información se adquiere a través de las palabras, en ella se enfatiza la importancia del texto leído y escrito en todas sus formas, pero especialmente la manual, ensayos, tareas. Los alumnos que tienden a ella se apoyan en citas, palabras, diccionarios, manuales, libros, powerpoints, listas... y raramente aparecen en ellos símbolos visuales.
- **QUINESTESICO.** En su definición se refiere a la preferente percepción relacionada con el uso de la experiencia y práctica, simulada o real. La conexión con la realidad se

formaliza a través de ejemplos, simulaciones, experiencias personales concretas, videos, películas, en definitiva, cosas reales. También caben en esta preferencia el estudio de casos, las prácticas y las aplicaciones. Buscan la experiencia de ese conocimiento.

- **MEZCLAS:** Hay personas que presentan preferencias claras sobre alguna de las modalidades, pero en general, suele ser una mezcla de ellas, es decir, son multimodales. Son de dos tipos, aquellos que son flexibles y que son capaces de cambiar según con quien estén trabajando y otros que necesitan ver la información desde las distintas maneras favoritas. Los primeros eligen un solo modo para adaptarse a cada situación, los segundos se toman más tiempo en la recopilación y tratado de la información, lo que suele llevar a una comprensión más profunda y significativa del conocimiento.

### Interpretación

A la hora de interpretar los datos obtenidos del cuestionario hay que recordar que no debe aplicarse rígidamente ya que su intención es establecer una reflexión y un debate sobre las preferencias personales de aprendizaje. Habrá personas que muestran una clara preferencia, pero otras que puede mezclar 2 ó 3 e incluso las cuatro modalidades. Hay que prestar atención cuando aparezca alguna puntuación con 0 ya que es algo llamativo.

Además, sobre todo respecto a adultos, las preferencias pueden estar enmascaradas o distorsionadas por experiencias laborales. Se debe alentar a las personas a probar otras estrategias aparte de la favorita ya que el uso reiterado de una por resultar exitosa puede hacer que la persona evite las demás en momentos que quizás sean más ventajosas.

Se deben tener en cuenta también el dominio afectivo de los estudiantes adultos para comprender como se postulan frente a la resolución de problemas de matemáticas y cómo se enfrentan a la información en función de cómo les llega.

### Dominio afectivo y educación matemática

---

El hecho de que la educación básica para adultos exista, tiene una de sus razones en la elevada tasa de abandono escolar que se da en la sociedad española. Estos fracasos, en gran parte, se deben a actitudes negativas derivadas de factores personales, sociales y/o económicos.

Teniendo en cuenta que en España la escolarización es obligatoria hasta los 16 años y la educación es gratuita hasta la finalización de la etapa secundaria postobligatoria, hace pensar que el factor económico es el menos fuerte de los anteriormente nombrados. Aun así, debido a la fuerte crisis sufrida en los últimos diez años, sobre todo por aquellos con menos recursos y menos estudios, se puede llegar a pensar que, una vez cumplida la edad necesaria para poder trabajar, parte de la población estudiantil abandonara la escuela para ayudar económicamente a la familia.

También hay que tener en cuenta la tasa de personas migrantes que llegan al país y que, en muchos casos, no tienen o no pueden acreditar sus estudios. Ellos también entran a formar parte de las políticas activas de educación y formación y deben adquirir los títulos correspondientes.

Relacionado con los factores personales, los investigadores señalan la importancia del afecto en el aprendizaje de matemáticas. Las investigaciones que tratan este tema han ido en aumento, pero en educación secundaria, y más concretamente en educación para adultos, este es un campo poco explorado aún.

Amplios estudios (Dossey, Mullis, Lindquist & Chambers, 1988) demuestran que el gusto por las matemáticas va disminuyendo a la vez que se avanza en el sistema educativo. Mientras que en los primeros cursos de primaria las matemáticas se sitúan como una de las materias preferidas, a medida que se acerca la secundaria, y mientras esta tiene lugar, el gusto por ellas decrece de forma vertiginosa. Para cambiar esta tendencia los planes de estudios o las didácticas que se imparten, deben tener en cuenta el dominio afectivo.

El desarrollo de la Didáctica de la Matemática requiere cambios en las respuestas afectivas por parte tanto de los alumnos como de los profesores. Si los alumnos están dispuestos a hacer frente a problemas no rutinarios con altas demandas cognitivas, sus respuestas afectivas van a ser mucho más fuertes que frente a ejercicios rutinarios de baja demanda. Los profesores deben, por su parte, atender a los estados emocionales de los alumnos, apoyándolos en su desarrollo afectivo y proporcionando estrategias que les faciliten su control.

Las teorías psicológicas en el área del afecto han ido cambiando a lo largo del último siglo. Desde el punto de vista de las teorías conductistas la afectividad no se consideraba de interés, mientras que en el cognitivismo pasan a ser una parte subsidiaria del campo del conocimiento en cuanto al término “actitudes” y van ganando poco a poco más peso e importancia llegando a considerarse en la actualidad parte fundamental de la educación. Así, las investigaciones y teorías más recientes dan una gran importancia al dominio afectivo en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas y su implicación en la resolución de problemas.

Definir el dominio afectivo no es tarea sencilla ya que muchas veces los significados de los términos cambian entre el ámbito psicológico y el propio de la Didáctica de la Matemática. Dependiendo del campo en el que se realice un determinado estudio, un mismo término puede tener significados o connotaciones diversas como han mostrado Hart (1989, como cita Gómez, 2004) y Simons (1982, como cita Gómez, 2004). Aquí se empleará la definición ofrecida por McLeod (1989b como cita Gómez, 2004) como *dimensión afectiva*: un extenso rango de sentimientos y estados de ánimo que son considerados como algo diferente de la pura cognición.

McLeod (1992) en *Research on affect in Mathematics Education: a reconceptualization* divide al afecto en tres áreas: creencias, actitudes y emociones.

**Creencias:** No hay una única definición para ellas. Hay autores que las definen como un conocimiento subjetivo del estudiante sobre él mismo, las matemáticas y las actividades de resolución de problemas (Lester, Garofalo, & Kroll, 1989, como cita Vila & Callejo, 2004). También hay diversas formas de organizarlas; McLeod (1992) lo hace entorno al objeto de las creencias: las matemáticas, la propia persona, la enseñanza y el contexto educativo en matemáticas. Establece que las creencias sobre la Matemática como disciplina cambian a medida que la persona crece. Mayormente, los estudiantes piensan que los ejercicios deben resolverse en un corto periodo de tiempo y siguiendo las normas establecidas en clase; y, si no son capaces de hacerlo, lo consideran un fracaso. Las matemáticas se ven como difíciles y, si se es capaz de domar los procedimientos, se es apto y si no, no. Se conciben como un saber hacer, algo mecánico y procedimental, no como un conocimiento y esto es algo que se debe cambiar en el currículo.

Las creencias sobre uno mismo (ya se sea alumno o profesor) están relacionadas con el autoconcepto, la autorregulación y la metacognición y hay que tener en cuenta la fuerte componente afectiva que tienen cuando se estudia este tipo de creencias.

Las creencias sobre el contexto social en que se da la enseñanza de las matemáticas también tienen fuerte componente afectivo. El ambiente escolar y familiar crea normas sociales que afectan a los estudiantes de una manera que puede o no ser beneficiosa.

Schoenfeld (1992, como cita Vila & Callejo, 2004) como fruto de sus investigaciones sobre dominio afectivo, y más concretamente sobre creencias, presentó la siguiente lista de las más comunes sobre matemáticas entre los estudiantes, normalmente negativas:

- Los problemas de matemáticas tienen una y solo una respuesta correcta.
- Solo hay un camino correcto para resolver un problema de matemáticas, normalmente la regla dada por el profesor que se ha demostrado más recientemente en clase.
- Los estudiantes normales no pueden esperar comprender las matemáticas, ellos pueden aspirar simplemente a memorizar y aplicar lo que hayan aprendido mecánicamente, sin comprender.
- La matemática es una actividad solitaria, hecha por individuos en soledad.
- Estudiantes que hayan estudiado matemáticas deben ser capaces de resolver cualquier problema propuesto en tres minutos o menos.
- Las matemáticas aprendidas en la escuela tienen poco o nada que ver con el mundo real.
- Una prueba formal es irrelevante para el proceso de descubrimiento o invención.

Schoenfeld (1992, como cita Vila & Callejo, 2004) argumentó que las creencias de los estudiantes sobre matemáticas formales y su disciplina estaban basados en gran medida sobre sus experiencias en el aula. Estas creencias marcaban el comportamiento de los estudiantes de forma muy notable de manera que tenían responsabilidad sobre las consecuencias de su proceso de aprendizaje.

**Actitudes:** Según McLeod son respuestas afectivas relacionadas con sentimientos positivos o negativos de moderada intensidad y razonable estabilidad. Se desarrollan de dos maneras distintas. Por un lado, están las actitudes resultantes de automatizar reacciones emocionales repetidas hacia las matemáticas y, por otro, las resultantes de asignar a una actitud existente un nuevo tema.

Es complicado separarlas de las creencias, pero si las actitudes se desarrollan a través de respuestas emocionales se pueden analizar respecto de estas.

**Emociones:** McLeod establece las emociones como un afecto de alta intensidad y breve duración, más visceral y que relanza la atención.

Según Mandler, la mayoría de los factores afectivos surgen de respuestas emocionales nacidas de la interrupción de un plan en un contexto particular. Este plan surge del desarrollo de un esquema que da como resultado una secuencia de acción que, si no termina como se ha pensado, produce una respuesta psicológica, una excitación. La tensión es la respuesta a la imposibilidad del proseguir y de la que no suelen ser consciente los resolutores. Estudiar las causas en las que se producen las emociones puede dar significado y razón a este tipo de respuesta afectiva para emplearla después de forma consciente y positiva.

Para poder estudiarla, es necesario saber qué conocimientos tiene el sujeto y el papel que juegan las creencias sobre él mismo y la materia durante el bloqueo o interrupción. Además, esta excitación es temporal, pasado un tiempo remite. Mandler sostiene que repetidas interrupciones en el mismo contexto dan como resultado que las emociones se vuelvan menos intensas y se automatice la respuesta ante ellas; entonces, estas respuestas se vuelven más estables y predecibles y, como consecuencia, se van transformado en actitudes.

Golding (2000) en *Affective Pathways and Representation in Mathematical Problem Solving* expresa la necesidad de tener en cuenta un sistema que represente la afectividad cuando se trata de desarrollar las competencias en la resolución de problemas en matemáticas. Él define la resolución de problemas como una interacción interna individual en la que se involucran distintos sistemas como el verbal, la imaginación, un sistema de planificación, el control propio y el sistema afectivo. Establece, sin embargo, que el dominio afectivo se conforma de manera tetraédrica en la que los vértices son las creencias, las actitudes, los estados emocionales y los valores.

Este autor pone el acento sobre el afecto local, formado por los cambios de sentimientos que suceden mientras se lleva a cabo la resolución de problemas. La dificultad, y por ello el campo de trabajo, reside en identificar las bases sobre las que se apoya el afecto. Esto es importante a la hora de ser utilizado en la resolución de problemas para guiar los pasos de los estudiantes con la intención de que pueda influenciar de manera constructiva a la adquisición de conocimientos de forma más significativa.

Golding sintetiza en torno a una figura esquemática los dos caminos que, según él, puede tomar la afectividad y las interrelaciones que se establecen entre ambos durante la resolución de problemas. Los dos tienen un origen común, parten de la curiosidad y les sigue un sentimiento de perplejidad ante lo mostrado. Posteriormente aparece el desconcierto y, a partir de este, ya se bifurcan de la siguiente manera:

- Un camino pasa por la frustración que, si no es resuelta, desemboca en ansiedad, para acabar transformándose en temor si no se subsana a tiempo.
- El otro conlleva el ánimo de encontrar una nueva forma de resolver el problema, que lleva al placer, al júbilo por el logro conseguido y a la satisfacción con uno mismo.

Si, en el primer camino, se trata a tiempo la frustración con nuevos enfoques, será más sencillo dirigir al alumno por el camino adecuado y que abandone la senda que estaba andando.

De esta forma, Golding nombra una serie de sentimientos que surgen mientras se abarca una problemática de esta índole y su relación con la heurística:

- **Curiosidad:** este sentimiento permite explorar.
- **Perplejidad:** Codifica el hecho de encontrar información inesperada y contradictoria o la necesidad de resolver una pregunta no respondida. El uso de este proceso heurístico específico debe servir para crear un plan para entender mejor el problema.
- **Desconcierto:** Este estado puede indicar que existe algún fallo en la comprensión del problema o el desconocimiento de la situación. Evoca el problema heurístico de la comprensión.
- **Frustración:** Marca la falta de progreso. El problema se ha intentado sin éxito, pero no tiene por qué ser tomado como algo negativo ya que puede evocar procesos heurísticos muy provechosos como la vuelta a inicio, realizar acercamientos desde otro punto de vista, etc. Hay que saber reconducir este proceso para evitar el sentimiento de fracaso.
- **Ansiedad y miedo:** El problema ha adquirido un carácter social, evoca competencias, no tanto heurísticas sino, de supervivencia como evitar el problema. La dificultad final es que el alumno trate de adivinar la respuesta y no de razonarla o buscarla. Es un mecanismo de defensa.

- **Ánimo y placer:** El éxito en la resolución de problemas puede provocar la continuidad en la aplicación del método que ha resultado correcto. El placer llega cuando el propio método del estudiante conlleva éxito y no es impuesto por el profesor.
- **Júbilo y satisfacción:** Indican progreso. Están unidos a la dimensión de la experiencia del “Aha”. Una retroalimentación positiva y la sensación de haber aprendido algo nuevo. Autosatisfacción y mejora del autoconcepto y la autoestima en relación con las matemáticas.
- **Estructuras globales:** durante la resolución de problemas, las estructuras individuales que se van generando se solidifican. En general la actividad matemática contribuye a la construcción del autoconcepto general y las expectativas de éxito.

Estos sentimientos son a los que los estudiantes van a tener que hacer frente y, por ello, es necesario enseñar estrategias en matemáticas que les permitan manejarlas para que la afectividad sea un punto a favor y no un acompañante accidental. Por ello, las estrategias motivacionales son esenciales.

Centrándonos en la afectividad en adultos, las creencias, actitudes y emociones pueden predisponer a las personas en su acercamiento a las matemáticas, sobre todo si se tienen en cuenta que ya pasaron por una etapa de escolarización previa en la que desarrollaron parte de su dominio afectivo y su experiencia personal puede hacerles reaccionar de formas diversas. Los adultos con un autoconcepto pobre posiblemente hayan evitado los problemas en los que se puedan ver involucrados elementos cuantitativos, redireccionándolos mediante contratación de personas que les puedan suplir sus carencias. Esas acciones conllevan consecuencias negativas que hay que trabajar para revertir.

Según Evans (2000, como cita Brook, 2014), en los estudiantes adultos, las creencias y la ansiedad matemática son elementos estables con un efecto contraproducente hacia el pensamiento matemático, la participación y la acción en el aula. Argumenta que existe una relación positiva entre el afecto y los resultados cognitivos de los estudiantes.

Los profesores deben presentar los razonamientos cuantitativos como una forma viable de aproximarse a los desafíos de la vida pero dejándoles avanzar por si mismos (Benn, 1997; Gal, Ginsburg, & Schau, 1997, como cita Brook, 2014), siendo particularmente sensible a las experiencias previas en matemáticas de los estudiantes, tendiendo puentes entre la cultura y las problemas numéricos (Coben, 2000, como cita Brook, 2014) y ayudar a los estudiantes a construir la confianza sobre sus habilidades para hacer matemáticas (Kloosterman & Gorman, 1990, como cita Brook, 2014)

## Actitudes hacia las matemáticas

---

Como ya se ha visto, la actitud forma parte del dominio afectivo de una persona junto con, según McLeod (1992), las creencias y las emociones. Tres componentes básicos de la actitud son:

- La cognición o creencia sobre el objeto de la actitud
- El afecto o importancia que se da a estas creencias
- Intención de conducta que se da en respuesta a los anterior.

Dentro del área propia de las matemáticas, como parte de las actitudes hacia ellas hace falta diferenciar entre dos conceptos distintos como son las actitudes matemáticas y las actitudes hacia las matemáticas. Mientras las primeras hacen referencia a la capacidad de una persona de emplear los conocimientos matemáticos que posee, es decir, factores cognitivos, las segundas lo hacen respecto a la valoración, al aprecio y al gusto por la disciplina matemática, en donde los elementos afectivos son predominantes frente a los cognitivos y, por tanto, tienen influencia en el rendimiento académico del alumno, apoyando, o no, su proceso de aprendizaje. Investigaciones que han tratado este tópico señalan que los estudiantes que tienen mejores actitudes hacia las matemáticas perciben mejor su utilidad, así como que se encuentran más motivados para afrontar su estudio, tienen mejor autoconcepto matemático y, además, no evitan el acercamiento a esta materia (Fennema & Sherman, 1976; Perry, 2011; Hidalgo, Maroto & Palacio, 2005; como citan Maroto et al, 2015).

Para poder evaluar la actitud hacia las matemáticas se han venido realizando trabajos desde los años setenta del siglo pasado (Aiken & Dreger, 1961; Aiken 1972, 1974, 1979; como citan Maroto et al, 2015) en los que se van desarrollando distintas dimensiones de la actitud que se pretenden medir como son: el disfrute de las matemáticas, el valor de las matemáticas, la motivación sobre ellas, el miedo etc. También se han realizado estudios sobre las diferencias entre actitudes en función del sexo de la persona como la escala de Fennema & Sherman (1976, como citan Maroto et al, 2015) y otras como son las de Tahara, Ismailb, Zamanic y Adnand (2010, como citan Maroto et al, 2015); Adelson y McCoach (2011, como citan Maroto et al, 2015).

Según Palacios, Arias y Arias (2014), las adaptaciones al castellano de estas escalas nombradas anteriormente son escasas y en ocasiones orientadas con otros propósitos distintos al original y es, según ellos, por lo que es necesario elaborarlas. Por ello, trabajos como los de Gairin (1990, como cita Palacios et al, 2014) y Auzmendi (1992, como cita Palacios et al, 2014), son valiosos. En ellos estos autores, haciéndose eco de los aspectos más relevantes a tener en cuenta de las investigaciones anteriores, realizan diversas escalas en castellano que, aunque validadas, la muestra de estudiantes sobre la que se trabaja es pequeña.



La propuesta llevada a cabo por Palacios, et al (2014), es más ambiciosa y trata de buscar un amplio espectro de estudiantes que la validen, tanto en número como en diversidad de edades tratando de abarcar toda la etapa educativa de los 11 a los 18 años, es decir, desde 6º de educación primaria a 2º de bachillerato. De este estudio sale el instrumento validado de medida llamado Escala de Actitudes hacia las Matemáticas (EAM)

De los tópicos habituales en estas escalas son de relevancia los siguientes que se desarrollan levente de forma sucesiva.

- Diversión con las matemáticas
- Auto percepción en matemáticas
- Autoconcepto matemático

#### Diversión en las matemáticas

Diversión en las matemáticas se entiende como el grado de placer que una persona obtiene al hacer y aprender matemáticas. Está directamente relacionado con la persistencia que una persona tendrá al hacer frente a una dificultad. Aquellos que disfrutan, tienden a esforzarse más y resisten más al abandono cuando son desafiados. A menudo esta resistencia les hace desarrollar un mejor rendimiento académico. Esto puede deberse a que el alto disfrute de las matemáticas es un indicador de la motivación intrínseca (Stipek, 2002, como cita Adelson & McCoach, 2011).

#### Auto percepción en matemáticas

Adelson y McCoach (2006, como cita Palacios et al, 2014) definen la auto percepción en matemáticas como idea que tiene una persona sobre sí mismo como aprendiz matemático, incluidas aquellas creencias sobre su capacidad para aprender y emplear de forma adecuada esos conocimientos. Esta se comienza a formar desde el inicio de la educación y se va desarrollando a medida que se avanza en las diferentes etapas escolares, con ideas de cómo son como estudiantes y sobre su capacidad para hacer y aprender matemáticas. Esta percepción de los estudiantes sobre sí mismos como aprendices abarca tanto la autoeficacia como el autoconcepto matemático. Adelson y McCoach (2006, como cita Palacios et al, 2014) eligen el término auto percepción no solo por incluir autoconcepto y autoeficacia sino también por distinguir entre autoconcepto, autoestima y creencias de autoeficacia.

La autoeficacia matemática está definida por las creencias en relación con la capacidad propia para dominar las matemáticas (Pastorelli, Caprara & Barbaranelli, 2001, p. 89; como cita Adelson & McCoach, 2011). El autoconcepto matemático incorpora las actitudes, sentimientos y

percepciones personales en relación con sus habilidades matemáticas (West, Fish, & Stevens, 1980, p. 196, como cita Adelson & McCoach, 2011) y activa los sentimientos de autoestima y autoconfianza (Lent, Brown, & Gore, 1997; Marsh, Smith, & Barnes, 1983; como cita Adelson & McCoach, 2011). En definitiva, es tanto descriptivo como evaluativo.

La autoeficacia académica y el autoconcepto influyen y predicen actuaciones académicas. De hecho, diversas investigaciones han encontrado que el rendimiento matemático estaba moderadamente relacionado con la autoeficacia matemática (Anjum, 2006; Hackett & Betz, 1989; Skaalvik & Skaalvik, 2006; como cita Adelson & McCoach, 2011).

La autopercepción en matemáticas según Bandura (1982, como cita Adelson & McCoach, 2011) ocurre dentro de un dominio específico quien afirma también que un alto grado de autoeficacia en un dominio particular no necesariamente se transfiere a otros. El autoconcepto académico es multifacético y diferente entre matemáticas y otros dominios sin tener relación (Marsh, Relich & Smith, 1983; Marsh, Smith & Barnes, 1983; Marsh, Smith, Barnes & Butler, 1983; Shavelson & Bolus, 1982; como cita Adelson & McCoach, 2011).

Medir las autopercepciones en adultos es importante ya que estos cuentan con experiencia en esta materia, así como en la vida, que les predispone a tener cierto posicionamiento pudiendo ser más profundo que en los niños. Aquellos que, por sus circunstancias personales, tengan unas autopercepciones más bajas sufren mayores dificultades, lo que puede causar un abandono de la asignatura. Es necesario tratar de corregir las distorsiones de autopercepción que se den en el aula, garantizando el éxito personal y el reconocimiento en el ambiente interno del aula. Así mismo, es importante mantener aquellas percepciones óptimas para que los alumnos sean capaces de trabajar y hacer frente a desafíos y dificultades.

#### Autoconcepto y autoconcepto matemático

Se puede definir como el conjunto de características autopercibidas por cada individuo que se desarrollan a partir de las creencias, ideas y percepciones que se tienen sobre uno mismo y las interpretaciones de las experiencias vividas y el ambiente, siendo también influenciadas por la retroalimentación recibida por los demás. Esto incluye el autoconcepto en general, que es de carácter dinámico ya que depende de la situación, el contexto, la edad, etc. y que conforma un sistema complejo de creencias que la persona ha ido formando a través de la interpretación de la propia experiencia y el feedback que se recibe al interactuar con gales. La caracterización general del autoconcepto según González-Pienda (1997) Está formada por tres dimensiones:

- Dimensión conceptual.
- Dimensión estructural.

- Dimensión funcional.

#### *Dimensión conceptual*

Está, a su vez, subdividida en:

- **Componente descriptivo:** Se refiere al concepto de autoimagen (como me veo). Hay dos tipos: privada (identidad personal, yo privado) y yo social (el yo desempeñando roles sociales).
- **Componente valorativo:** relativo al concepto de autoestima (representa la importancia que tiene para mí la autoimagen percibida), aquí juega un papel importante el “autoconcepto ideal propio” y el “autoconcepto ideal para otros significativos”
- **Componente interactivo:** La relación significativa entre nivel de autoimagen e importancia de la misma dan lugar a un autoconcepto concreto.

Según Shavelson y Bolus (1982, como cita Adelson & McCoach, 2011), el autoconcepto tiene un carácter dinámico, variando en función de la situación y la edad; tiene organización interna que facilita la asimilación de la información, definir el comportamiento y adaptarse a las exigencias del entorno. También establecen, al igual que otros autores, el aspecto descriptivo y valorativo del mismo ya que, no solo se compone de las percepciones que tiene uno de sí mismo respecto a su propia experiencia y la interpretación de su interacción con los demás, sino que también es importante la significación que uno mismo les da a estas percepciones.

Así, es importante que coincidan tanto la imagen percibida como la ideal, es decir, la que a él le gustaría tener. Si existe una gran diferencia entre lo que una persona percibe y lo que piensa que debería ser, posiblemente como consecuencia de la ansiedad producida, acabe con un autoconcepto negativo. Según la hipótesis interactiva, el autoconcepto final de una persona es el resultado de la relación que se establece entre la autoimagen (más o menos positiva) y la autoestima (más o menos importante para el sujeto). De esta manera el mejor autoconcepto se obtiene cuando la autoimagen es muy positiva y tiene una gran importancia para él, mientras que, si se dan las condiciones contrarias, se obtiene el más negativo.

#### *Dimensión estructural*

También caracterizada por varias entidades:

- **Estructura multidimensional:** diferentes dimensiones en cada uno de los niveles de generalidad: académico, no académico, matemático, verbal, etc.
- **Orden jerárquico:** Las dimensiones se organizan según su nivel de generalidad en varios niveles factoriales siempre de modo jerárquico.
- **Estabilidad:** Hay una mayor estabilidad en las dimensiones más generales y menor en las específicas.

- **Identidad estructural:** Tiene por tanto una estructura definida y diferenciable de cualquier otro constructo.

Según Shavelson y Bolus (1982, como cita Adelson & McCoach, 2011) la estructura del autoconcepto es multidimensional, es decir, no hay una única para un sujeto, depende del ámbito en el que se encuentre. Estas dimensiones no tienen por qué tener ni la misma naturaleza, ni una relación lineal entre ellas; pueden ser muy diversas unas de otras. Tampoco se construyen ni evolucionan de forma igual, lo que sí mantienen es una organización jerárquica que depende de las experiencias vividas por la persona. También definen que tiene un carácter estable: las dimensiones más genéricas presentan una oposición al cambio mayor que las específicas.

#### *Dimensión Funcional*

- **Procesos y estrategias cognitivas y de autorregulación:** Para la construcción del autoconocimiento se utilizan una serie de procesos cognitivos que posibilitan varias operaciones: aceptar, cuestionar, alterar o suprimir la información con el propósito de asimilarla o acomodarse a ella.
- **Autoconcepto operativo:** Es la dimensión del autoconcepto global que percibe, procesa e interpreta la información, además selecciona la respuesta adecuada e inicia la acción y evalúa el desarrollo y resultado final de la misma.
- **Sus funciones:** A nivel general son dos: estabilizadora y de crecimiento. A nivel más concreto, identificamos cuatro: a) contextualizar, b) integrar la información nueva, c) regular el estado afectivo, d) motivar la conducta futura.

El autoconcepto es aprendido, es decir, surge tras un análisis y una asimilación del conocimiento obtenido a través de lo que percibe de sí mismo, lo que le gustaría ser, como se muestra a los demás y como estos responden ante él. La coherencia de estos condiciona la estabilidad emocional del sujeto.

La información que obtiene el sujeto se organiza en autoesquemas que se vuelven más complejos a medida que se adquieren nuevos datos. Todos ellos ayudan a la persona a concluir cuáles son los aspectos propios que deben tener más relevancia y cuáles son secundarios o intrascendentes. De esta manera, se puede hablar de que el autoconocimiento se construye de manera selectiva y constante ya que se añade nueva información que se evalúa en función de los esquemas previos.

#### *Autoconcepto y educación*

El autoconcepto académico es el conjunto de percepciones y creencias que tiene de sí misma una persona como estudiante de forma específica y por ello, hay que diferenciarlo del autoconcepto general. Dentro de esto se puede diferenciar el autoconcepto en matemáticas, que es la visión de

sí mismo en asignaturas relacionadas con el área de matemáticas, que puede ser totalmente distinto a otros como lengua.

Las investigaciones que tratan el autoconcepto en el entorno escolar refuerzan la idea de que este y las experiencias escolares están relacionadas; pero, sin embargo, no existe una evidencia irrefutable de cuál es la que influye sobre la otra, es decir, si un buen/mal autoconcepto influye sobre un buen/ mal rendimiento escolar o al revés. Lo que, si queda claro, según González-Pienda, (1993, como cita González-Pienda et al, 1997); González-Pienda, Núñez & Valle, (1992, como cita González-Pienda et al, 1997); Núñez (1992, como cita González-Pienda et al, 1997) es que el autoconcepto es fuente de motivación, la cual influencia directamente a la persona y, dado que la interacción con el entorno influye en el autoconcepto, que los resultados académicos son influyentes en el autoconcepto; Aunque esta alimentación no es inmediata, sino que pasa por los procesos de análisis, acomodación y asentamiento propios.

En este punto entran en juego las atribuciones causales que el alumno pueda hacer a sus resultados y la conexión de estas con el autoconcepto. Las atribuciones causales pueden ser usadas de manera errónea pero intencional para tratar de no cambiar una percepción; puede ser que sea errónea pero no intencional, ya que, generalmente, cuando los alumnos presentan dificultades académicas y tienen un autoconcepto negativo por la falta de logro este no es malo por el hecho en sí, sino por las causas que atribuye el individuo al fracaso.

Por ello, la implicación del individuo en su proceso de aprendizaje es decisiva y aumenta cuando se siente capaz de acometer los diferentes desafíos que se le presentan, es decir, tiene un buen autoconcepto de sí mismo ya que confía en sus capacidades, está motivado y tiene expectativas de ser eficaz. Esto favorece la autodeterminación y la competencia, es decir, el esfuerzo y la persistencia que permite mejorar el rendimiento académico propio y favorece la autorregulación del proceso de aprendizaje.



## MARCO METODOLÓGICO

---

Gracias a la oportunidad ofrecida por las prácticas externas del máster, se trató de realizar una pequeña investigación sobre los alumnos atendiendo a la preferencia de adquisición de la información y el autoconcepto referente a las matemáticas.

El grupo lo conforman 12 alumnos, mayores de edad, que asisten de forma regular a las clases de matemáticas del *Módulo 1* del ámbito científico-tecnológico en un centro de Educación para Personas Adultas en Valladolid. La mayor parte de los estudiantes (10 de los 12) son de origen extranjero: Guatemala (1), República Dominicana (2), Bolivia (2), Brasil (2), Bulgaria (1), Marruecos (2); y solo dos son nacidos en España. Como la mayoría son de países hispano hablantes y los que no lo son tienen un nivel de castellano aceptable, la lengua no es un problema real a la hora de impartir clase. Solo en un caso (un alumno marroquí) existe un conflicto con el idioma al haber llegado de forma reciente a la Península Ibérica; además, presenta una dificultad en el habla que le produce tartamudeo. A pesar de ello, el nivel que demuestra en matemáticas es alto respecto a sus compañeros y esto permite que la diferencia no sea tan sustancial.

Todos ellos acudieron a la escuela de niños, pero, por circunstancias personales diversas, no tienen, o no pueden acreditar, el nivel necesario para obtener el título de Graduado en ESO. Con la motivación de lograrlo acuden 11 de los 12 alumnos al centro mientras que, un caso (el alumno con nacionalidad búlgara) acude como terapia contra la soledad y con intención de aumentar sus conocimientos ya que se encuentra jubilado. Aparte del alumno con dificultades de habla, ninguno precisa de una adaptación curricular especial y el nivel de conocimientos en matemáticas, según los resultados obtenidos de los exámenes iniciales, es bastante parejo entre los alumnos y en general, de carácter deficiente.

### Diseño de la investigación

---

Durante el desarrollo de las prácticas se observó que los alumnos que acudían al centro no solo eran de culturas diversas, sino que, además, enfocaban las matemáticas desde distintos puntos de vista. Con intención de elaborar una propuesta de actuación basada en ellos y sus necesidades y dificultades, se trató de buscar información sobre ellos atendiendo a la manera en la que aprenden mejor y cómo se ven a sí mismos y sus capacidades en relación con matemáticas. Para poder sustentarla de forma adecuada, era necesario una toma de datos que avalara la intervención. Así, se optó por un método cuantitativo de recogida de datos para un uso posterior cualitativo al no generalizar la situación, sino aplicarla en un contexto concreto.

Sabiendo que en este tipo de investigación lo mejor es una combinación de técnicas cuantitativas y cualitativas, se prescindir de estas por falta de tiempo para realizar entrevistas, discusiones etc. de las que pueda quedar registro. Aun así, sí se tiene en cuenta la experiencia personal en el trato con ellos ya que da información de esta clase.

Del trato con los alumnos se puede destacar como en clase tratan de trabajar la asignatura, aunque se les presenten dificultades; pero fuera del aula, en sus casas, la dedicación disminuye notoriamente casi en todos los casos. Esto indica que el tiempo de clase debe ser altamente productivo ya que es la concentración de tiempo más alta que le dedican a la materia. Además, también se sacó en claro que, aunque tratan de trabajar, la resistencia al fracaso y la constancia son bajas. Por estas razones, se decidió centrar la atención de la pequeña investigación en el autoconcepto y las preferencias de aprendizaje: para hacer las clases lo más beneficiosas y completas posibles y para trabajar la resolución de problemas atendiendo al dominio afectivo de cada persona.

## Metodología

La intencionalidad es descriptiva: Una recogida de datos para conocer algunas características de los alumnos en relación con las matemáticas y ellos mismos para, después, plantear una posible actuación en el ámbito educativo matemático tratando de buscar una mejor comprensión de los diferentes conocimientos. Consiste en la observación de la actuación en clase de los distintos alumnos que forman la clase de 1º de ESPA de un centro público en cuanto a comportamiento, participación, actitud, asertividad, etc. Además, para un estudio más en profundidad se utilizarán instrumentos validados para la medida de los constructos que se pretenden analizar. Estos son el autoconcepto que tienen los alumnos de sí mismos respecto a las matemáticas y la forma en la que mejor adquieren el conocimiento.

Teniendo en cuenta que el ambiente en el que se halla inmersa la toma de datos es un centro para personas adultas, libres de estar allí ya que su periodo de escolarización obligatoria terminó, se prevé una aceptación por parte de los alumnos a participar en ella.

De esta forma, durante prácticas docentes del Máster, pude entregar cuestionarios, los cuales serían de gran utilidad para la investigación orientada a la intervención, a los alumnos que tuve como parte de mi docencia. Ellos, personas adultas desde los 20 a los 65 años, acudían a un centro especializado en enseñanza para adultos en el que trataban de conseguir el título correspondiente a la Educación Secundaria Obligatoria (ESO). De países diversos, tanto europeos como no, compartían aula y recursos en dicho centro de titularidad pública. La muestra, como se ha expuesto, consistió en doce alumnos que asistían con una aceptable regularidad a clase.



## Instrumento

La fase de observación se realizó como parte la participación en las prácticas del *Máster Universitario en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de idiomas*. En un periodo de ocho semanas se asistió a las horas de docencia correspondientes a matemáticas. Durante ellas se tomaron notas, se dialogó con los alumnos y se observó la dinámica del aula.

También se realizaron dos encuestas, una relacionada con el autoconcepto y otra para conocer la forma en la que ellos adquieren mejor el conocimiento. El cuestionario como herramienta de recolección de datos en un trabajo de campo ayuda a obtener la información necesaria para una investigación, propuesta, ... Para ello debe estar muy claro el tipo de información que se requiere y las personas a las que va dirigida dicho instrumento. Con ellos se pretende producir datos cuantitativos para su tratamiento y análisis, preguntando de manera estructurada, a un conjunto determinado de personas que representan a una población determinada para formalizar acciones que se adapten a sus necesidades.

El primer cuestionario, corresponde al formulario VARK sobre preferencias de aprendizaje. Se trata de que, con los resultados, se puedan adaptar las prácticas del aula a un modelo que favorezca a los estudiantes. Este cuestionario propone una serie de situaciones y los alumnos deben decidir porque opción se decantarían si estuvieran en ella.

El segundo, proporcionado por el área de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Valladolid versa sobre autoconcepto. Las preguntas en este caso son subjetivas, es decir, no pueden ser contrastadas de una forma literal. La modalidad de respuesta consiste en definir el grado de acuerdo/ desacuerdo que existe con las afirmaciones planteadas sobre una escala de 5 puntos.



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se exponen a continuación los datos recogidos y el análisis y conclusiones obtenidas.

### Recogida de datos

En una de las sesiones en el aula se les pidió a los alumnos que, de forma voluntaria, respondieran de forma anónima y sincera a sendos cuestionarios antes descritos. Tanto los cuestionarios como sus respuestas se pueden observar en el anexo correspondiente. Aun así, aquí se recopila de forma resumida la información obtenida a través de ellos.

### VARK

El compendio de los datos obtenidos, y levemente procesados marcando la correspondiente preferencia en función de la respuesta dada, se recoge en la siguiente figura resumen:

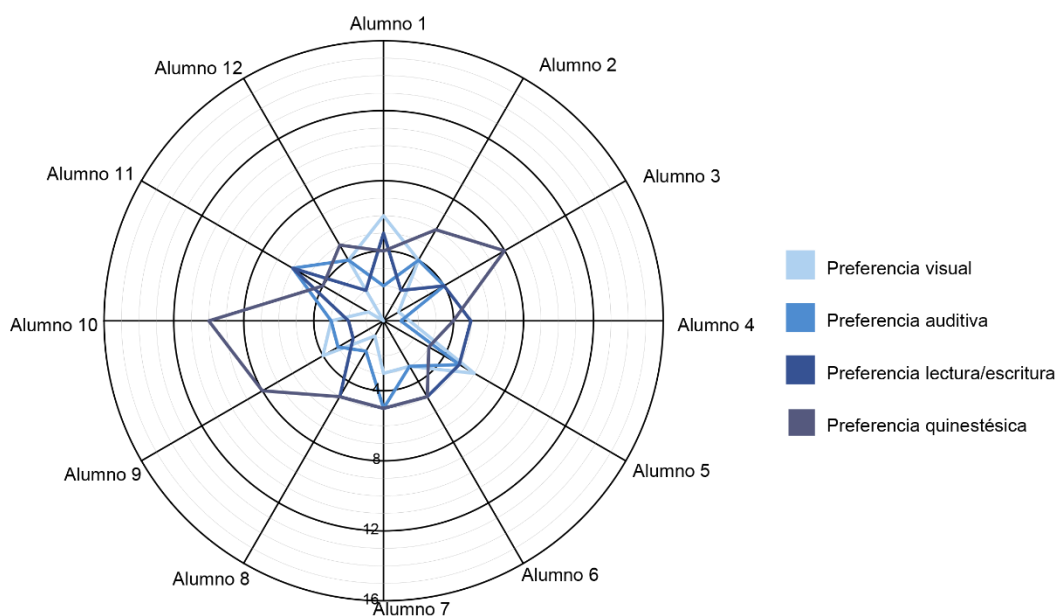


Figura 1. Distribución del número de cada tipo de respuestas de los distintos alumnos. Elaboración propia

En ella se pueden ver, alumno por alumno, cuáles son sus preferencias de aprendizaje a través de la traducción del cuestionario asignando a cada una de las posibles respuestas una opción (V, A, R, K) siguiendo las instrucciones establecidas por los elaboradores del mismo. Después estos datos se utilizarán para analizar la situación de la clase.

## Matemáticas y yo o autoconcepto

En la siguiente figura se muestran el número de cada tipo de respuestas ofrecidas por los alumnos en las diferentes preguntas, invirtiendo la puntuación de aquellas que son negativas. De las 26 preguntas que los estudiantes podían calificar del uno al cinco en función de su acuerdo/desacuerdo, algunas eran positivas y otras negativas.

- 1 Desacuerdo total.
- 2 Desacuerdo.
- 3 Ni acuerdo ni desacuerdo.
- 4 Acuerdo.
- Acuerdo total.

A la hora de traducir los datos para poder analizarlos posteriormente, las puntuaciones asignadas a las preguntas se han traducido de la siguiente manera atendiendo a la naturaleza de la oración y la respuesta. Así, por ejemplo, un enunciado positivo con un acuerdo total significado con un 5 mantiene esa misma puntuación al indicar un alto autoconcepto; Sin embargo, otro negativo con un acuerdo total se traduce del 5, dispuesto por el alumno, a un 1 a fin de poder sumar las valoraciones y trabajar en la escala siguiente:

- 1 muy bajo autoconcepto
- 2 bajo autoconcepto
- 3 autoconcepto neutro
- 4 buen autoconcepto
- 5 alto autoconcepto

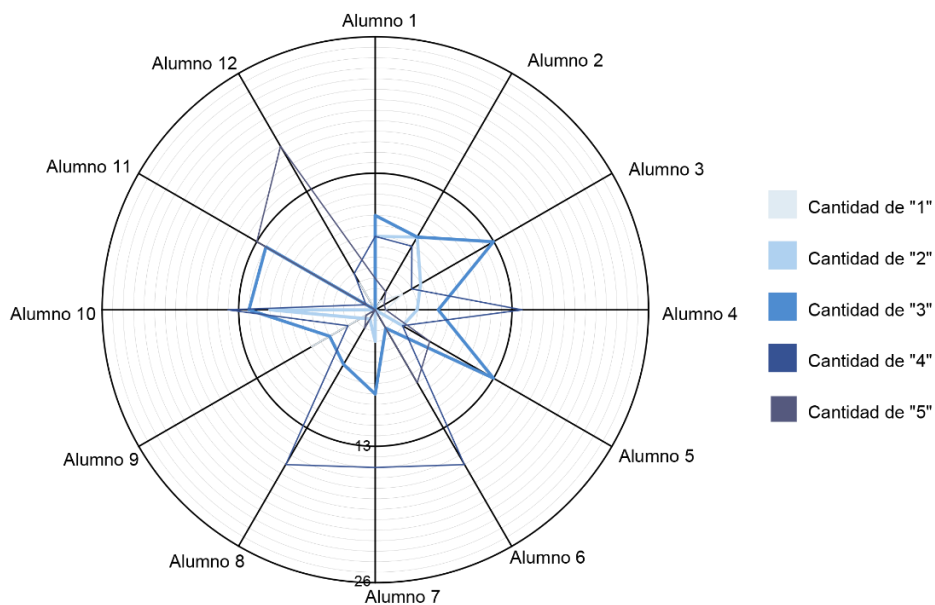


Figura 2. Distribución del número de cada tipo de respuestas de los distintos alumnos. Elaboración propia

## Resultados

Llegados a este punto, se trabajan y procesan los datos obtenidos de los cuestionarios a fin de poder, en una etapa sucesiva, sacar conclusiones que permitan comprender mejor a los alumnos y poder elaborar una propuesta que se adapte a los mismos.

Para ello es importante analizar sendos cuestionarios desde diversas consideraciones, que permiten arrojar luz sobre los alumnos, ya que de ellos se puede sacar información que atiende a consideraciones distintas sobre sí mismos, las matemáticas y su estudio.

### VARK

El primer cuestionario responde a la intención de conocer cuál es la mejor manera en la que reciben la información. De esta manera se pueden planificar actividades que satisfagan las preferencias de todos los alumnos y poder así ayudarles en su aprendizaje.

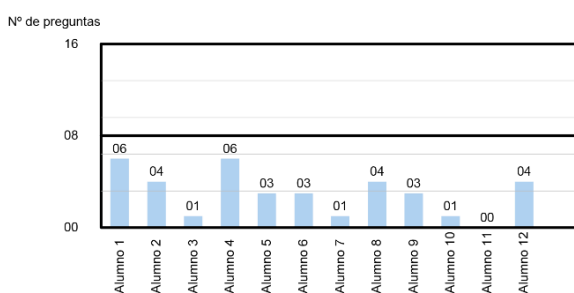


Figura 3. Gráfica de respuesta correspondiente a V.  
Elaboración propia

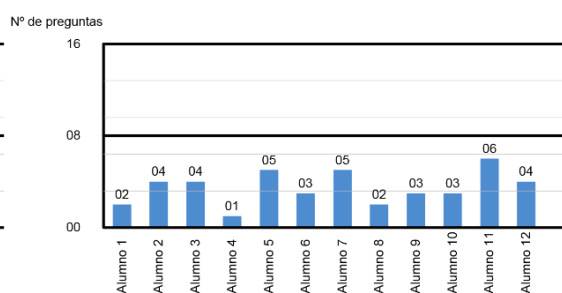


Figura 4. Gráfica de respuesta correspondiente a A.  
Elaboración propia

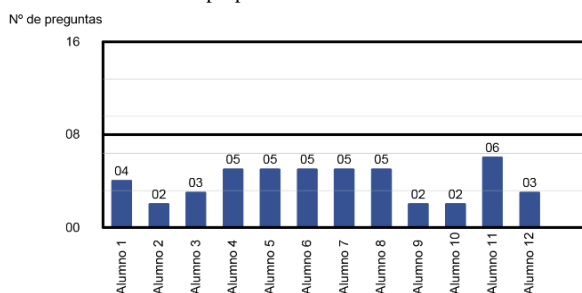


Figura 5. Gráfica de respuesta correspondiente a R.  
Elaboración propia

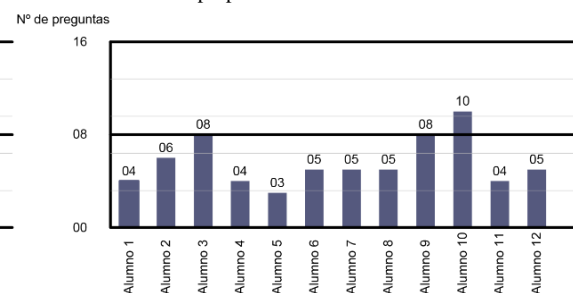


Figura 6. Gráfica de respuesta correspondiente a K.  
Elaboración propia

Como se puede observar en los resultados, 7 de los 12 alumnos encuestados tienen un perfil con una preferencia predominante mientras que los demás presentan un perfil mixto. De los alumnos que tienen una única preferencia solo en tres casos es altamente significativa respecto a las demás; es el caso de los alumnos 3, 9 y 10 que además coinciden en ella (Quinestésicos). Los otros cuatro mantienen cercana su preferencia mayoritaria al resto de posibilidades.

Mientras tanto, de los alumnos de perfil mixto solo uno, el alumno 7, tiene en igualdad a tres de las preferencias (audio, lectura/escritura y quinestésico) con una baja demanda de la restante. Los demás mantienen un perfil dual, divididos al 50% entre lectura/escritura con quinestésico y audio con lectura/escritura.

La preferencia más presente entre todas ellas, teniendo en cuentas aquellas de perfil mixto, es la quinestésica, que aparece en 8 casos, seguida de la lectura/escritura con 5 apariciones, la auditiva con 3 y por último la visual con dos. Esta última es de gran relevancia, a pesar de la poca representación que tiene entre el alumnado, debido a que es la preferida de dos alumnos que tiene perfil unitario, es decir, podría pasar a segundo plano si fuera de alumnos con perfil mixto; pero no así en el caso del que se trata.

Así, una de las menos relevantes podría ser, sin ser olvidada por ello, la audiovisual ya que solo está presente en tres alumnos y todos ellos de carácter mixto. A esta le sigue la lectura/escritura ya que tampoco no está presente en ningún alumno de perfil único, pero tiene más presencia que la anterior. Por último, la más presente es la quinestésica que, además, es la más importante, no solo por ser la más referenciada, sino porque hay 4 alumnos que la tienen como preferente única.

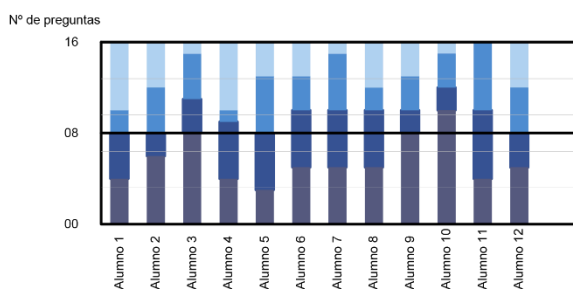


Figura 7. Conformación de las preferencias totales de los alumnos. Elaboración propia

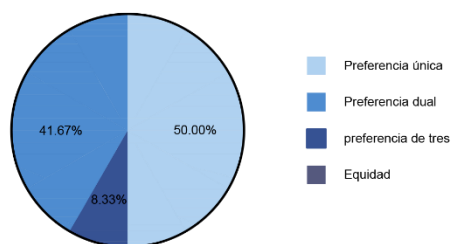


Figura 8. % de variedad de preferencias de los alumnos. Elaboración propia

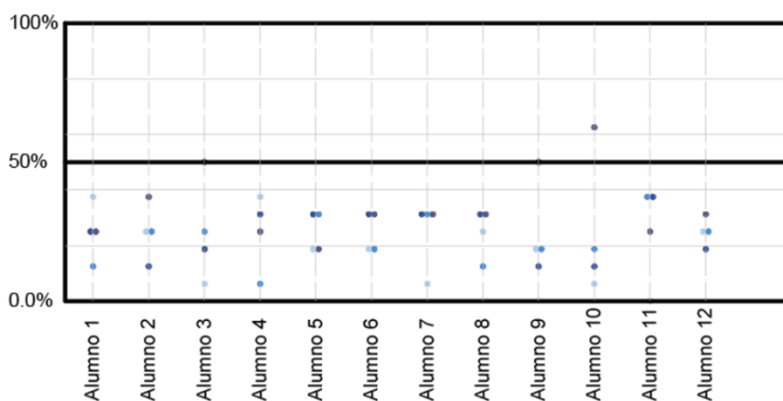


Figura 9. Preferencias de los alumnos. Elaboración propia

Como resumen se adjunta la siguiente tabla en la que se puede observar el número de respuestas que corresponden a cada letra de cada uno de los alumnos. También se señala la/las predominante/s en cada uno de los casos:

	Alumno 1	Alumno 2	Alumno 3	Alumno 4	Alumno 5	Alumno 6	Alumno 7	Alumno 8	Alumno 9	Alumno 10	Alumno 11	Alumno 12
Nacionalidad	España	España	Guatemala	Rep. Dominicana	Rep. Dominicana	Bolivia	Bolivia	Brasil	Brasil	Bulgaria	Marruecos	Marruecos
Edad	48	35	32	20	35	28	34		31	Mayor	31	26
Nivel de español	Bueno	Medio	Bueno	Medio	Medio	Bueno	Bueno		Medio	Bajo	medio	medio
Nº V	6	4	1	6	3	3	1	4	3	1	0	4
Nº A	2	4	4	1	5	3	5	2	3	3	6	4
Nº R	4	2	3	5	5	5	5	5	2	2	6	3
Nº K	4	6	8	4	3	5	5	5	8	10	4	5

Figura 10. Tabla resumen del número de respuesta por cada tipo de preferencia. Elaboración propia

Por tanto, a la hora de formalizar las clases y atender a las necesidades del alumnado, el orden de importancia se establece como:

- Quinestésico
- Visual y lectura/escritura a partes iguales
- Audiovisual

### Autoconcepto en matemáticas

A la hora de trabajar con personas adultas, que tratan de estudiar conocimientos que pertenecen a una etapa de escolarización temprana, es muy importante conocer cuál es la imagen que tienen de sí mismos dentro del área que se va a impartir, es este caso la matemática. No se puede comenzar la clase como si ellos no hubiesen tenido nunca relación con la temática ya que, aunque puede que sean conocimientos nuevos para ellos, su posicionamiento inicial no lo es.

Por ello, los resultados que arroja este test son importantes para entender cómo se ven y tratar de trabajar con ellos garantizándoles situaciones de éxito, tanto académico como social, en el interior del aula.

De las 26 preguntas que podían calificar del uno al cinco en función de su acuerdo/desacuerdo algunas eran positivas y otras negativas. A la hora de analizar los datos, las puntuaciones asignadas a las preguntas (significadas por los alumnos cómo se ha expuesto en el apartado de recogida de datos) se han traducido de la siguiente manera atendiendo a la naturaleza de la oración y la respuesta:

- 1 muy bajo autoconcepto.
- 2 bajo autoconcepto.
- 3 autoconcepto neutro.
- 4 buen autoconcepto.
- 5 alto autoconcepto.

Así, por ejemplo, una pregunta positiva con un acuerdo total significada con un 5 mantiene esa misma puntuación al indicar un alto autoconcepto. Sin embargo, una pregunta negativa con un acuerdo total se traduce del 5, dispuesto por el alumno, a un 1 a fin de poder sumar las valoraciones y trabajar en la escala dispuesta arriba. De esta manera se puede evaluar el

autoconcepto como una suma de puntuación que le dan los alumnos a la percepción de sí mismos. El valor mínimo que se puede obtener es 26 y el máximo 130 por lo que el valor medio es 78.

De los doce alumnos que realizaron el cuestionario, todos menos dos consiguen una puntuación por encima de 78, es decir, todos menos dos tiene un autoconcepto mínimo aceptable con el que comenzar el acercamiento a la materia. De los dos casos particulares que no llegan a la mitad de la puntuación posible, uno se queda a tres puntos, es decir, no se queda lejos; pero el otro no llega ni a 60. Dicho alumno tiene un autoconcepto especialmente bajo y habrá que estudiar las actuaciones con él con más atención. Hay que mencionar también que hay un alumno, el 2, que se escapa por poco de caer junto con los dos casos más extremos por solo dos puntos.

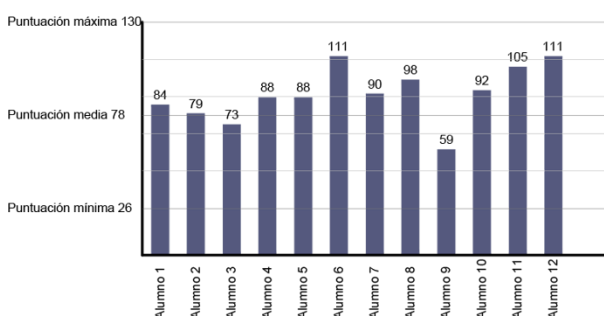


Figura 11. Gráfica influencia de puntuación total obtenida. Elaboración propia

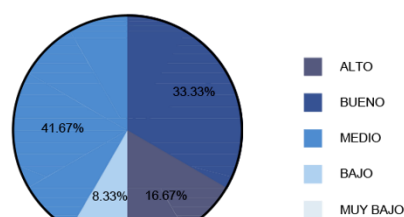


Figura 12. % de alumnos que se encuentran en cada grupo. Elaboración propia

Si se establecen cinco franjas entre las que repartir las puntuaciones (p):

- 1º autoconcepto alto:  $109,2 \leq p < 130$ .
- 2º autoconcepto bueno:  $88,4 \leq p < 109,2$ .
- 3º autoconcepto medio:  $67,6 \leq p < 88,4$ .
- 4º bajo autoconcepto:  $46,8 \leq p < 67,6$ .
- 5º muy bajo autoconcepto:  $26 \leq p < 46,8$ .

Se puede observar en la figura cómo se distribuyen los alumnos en los diferentes grupos. La mayoría de ellos se reparten entre los grupos medio y bueno teniendo estos 5 y 4 alumnos respectivamente y quedando solo tres fuera de ellos, dos alumnos en el grupo de alto autoconcepto matemático y uno en el grupo bajo.

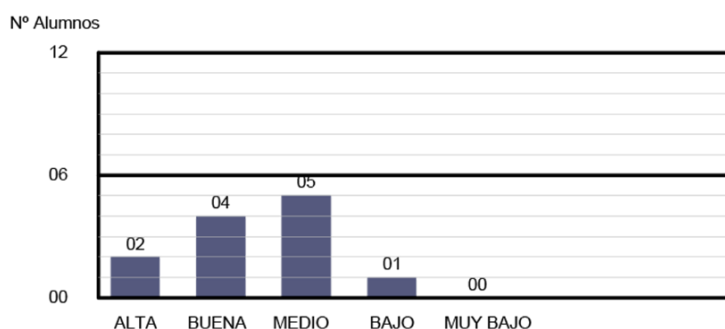


Figura 13. Gráfica del número de alumnos en cada grupo. Elaboración propia



### Estudio temporal del autoconcepto

Se ha realizado también un análisis respecto al rasgo temporal que tienen los enunciados, es decir, atendiendo a si son oraciones que hacen referencia al pasado, presente o futuro. Por tanto, quedan subdivididas las 26 cuestiones en: 2 que tratan el pasado (números 15 y 20), 18 del presente (números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 21, 25) y 6 del futuro (números 8, 14, 22, 23, 24, 26).

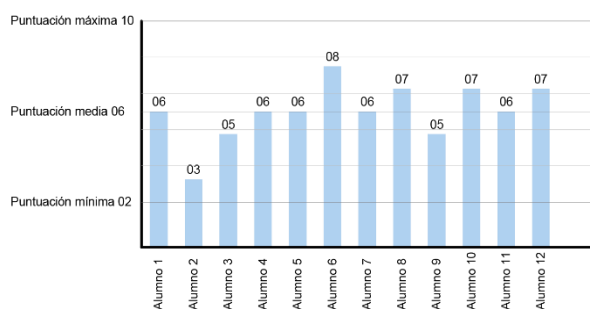


Figura 14. Gráfica de puntuación obtenida en las preguntas referentes al pasado. Elaboración propia

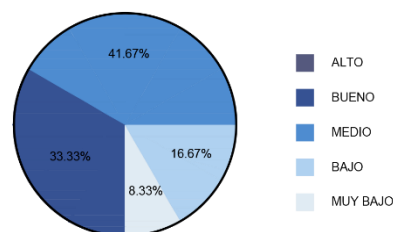


Figura 15. % de alumnos que se encuentran en cada grupo. Elaboración propia

Respecto a cómo se refleja su imagen en el pasado, se puede observar en la figura cómo no existe ningún alumno que tenga un autoconcepto alto como estudiante en su primera etapa educativa. Un tercio de ellos tienen una imagen propia muy baja o baja, haciendo especial hincapié en el alumno 2. El resto se distribuyen entre medio y bueno. A pesar de esto, solo cuatro alumnos superan la puntuación media, por lo que se debe entender que su paso por la escuela no favoreció un buen concepto sobre sí mismos.

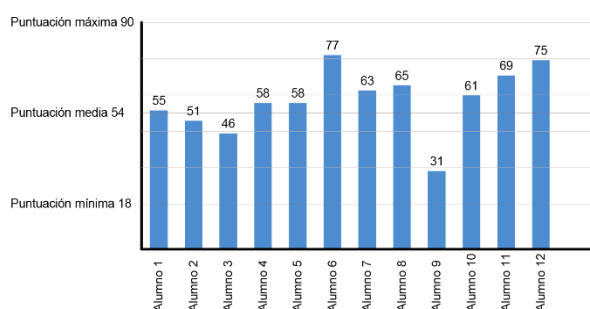


Figura 16. Gráfica de puntuación obtenidas en las preguntas referentes al presente. Elaboración propia

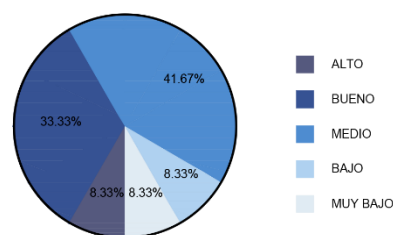


Figura 17. % de alumnos que se encuentra en cada grupo. Elaboración propia

En cuanto a su visión del presente, se halla una pequeña mejoría en tanto que aparece representación en el grupo de alta estima, los de buena y media se mantienen, la baja disminuye y muy bajo, aunque también está presente, no corresponde al mismo alumno identificado en el análisis global.

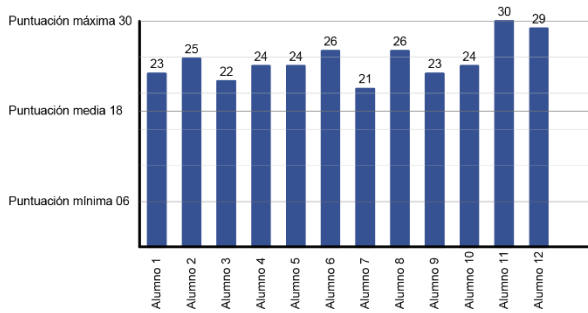


Figura 18. Gráfica de puntuación obtenidas en las preguntas referentes a futuro. Elaboración propia

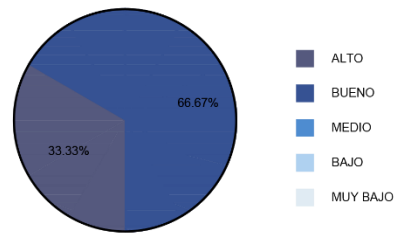


Figura 19. % de alumnos que se encuentra en cada grupo. Elaboración propia

En cuanto se les hace mención a sus posibilidades futuras, el cambio es altamente significativo. Desaparecen las tres categorías inferiores para dejar paso a las dos superiores, las cuales se reparten entre todos los alumnos. Un tercio de los estudiantes tiene el autoconcepto alto y dos tercios un nivel bueno

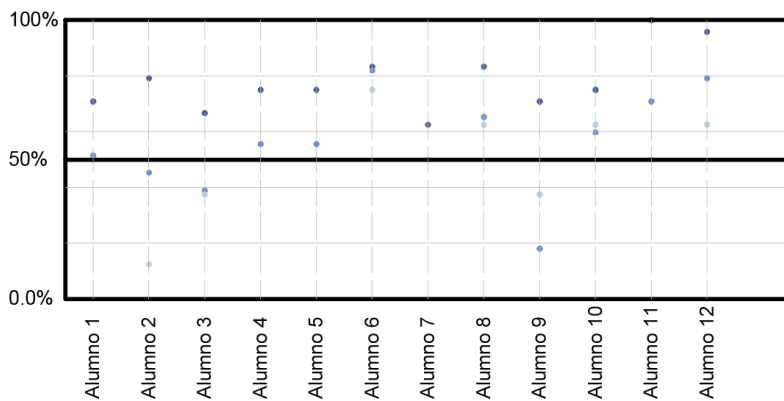


Figura 20. Gráfica de comparación entre pasado, presente y futuro de cada alumno. Elaboración propia

Si se contraponen los valores personales de pasado presente y futuro de cada uno de los estudiantes, se puede observar como se veían, ven y qué expectativas tienen sobre sí mismos de cara al mañana y a su capacidad de aprender matemáticas.

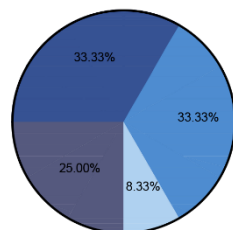


Figura 21. % Comportamiento entre pasado y presente. Elaboración propia

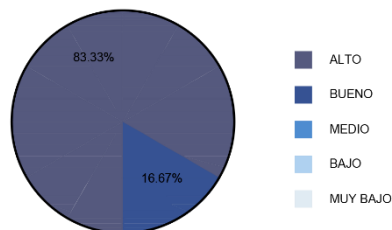


Figura 22. % Comportamiento entre presente y futuro. Elaboración propia

En general, la mayor parte experimenta una subida de autoconcepto con respecto al tiempo. Si se compraran, por un lado, los valores de presente y pasado, se ve cómo hay tres alumnos cuya subida es significativa, en cuatro hay una subida normal y en otros cuatro permanece estable, es decir, la diferencia entre una y otra es ínfima. Llama poderosamente la atención una alumna que tiene peor autoconcepto de sí misma en la actualidad que en el pasado. Esto se puede deber a que ahora no se siente segura estudiando y cuando era escolar sí le gustaba aprender y estudiar.

Los resultados sugieren que hay casos de fracaso escolar que están tratando de superarse, gente que tienen una situación similar a la de cuando eran menores y un caso particular que seguramente, por diversas razones, tuvo que dejar de estudiar y ahora se encuentra con dificultades para ello.

Si se comparan valores actuales y futuros, como se puede ver en el gráfico, todos ellos confían en que sus capacidades actuales son las óptimas para, si se ponen a ello, poder hacer frente a los estudios. Todos los alumnos presentan una subida respecto a estas dos temporalidades y es mayoritario, sin lugar a dudas, el grupo de la subida significativa frente a la normal.

A la hora de dar clase, este hecho es alentador porque indica que, independientemente de sus experiencias pasadas, se encuentran motivados frente a la idea de volver a estudiar y comprender las matemáticas. Esto puede ser utilizado por el profesor para favorecer un buen ambiente, lograr un éxito académico generalizado y reforzar esas autoestimas actuales que se ven más reducidas. Así, la aportación que hace cada una de las líneas temporales a la totalidad de la puntuación obtenida se dibuja de la siguiente manera:

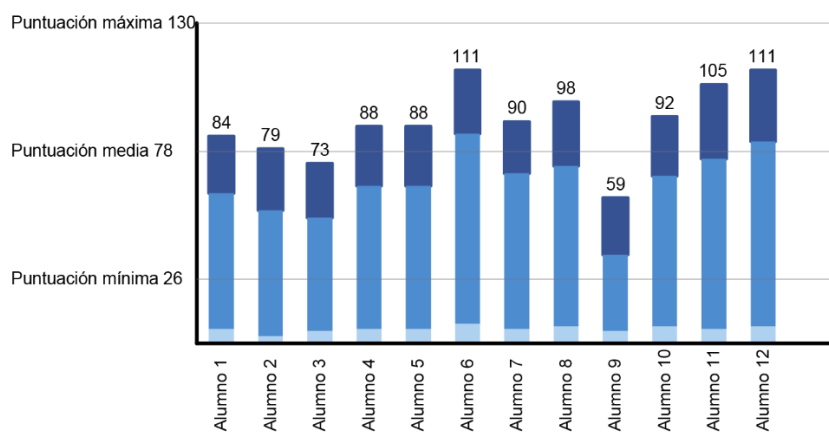


Figura 23. Gráfica Aportación de cada temporalidad al total. Elaboración propia

## Yo y los otros

También, se pueden dividir los enunciados entre: aquellos que hacen referencia a uno mismo y los que ponen en relación la visión propia frente a los demás. Así, hay 20 preguntas que hacen alusión a uno mismo (números 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26), dejando seis para la visión entre el yo y los otros (números 5, 6, 13, 15, 18, 24).

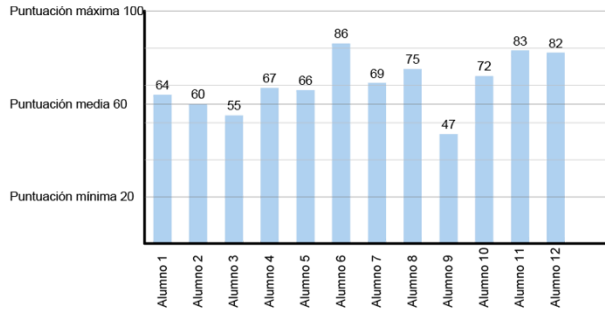


Figura 24. Gráfica de puntuación obtenida en las preguntas referentes a uno mismo. Elaboración propia

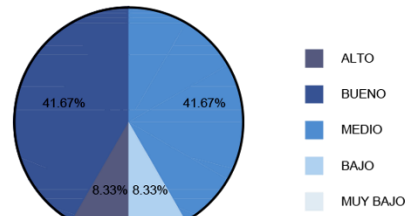


Figura 25. % de alumnos en cada grupo. Elaboración propia

Como se puede observar en la figura, la visión de sí mismos es bastante buena, teniendo solo a dos alumnos por debajo de la puntuación media. Eso indica que sí se consideran capaces de poder afrontar los estudios que vienen.

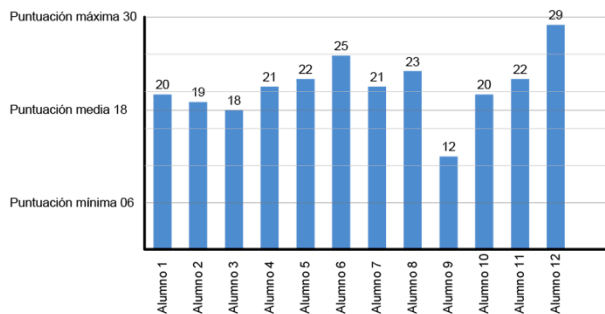


Figura 26. Gráfica de puntuación obtenida en las preguntas en comparación con otros. Elaboración propia

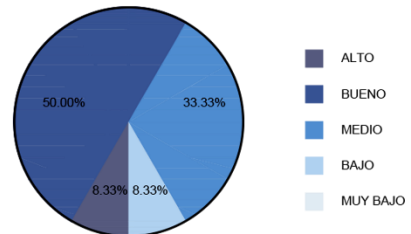


Figura 27. % de alumnos en cada grupo. Elaboración propia

Al contemplar la comparación o relación con los demás, es algo más alta ya que hay más alumnos en la franja superior, manteniéndose el número de alumnos en la baja.

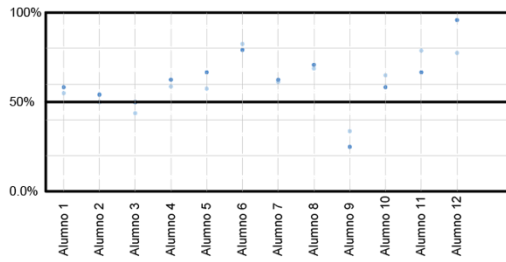


Figura 28. Gráfica de comparación entre el yo y el yo con respecto a otros. Elaboración propia

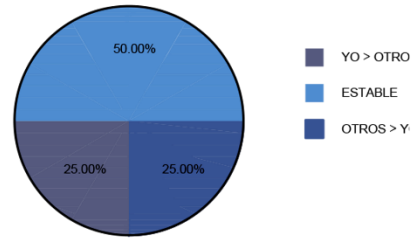


Figura 29. % de alumnos en cada grupo. Elaboración propia

Si se comparan las posiciones de cada alumno se ve como la mayoría se consideran igual o superior a sus compañeros y solo unos pocos se ven por detrás de los demás, pero sin diferencias altamente significativas. Esto indica que no hay fricciones entre compañeros y que las dinámicas de grupo no supondrán un problema desde el punto de vista personal. Tampoco crearán tensiones si se realizan de forma adecuada y si los grupos se hacen bien, de manera que las distintas personalidades no choquen, algo que puede ser muy favorecedor para aquellos que van un poco por detrás.



## PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

---

### Justificación/objetivos de la intervención

---

Una vez realizado el estudio de la cuestión acerca de la situación específica de la enseñanza de las matemáticas en relación con ciertos dominios como el afectivo -prestando atención a la enseñanza de adultos-, por un lado, y basándome en los conocimientos impartidos en el máster y en la experiencia de aula acumulada durante las prácticas, por otro, se presenta ahora una propuesta de intervención concreta para el tratamiento de las matemáticas pertenecientes al *Módulo I científico-tecnológico*. Debido a que la extensión de los temas, aunque menor que en la Educación Secundaria Obligatoria Ordinaria, es extensa para abarcarlos en su totalidad en este TFM, se tratarán únicamente parte de los contenidos correspondientes al bloque de Geometría lo que permite, a su vez, profundizar en mayor detalle en los apartados de la propia propuesta.

Como la organización y desarrollo de la educación para adultos es algo diferente a la referida únicamente a adolescentes, se comenzará por encuadrar dicho aprendizaje en cuanto a su marco legislativo y, posteriormente, se desarrollará la propuesta. Para ello, se ha optado por dividirlo en varios apartados a fin de analizar diversos aspectos de esta educación. Estos son los siguientes:

- Educación Secundaria para Personas Adultas (ESPA).
- Propuesta.

En este tipo de educación ingresan personas mayores de 18 años que tratan de actualizar o completar su educación básica. Esto puede deberse a un abandono prematuro de los estudios por un fracaso escolar temprano, por no tener estudios debido a una no escolarización en la infancia o por la falta de homologación de un título extranjero que no sea convalidado por la administración competente. Hay que tener en cuenta además que, a este tipo de escolarización, acuden aquellas personas con deficiencias intelectuales que necesitan más tiempo y adaptación curricular, tanto para completar sus estudios como parte de una política social inclusiva.

Por ello, el perfil personal de los alumnos dentro de un aula es muy diverso, pudiendo presentar:

- Grandes diferencias en cuanto al nivel de estudios, capacidad, tiempo disponible y rendimiento entre los alumnos.
- Número considerable de abandonos por complicaciones familiares, laborales y de salud.
- En cuanto a la situación personal y motivaciones para el estudio, lo más destacado de los alumnos es que acuden voluntariamente.

Se pueden encontrar también diferentes motivaciones en el acceso a este tipo de oferta educativa:

- Jóvenes que acuden a terminar su educación Secundaria por tener más de 18 años.
- Alumnos que se preparan para realizar la prueba de ingreso a los Ciclos Formativos.
- Alumnos que esperan mejorar en su trabajo o preparar algún tipo de oposición.
- Alumnos que “lo necesitan” como terapia de contra la soledad y como una fase de socialización.

## Educación Secundaria para Personas Adultas (ESPA)

---

El Decreto 4/2017, de 23 de marzo, por el que se establece el currículo específico de la enseñanza secundaria para personas adultas en la Comunidad de Castilla y León, regula en el ámbito autonómico este tipo de educación. La organización que establece para ella es diversa a la de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) ya que, en este caso, establece tres ámbitos (comunicación, social y científico-tecnológico) y dos niveles en cada uno de ellos. Cada ámbito, a su vez, se divide en cuatro módulos obligatorios y optativos (I, II, III, IV), siendo los dos primeros los que integran el primer nivel de la enseñanza para adultos y los dos últimos, el segundo. Además, establece que esta clase de enseñanza ha de poder completarse en dos cursos.

En el caso particular de las matemáticas, esta se integra dentro del ámbito científico- tecnológico junto con otras materias como Biología y Geología, Física y Química, Tecnología, Tecnología de la Información y Comunicación y aspectos relacionados con la salud y el medio de la Educación Física.

La organización de los diferentes contenidos en ámbitos de conocimiento responde al interés de interrelacionar las áreas que los componen. Así, cada módulo se organiza en bloques formados por los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de todos ellos de manera que se vinculen y se establezcan relaciones, tanto entre ellos mismos como con el mundo real, haciendo así un aprendizaje práctico y basado en el día a día de las personas.

En el aprendizaje de las personas adultas es esencial establecer conexiones entre los conceptos y su aplicación o aparición en el mundo personal y laboral con otros aprendizajes ya obtenidos a través de la experiencia y de otras formas de aprendizaje. Así, se establece un aprendizaje dialógico en el que, mediante esta forma de presentación de los contenidos, se consigue una mejor comprensión y asimilación de los mismos.

Hay que contar como punto de partida con los conocimientos previos y las habilidades propias de los alumnos, ya que pueden conseguir una mejor evolución de los mismos, así como con los rasgos afectivos que importan al aula.



Además, esta educación debe servir para la integración social y la mejora económica de los alumnos; por ello es especialmente importante, teniendo en cuenta el mundo informatizado en el que vivimos, que aprendan a valorar y utilizar las tecnologías de la información y la comunicación ya que son un grupo altamente sensible a la exclusión por no tener habitualmente un dominio básico. El aprendizaje crítico de su uso es una herramienta de la que se pueden hacer valer tanto en el mundo laboral como en el personal.

#### Objetivos generales de ESPA.

Los objetivos generales de esta formación establecidos por en el Decreto 4/2017, de 23 de marzo, por el que se establece el currículo específico de la enseñanza secundaria para personas adultas en la Comunidad de Castilla y León, están redirigidos al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato y se encuentran resumidos de la siguiente manera:

- Desarrollarse como persona, adquiriendo conciencia de los derechos y deberes personales que se ejercen en sociedad atendiendo al bien común.
- Desarrollar estilos y estrategias de aprendizaje para el desarrollo del proceso educativo, tanto de forma individual como colectiva.
- Tomar conciencia de la igualdad entre las personas, independientemente de raza o sexo y la educación en la no violencia y la igualdad de oportunidades.
- Fomentar el desarrollo afectivo y la personalidad, evitando prejuicios y favoreciendo la igualdad.
- Desarrollo de conocimientos digitales tanto de información como de comunicación.
- Desarrollo del conocimiento científico como saber transversal y multidisciplinar.
- Favorecer el desarrollo del espíritu emprendedor, el pensamiento crítico, la iniciativa personal y el aprender a aprender.
- Comprensión y expresión, tanto oral como por escrito, en lengua castellana.
- Comprender y expresarse correctamente en una o más lenguas extranjeras
- Conocer y valorar la cultura propia y ajena, así como el patrimonio.
- Conocer y respetar el cuerpo propio y ajeno con hábitos saludables.
- Apreciar el arte y el lenguaje de las distintas manifestaciones de éste.

Como va a poder observarse, estos objetivos están ligados a las competencias básicas, descritas en el apartado siguiente, ya que se busca un aprendizaje basado en la adquisición de estas. Por ello, los objetivos buscan facilitar su mayor grado de desarrollo.

## Ámbito científico tecnológico y matemáticas.

---

La ciencia y la tecnología son el motor que mueve a la sociedad del siglo XXI. Los retos del presente y del futuro se basan en la capacidad de dar respuestas a los problemas a los que se enfrenta la humanidad y, sin duda alguna, las matemáticas están dentro de esta carrera. Por ello, la educación que se dé respecto a esta ciencia es imprescindible para comprenderla y poder manejarse dentro de la sociedad de forma activa y responsable. Además, ayuda a comprender de dónde venimos, cuáles son los avances que no han traído hasta aquí y que permiten familiarizarse con el trabajo científico.

Este ámbito está formado por los contenidos de las áreas de: Matemáticas, Biología y Geología, Física y Química, Tecnología, Tecnología de la Información y Comunicación y aspectos relacionados con la salud y el medio de la Educación Física. Se encuentra dividido en módulos que pueden ser obligatorios u optativos. Así, la Matemática se incluye dentro del módulo obligatorio a lo largo de las distintas etapas de estos.

El aprendizaje de las matemáticas dentro de este grupo está concebido según el Decreto 4/2017 como la adquisición de la competencia cognitiva general, que permite construir conceptos mediante un proceso de abstracción basándose en experiencias a partir de las cuales formular suposiciones, conjeturas e hipótesis, proporcionando a la persona métodos de razonamiento y trabajo lógico- matemático aplicables a la vida real. Por ello es necesario que haya tanto una visión funcional como formativa. (p. 10864)

Para dar forma al currículo y a la didáctica atendiendo al tipo de formación en el que se encuentra, deben vincularse los conocimientos con las experiencias y habilidades de los alumnos, no deben presentarse como si los ellos no tuvieran noción alguna del mundo. Las actividades y problemas deben garantizar la funcionalidad y relevancia de los conceptos a estudiar, haciendo una construcción progresiva del mismo desde la práctica hacia la abstracción. Se pretende, de esta manera, que el aspecto funcional sirva de puente hacia un conocimiento más estructurado que contemple la simbolización y la formulación y que sea más abstracto.

Con todo esto, se sitúa este trabajo en el *Módulo I del ámbito científico-tecnológico*, siendo de carácter obligatorio. Específicamente, se encuadra dentro del contenido del Bloque 3-Geometría, donde se pretende situar una intervención de resolución de problemas con TIC atendiendo a todo lo expuesto anteriormente.

## Objetivos didácticos del bloque de Geometría del módulo I

Dentro del Bloque específico de Geometría, los fines que se plantea la educación son:

- Conocer los elementos básicos de la geometría en el plano. Paralelismo y perpendicularidad.
- Reconocer y clasificar las figuras planas: triángulos, paralelogramos, cuadriláteros. Conocer los elementos y características de dichas figuras.
- Dominar las áreas y perímetros de las siguientes figuras simples: triángulos, cuadrados, paralelogramos. Aplicarlos a la resolución de problemas.
- Círculo y circunferencia: Concepto, semejanzas y diferencias. Área y perímetro. Localizar las distintas partes de la circunferencia. Aplicación en la resolución de problemas.
- Conocer las relaciones angulares en los polígonos y circunferencia: lados, vértices y grados.
- Dominio del concepto de área y sus unidades correspondientes.
- Saber calcular áreas y perímetros de las figuras elementales.
- Saber calcular áreas por descomposición en figuras simples.
- Reconocer las figuras planas elementales entre los elementos que tenemos a nuestro alrededor, en la vida cotidiana.

## Competencias

La importancia de la capacitación respecto a ellas hoy en día ya se ha establecido en el apartado correspondiente del marco teórico. En este punto se quieren formalizar aquellas establecidas por la legislación aplicable y su desarrollo en cuanto a la Matemática se refiere.

Al igual que los objetivos generales, las competencias clave de currículo de la educación secundaria para personas adultas establecidas en el Decreto 4/2017, de 23 de marzo, por el que se establece el currículo específico de la enseñanza secundaria para personas adultas en la Comunidad de Castilla y León, también son las mismas que para Educación Secundaria Obligatoria. Por tanto, las competencias clave y la manera en la que se va a tratar de contribuir a su progreso desde el área de matemáticas son las siguientes:

### *Comunicación lingüística.*

Es de gran importancia en el desarrollo general del alumno, más aún si este es adulto, ya que debe llevar a cabo, de forma diaria, procesos de comunicación en los que desenvolverse son soltura. Resulta necesaria la expresión oral y escrita en matemáticas para formular hipótesis, problemas y teorías, así como para la expresión y presentación de las soluciones. Además, un desarrollo adecuado de ella le permite comprender mejor los enunciados y los problemas que se le presentan, tanto en la vida como dentro del área de matemáticas por su lenguaje propio. Teniendo en cuenta que la resolución de problemas es uno de los elementos base del aprendizaje de la misma y que

todo comienza por comprender el enunciado, los datos, etc., pueden resultar más complejos aún si no se maneja la nomenclatura adecuada.

#### *Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.*

Estando en el área de matemáticas, esta competencia es la esencial. El desarrollo de una correcta capacitación respecto a ella es fundamental en el mundo actual donde las matemáticas son necesarias en el día a día. Son imprescindibles para tener un pensamiento crítico con la sociedad y el entorno. El razonamiento matemático permite no dejarse engañar y facilita entender procesos que se llevan cabo con normalidad en la sociedad. Además, contribuye a la adquisición de procedimientos y modelos que permiten analizar situaciones cotidianas y llevar a cabo un proceso de resolución planificado, así como extrapolar los procesos empleados y las consecuencias ocurridas a otros futuros, determinando pautas de comportamiento.

#### *Competencia digital.*

En el mundo actual, la correcta y eficaz utilización de las nuevas tecnologías se hace imprescindible para todas las personas. Por ello es fundamental que las personas adultas sean capaces de desenvolverse con ella para no quedarse atrás y estar integradas en el ámbito social y laboral. La tecnología ofrece a la enseñanza una nueva manera de plantear los contenidos que complementa de buen grado cualquier metodología. Por esto, la asignatura se puede volver más interactiva, fomentando un mejor aprendizaje. Además, en el ámbito de la Geometría, la utilización de TIC es muy útil al visualizarse de forma directa las consecuencias del conjunto de características que definen las formas y cuerpos geométricos.

#### *Aprender a aprender.*

En cuanto a matemáticas se refiere, la complejidad de los conocimientos, derivada de la abstracción necesaria para trabajar con ellos, puede provocar frustración o desinterés hacia la materia. Con esta competencia se pretende que el alumno adquiera autonomía en su aprendizaje como consecuencia de adquirir metodologías y estrategias para enfrentarla por sí mismo. Por ello, la dedicación que el profesor tenga para explicar formas de trabajar con los contenidos, la conexión de estos con la vida cotidiana y los conocimientos previos de los alumnos serán clave para que ellos se interesen. La utilización de la resolución de problemas y aprendizaje por descubrimiento favorecerán la curiosidad del alumno incitándole a mostrar iniciativa y manteniéndolo motivado.

#### *Competencias sociales y cívicas.*

La Matemática es una realidad en la vida cotidiana y en el mundo en el que nos movemos y nos desarrollamos. Esta realidad es imprescindible transmitirla a los alumnos para que comprendan que la respuesta a su clásica pregunta de *¿y... esto sirve?* es *sí* de una forma inequívoca. La temperatura, la medida, el pago de impuestos y tasas, etc. se configuran gracias a ellas y pueden

ser analizadas por alumnos de forma individual o por trabajo en grupo. De esta manera serán ellos quienes, al trabajar de forma cooperativa, retroalimenten aún más el desarrollo de esta competencia.

#### *Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.*

Tratándose de personas en edad de trabajar que forman ya parte del mundo laboral, esta competencia es básica para su desempeño en el trabajo. Que tomen las riendas de su aprendizaje involucrándose y siendo parte activa de él es algo que reforzará su vida fuera de la escuela. Por ello, favorecer este desarrollo, mediante la elaboración de trabajos por descubrimiento de la materia a través de la vida cotidiana, el arte, la Historia... en donde el alumno deberá tomar la iniciativa del tema y el desarrollo del mismo, será muy importante. Así, su autonomía se verá reforzada y se impulsará su iniciativa al garantizar situaciones de éxito.

#### *Conciencia y expresiones culturales.*

Si se entiende la cultura como algo que los seres humanos aportan al mundo, las matemáticas forman parte de la cultura. La Matemática se crea para dar respuesta a problemas sociales y la gran cantidad de aplicaciones que tiene, en distintos ámbitos, es condicionante del mundo contemporáneo. Es importante saber reconocer y tener en cuenta estos elementos, valorarlos con una actitud abierta y respetuosa, además de con espíritu crítico, en las diferentes manifestaciones propias de la sociedad, actual y pasada.

También se debe contemplar esta competencia como la capacidad de utilizar el conocimiento adquirido para la comunicación y expresión personal y para contribuir en la sociedad propia y global.

## Propuesta

---

Como síntesis de lo anterior, la sociedad actual está sometida a cambios profundos que se realizan a gran velocidad. El impacto de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) marca el ritmo al que deben adaptarse las personas para poder funcionar en él. Para ello, es necesario que la educación se haga eco de estos avances y ayude a sus alumnos a moverse en el mundo de hoy en día. Esto tiene aún más relevancia si estamos hablando de educación para adultos ya que esta debe estar directamente relacionada con su experiencia vital y ser de utilidad para el desarrollo de una vida plena en sociedad.

En la sociedad informatizada en la que estamos, el uso del ordenador es una actividad corriente, tanto en el ámbito personal como en el laboral. Además, gracias al desarrollo de Internet y la telefonía móvil es posible conectarse, casi desde cualquier punto, a la red y acceder a una gran cantidad de información de forma inmediata.

El manejo de herramientas de esta clase puede condicionar de manera significativa el acceso de las personas al mundo laboral. Por ello, en la educación para adultos debe implementarse la utilización de estos recursos siempre que sean compatibles con la materia y tengan un planeamiento didáctico adecuado al alumno, al contenido y a los objetivos para lograr el desarrollo de las competencias clave.

Con esta propuesta se pretende utilizar recursos TIC para la docencia del Bloque 3 de Geometría del *Módulo I del ámbito científico tecnológico* en la que, a través de una serie de problemas, los alumnos, por grupos, deban reflexionar y proponer soluciones, por sí mismos, a través de la experiencia propia y el conocimiento que se va a adquirir.

Las TIC se entienden como un instrumento, una herramienta en manos de la sociedad y, en este caso, de la educación, para ayudar a reinventar una actividad de aula sin por ello desplazar el papel protagonista del conocimiento que se tiene intención de trabajar. Lo que se busca a través de ellas es mejorar la práctica educativa, llegando a los alumnos desde distintos sistemas, atendiendo a los cuestionarios realizados para que puedan adquirir el conocimiento de la mejor manera posible. Con ello, se pretende enriquecer su proceso de aprendizaje, así como desarrollar la capacidad de razonamiento y de resolución de problemas de un forma activa, motivadora y responsable respecto a las necesidades de estas personas y el momento sociocultural en el que estamos inmersos.

#### Objetivos de la propuesta

Las metas que se plantean alcanzar con el diseño de esta propuesta son las siguientes:

- Desarrollar la competencia matemática en alumnos de educación secundaria para personas adultas dentro del bloque de geometría.
- Mejorar el autoconcepto de los estudiantes y fortalecer sus creencias sobre sus posibilidades futuras en el área de las matemáticas.
- Estimular el aprendizaje autónomo, la autorregulación y promover el aprendizaje cooperativo.
- Favorecer la adquisición de conocimientos a través de distintas preferencias de recibir y tratar la información.
- Crear un ambiente motivador en clase, donde se sientan socialmente activos y participativos.
- Desarrollar la habilidad de utilización de recursos TIC y tomar consciencia de su importancia hoy en día.

## Contenidos del bloque de Geometría en el Módulo I

Se definen como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que contribuyen al logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa y a la adquisición de competencias. Los contenidos se ordenan en asignaturas, que se clasifican en materias, ámbitos, áreas y módulos en función de las enseñanzas, las etapas educativas o los programas en que participen los alumnos y alumnas.

Los contenidos están directamente relacionados con el logro de los objetivos del Bloque 3 de Geometría del *Módulo I* expuestos con anterioridad y, por extensión, con las competencias clave. Deberán tratarse en relación con los conocimientos previos que tienen los alumnos, atendiendo a su experiencia personal y la funcionalidad de estos en la vida real.

Al estar la materia de matemáticas sumergida dentro de algo más global como es el concepto de ámbito, dentro del cual se recogen las áreas de conocimiento referentes a la ciencia y la tecnología, el enfoque transversal será fundamental. Además, este enfoque también beneficiará al desarrollo de las competencias clave y la asimilación y comprensión de los conceptos, tanto en el presente módulo como en los siguientes. Los conocimientos que se adquieran, se refuercen y se asienten durante el desarrollo de la materia favorecen la ampliación y progreso de los mismos en las etapas próximas.

Todos los contenidos se subdividen en diferentes unidades didácticas, que en el caso de esta propuesta no son de gran relevancia, ya que lo que se quiere mostrar es una serie de actividades que pueden realizarse como propuesta educativa en la enseñanza para adultos.

Los contenidos correspondientes al Bloque 3 de Geometría, del *Módulo I del ámbito científico tecnológico* son:

- *Elementos básicos de la geometría del plano. Relaciones y propiedades de figuras en el plano: Paralelismo y perpendicularidad.* En definitiva, elementos básicos para la construcción de figuras planas. Si estos no se adquieren de forma adecuada, la construcción del conocimiento posterior será mucho más difícil y se irá arrastrando el problema hasta que sean totalmente asimilados por el alumno.
- *Figuras planas elementales: triángulo, cuadrado, figuras poligonales.* Estos elementos no son nuevos para el alumno. Independientemente de si ha recibido algún tipo de educación básica o no, estas figuras están presentes en el mundo cotidiano en el que llevan desenvolviéndose toda la vida. Si ha recibido formación, sabrá reconocer dichas figuras; si no, puede que se tenga que establecer la relación entre lo observado en la vida y el concepto matemático que subyace en ella. Además, son fundamentales para la

configuración de formas en tres dimensiones y el cálculo de sus propiedades que forman parte del temario del siguiente curso.

- *Clasificación de triángulos. Rectas y puntos notables del triángulo.* Para poder comprender este conocimiento primero han tenido que poder hacer lo propio con los puntos anteriores. Una vez están asimilados, el estudio de las propiedades de los triángulos se puede realizar mediante problemas que sean capaces de solucionar estableciendo relaciones con problemas reales.
- *Clasificación de cuadriláteros. Propiedades y relaciones.* Una vez se ha estudiado y asimilado el anterior punto de triángulos, se pueden establecer relaciones entre los dos para que sea un conocimiento más enraizado y, por tanto, más profundo y significativo.
- *Circunferencia y círculo.* Al igual que los puntos anteriores, son saberes de matemáticas elementales que deben conocer y manejar con soltura porque llevan relacionándose con ellos, aunque sea de manera inconsciente, toda la vida. Además, como base de un conocimiento posterior, deben conocer las diferencias entre uno y otro sin dificultad.
- *La superficie y sus unidades de medida.* Es un conocimiento básico muy utilizado en la vida real y con el que los alumnos, sean conscientes o no, están acostumbrados. Todo el mundo habla de las superficies de una vivienda, un campo de fútbol, etc. Es traspasar ese conocimiento informal a formal de manera que se le dote de un sentido matemático.
- *Cálculo de áreas y perímetros de figuras planas.* La comprensión de las figuras planas y los elementos básicos de la geometría en el plano son base para poder hacer frente a estos contenidos. Además, su comprensión óptima facilitará el paso del alumno por los siguientes módulos, así como la comprensión de los volúmenes que se construyen a partir de estas figuras.
- *Cálculo de áreas por descomposición en figuras simples.* Es un conocimiento muy útil en la práctica y la vida diaria. Es, además, muy versátil. Se presta fácilmente a la hora de hacer actividades a través de las cuales comprobar si han comprendido o no los conceptos de todo el bloque de Geometría, al aplicarse en él los conocimientos de figuras elementales y figuras planas.

Todos ellos pueden dividirse de la siguiente manera atendiendo al carácter que tengan:

#### *Contenidos conceptuales*

- Punto, recta, semirrecta, segmento, ángulo.
- Unidades sexagesimales: grado, minuto, segundo.
- Ángulos: obtuso, recto, agudo, llano, completo.
- Ángulo cóncavo y convexo.
- Ángulos complementarios y suplementarios.



- Ángulos opuestos por el vértice.
- Triángulo; clasificación.
- Mediana, altura, mediatriz, bisectriz, ortocentro, circuncentro e incentro.
- Circunferencia circunscrita e inscrita.
- Polígonos: Tipos de polígono regulares.
- Centro, radio y apotema de un polígono regular.
- Cuadriláteros: paralelogramos, trapecios, trapezoides.
- Cuadrado, rectángulo, rombo, romboide.
- Trapecios isósceles, rectángulo y escaleno.
- Circunferencia: centro, radio, diámetro, cuerda, arco y semicircunferencia.
- Circunferencias exteriores, interior tangentes interiores, secantes, concéntricas.
- Círculo, sector circular, segmento circular, corona circular y trapecio circular.
- Ángulo central e inscrito en una circunferencia.
- Perímetro.
- Semiperímetro.
- Área.
- Forma geométrica compuesta.

#### *Contenidos procedimentales*

- Uso del vocabulario adecuado para transmitir e interpretar información sobre elementos geométricos.
- Expresión de medidas en las unidades adecuadas y con precisión óptima en función de la situación e instrumento utilizado.
- Utilización de instrumentos de dibujo y medidas habituales.
- Estimación de ángulos.
- Establecimiento de propiedades, regularidad y relaciones entre figuras planas, de la misma y diferente tipología.
- Identificación de problemas geométricos, diferenciando entre elementos importantes y subsidiarios.
- Formulación y comprobación de conjeturas sobre propiedades geométricas de figuras planas.
- Empleo de programas informáticos para el dibujo y cálculo de áreas y perímetros de elementos geométricos.
- Utilización de la composición, descomposición, intersección, movimiento, deformación y desarrollo de figuras planas.
- Uso de las fórmulas de áreas de las figuras planas.

- Hallar la longitud de una circunferencia.
- Establecer el área de una figura plana cualquiera por descomposición en otras figuras de área conocida.
- Descripción verbal de problemas en los que se vean involucradas figuras planas, perímetros y áreas; el proceso seguido en su resolución y la revisión mediante otros métodos.

#### *Contenidos actitudinales:*

- Sensibilización de la aplicación de los elementos geométricos y sus medidas en la vida diaria.
- Incorporación al lenguaje ordinario de los elementos geométricos y los términos de medida.
- Cuidado y precisión en el uso de instrumento de medida y dibujo.
- Sensibilidad por la realización y presentación cuidada y ordenada del trabajo.
- Evaluación de la utilidad de los elementos geométricos en el entorno y su presencia en la naturaleza, el arte y la técnica.
- Contrastación del resultado y aceptación, o no, del mismo en función de su adecuación a los valores esperados.
- Expresión de los resultados junto con las unidades de medida correspondientes.
- Confianza en las cualidades propias para resolver problemas relacionados con la geometría.
- Persistencia en la búsqueda de soluciones de problemas
- Interés y aprovechamiento de las estrategias de resolución de problemas de los demás.
- Búsqueda de propiedades, regularidades y relaciones entre elementos geométricos.

#### Metodología

Se entiende por metodología el conjunto de acciones, estrategias y procedimientos planificados y organizados por el profesor que, apoyados en unos medios y recursos posibilitan el aprendizaje de los alumnos, el logro de objetivos y el desarrollo de las competencias establecidas por el currículo.

La metodología se debe centrar en el desarrollo y adquisición de los contenidos del currículum, utilizando las tecnologías digitales e informáticas como mecanismo que mejore el aprendizaje conceptual.

Para que el aprendizaje sea efectivo debe ser significativo. La materia debe estar organizada de forma que la complejidad de los contenidos y conceptos sea progresiva y ordenada.

La metodología didáctica debe partir de los conocimientos previos del alumno, adaptándose a su capacidad de aprendizaje. Por ello debe ser flexible y admitir modificaciones en tiempo real, lo que favorecerá, además, una correcta respuesta a la atención a la diversidad que existe dentro de un aula y a las diferentes características del alumnado.

Se favorecerá una metodología activa y participativa, de manera que se favorezca el interés y la curiosidad de los alumnos. Por ello se empleará el aprendizaje por descubrimiento, en el que el grupo deba implicarse en la búsqueda y toma de decisiones en algunos trabajos/actividades. Así, se potencian las competencias de espíritu emprendedor y la iniciativa personal, social y cívica.

Se busca el aprendizaje cooperativo, donde la igualdad de oportunidades de éxito, social y académico, se garantice. Favoreciendo estas propuestas se busca evitar el abandono prematuro de la asignatura y la máxima implicación de los alumnos. Para ello, la metodología debe establecer diversos tipos de tareas, actividades, trabajos... De manera que, a través del fomento de la lectura y la investigación (competencias lingüística y matemático-científica), se estimulen la reflexión y el pensamiento crítico. Con ello, se busca la autonomía de juicio de los alumnos y la profundización activa de éstos en temas de la materia que tengan carácter transversal, conectado los contenidos con distintas áreas de la vida real (competencia de expresiones culturales).

La enseñanza de estrategias de aprendizaje es de importancia primordial, al igual que aquellas que ayuden al alumno a enfrentar un problema comprendiendo el enunciado, diseñando un plan de ejecución eficaz, una ejecución correcta y precisa y capacidad de analizar y valorar la solución obtenida en función de las premisas iniciales (competencia de aprender a aprender).

Se debe contar con recursos tecnológicos y el aprendizaje de la correcta utilización de los mismos por parte de los alumnos. Estos serán, tanto los de comunicación e información, como los más propios de la materia como las calculadoras y programas de diseño de figuras geométricas planas (competencia digital).

El desarrollo de la metodología debe partir del profesor que la ejecuta, cuya perspectiva ha de ser de orientador y tutor del alumno en el área de conocimiento en la que se encuentre.

En definitiva, a partir de la búsqueda de la adquisición de competencias clave, gracias a las cuales los alumnos puedan resolver situaciones y problemas de diferente índole y complejidad, se precisan estrategias metodológicas a desarrollar.

La metodología utilizada para trabajar el apartado de Geometría, deberá adaptarse al grupo de alumnos y situación de los mismos, rentabilizando al máximo los recursos disponibles.

La resolución de problemas es una actividad formativa fundamental porque no solo adquirir los conocimientos que tiene una materia, sino también la aplicación que estos puede tener en la

resolución de problemas. Para ello hay que planificar, experimentar y ejecutar un plan. En ellos se pondrá en relación a la Geometría con otras materias y áreas de la vida cotidiana, favoreciendo la comprensión por parte del alumno del enunciado y de la aplicación de esta en el contexto social. En ocasiones se podrán resolver dichos problemas mediante expresión oral, favoreciendo la comunicación lingüística.

Mientras los alumnos trabajan, el profesor debe dejarles el espacio necesario para resolver los problemas por ellos mismos y resolver las dudas que se vayan planteando a cada uno de los grupos/alumnos. Es un momento de trabajo y reflexión en el que ellos deben tomar la iniciativa y enfrentarse a la complejidad con el apoyo del profesor. Se debe garantizar el desarrollo de la autonomía del alumno.

Se trabajará la experimentación a través de la manipulación de objetos físicos y los recursos digitales como el GeoGebra para deducir e investigar propiedades. Así, también, los alumnos que presenten alguna dificultad pueden aprender de forma más fácil y experimentar de forma más real sobre el contenido de la asignatura.

Se aportarán elementos que motiven al alumno y justifiquen la necesidad de conocer la relación de la Geometría con otras disciplinas. De esta manera se favorece la adquisición de los contenidos y de todas las competencias clave y por tanto se logran los objetivos.

La metodología a seguir contemplará las siguientes premisas:

- Exploración de conocimientos previos.
- Explicación de los contenidos a través de clase magistral con distintos soportes.
- Plantear problemas y situaciones para resolver de forma individual y grupal.
- Resolución de los problemas ya sea en la pizarra, de forma individual o colectiva.
- Potenciar la observación y experimentación, es decir se utilizará un método de aprendizaje inductivo, siempre con rigor matemático.
- Se relacionará la geometría con la vida real.
- Se fomentará la adquisición de hábitos de trabajo para aprender a utilizar y aplicar la geometría fuera del aula. Se potencia así, la curiosidad.

GeoGebra es un recurso adecuado para este planteamiento. Según Arce, Conejo, Pecharromán y Ortega (2015), es un software que lleva en circulación ya bastante tiempo pero que, sin embargo, aún no se lleva demasiado a las aulas. A pesar de ello, con el desarrollo de la competencia digital y la importancia de las TIC en el día a día, va introduciéndose cada vez más en las programaciones didácticas de matemáticas.

El hecho de que sea gratuito permite aún más su expansión ya que no carga a los centros educativos con los gastos de las licencias que otros programas informáticos sí que conllevan. Además, debido a la sencillez de su interfaz y lo intuitivos que son los diferentes comandos a emplear, favorece que sea un recurso apto para personas con escaso control informático.

Por su evolución y desarrollo, ahora mismo se puede trabajar con este programa casi cualquier contenido presente en el currículo matemático escolar. Además, facilita que los alumnos estudien en casa por su cuenta, ya que han producido una gran cantidad de recursos y contenidos abiertos al público de manera que se pueden descargar y compartir.

La metodología de los ejercicios que se van a emplear para trabajar y estudiar con GeoGebra va a explotar una de las capacitaciones más importantes del programa que es la de poder trabajar con la geometría de forma dinámica. Los elementos que se formalizan se pueden editar, mover, manipular, etc. Por esta razón, en el estudio de esta parte de las matemáticas se va emplear dicho programa en donde se van a estudiar los conceptos, características y relaciones geométricas de los elementos básicos de la geometría y figuras planas en el plano.

Se pretende que, con esta herramienta al servicio de la educación, se potencie una metodología activa con el alumno como protagonista de su propio proceso de aprendizaje. Se busca que, mediante la representación gráfica de los distintos conceptos geométricos en dicho soporte informático, los alumnos sean capaces de establecer relaciones y deducir propiedades y características, así como de comprobar si una relación se mantiene cuando los elementos que la componen se mueven.

Por último, se intenta acercar la geometría a los aprendices través de un soporte interactivo para tratar de incentivar su motivación, así como su curiosidad por ser una metodología menos rígida y más interactiva que les permite relacionarse entre sí a través del trabajo en grupo.

De esta forma se atiende a todo el alumnado a través de las distintas preferencias de adquisición de la información: los enunciados conectan la resolución de problemas con la vida cotidiana, la explicación del profesor desarrolla el proceso auditivo de recepción de información, la tecnología ofrece la posibilidad de visualizar lo que se está llevando a cabo y, por último, la redacción de un portfolio, así como, la lectura y corrección del mismo asientan los conocimientos adquiridos. Con ello, se pretende enriquecer su proceso de aprendizaje.

## Recursos

La utilización de diversos recursos es fundamental para el planteamiento transversal de la materia. Estos servirán de apoyo a los alumnos en su aprendizaje y deberán de ser usados de forma práctica.

Para trabajar el área de Geometría a partir de la metodología que se ha desarrollado anteriormente, necesitamos contar con una serie de recursos, tanto personales como materiales:

### *Personales*

- El profesor de la asignatura, que será la persona que nos vaya guiando y nos marque el resto de recursos materiales a tener en cuenta.
- El grupo de clase, con el que trabajaremos en diferentes grupos, según vaya indicando el profesor.

### *Materiales*

- Libro de texto correspondiente al módulo I de ESPA.
- Apuntes del profesor y fotocopias de ampliación.
- Fotocopias de refuerzo a conocimientos que deberían ser previos.
- Portfolio del alumno para recopilar ejercicios.
- Pizarra de clase.
- TIC, GeoGebra.
- Medios y materiales audiovisuales: Pizarra digital/ordenador con proyector para exposición. aclaración de contenidos y realizar actividades.
- Aula de ordenadores.

### *Actividades de baja demanda cognitiva*

Según Smith & Stein (1998), los ejercicios pueden clasificarse en función del nivel de demanda cognitiva que requieren. Así, las tareas de baja demanda cognitiva se forman con los dos primeros niveles:

- Primer nivel: Actividades de memorización. Se encuentran dentro de este nivel la reproducción de fórmulas, reglas o definiciones previamente aprendidas. Su aplicación es directa y poco ambigua y su resolución no implica ningún trasfondo.
- Segundo nivel: Tareas de procedimientos sin conexión. Se basan en procedimientos algorítmicos, sigue habiendo poca ambigüedad sobre los procedimientos y no tienen conexión con los conceptos que rodean el ejercicio. Las explicaciones requeridas se centran en el proceso y no en el contenido.

Se plantean a continuación un conjunto de actividades tipo, en las que los alumnos deben construir diferentes elementos y figuras geométricas en el plano a través de indicaciones verbales y la definición escrita de las mismas. Se les deben proporcionar ambas para ir desarrollando la comprensión escrita e ir adquiriendo el vocabulario matemático adecuado para referirse a ellas. De esta manera, al relacionar el elemento, su construcción y su definición el estudio se hace menos memorístico y se favorecen las preferencias auditivas y lectoras. No se debe olvidar que los

alumnos cuentan siempre con el apoyo del profesor y del libro de texto aparte de las fichas que se reparten para el trabajo.

A través de estas tareas, se trabajan los contenidos del currículo de forma directa, sin relación con la vida real ni contexto fuera del teórico. Tratan de formar parte de la resolución de problemas como los del apartado siguiente, pero en una fase de estudio de los contenidos necesarios para poder aplicarlos a situaciones relacionadas con la vida real como las que se plantean posteriormente.

Se trata de que los alumnos por parejas realicen con GeoGebra una serie de prácticas que les permitan conocer y estudiar los elementos básicos de la geometría en el plano, las figuras planas, sus características propias y las relaciones que se establecen en ellas. Se trata de favorecer de esta manera las preferencias de adquisición de la información relacionadas con los elementos visuales.

### Ángulos

*Atendiendo a la definición, dibuja un ángulo agudo, recto, obtuso, llano y completo y nómbralos. De la misma forma, dibuja un ángulo convexo y muestra el correspondiente cóncavo.*

- Ángulo: porción de plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen. Al punto de origen se le llaman vértice.
- Ángulo agudo: porción de plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen y cuya apertura es mayor que 0 grados y menor que 90 grados.
- Ángulo recto: porción de plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen y cuya apertura es 90 grados.
- Ángulo obtuso: porción de plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen y cuya apertura es mayor que 90 grados y menor que 360 grados.
- Ángulo llano: porción de plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen y cuya apertura es 180 grados.
- Ángulo completo: porción de plano comprendido entre dos semirrectas que tienen el mismo origen y cuya apertura es 360 grados.
- Ángulo cóncavo cuya apertura es mayor que 180 grados.
- Ángulo convexo cuya apertura es menor que 180 grados.

*Cuando tengas los anteriores, dibuja dos ángulos complementarios, otros dos suplementarios y dos conjugados. Además, realiza dos ángulos consecutivos y dos adyacentes y por último dos ángulos opuestos por el vértice.*

- Ángulos complementarios son ángulos cuya suma es igual a  $90^\circ$ .

- Ángulos suplementarios son ángulos cuya suma es igual a  $180^\circ$ .
- Ángulos conjugados son aquellos cuya suma es igual a  $360^\circ$ .
- Ángulos consecutivos son aquellos que tienen el vértice y un lado en común.
- Ángulos adyacentes son aquellos que son consecutivos y suplementarios.
- Ángulos opuestos por el vértice son aquellos que teniendo el vértice en común los lados de uno son la prolongación de las semirrectas del otro.

### Triángulos

Construye un triángulo ABC, de lados  $AB= 3$ ,  $BC= 5$  Y  $CA= 5$ . ¿De qué tipo de triángulo se trata?

- Triángulo: Polígono de tres lados.

Construye un triángulo rectángulo del que se conoce el cateto  $AC= 4$  y la hipotenusa  $CB= 6$ .

- Triángulo rectángulo: triángulo que tiene un ángulo interior de  $90^\circ$ . Está formado por dos catetos que son los lados que conforman el ángulo de  $90^\circ$  y la hipotenusa es el lado opuesto a este vértice.

De un triángulo isósceles se conoce el ángulo desigual ( $\alpha=45^\circ$ ) y lado desigual  $AB= 5$ , dibújalo y nombra y muestra el valor de los ángulos y lados que lo conforman.

- Triángulo isósceles: triángulo con dos lados iguales y uno desigual.

Construye un triángulo cualquiera y dibuja las rectas que contienen a las medianas, después las mediatrices, las alturas y las bisectrices.

- Mediatriz es la recta perpendicular a un segmento que divide a este en dos partes iguales.
- Altura de un triángulo es el segmento perpendicular a uno de los lados y que pasa por el vértice opuesto.
- Bisectriz es la recta que pasa por el vértice de un ángulo y lo divide en dos partes iguales.
- Mediana de un triángulo son las rectas que unen el punto medio de un lado del triángulo con el vértice opuesto.

Estudia el baricentro, ortocentro, circuncentro e incentro de un triángulo equilátero.

- Triángulo Equilátero: triángulo cuyos lados son iguales entre sí.
- Baricentro (G) es el punto de corte de las tres medianas de un triángulo.
- Circuncentro (O) es el punto en el que se cortan las mediatrices de los lados de un triángulo.



- Incentro (I) es el punto donde se cortan las bisectrices de los ángulos interiores de triángulo.
- Ortocentro (H) es el punto donde se cortan las rectas que contienen a las alturas de un triángulo.

### *Circunferencia y ángulos*

*Construye un ángulo inscrito,  $\alpha$ , el central correspondiente,  $\beta$ . ¿Se cumple que  $\alpha = \beta/2$ ? Mueve los extremos y comprueba que se cumple siempre dicha igualdad.*

- Ángulo inscrito es aquel ángulo convexo que tiene su vértice en una circunferencia y las semirrectas que lo conforman son secantes a la misma. El central correspondiente es aquel que tiene el vértice en el centro de dicha circunferencia y comprende el mismo arco que el inscrito.

*Dibuja un ángulo exterior,  $\alpha$ , los centrales correspondientes,  $\beta$  y  $\delta$ . ¿Se cumple que  $\alpha = (\beta - \delta)/2$ ? Mueve la figura y comprueba que se cumple siempre dicha igualdad.*

- Ángulo exterior es aquel que tiene el vértice en un punto exterior a una circunferencia, pudiendo ser sus lados, tangentes o secantes a la misma. Los centrales correspondientes son aquellos ángulos que tienen el vértice en el centro de la circunferencia y comprenden los arcos de circunferencia que genera el exterior al cortarla.

### *Polígonos*

*Construye un hexágono regular de lado 8 cm y después el triángulo equilátero inscrito en la misma circunferencia que él.*

*Construye un pentágono regular conociendo el radio de la circunferencia  $BD = 5$  cm que lo inscribe y estréllalo.*

*Construye un cuadrado conociendo que diámetro de la circunferencia que lo inscribe es 5 cm y después el octógono regular a partir de este cuadrado.*

- Polígono es una superficie plana limitada por una línea poligonal cerrada.
- Polígono regular es un polígono cuyos lados y ángulos interiores son iguales entre sí.
- Cuadrilátero: polígono de cuatro lados.
- Pentágono: polígono de cinco lados.
- Hexágono: Polígono de seis lados.
- Triángulo: polígono de tres lados.

- Octógono: polígono de ocho lados.

#### Actividades de alta demanda cognitiva

De la misma manera que para las tareas de baja demanda cognitiva, Smith & Stein (1998) establecen dos niveles de alta demanda cognitiva que son posteriores a los del apartado anterior:

- Tercer nivel: Tareas de procedimientos con conexión. EL procedimiento ayuda a la asimilación de los conceptos y viceversa. El camino a desarrollar lo marcan los contenidos, por tanto, la comprensión de los mismos es fundamental. Requiere de pensamiento global, capaz para relacionar los conceptos.
- Cuarto nivel: Tareas de procedimientos con comprensión, hacer matemáticas. Son la base de aquellos ejercicios que requieren pensamiento no algorítmico y complejo. La solución no se presenta directamente, sino que se necesita de la exploración y comprensión para dar solución al problema. No existe un único camino para abordar el problema.

En este apartado se proponen una serie de actividades que tratan de desarrollar las destrezas propias de la resolución de problemas por parte del alumno y se corresponden con el nivel cuatro de demanda cognitiva. En ellos, el plan de acción no está definido, no se establecen los pasos ni las diferentes etapas que deben pasar para hallar la solución. Son los alumnos quienes de forma activa deben enfrentarse a ellos utilizando el conocimiento que tienen.

Se pretende que estos problemas formen parte del aprendizaje desde el comienzo, planteándose como introducción, e ir explicando y descubriendo el temario como si de una investigación sobre el tema se tratase. En este planteamiento pueden irse introduciendo tareas intermedias del tipo de las tareas propuestas en el punto anterior. Así, se va atacado la resolución de problemas por descubrimiento con un tema de fondo. Como los enunciados están relacionados con la vida real, se favorece desde el inicio la preferencia de adquisición de la información en relación con la vida cotidiana.

Este tipo de planteamiento es fácilmente adaptable a un gran número de metodologías de aula como son el Aprendizaje Basado en Proyectos, el Aprendizaje Basado en Problemas, el Estudio de Casos, el aprendizaje cooperativo, etc. Para ello es fundamental que el profesor esté sensibilizado sobre la utilidad de estas y esté totalmente implicado en la acción docente, ya que exigen más dedicación por su parte.

Sin embargo, si por diversas razones se pretende una práctica más tradicional, también pueden proponerse como compendio del conocimiento que se ha explicado con anterioridad sin que este problema haya aparecido antes. En esta modalidad, el objetivo sería ver si son capaces de recoger

toda la información que se ha explicado dentro del aula y trasladarla a un problema que se plantea a posteriori.

Desde mi punto de vista, para aprovechar el potencial de la resolución de problemas y más aún en el tipo de educación en la que se centra el trabajo que necesita relacionar los conceptos con su funcionalidad, deben favorecerse las metodologías más interactivas entre el alumno, el profesor y el proceso de enseñanza-aprendizaje. En cualquier caso, se reitera la importancia de, sea en la metodología que sea, emplear la resolución de problemas para desarrollar la competencia matemática del alumno.

### *La vía del tren*

*Por la localidad de El Tomilloso pasa el tren con dirección este-oeste. A las afueras hay un paso a nivel en el que se cruzan la vía y una carretera con dirección noreste. Los vecinos se han reunido con el ayuntamiento para cambiar de dirección la carretera y evitar accidentes por descuido y, así de paso, mejorar las comunicaciones. Haz un informe indicando la situación actual con todos los elementos geométricos implicados, así como, una propuesta de actuación justificando la solución adoptada.*

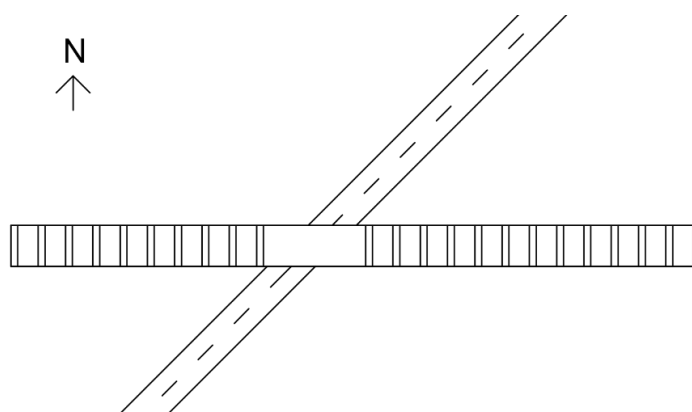


Figura 30. Dibujo del problema “La vía del tren”. Elaboración propia

Es un problema sencillo de ángulos en el que no solo deben dibujar la situación de forma esquemática, identificar todos los tipos que encuentren dentro de la figura, los elementos básicos geométricos intervinientes y la relación entre ellos, sino que también deben relacionar esos conocimientos con los puntos cardinales. Para ello los términos de recta, semirrecta, segmento, ángulo, tipologías de ángulos, paralelismo y perpendicularidad deben tenerlos claros.

### *Un aeropuerto para los castellano- leoneses.*

*Por diversos problemas económicos que llenan de deudas los aeropuertos con vuelos comerciales de Castilla y León y hacen que no sean rentable; se ha decidido cerrarlos y crear uno nuevo donde aterricen todos los vuelos que viajaban a los anteriores destinos de la comunidad. Para establecer el emplazamiento, se ha decidido buscar una localización que esté a la misma distancia de las tres capitales de provincia con más habitantes. Estas son Valladolid, León y Salamanca.*

*Teniendo en cuenta que la distancia entre ellas en línea recta es:*

- *Valladolid - León: 126,23 km*
- *León - Salamanca: 182,01 km*
- *Salamanca – Valladolid: 109,33 km*

*¿En qué punto debe situarse el aeropuerto? ¿A qué distancia estará de ellas?*



*Figura 31. Dibujo del problema “un aeropuerto para los castellano-leoneses”. Elaboración propia*

En este caso, se trata de un problema sobre las características propias del triángulo en el que deben deducir que se trata de un problema de esta figura plana y cuál de todas las propiedades y características deben emplear. Para encontrar la solución es importante que hayan comprendido las diferencias entre baricentro, circuncentro, ortocentro e incentro. En este punto, trabajar con los ejercicios simples propuestos puede ser muy beneficioso como trabajo de investigación necesario para comprender este.

Además, al enunciarlo sobre un contexto real se acercan los conceptos matemáticos al día a día y se vuelven más interesantes para el alumno adulto y se favorece que el alumno se mantenga motivado y con una actitud abierta y activa en el aula.

#### *Nueva Carretera*

*Villa en Medio es un pueblito que recibe su nombre del hecho de que se encuentra a mitad de camino entre Villa Arriba y Villa Abajo. Cercanas a ella se encuentran las localidades de Val de Campos y Tamaruz.*

*Todos los días para poder ir a trabajar desde Villa Abajo hasta Val de Campos, el único camino existente pasa por Villa en Medio. Como las personas que se tienen que desplazar son muchas y el trayecto no es muy cómodo, han decidido crear otro que una directamente las dos localidades*

*Como se puede observar en el plano, se conocen las distancias entre algunas de ellas, mientras que entre otras no. ¿Cuánta distancia se ahorran los trabajadores gracias al nuevo camino?*

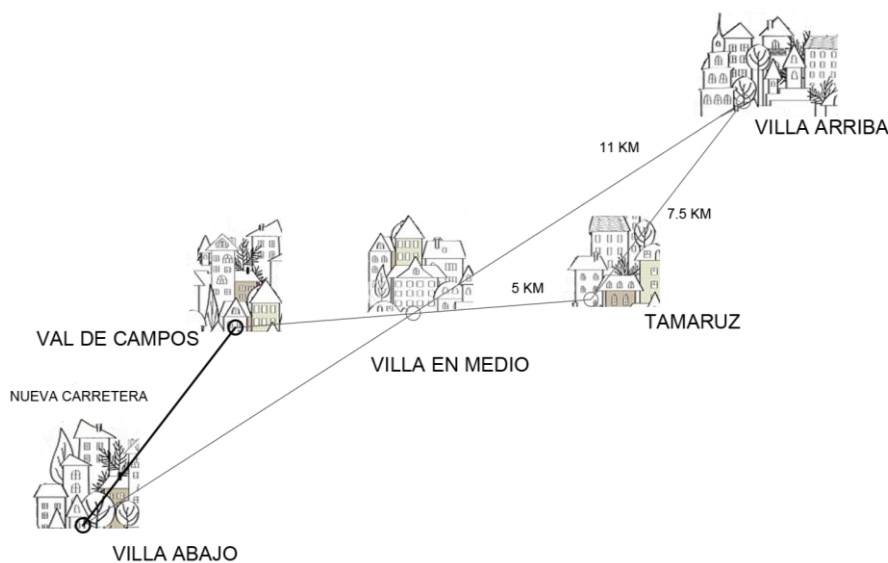


Figura 32. Dibujo del problema “Nueva carretera”. Elaboración propia

En este caso, también se hallan frente a un problema de triángulos, pero esta vez se trata de la congruencia entre dos de ellos a través de deducir ángulos. Así, este problema necesita del trabajo e investigación de figuras planas y de elementos básicos para poder hacerle frente.

El enunciado introduce los contenidos en un problema contextualizado en la vida real, ya que es un caso que podría darse sin mucha dificultad en la vida diaria e, incluso, puede que alguno de los alumnos se vea reflejado en él. De esta manera, los contenidos se apoyan sobre su funcionalidad en la vida cotidiana para que el aprendizaje sea más significativo.

### El Pentágono

El edificio de El Pentágono, en EEUU, es un edificio militar que consta de 7 plantas, siendo dos de ellas subterráneas. Esta formado a partir de dos pentágonos regulares, uno interior al otro como muestra la figura. La fachada exterior tiene de lado 280 m y la interior 108 m. Si deciden cambiar el embaldosado del suelo de las plantas que no se encuentran enterradas, ¿cuánto pavimento necesitarán?

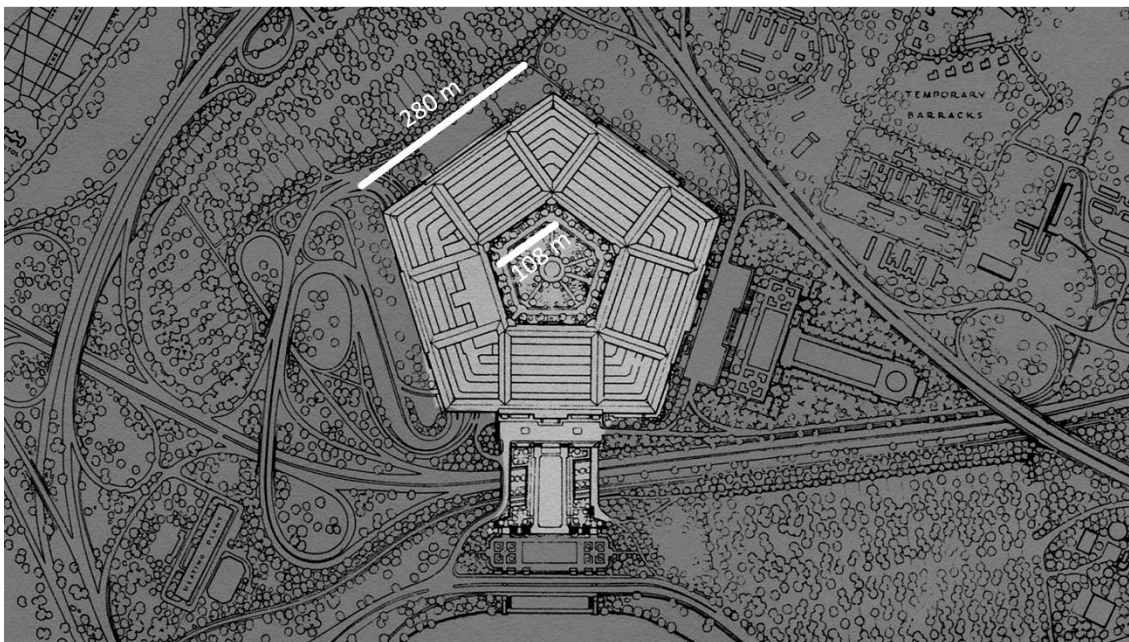


Figura 33. Dibujo del problema “El pentágono”. Elaboración propia

En este caso, deben dibujar primero el pentágono exterior conociendo el lado. Una vez lo tengan, deben dibujar otro interior del que saben también el lado. Cuando tengan ambos podrán calcular el área de los dos y la superficie que buscan es la sustracción del área menor a la mayor. Hecho esto, les queda multiplicar por el número correspondiente de pisos. También, se puede optar por calcular el área de un pentágono subdividiendo este espacio en otros cuerpos cuya área conozcan.

### La Reina Dido

Sobre el siglo XIII A.C. al morir Muto, rey de Tiro, el trono pasó a su hijo Pigmalión, hermano de Dido, que se había casado con Siqueo, tío suyo y sacerdote del templo del dios Melqart. Pigmalión deseaba los tesoros de este templo, por lo que decidió dar muerte a Siqueo. Dido tuvo tiempo de reunir a un grupo de tirios hostiles al rey y escapar con ellos, llevándose en las naves las riquezas de su esposo asesinado, e incluso las de su hermano.



*Al llegar a Chipre, los compañeros de Dido secuestraron a ochenta jóvenes del templo de Afrodita, y las hicieron sus esposas. Abandonaron la isla y se dirigieron al norte de África. Fundaron la ciudad de Cartago, y Dido se hizo su reina.*

*Al llegar Dido a las costas de África, pidió hospitalidad al Jarbas, rey de los gétulos, y un trozo de tierra para instalarse en ella con su séquito. Jarbas le expuso que le daría tanta tierra como ella pudiera abarcar con una piel de buey. Ante esta respuesta, Dido hizo de la piel finas tiras de cuero con las que pudo abarcar un amplio territorio dentro de ellas. ¿Qué forma geométrica empleó? Investiga sobre ello con GeoGebra.*



Mathias Merian el viejo (1630), *Dido acota su tierra para la fundación de Cartago*. Recuperado de <https://mujeresconciencia.com/2016/01/01/dido-la-reina-geometra/>

La utilización de la leyenda es útil desde el punto de vista de contextualizar un problema de Geometría, de ver que estos problemas no son actuales, sino que vienen desde la antigüedad, que las civilizaciones y habitantes de estas ya se planteaban problemas cotidianos y que la Matemática era una herramienta de solución de los mismos. De esta manera, se trata introducir la Historia en matemáticas, que no parezca que los conocimientos surgen por generación espontánea, sino que se han desarrollado junto con el ser humano. Además, el hecho de que se vaya a conectar con recursos TIC permite asociar a la actualidad un problema clásico y establecer reflexiones.

Con leyenda de la reina Dido como hilo conductor, pueden realizarse diversas propuestas de actividades que sirvan para plantear cuál es la relación que existe entre el área y el perímetro de las figuras planas. No se trata de que resuelvan el problema isoperimétrico, cosa que está fuera de

razón, sino que a partir de este enunciado se reflexione sobre el concepto de área y perímetro y su implicación en la vida.

Puede tratarse como el problema inicial para empezar a hablar de perímetros y áreas, una vez se han estudiado y clasificado las distintas figuras planas. De esta manera en GeoGebra se pueden construir las diversas figuras planas como si de regla y compás se tratara. Además, gracias a la herramienta deslizador, se puede asociar un elemento a una variable editable por el usuario de forma sencilla. Si el perímetro de una figura geométrica se relaciona con un deslizador, se puede jugar con la magnitud de esta a placer y comprobar como varía el área entre figuras distintas que tienen el mismo perímetro.

De esta forma, una de las soluciones posibles a este problema sería crear un deslizador “perímetro” para una figura geométrica concreta. Posteriormente, se dibuja una circunferencia cuyo radio sea el deslizador dividido entre el número de lados que vaya a tener la figura. Una vez esto está realizado, se traza un radio de la circunferencia y se dibuja un polígono regular cuyo lado sea dicho radio.

Este polígono puede ser dibujado a través de orden “polígono regular” o a través del procedimiento gráfico correspondiente, en función de lo que busque el profesor y del tiempo disponible para realizar todo el proceso, contando con que, es difícil de cuantificar al ser un problema.

El área de la figura es obtenida a través de la herramienta “área” que cambia a la vez que aumenta o disminuye la figura al tratarse de un elemento dinámico asociado a un elemento concreto.

Si se repite este procedimiento con las otras figuras planas, puede investigarse la tendencia de crecimiento del área cuanto mayor número de lados tiene el polígono sin cambiar su perímetro.

### *El campo*

*Un familiar dedicado a la agricultura, ha ido agregando propiedades de suelo a medida que podía ir comprándoselos a los vecinos. Como todo quedaba entre amigos, al final no se conoce con exactitud la dimensión del terreno que consiguió formar. En estos momentos, estando él mayor, ha decidido venderlos y te pide ayuda para poner todos los papeles en regla y, para ello, es necesario conocer la cuantía de terreno que posee.*

*Después de buscar y revolver papeles, encontráis un pequeño plano realizado en algún momento después de la última compra de terreno en el que vienen algunas dimensiones de la parcela. ¿Cuál es la cantidad de terreno que tiene en propiedad?*



Después de mucho pensar, ha decidido partirlo y venderlo en varias partes. Él quiere que, al menos, haya una porción que represente un cuarto del total y otra de un tercio ¿Es posible que haya dos particiones así? Dibújalas.

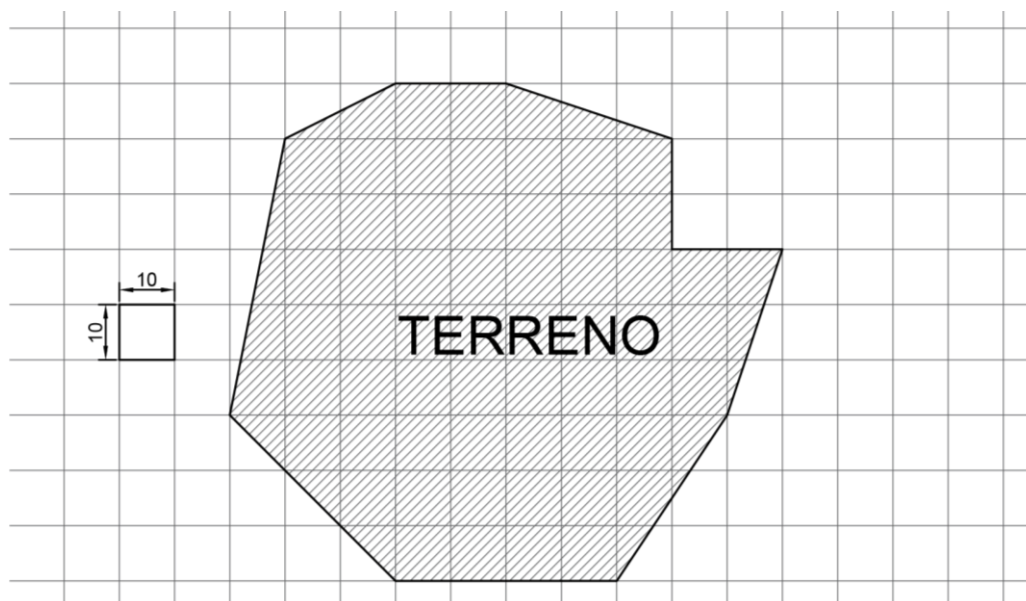


Figura 35. Dibujo del problema “El campo”. Elaboración propia

El objetivo de este problema es que trabajen el área de las distintas figuras geométricas de forma individual con ejercicios sencillos, así como el de ver si son capaces de extrapolar dichos conocimientos a figuras más complejas cuya área, a primera vista, no se puede calcular de forma directa.

Ellos, para obtener la respuesta, deben plantearse cuál es la estrategia a seguir a través de los conocimientos previos de figuras planas y áreas trabajados con ejercicios simples de GeoGebra como los del apartado “Actividades de baja demanda cognitiva”.

Para ello deben dibujar en GeoGebra el terreno a través del plano que se les facilita y ver si son capaces de generarlo mediante mediatrices, bisectrices, paralelas, perpendiculares, etc. de forma que este corresponda con el dado por el profesor. Posteriormente deben dividir el área en diversas figuras sencillas y calcular el área de las mismas para hallar el total.

La segunda parte del ejercicio puede resultar más compleja porque son ellos quienes deben proponer una división del terreno con formas geométricas que se ajusten a las características que se piden. Deben realizar una actividad resolutoria creativa, ya que hay diversas soluciones posibles y deben tomar decisiones sobre un campo abierto, lo cual suele favorecer bloqueos por miedo al error.

## Tiempos y espacios

En la resolución de problemas establecer una regulación temporal muy rígida para llevar a término las actividades es algo que carece de sentido porque es una metodología que necesita flexibilidad para que los alumnos puedan plantearse el error como parte del proceso.

Al hallarse inmersos en una tarea no explícita, donde la toma de decisiones y la definición del plan de acción corre a cargo de los propios alumnos, se les debe dejar el tiempo necesario para que la presión externa del reloj y el currículo no sea un condicionante a su aprendizaje.

Por ello, hablar de tiempo carece de sentido. Sí debe planificarse *grosso modo* el número de sesiones que se quieren emplear en función de los conocimientos previos de los aprendices, el número de actividades y tareas a realizar y el resto de contenidos del currículo, pero siempre con la mente abierta de tener que ampliar este.

En cuanto al espacio en el que se desarrolla la puesta en práctica de las actividades, está claro que es el aula de informática del centro, en la cual debemos contar con un ordenador por cada pareja de alumnos para que puedan trabajar en tándem, pero interactuando ambas personas.

## Evaluación

El instrumento de evaluación de todos estos conceptos trabajados en el aula, aparte de las pruebas escritas que se quieran realizar, es el de portfolio. El portfolio es una recopilación de actividades realizadas por el alumno en las que se evidencia el proceso de aprendizaje y de adquisición de conocimientos. Una carpeta de aprendizaje que funciona como un recurso de evaluación del aprendizaje desarrollado.

Según Shulman (1999) es portafolio es una historia documental estructurada de un conjunto, cuidadosamente seleccionado, de tareas que han recibido preparación y tutoría, y adopta la forma de muestras de trabajo del estudiante que solo alcanzan realización plena en la escritura reflexiva, la deliberación y la conversación.

Los alumnos deberán recoger todas las tareas, problemas, ejercicios, etc. que realicen con GeoGebra, junto con el resto de materiales que se trabajen en clase, en un portfolio en el que deban hacer, además, una reflexión sobre las actividades que han resuelto. No es una simple recopilación de pantallazos, en él deben añadir por escrito el proceso llevado a cabo para resolverlo, así como las dudas y problemas que se han encontrado y la forma en la que han tratado de solventarlos. Debe verse una reflexión sobre el proceso de aprendizaje de los distintos conceptos y conocimientos.

El hecho de que deban formalizar unos documentos como testigos de aprendizaje favorece el repaso y fijación de los conceptos aprendidos, ya que deben hacer el esfuerzo de verbalizar y

escribir todo el proceso, enriqueciendo así sus competencias e interiorizando un lenguaje y un vocabulario que en gran medida será nuevo.

Se elabora así un documento dinámico de un proceso evolutivo de aprendizajes que deja evidencias de los distintos niveles de logro obtenidos por el alumno. En él se reflejan los esfuerzos, necesidades, debilidades y fortalezas de los estudiantes y es un buen sistema evaluador de los mismos.

A través de él, el profesor puede contemplar el proceso de desarrollo de las competencias clave a través de una evaluación sumativa en donde se vea la capacidad del estudiante en relación a la adquisición de contenidos, cumplimiento de objetivos y desarrollo de competencias aptas para el nivel en el que se halla; Y formativamente en cuanto a la aplicación de los contenidos y competencias.

Además, el portfolio es una práctica que favorece la comprensión de contenidos, el análisis de los mismos a través de una reflexión sobre ellos y una posterior argumentación de las decisiones tomadas. Permite compartir dudas y opiniones con el profesor, favoreciendo una educación más personalizada.

Fortalece la autorregulación del aprendizaje, así como la autoevaluación. Es muy útil para que el alumno revise su avance a lo largo de un periodo de tiempo. Puede volver atrás y autoevaluarse en su aprendizaje y en cómo ha evolucionado. Sirve también para que puedan repasar conocimientos o conceptos vistos. Este punto me parece muy bueno de cara a si es necesario repasar alguna cosa, que quede registro de ella.

También conlleva que el profesor esté totalmente involucrado y no se dedique solo a corregir al final. El profesor debe de ser parte del desarrollo del portafolio de forma activa y esto quiere decir esfuerzo y tiempo del profesor. Es un ayuda para él porqué le permite conocer cuáles son los conocimientos que mejor se han comprendido, cuales han resultado fallidos o han pasado desapercibidos y permite aclarar errores y confusiones que tengan los alumnos.

#### De la investigación a la innovación

Sería altamente enriquecedor trabajar esta propuesta como si de una investigación docente se tratase. Viendo la metodología general que aún se imparte hoy en el aula, se podría abordar este tema como una propuesta de cambio metodológico en la que se investigase la evolución de conocimientos, creencias, actitudes y emociones de alumnos y profesores.

Se podría comenzar con una serie de entrevistas y encuestas orientas a la recogida de datos, previa a la docencia de docentes y aprendices, respecto a: la importancia de la tecnología en el mundo

actual; así como de las matemáticas, qué repercusiones tiene la primera sobre la segunda y viceversa. También sería necesario conocer su opinión respecto a si se debería, o no, introducir la tecnología en la clase de matemáticas, su utilidad en el aprendizaje y cómo ellos podrían hacer frente a esta nueva situación. Otro punto importante a estudiar sería la evolución de su dominio afectivo, así como de su autoconcepto con la utilización de esta metodología.

Si es cierto que para garantizar la validez del experimento haría falta establecer un grupo experimental y otro de control, a fin de que se pueda verificar que la investigación es óptima y válida o se pueda constatar que está siendo contaminada o errónea en alguna de sus fases. Es importante que ambos grupos tengan características semejantes para que puedan trasladarse los datos sin interferencias.

Es necesario el enfoque tanto desde el punto de vista cuantitativo como del cualitativo. Como se pretende una mejora en el desarrollo de competencias, es necesario una metodología cuantitativa que sea capaz de recoger el progreso, o no, de éstas basado en pruebas empíricas que aporten la evidencia de un cambio o la falta/retroceso del mismo. Además de la mejora de las competencias clave, es necesario también notificar el cambio en cuanto a los aspectos no cognitivos que condicionan el aprendizaje; Esto hace referencia al dominio afectivo. En este caso, al estar tratando con conceptos subjetivos, no puede solo apoyarse la investigación global en datos cuantitativos, sino que se deben capturar otros cualitativos que ayuden y entre ambos conformar un enfoque mixto.

Una vez obtenidos los datos, tratados, analizados y sacadas las conclusiones iniciales, se daría paso a la docencia con la nueva metodología apoyada sobre las TIC, tratando de que ésta se ajuste lo más posible a la propuesta superior. Es imprescindible que los alumnos, trabajando por grupos, sean los actores principales de su aprendizaje, tanto dentro como fuera del aula, y el profesor un guía que les permita avanzar dándoles el apoyo y refuerzo que les haga falta.

Una vez acabada la práctica educativa, se volvería a realizar la toma de datos hecha al principio de manera que, contrastando las respuestas de ambas, se pueda establecer la utilidad de este enfoque por los cambios en los datos.

Es importante que se haga respecto a alumnos porque son los receptores de la enseñanza y por tanto sobre los que afecta esta metodología: si es apta, los primeros beneficiados serán ellos al lograr un aprendizaje más significativo y profundo; De la misma manera es importante que se realice también a los docentes, ya que son los encargados de impartirla y su competencia como profesor y su dominio afectivo respecto a ella influirán de manera decisiva que se lleve a cabo de la mejor manera posible y que sea provechosa para los alumnos.

## CONCLUSIONES

---

Se pretende ofrecer aquí una serie de conclusiones al trabajo fin de máster, así como la relevancia de todas las asignaturas, conocimientos, objetivos y competencias que en él se han desarrollado y que se reflejan en este documento.

### Específicas del TFM

---

Tras efectuar un estudio profundo sobre la educación y la educación para adultos, realizar una pequeña investigación sobre un grupo real de alumnos y elaborar una pequeña propuesta de trabajo mediante problemas tipo con GeoGebra, se pueden observar diferentes aspectos que no deben pasar desapercibidos en la labor docente para personas adultas.

En primer lugar, es importante tener en cuenta las características generales de las personas que acuden a esta formación ya que, al tratarse de personas adultas, no reaccionan ante el conocimiento de la misma forma que los niños o adolescentes. Ellos cuentan con experiencia en la vida de la que se valen para afrontar los problemas diarios mientras que los últimos la están desarrollando. Por ello, es importante darle sentido al conocimiento que tienen, desarrollándolo dentro de un ambiente académico que les permita descubrir, ampliar y desarrollar los conceptos para así alcanzar el pleno ejercicio de las competencias clave.

No nos podemos olvidar de que el conocimiento que tienen que adquirir debe estar relacionado con la vida real y que los conceptos deben estar contextualizados. El carácter funcional de los aprendizajes debe ser la herramienta que abra la puerta a la abstracción y generalización de los mismos. Debido a esto, la resolución de problemas se postula como instrumento básico para el estudio de las matemáticas; permitiendo hacer frente a dificultades que posteriormente se transformen en herramientas, habilidades, estrategias, etc. que puedan emplear en otras circunstancias, puramente matemáticas o no.

Sin ninguna duda, una de las características más definidas de la sociedad actual es la relevancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Tener capacitación en su manejo es una fortaleza a favor de quien lo adquiere y una gran debilidad para quien no, dificultando el acceso al trabajo y pudiendo ser causa de exclusión social y laboral. Luego, la educación debe hacerse responsable de la capacitación, en la medida de lo posible, de sus alumnos respecto a las TIC; se deben incluir en el currículo como herramienta que potencie el aprendizaje y favorezca la inclusión de los adultos en el mundo actual.

Otro de los aspectos de gran relevancia a la hora de trabajar con adultos es conocer cuál es su relación con las matemáticas y cómo se ven ellos mismos frente a esta materia. El dominio

cognitivo de los estudiantes es algo que predispondrá su dedicación al estudio y determinará en gran medida el éxito del aprendizaje. Garantizar situaciones de éxito social y académico, así como un aprendizaje basado en ellos mismos favorecerá la implicación, constancia y motivación, además de influenciar la autorregulación de los propios procesos de aprendizaje.

Las propuestas didácticas que se hagan en el aula deben responder a las necesidades cognitivas y afectivas del grupo de trabajo. Por ello, deben adaptarse en función de él y no a la inversa, forzando al grupo a una dinámica impuesta para la cual no esté preparado.

Por ello, las programaciones que se hagan al principio deben revisarse en función del nivel de los conocimientos, las características sociales del grupo y los factores afectivos individuales. Deben ir más allá de la consecución sistémica de ejercicios propuestos por un libro de texto; tienen que relacionarse con contextos reales; ser problemas que necesiten de la implicación personal del alumno y que los contenidos sean asequibles al momento del mismo. Los adultos deben ser protagonistas de su proceso de aprendizaje y hay que favorecer la toma de decisiones mediante la resolución de problemas.

Si se emplea la resolución de problemas junto con el trabajo en soportes informáticos, como GeoGebra, se favorece el desarrollo de los conocimientos de manera transversal. Además, permite acercarse a la materia desde otro punto de vista más visual y dinámico. Para ello, el material a emplear debe estar previamente seleccionado y acondicionado al curso en el que se incorporan y a los conocimientos previos que tienen.

Según se ha mostrado en el máster, en la resolución de problemas se debe dejar el tiempo necesario para llevar a cabo su resolución, permitiendo el error como una fase más del proceso de aprendizaje y no como un fracaso.

Las dinámicas de grupo favorecen tanto a aquellas personas que van más atrás por contar con el refuerzo de un igual, además del del profesor, como a quien va por delante en la clase, ya que sirve de repaso y asentamiento de un conocimiento que debe explicar.

La evaluación no debe ser rígida y debe contemplar el proceso llevado a cabo para obtener resultados, así como reflexiones acerca de los problemas encontrados y la manera en que se han solventado. Además, es bueno contar con la autoevaluación de los alumnos y los docentes.

Por último, se debe desatacar el papel importante del profesor, ya que sin la motivación e implicación del mismo cualquier dinámica, actividad, problema, etc. será un fracaso. El docente debe estar convencido de lo que hace y lleva a término, además de responsabilizarse de sus alumnos y del proceso de enseñanza -aprendizaje, pero siempre abierto a posibilidades de mejora.

Mediante este trabajo fin de máster se trata de plantear un estudio de la importancia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas en personas adultas y de realizar una propuesta de intervención, dentro de la Educación Secundaria para Personas Adultas (ESPA) en el área de Matemáticas dentro del *Módulo I del ámbito científico tecnológico*, que atienda a las características afectivas significativas de este colectivo. Para ello, en primer lugar, se realiza un estudio sobre las características afectivas del alumnado en general, y del adulto en particular, frente a la enseñanza de las matemáticas y como estas afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje; Posteriormente, se trata la información obtenida, trabajada y analizada sobre un grupo de alumnos adultos que formaron parte de las prácticas de este máster en relación con su autoconcepto y sus preferencias de aprendizaje. Por último, se diseña una propuesta de trabajo a través de TIC ejemplificada mediante una colección de problemas a solucionar con GeoGebra.

Este TFM se alimenta de las siguientes asignaturas del máster:

- **Didáctica de la Matemática:** Al ser el tema de este TFM la afectividad en la resolución de problemas en adultos, es necesario haber cursado la asignatura para poder comprender la importancia del proceso de enseñanza y las características afectivas de este, además de para poder establecer el nivel de demanda cognitiva adecuada en las diversas actividades.
- **Diseño curricular en matemáticas:** Aunque no se trate de una Unidad Didáctica propiamente, es necesario conocer y contemplar alguna de las características que éstas conllevan al tener que diseñar y distribuir los elementos de un currículo para la propuesta didáctica.
- **Prácticas externas en matemáticas:** Las prácticas en un centro de estudios para personas adultas han servido para tomar consciencia de las características y necesidades del alumnado mayor de edad respecto al aprendizaje de matemáticas. Además, brinda la posibilidad de conocer a los alumnos y adaptar la propuesta a sus necesidades.
- **Iniciación a la investigación docente en las matemáticas:** Aunque no es propiamente un trabajo de investigación, sí se desarrolla la competencia de investigación ya que se ha realizado un pequeño estudio durante las prácticas externas sobre la manera en la que mejor aprenden los alumnos y qué autoconcepto tienen de sí mismos. Además, se ha realizado un estudio del estado de la cuestión en que se ha tenido que investigar sobre el tema a tratar.
- **Innovación docente en matemáticas:** En este punto, se quiere hacer presente la necesidad de la utilización de las TIC en enseñanza para adultos, una innovación docente que no se realiza en las aulas a pesar de llevar años presente en la vida cotidiana. Por ello,

toda la propuesta versa sobre el empleo de GeoGebra en el aprendizaje de los conocimientos sobre Geometría que se imparten en el *Módulo 1*.

- **Metodología y evaluación en matemáticas:** Para la elaboración de la propuesta, se han tenido en cuenta las diferentes metodologías explicadas para tratar de que esta se pueda adaptar a la mayor cantidad posible y que se fácilmente empleable en diversos contextos educativos. Por otro lado, la evaluación que se propone también es de las estudiadas durante la asignatura, como puede verse en el apartado correspondiente.
- **Ideas y conceptos matemáticos a través de la Historia:** Con intención de integrar la Historia de la Matemática dentro de la asignatura, se propone una actividad que conecta ambas, ejemplificando cómo pueden traerse problemáticas pasadas al presente y ver la relación entre ambos momentos.
- **Aprendizaje y desarrollo de la personalidad:** Dado que trata cómo los adultos se enfrentan a la asignatura, es esencial contar con los conocimientos de cómo se forman su autoestima y su autoconcepto, cómo evoluciona la personalidad y la importancia de los factores afectivos sobre ello. Si se trata de cubrir las necesidades de los alumnos, es también necesario comprender las diferencias en el aprendizaje para desarrollar una propuesta válida.
- **Procesos y contextos educativos:** Ha sido necesario conocer la legislación aplicable a la enseñanza para adultos que se rige, en parte, por la LOMCE y, también por su regulación específica regional, lo que va directamente ligado a esta asignatura.
- **Sociedad familia y educación:** los adultos están en contacto directo con la sociedad: trabajan, estudian y puede que hasta sean responsables de su familia, por lo que analizar estos ámbitos es importante. Además, es necesario conocer qué papel juega la educación en sus vidas y la importancia que le dan.

Además, se quiere hacer notar la relación de este TFM con las competencias y objetivos que se propone el máster en Profesor de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas por la Universidad de Valladolid, en cumplimiento de lo establecido por el MEC (2007) Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales. BOE nº260, de 30 octubre de 2007.

- **Objetivo General 1:** *Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos dentro de contextos más amplios:*  
Es el objetivo principal del TFM, el de aunar las diversas materias en la elaboración de un documento que refleje todo lo aprendido durante el máster.
- **Objetivo General 2:** *Ser capaces de integrar conocimientos y formular juicios en aplicación de sus conocimientos y juicios en los centros escolares.*



Como se ha tenido la posibilidad de asistir a un centro educativo, y empleado lo allí sucedido para elaborar este trabajo, se busca con él aproximarse a una hipotética práctica docente.

- **Objetivo General 3:** *Ser capaces de comunicar conclusiones, conocimientos y razones.*

El hecho de tener que sintetizar y aplicar los conocimientos del máster, justificándolos y dándoles sentido da fe del cumplimiento de este objetivo.

- **Objetivo General 4:** *Poseer actitudes para continuar estudiando y formándose como profesionales docentes.*

El máster es la puerta que da acceso a la carrera como profesional de la docencia y a partir de él, continuar con el estudio y trabajo de la profesión.

- **Competencia General 1:** *Conocer los contenidos curriculares de las materias.*

Es necesario conocer y poner en relación unas materias con otras debido a la existencia de contenidos comunes a algunas de ellas que se pueden beneficiar de un refuerzo por diversos flancos, así como de distintos puntos de vista.

- **Competencia General 3:** *Buscar, obtener, procesar y comunicar información y transformarla en conocimiento para aplicarla en los procesos de enseñanza.*

Por ello el trabajo culmina con una propuesta de intervención en la que se busca, obtiene y procesa información que trata de comunicarse a través de la enseñanza apoyada en las TIC.

- **Competencia General 4:** *Concretar el currículo planificando el mismo, desarrollando y aplicando metodologías didácticas.*

Aunque no es un desarrollo de una Unidad Didáctica como tal, las actividades se apoyan en el currículo planificado para el tipo de enseñanza en la que se hallan inmersas y se favorece su aplicabilidad a diversas metodologías didácticas.

- **Competencia General 5:** *Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje atendiendo a la equidad, la educación emocional, la igualdad de derechos y oportunidades.*

La educación para adultos trata de paliar situaciones personales que pueden provocar desigualdad, falta de integración, soledad, etc., este TFM se hace eco de ello y pugna por una educación que de oportunidades de forma equitativa.

- **Competencia General 6:** *Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros.*

En este caso, se trata de favorecer la autonomía del alumno y el trabajo colaborativo dentro de la clase.

- **Competencia General 8:** *Diseñar y realizar actividades que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado.*

Se trata de que los alumnos, gracias a las actividades grupales, se relacionen entre sí, tratando de dar posibilidades de éxito social y académico a cada uno de ellos y que el aprendizaje se realice en comunidad.

- **Competencia específica del módulo específico 1:** *Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.*

Como se aplica el conocimiento aprendido en las asignaturas del máster, tanto del módulo específico como del genérico, y se ha tenido contacto con otras especialidades se cumple esta competencia.

- **Competencia específica del módulo específico 3:** *Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.*

Como la experiencia propia es la de haber cursado la ESO y se ha podido tener contacto, gracias a las prácticas, con otro tipo de contexto educativo diferente al experimentado, esta competencia está desarrollada.

- **Competencia específica del módulo específico 8:** *Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.*

Gracias al desarrollo de las asignaturas del máster dedicadas a ello y haber tenido que seleccionar para este trabajo cuales plantan mejor la idea que se quiere llevar a cabo se ha adquirido de forma evidente lo expuesto en este punto.

- **Competencia específica del módulo específico 9:** *Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.*

Con una metodología centrada en el alumno, que lo tiene como protagonista de su aprendizaje y que le permite proponer y opinar, se facilita un ambiente óptimo de aprendizaje, al tiempo que se les dan oportunidades de desarrollo personal.

- **Competencia específica del módulo específico 10:** *Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje.*

Por ello, la propuesta versa sobre la implementación de las TIC dentro de aula y en conexión con la vida cotidiana, sobre todo porque los adultos deben reaccionarse con ella de forma diaria.

- **Competencia específica del módulo específico 11:** *Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.*

El tipo de evaluación planteada para la propuesta es muestra de que, no solo el resultado final es importante, sino que debe tenerse en cuenta todo el proceso y esfuerzo que el alumno ha desarrollado durante las diversas tareas.

## REFERENCIAS

---

- Adult Numeracy Network (1994). *What about us?:* Arlington: ANN. Recuperado de <https://www.adultnumeracynetwork.org/>
- Adelson, J.L. & McCoach, D.B. (2011). Development and Psychometric Properties of the Math and Me Survey: Measuring Third Through Sixth Graders' Attitudes Toward Mathematics. *Sage Journals* 44(4), 225-247
- Arce, M., Conejo, L., Pecharromán, C., & Ortega, T. (2015). Propuesta metodológica para el aprendizaje de conceptos y relaciones geométricas: GeoGebra, debates en el aula y escritura reflexiva. *JAEM Cartagena 2015*.
- Arguedas, V. (2014). La reina Dido de Cartago y el primer problema isoperimétrico conocido. *Matemáticas, Educación e internet*. 13(2), 1-5.
- Barca, L., Peralbo, M., Porto, A. M., Santorum, R., & Vicente, F. (2009). Estrategias de aprendizaje, autoconcepto y rendimiento académico en la adolescencia. *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogía*. Braga: Universidad do Minho.
- Barrio, J.L. (2006). Tecnología y educación de adultos. Cambio metodológico en las matemáticas. *Revista Complutense de Educación*, 18 (1), 113-132.
- Brook, E. (2014) Investigating the adult learners' experience when solving mathematical word problems. Kent State University. Kent, Ohio, EEUU.
- Callejo, M.L., & Vila, A. (2003). Origen y formación de Creencias Sobre la Resolución de Problemas. Estudio de un Grupo de Alumnos que Comienzan la Educación Secundaria. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 10(2), 173-194.
- CK-12 (2012) *Uso de triángulos congruentes*. CK12 Editor. Recuperado de <https://www.ck12.org/section/Uso-de-tri%C3%A1ngulos-congruentes-:of:-Tri%C3%A1ngulos-congruentes/>
- Consejería de Educación y Empleo. Junta de Extremadura. *Actividades y juegos*. Extremadura: Rincón didáctico Matemáticas. Recuperado de <https://matematicas.educarex.es/geometria-1-eso/animaciones-geometria-1-eso>
- Cortés, C. (2016). *Guía de actividades del alumno para el desarrollo de competencias*. Baja California: Colegio de bachilleres del estado de baja california. Recuperado de

<https://docplayer.es/10884372-Colegio-de-bachilleres-del-estado-de-baja-california-matematicas-ii-guia-de-actividades-del-alumno-para-el-desarrollo-de-competencias.html>

Curry, D., Schmitt, M. J., & Waldon, S. (1996). *A Framework for Adult Numeracy Standards: The Mathematical Skills and Abilities Adults Need to be Equipped for the Future*. ANN Standards. Boston, MA: World Education

D' Amore, B. (2006). *Didáctica de la Matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio

Decreto 4/2017, de 23 de marzo, por el que se establece el currículo específico de la enseñanza secundaria para personas adultas en la Comunidad de Castilla y León. Boletín Oficial de Castilla y León, 27 de marzo de 2017, núm. 59 pp. 10785-10951

Delors, J. (1996). *La educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Madrid: SANTILLANA S.A. ISBN 84-294-4978-7.

Diez-Palomar, J. (2009). La enseñanza de las matemáticas a personas adultas desde un enfoque didáctico basado en el aprendizaje dialógico. *Enseñanza de las ciencias*, 27(3), 369-380.

Dossey, J. A., Mullis, I. V. S., Lindquist, M. M., & Chambers, D. L. (1988). *The mathematics report card: Are we measuring up? Trends and achievement based on the national assessment*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.

Fernández, M. (2003). *Principios y Estándares para la educación matemática*. Sevilla: SAEM Thales, ISBN 84-933040-3-4.

Fernández, M. (2005). Los nuevos principios y estándares de NTCM en castellano. *Suma* (48), 105-102.

Fleming, N. (1987). *VARK a guide to learning preferences*. Nueva Zelanda: VARK. Recuperado de <http://vark-learn.com>

Golding G. (2000). Affective Pathways and Representation in Mathematical Problem Solving. *Mathematical thinking and learning*, 2(3), 209-219.

Gómez, I. M. (2004) Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

González-Pienda, J.A., Núñez C., Gonzáles-Pumariega, S., & García, M. (1997). Autoconcepto, autoestima y aprendizaje escolar. *Psicothema*, 9(2), 271-289.

Goñi. & Corbalán, F. (2011). *Didáctica de las matemáticas*. Barcelona: Grao.

Grootenboer P., Lomas, G., & Ingram, N. (2008). The affective domain and mathematics education. En Perry, B., Lowrie, T., Logan, T., MacDonald, A., & Greenlees, J. (Eds) *Research in Mathematics Education in Australasia 2008–2011 (1-16)* Rotterdam: Sense Publishers.

Grootenboer P., & Marshman M. (2016). The Affective Domain, Mathematics, and Mathematics En Springer (Ed) *Education. Mathematics, Affect and Learning*. (13-32) Singapore: Springer Science+Business Media

Instituto Nacional de Estadística (2018). *Abandono temprano de la educación-formación*. Madrid: INE. Recuperado de [https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es\\_ES&c=INESeccion\\_C&cid=1259925480602&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888](https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259925480602&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios%2FPYSLayout&param1=PYSDetalle&param3=1259924822888)

Johansen, L. Ø. (2002). Why teach math to the “excluded”? *Proceedings of the 3Rd International MES Conference*.

Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo, de educación. Boletín Oficial del Estado, 4 de mayo de 2006, núm.106, pp.17158-17207.

Maroto, A., Marbán, J.M., Palacios, A., & Hidalgo, S. (2015). Diseño de una escala multidimensional para el estudio del dominio afectivo emocional en matemáticas. Comunicación XIV CIAEM-IACME, México

McLeod, D. (1992). Research on affect in Mathematics Education: a reconceptualization. En D. Grouws (Ed) *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. (575-596) New York: Macmillan USA

Mathias Merian el viejo (1630), *Dido acota su tierra para la fundación de Cartago*. Recuperado de <https://mujeresconciencia.com/2016/01/01/dido-la-reina-geometra/>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2018). *Estadística de las Enseñanzas no universitarias Resultados académicos del curso 2016-2017*. Madrid: MEC. Recuperado de <https://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/no-universitaria/alumnado/resultados/2016-2017.html>

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Niss, M. (2002). *Mathematical competences and the learning of mathematics: the Danish KOM Project*. IMFUFA, Roskilde University, Dinamarca.

- OECD (2004) Informe Pisa 2003: aprender para el mundo de mañana. Madrid: Santillana
- OECD (2006). *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy. A Framework for PISA 2006*. Doi: 10.1787/19963777
- Organización de las Naciones Unidas, (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*: París: ONU. Recuperado de <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Organización de las Naciones Unidas, (2000) *Declaración del Milenio*. Nueva York: ONU. Recuperado de <https://www.un.org/spanish/milenio/ares552.pdf>
- Palacios, A., Arias, V., & Arias B. (2014). Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. *Revista de Psicodidáctica*, 19 (1), 67-91.
- Plaza, P. (2006). El Euro, un gran laboratorio de las matemáticas cotidianas. *Suma* (53), 7-12.
- Pérez Gómez, A. I. (2007): *La naturaleza de las competencias básicas y sus aplicaciones pedagógicas*. Santander: Gobierno de Cantabria, Consejería de Educación.
- Pérez-Tyteca, P., Monje J., & Castro E. (2013). Afecto y matemáticas. Diseño de una entrevista para acceder a los sentimientos de alumnos adolescentes. *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, 4, 65-82.
- Polya, G., (1990). *How to solve it?*. England: Penguins Books
- Ramírez, M. & Molina, M., (2012). *Historia de las Competencias*. Recuperado de <https://sites.google.com/site/competenciaslectoras2012/courses>
- Real Decreto 1105/2014, de 26 diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato, Boletín Oficial del Estado, 3 de enero de 2015, núm. 3 pp. 169-546.
- Ruiz, A. & Chavarría, J. (2003). Los “Estándares” en la educación matemática de los Estados Unidos: Contexto, reforma y lecciones. *Uniciencia*, 20, 379-391.
- Sastre, F. J. (2016) Planificación y elaboración de unidades didácticas de un curso de la E.S.O. Universidad de Valladolid. Valladolid.
- Schoenfeld, A. H. (1985). *Mathematical problem solving*. Orlando, Fl: Academic Press.
- Rico, L., Sierra, M., & Castro, E., (2000). El área de conocimiento de Didáctica de la Matemática. *Revista de Educación*, (328), 35-5
- Smith, M.S., & Stein, M.K., (1998) *Selecting and Creating Mathematical Tasks: From Research to Practice*. *Mathematics Teaching in the Middle School* 3 (February 1998), 344-350.

- Shepard, M. (1973) *The Adult Learner*. San Diego: Elsevier.
- Shulman, L., (1999). Portafolios del docente: una actividad teórica. En N. Lyons (comp.): El uso del portafolios. Propuestas para un nuevo profesionalismo docente. Buenos Aires: Amorrortu.
- Stanic, G. & Kilpatrick, J. (1989), Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In R. Charles&Silver (Eds.) *The teaching and assesing of mathematical problem solving*, pp.1-22 Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Tertiary Education Commission (2008). *Learning Progressions for adult literacy and numeracy: background information*. New Zealand: The Crown.
- Tertiary Education Commission (2008). *Teaching adults to make sense of number to solve problems. Using thelearning progressions*. New Zealand: The Crown.
- Toribio, L. (2010). Las competencias básicas: el nuevo paradigma curricular en Europa. *Foro de Educación*, (12), 25-44.
- Vila, A., Callejo, M.L. (2004), *Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas*. Madrid: Narcea S.A
- Villa, A. & Poblete, M. (2007) *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de las competencias genéricas*. Bilbao: Universidad de Deusto.





## ANEXO A: Cuestionarios Autoconcepto

---



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen España Edad 48 Nivel de lengua española nativo

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre dificultoso aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

*Al l*



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen ESPAÑA Edad 34 Nivel de lengua española.....

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre dificultoso aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

Al 2



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen... Guatemala ... Edad... 32 ... Nivel de lengua española... bueno

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre dificultoso aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**





(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen... *Rep. Dominicana* ... Edad... *20* ... Nivel de lengua española... *medio* ...

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
22. Me será siempre dificultoso aprender matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Rep. Dom. Edad 35 Nivel de lengua española.....

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	<del>3</del>	<del>4</del>	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
22. Me será siempre difícil aprender matemáticas.	1	2	<del>3</del>	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Al S



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen... Boliviana ..... Edad... 28 ..... Nivel de lengua española... alto .....

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre dificultoso aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen.....Polonia..... Edad.....34..... Nivel de lengua española.....Alto.....

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	<del>4</del>	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	<del>4</del>	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	<del>4</del>	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	<del>3</del>	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	<del>2</del>	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	<del>4</del>	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	<del>3</del>	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	<del>4</del>	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	<del>3</del>	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	<del>2</del>	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	<del>4</del>	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	<del>4</del>	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	<del>2</del>	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	<del>2</del>	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	<del>3</del>	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	<del>4</del>	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	<del>3</del>	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	<del>3</del>	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	<del>2</del>	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	<del>3</del>	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	<del>2</del>	3	4	5
22. Me será siempre difícil aprender matemáticas.	1	2	3	<del>4</del>	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	<del>4</del>	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	<del>3</del>	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	<del>2</del>	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	<del>4</del>	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**







(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen BRASIL ..... Edad..... Nivel de lengua española.....

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre dificultoso aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

AIJ



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen.....Brasil..... Edad.....31..... Nivel de lengua española.....medio.....

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	<input checked="" type="checkbox"/>	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
22. Me será siempre difícil aprender matemáticas.	1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	<input checked="" type="checkbox"/>	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	<input checked="" type="checkbox"/>	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	<input checked="" type="checkbox"/>

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Bulgaria Edad Mayor Nivel de lengua española bajo

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Maruecos Edad 31 Nivel de lengua española media

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	1	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	2	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	1	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	1	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	2	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	1	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

111





(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Maruecos Edad 26 Nivel de lengua española medio

**Escala de autoconcepto matemático**

Señale su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones	Desacuerdo total	Desacuerdo	Ni acuerdo ni desacuerdo	Acuerdo	Acuerdo total
1. Las matemáticas se me dan bastante bien.	1	2	3	4	5
2. Tengo confianza en mí cuando me enfrento a un problema de matemáticas.	1	2	3	4	5
3. Me siento insegura/o cuando hago problemas de matemáticas.	1	2	3	4	5
4. Cometo muchos errores en matemáticas.	1	2	3	4	5
5. Cuando me hablan de matemáticas no suelo entender de qué me están hablando.	5	2	3	4	5
6. A menudo ayudo a otras personas con problemas o cuestiones de matemáticas.	1	2	3	4	5
7. Cuando resuelvo un problema suelo dudar de si el resultado es correcto.	1	2	3	4	5
8. Puedo aprender matemáticas.	1	2	3	4	5
9. Me considero muy capaz y hábil en matemáticas.	1	2	3	4	5
10. Me siento un poco tonta/o para las matemáticas.	1	5	3	4	5
11. Cuando me esfuerzo en la resolución de un problema de matemáticas suelo dar con el resultado.	1	2	3	4	5
12. Soy buena/o en matemáticas	5	2	3	4	5
13. Me siento más torpe en matemáticas que la mayoría de las personas de mi edad.	5	2	3	4	5
14. Creo que, aunque estudie, no llegaré a comprender las matemáticas.	1	5	3	4	5
15. Yo pienso que mis profesoras/es estaban contentas/os con mis notas en matemáticas.	1	2	3	4	5
16. Me siento segura/o aprendiendo matemáticas	1	2	3	4	5
17. Es fácil resolver problemas de matemáticas	1	2	3	4	5
18. Si hubiera un concurso de matemáticas para madres y padres en el cole, yo estaría entre las/los mejores.	1	2	3	4	5
19. No sirvo para las matemáticas.	5	2	3	4	5
20. Normalmente he tenido dificultades con las matemáticas.	1	2	3	4	5
21. Se me da bien calcular mentalmente.	1	2	3	4	5
22. Me será siempre dificultoso aprender matemáticas.	5	2	3	4	5
23. Puedo llegar a ser un/a buen/a aprendiz de matemáticas.	1	2	3	4	5
24. Soy una de esas personas que no nació para aprender matemáticas.	5	2	3	4	5
25. Aunque me considero normal, hay algo en mí que me hace difícil aprender matemáticas.	5	2	3	4	5
26. En los próximos años espero no tener problemas en matemáticas	1	2	3	4	5

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



## ANEXO B: Cuestionarios VARK

---

**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen..... España ..... Edad..... 48 ..... Nivel de lengua española..... Nativo .....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una pagina web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿que podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.

Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querrías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen... ESPAÑA ..... Edad... 39 ..... Nivel de lengua española.....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una pagina web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿que podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.



Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si....?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

UVa

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen..... Guatemala ..... Edad..... 32 ..... Nivel de lengua española..... bueno .....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una página web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿qué podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.

Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querrías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen... *Rep. Dominicana* Edad... *20* Nivel de lengua española... *medio*

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una página web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿qué podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.



Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Rep. Dom..... Edad..... Nivel de lengua española.....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección. ✗
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una. ✗
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una página web para mostrarles los lugares. ✗
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas. ✗

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos. ✗
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿que podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena. ✗
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.

Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual. ✖

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema. ✖

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo. ✖
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas. ✖

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende. ✖
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características. ✖
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas. ✖
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho. ✖
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú. ✖
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces. ✖
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Boliviana..... Edad 28..... Nivel de lengua española alto.....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una página web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿qué podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.



Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen... Bolivia ..... Edad... 34 ..... Nivel de lengua española... B, A1, A2, B1, B2, C1, C2 .....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una página web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿qué podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.

Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen.....BRASIL..... Edad..... Nivel de lengua española.....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una pagina web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿que podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.



Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querrías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Brasil Edad 31 Nivel de lengua española medio

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una página web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿qué podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.

Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen... Bulgaria ..... Edad... mayor ..... Nivel de lengua española... bajo .....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una pagina web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿que podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.



Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querrías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Marruecos Edad 31 Nivel de lengua española media

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una página web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿qué podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.

Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querrías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**MASTER EN PROFESOR EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS**

**UVa**

(Este cuestionario es anónimo y solo se utilizará como parte del estudio sobre alumnado adulto del TFM de Laura A. García-Frontini Nieto)

País de origen Marruecos..... Edad 26..... Nivel de lengua española Medio.....

Tú estás ayudando a alguien que quiere ir al centro de la ciudad. ¿Qué harías?:

- a) Ir con él.
- b) Señalarle la dirección.
- c) Escribirle la dirección.
- d) Dibujarle o darle un mapa.

No estás seguro de cómo debe escribirse una palabra. ¿Qué harías?

- a) Imaginarte cómo se escribiría y elegir una de las opciones.
- b) Pensar cómo suena cada opción y elegir una.
- c) Buscarla en el diccionario.
- d) Escribir ambas opciones y elegir una.

Estás planeando unas vacaciones para un grupo y quieres algunas opiniones del grupo sobre el plan:

- a) Describirles alguno de los lugares más interesantes.
- b) Usar un mapa o una pagina web para mostrarles los lugares.
- c) Darles una copia impresa del recorrido.
- d) Llamarles, escribirles o mandarles un email.

Vas a cocinar algo especial para tu familia. ¿Qué harías?:

- a) Cocinar algo que sabes hacer sin necesitar recetas.
- b) Preguntar a amigos por sugerencias.
- c) Mirar fotos en un libro de cocina para buscar ideas.
- d) Usar un libro de cocina donde sabes que hay buenas recetas.

Un grupo de turistas quiere aprender sobre los parques o reservas naturales de tu zona. ¿Qué harías?:

- a) Hacer una reunión para hablarles sobre ellos.
- b) Enseñarles fotos, imágenes, etc. de internet o de libros.
- c) Llevarlos a un parque y pasear con ellos.
- d) Darles un libro sobre parques o reservas naturales.

Quieres adquirir una cámara o un móvil nuevo. A parte del precio, ¿que podría influenciar tu decisión?

- a) Poder probarla.
- b) Leer detalles sobre sus características.
- c) Si tiene un diseño moderno y parece buena.
- d) Lo que cuenta el vendedor de sus características.



Recuerda un momento en que tuviste que aprender algo nuevo. Intenta **NO** elegir una actividad física como, por ejemplo, montar en bici. ¿Aprendes mejor si...?:

- a) Ves una demostración.
- b) Escuchando a alguien que explica y haciéndole preguntas.
- c) Con esquemas y diagramas (elementos visuales).
- d) Instrucciones escritas. Por ejemplo, un manual.

Tienes un problema en la rodilla. ¿Preferirías que el doctor...?:

- a) Te diera una dirección de internet para leer sobre ello.
- b) Usase una maqueta de la rodilla para enseñarte cuál es el problema.
- c) Te describiese lo que está mal.
- d) Te enseñase un diagrama de cuál es el problema.

Tú quieres aprender un programa de ordenador nuevo. ¿Qué harías?:

- a) Leer las instrucciones que vienen con el programa.
- b) Hablar con gente que sabe usarlo.
- c) Investigar las opciones del programa por mi cuenta.
- d) Seguir los diagramas del libro que viene con el programa.

Te gustan las páginas web que tienen:

- a) Cosas que puedes clicar, editar o cambiar.
- b) Tienen un diseño interesante.
- c) Tienen descripciones escritas, listas y explicaciones interesantes.
- d) Audios donde puedo escuchar música, programas de radio o entrevistas.

Además del precio, que podría influenciar más tu decisión de comprar un libro:

- a) La apariencia/portada del libro es atractiva.
- b) Lecturas rápidas que hagas de él.
- c) Un amigo que te lo recomiende.
- d) Que tenga historias de la vida real y experiencias.

Tú estás usando un libro, DVD, o página web para aprender cómo hacer fotos con tu nueva cámara digital. ¿Qué te gustaría tener?

- a) La oportunidad de hacer preguntas y hablar sobre la cámara y sus características.
- b) Instrucciones escritas de cómo usarla.
- c) Dibujos mostrando la cámara, cada una de sus partes y la función de ellas.
- d) Muchos ejemplos de buenas y malas fotos y cómo mejorarlas.

Tú prefieres un entrenador que use:

- a) Demostraciones, modelos o sesiones prácticas.
- b) Preguntas y respuestas, charlas, debates o expertos invitados.
- c) Folletos, libros o lecturas.
- d) Diagramas y gráficos.

Has acabado una competición o examen y querrías alguna opinión. ¿Cómo te gustaría que fuera?:

- a) Usando ejemplos de lo has hecho.
- b) Usando una descripción escrita de tus resultados.
- c) Que alguien hable de ello contigo.
- d) Usando gráficos que muestren lo que has conseguido.

Vas a elegir comida en un restaurante. ¿Qué harías?:

- a) Elegir algo que hayas probado antes.
- b) Escuchar al camarero o preguntarles a tus amigos que te recomienden.
- c) Elegir por la descripción en el menú.
- d) Mirar qué comen los de alrededor o buscar fotos de los platos.

Tú tienes que hacer un importante discurso en una conferencia u ocasión especial. ¿Qué harías?:

- a) Hacer diagramas para ayudar a explicar lo que dices.
- b) Escribir unas palabras clave y practicar el discurso una y otra vez.
- c) Escribir tu discurso y aprendértelo leyéndolo muchas veces.
- d) Reunir muchos ejemplos e historias para explicar mejor y hacer el discurso más práctico.

---

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

