



**VNIVERSIDAD  
D SALAMANCA**

**CURSO 2013-2014**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN PEDAGOGÍA**

**LA DISCAPACIDAD VISUAL Y EL  
APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS  
EN EL CONTEXTO AULA**

**TUTOR:**

**Ana Belén Sánchez García**

**AUTOR:**

**Raquel Blázquez Joya**



# DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Raquel Blázquez Joya, pongo de manifiesto que soy la única autora de este trabajo, habiéndolo desarrollado de manera autónoma, así mismo, declaro que este escrito es original e inédito. Ninguno de los datos que en él se presentan han sido plagiados, inventados, manipulados o distorsionados. Se identifican y citan las fuentes originales en las que se basa la información, respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autores vigentes.

---

FDO: Raquel Blázquez Joya



# ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO</b>	<b>4</b>
<b>OBJETIVOS</b>	<b>7</b>
<b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA</b>	<b>9</b>
<b>1. DISCAPACIDAD VISUAL</b>	<b>9</b>
1.1. LA CONDUCTA VISUAL	11
1.1.1. AGUDEZA VISUAL Y CAMPO VISUAL	12
1.1.2. LA EFICIENCIA VISUAL	13
<b>2. ENTRENAMIENTO EN HABILIDADES DE AUTONOMÍA PERSONAL</b>	<b>13</b>
2.1. ENTRENAMIENTO FORMAL EN ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD	14
2.2. ENTRENAMIENTO FORMAL EN ACTIVIDADES PARA LA VIDA DIARIA	16
<b>3. INTEGRACIÓN EDUCATIVA</b>	<b>17</b>
3.1. ATENCIÓN TEMPRANA.	18
3.2. FORMACIÓN PROFESIONAL	19
3.3. LA FAMILIA	20
<b>4. ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS</b>	<b>21</b>
4.1. EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS POR EL ALUMNO CIEGO.	22
<b>5. EL ALUMNO CIEGO EN EL AULA</b>	<b>23</b>
<b>6. LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN DE LAS PERSONAS CIEGAS.</b>	<b>24</b>
6.1. LAS TECNOLOGÍAS, UN ELEMENTO FACILITADOR DE LA INTEGRACIÓN ESCOLAR DE LOS EDUCANDOS CIEGOS.	25
<b>METODOLOGÍA</b>	<b>27</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>27</b>
<b>II. MUESTRA (SUJETOS)</b>	<b>29</b>
<b>III. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.</b>	<b>32</b>
<b>IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS</b>	<b>37</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>57</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>60</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>67</b>



# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES, TABLAS y GRÁFICOS

Figura 1. Organigrama para aprender a trabajar con los alumnos ciegos en el contexto aula. (adaptado de “deficiencia visual: aspectos psicoevolutivos y educativos”. Pág. 268).....	6
Figura 2. Límite superior de la ceguera legal en términos de agudeza visual (herren y guillemet, 1982).....	9
Figura 3. Extraída del libro: aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. (p. 71) .....	12
Figura 4. Aula de trabajo utilizada para llevar a cabo la investigación con los alumnos. ....	30
Tabla 5. Información previa de los 3 sujetos. Fuente: elaboración propia.....	31
Tabla 6. “Técnicas de recogida de información.” Fuente: elaboración propia.....	34
Gráfico 7. “Prueba inicial (pre-test 1) aplicada a los 3 sujetos”. Fuente: elaboración propia.....	40
Gráfico 8. “Prueba inicial 2 aplicada al sujeto 3”. Fuente: elaboración propia.....	41
Gráfico 9 (1). “Sesiones trabajadas con el sujeto 1”. Fuente: elaboración propia. ....	44
Gráfico 9 (2). “Sesiones realizadas con el sujeto 1”. Fuente: elaboración propia.....	45
Gráfico 10 (1). “Sesiones realizadas con el sujeto 2.” Fuente: elaboración propia.....	47
Gráfico 10 (2). “Sesiones realizadas con el sujeto 2.” Fuente: elaboración propia.....	48
Gráfico 11 (1). “Sesiones realizadas con el sujeto 3.” Fuente: elaboración propia.....	50
Gráfico 11 (2). “Sesiones realizadas con el sujeto 3.” Fuente: elaboración propia.....	51
Gráfico 12. Resultados obtenidos del sujeto 1. Fuente: elaboración propia.....	53
Gráfico 13. Resultados obtenidos del sujeto 2. Fuente: elaboración propia.....	54
Gráfico 14. Resultados obtenidos del sujeto 3. Fuente: elaboración propia.....	54
Gráfico 15. Resultados del tiempo empleado por el alumnado respecto de la prueba inicial y final. Fuente: elaboración propia. ....	56



# ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. PLANIFICACIÓN DEL TIEMPO EN LA INVESTIGACIÓN _____	1
ANEXO 2. ENTREVISTAS A PROFESIONALES _____	5
ANEXO 3. PLANTILLA E INFORMES PEDAGÓGICOS DE LOS 3 ALUMNOS CON DISCAPACIDAD VISUAL _____	15
ANEXO 4. PLANTILLA PRE-TEST/ POST-TEST _____	45
ANEXO 5. MODELO DE HOJA DE SEGUIMIENTO (SESIONES TRABAJADAS)	49
ANEXO 6. MODELO DE HOJA DE EVALUACIÓN FINAL _____	51
ANEXO 7. PLANTILLA PRE-TEST/POST-TEST 2 _____	55
ANEXO 8. PLANTILLA DE HOJA DE SEGUIMIENTO RESPECTO AL SUJETO 3 (SESIONES TRABAJADAS) _____	59
ANEXO 9. HOJA DE EVALUACIÓN FINAL RESPECTO AL SUJETO 3 _____	61
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS DEL CD</b> _____	<b>67</b>



# AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero agradecer a mis padres, por el apoyo que me han aportado en todo momento, por enseñarme el valor del trabajo y de la constancia y, por darme la oportunidad de formarme para ser alguien en la vida y tener un futuro digno. Sin su ayuda y sacrificio esto no habría sido posible.

También deseo dar las gracias a la persona que tutorizó mis prácticas en el CRMF de Salamanca por el interés que mostró y la ayuda recibida durante el proceso de investigación. A la profesora y tutora, Ana Belén, que me ha guiado en la realización de este trabajo, disipando las dudas y, haciéndome el camino más fácil en las vicisitudes surgidas en el desarrollo del mismo.

Y por último, he de agradecer a todas aquellas personas que me rodean, que han confiado en mí y que han apostado siempre por mi esfuerzo y mi trabajo; gracias ellas he sacado la fuerza necesaria para crecer cada día un poco más tanto a nivel personal como profesional.



## RESUMEN:

El estudio de este trabajo se centra en el análisis de los conocimientos matemáticos que presentan tres alumnos con discapacidad visual del Centro de Recuperación de Personas con Discapacidad Física y/o Sensorial (CRMF) del IMSERSO en Salamanca, centrándonos en una educación de adultos dentro del contexto aula. El *objetivo fundamental* es poder demostrar que tras el apoyo individualizado que se les preste y la facilitación de recursos tecnológicos y adaptaciones curriculares necesarias, estos alumnos puedan progresar de forma favorable en el aula ordinaria. De modo que este trabajo se fundamenta en una *investigación descriptiva* centrada en el *estudio de casos*. Primeramente, se partirá de una fundamentación teórica describiendo los conceptos básicos que engloban a la discapacidad visual en general, concluyendo el estado de la cuestión a trabajar y centrando el tema a investigar concretamente en el aprendizaje de las matemáticas, haciendo uso para ello de una serie de recursos y programas informáticos. Así pues, se tomará como referencia los conocimientos previos que tiene cada uno de estos alumnos en relación al desarrollo de esta área, su nivel educativo y las características y necesidades básicas diferentes en cada caso. Además, como herramienta de medida se aplicará un *pre-test*, para saber el grado de conocimiento matemático del que parten los alumnos, y un *post-test*, para analizar cuál ha sido la evolución de aprendizaje que se ha obtenido en cada caso. También se hará alusión a los ejercicios realizados tras el *apoyo individualizado* y a los soportes necesarios de los que se han tenido que hacer uso así como a las ayudas aportadas atendiendo a las necesidades de cada uno de ellos. Y cuyos resultados y conclusiones serán publicados con el propósito de poder hacer un análisis comparativo en relación a los diferentes casos, comentando los puntos fuertes y débiles de cada uno de los alumnos.

**Palabras clave:** discapacidad visual, aprendizaje de las matemáticas, incidencia del nivel educativo en el desarrollo matemático, recursos educativos informáticos, cálculo, desarrollo de las matemáticas, sesiones de aprendizaje de matemáticas, análisis comparativo de casos.



# ABSTRACT:

The study of this essay is based on the analysis of the Mathematical knowledge that three students with visual disabilities of the Centre of Recuperation of People with Physical or Sensory Disabilities (CRMF) of the IMSERSO in Salamanca have. We will focus on adult education inside the class context. The *main objective* is to prove that, after the individual support that will be given to them and the technological and curricular adaptations needed, these students can progress in a good way in the normal classroom. So, this essay is based on a *descriptive investigation* focused on the *study of different cases*. Firstly, we will start with a theoretical foundation that describes the basic concepts that encompass visual disability in general, concluding with the state of the matter to treat and focusing on the theme to investigate, especially on the knowledge of Maths, using a series of resources and computing programmes. To do that, we will take the previous knowledge that each of the students have on this subject, their educational level and the characteristics and basic needs, which will be different in each case, as a reference. Moreover, we will make a *pre-test* to know the level of knowledge in Maths that students have as a measure mean, and a *post-test* to analyse the evolution in learning that each of them has achieved. We will also make reference to the exercises done after the *personalised support* and to the necessary sources that they will have to make use of regarding their personal necessities. The results and conclusions will be published in order to make a comparative analysis taking into account the different cases, commenting the strong and weak points of each of the students.

**Keywords:** Visual disabilities, learning of mathematics, impact of educational level on the mathematical development, computer educational resources, calculation, development of mathematics, math learning sessions, comparative analysis of cases.



# INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se estructura en dos grandes bloques de contenido. El primero de ellos compuesto por el marco teórico de la investigación a través del cual se pretende dar a conocer el significado que tiene la discapacidad visual dentro del aula de una forma más amplia y completa. Y el segundo que desarrolla la investigación propiamente dicha, de carácter descriptivo centrado en el estudio de casos y enfocado en el aprendizaje de las matemáticas de tres alumnos del CRMF del IMSERSO en Salamanca que presentan diferentes características y necesidades educativas especiales.

Cómo podemos presuponer, no es igual el proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene un alumno con visión normal <sup>1</sup> respecto de un alumno con dificultades visuales. Son pocos los aspectos comunes que existen entre ambos pero muchas las diferencias, como por ejemplo: el percibir las cosas de forma diferente, los esquemas mentales que poseen, las sensaciones, las necesidades, las características de cada uno...

También se quiere dar a conocer el grado de autonomía personal que puede llegar a alcanzar estos alumnos, siempre y cuando se le brinde el apoyo y los recursos necesarios en el aula a la hora de realizar una determinada tarea. De manera que las posibles barreras que puedan irles surgiendo se conviertan en un propósito por superar en el día a día, facilitándoles la información de la mejor forma posible atendiendo a sus dificultades para que logren alcanzar los objetivos propuestos.

Esto es fundamental ya que a la hora de trabajar con un alumno dentro del aula, es necesario abrir un abanico de posibilidades y escoger aquellas que mejor se adapten a las necesidades del individuo. Pero como sabemos para que esto se lleve a cabo de una forma más sencilla y se enriquezca de la mejor manera posible al alumno, es de gran importancia que éste se encuentre integrado tanto a nivel escolar como social y familiar ya que, el hecho de que todos tengamos derecho a una integración, facilitaría

---

<sup>1</sup> Visión normal (sin impedimentos visuales, que puede ver objetos claramente tanto de cerca como de lejos. Así pues, tener una agudeza visual de 20/20 indica que la persona tiene visión normal. Esto significa que a una distancia de 20 pies, los objetos pueden verse claramente a dicha distancia. )

enormemente el proceso de enseñanza-aprendizaje a la hora de cubrir las necesidades básicas del alumnado. Donde no se nos discrimine por cualquier aspecto diferente al resto de las demás personas, sino que se considere la dificultad para que con la ayuda de todos podamos mejorarla.

Según afirma Giné (1998) en la década de los noventa el concepto de integración se ha ido transformando paulatinamente en el de inclusión. De acuerdo con esta transformación, se pasa de pensar en el individuo que se integra, a pensar en el contexto escolar, que debe satisfacer las necesidades de todos los alumnos que se encuentran en él.

El problema no es ya el alumno/a “discapacitado/a” y sus carencias, sino la discapacidad de la institución escolar y sus dificultades para dar una adecuada respuesta a las necesidades educativas especiales de aquél. No se trata, pues, ya tanto de integrar al alumno con discapacidad en la escuela, cómo de hacer de ésta una verdadera escuela para todos (UNESCO, 1990 y UNESCO, 1994), practicando en ella los cambios curriculares y organizativos necesarios.

A lo que realmente se quiere llegar es a concienciar en cuanto a la necesidad de integración del alumno/a con dificultades visuales, dentro del aula ya que, no sólo se propiciaría así la igualdad y normalización dentro de cualquier contexto; sino que también ayudaría a todos los alumnos a enriquecerse mutuamente y sobre todo, a ayudarse unos a otros aprendiendo a ser empáticos y solidarios con los demás, ya que es tiempo de acabar con la escuela segregadora y darles a estos alumnos el lugar y las atenciones que se merecen.

Por otro lado, es importante identificar a los alumnos en función de sus necesidades educativas especiales y no según sus deficiencias. Por ello, es primordial que cuando se vaya a enseñar a un alumno con discapacidad visual dentro del sistema ordinario, se tenga en cuenta por parte del profesorado que éste no tiene el mismo ritmo de aprendizaje que los demás y que posiblemente requiera de unos apoyos educativos que el propio centro no suele proporcionar normalmente.

Por este mismo motivo y para centrar aún más este trabajo, se ha querido averiguar fundamentalmente cómo ha sido el proceso de enseñanza-aprendizaje de estos

alumnos en relación a las matemáticas a lo largo de su escolarización. Puesto que puede ser un factor fundamental que incida en los resultados de la investigación.

También quiero dejar constancia de la importancia que tienen las (TICs) en la vida de los alumnos ciegos. Si la utilización de las tecnologías adquieren gran importancia para aquellas personas sin ningún tipo de discapacidad, aún lo es más para las personas ciegas dentro del contexto aula, sobre todo cuando nos estamos refiriendo a un proceso de enseñanza- aprendizaje. Donde las nuevas herramientas o aplicaciones han servido como elemento facilitador de la integración de los educandos ciegos y personas con discapacidad visual incluso en las mejores condiciones.

Para trabajar el aprendizaje de las matemáticas de los alumnos ciegos tomaremos el ordenador dentro del aula como recurso educativo. Además se llevarán a cabo las adaptaciones de contenido necesarias para trabajar posteriormente con estos alumnos en relación a esta área instrumental.

Por tanto, la figura del profesorado como vemos es fundamental a la hora de considerar las características y limitaciones de cada uno de los alumnos con este tipo de discapacidad y sobre todo llevar a cabo las adaptaciones curriculares pertinentes junto con el apoyo de recursos necesarios que hagan posible su máximo desarrollo personal y educativo dentro del aula. Es por ello, que el profesor tiene que planificar actuaciones específicas para los alumnos, aplicándoles un refuerzo pedagógico cuando sea necesario e intentar que el alumno manifieste una motivación permanente tanto en su aprendizaje como en su formación. Además es fundamental que el profesor elabore o adapte el material didáctico para favorecer tanto la acción del educando como su propia intervención en el aula, facilitando al alumno las ayudas necesarias para que pueda adquirir el conocimiento.

Sanz (1994) comenta que los padres del alumno ciego o deficiente visual también tienen un papel sumamente importante dentro del proceso de integración de sus hijos. Donde es indispensable la presencia de equipos específicos de apoyo y de atención temprana para fomentar e incrementar por parte de los padres la aceptación de la deficiencia del hijo/a.

El *objetivo fundamental* de la investigación de este trabajo es poder demostrar que tras el apoyo individualizado que se les preste y la facilitación de recursos tecnológicos y adaptaciones curriculares necesarias, estos alumnos puedan progresar de forma favorable en el aula ordinaria. A lo que se pretende dar respuesta al término de este estudio es: ¿Cómo han aprendido los alumnos ciegos en relación a las matemáticas? ¿Qué apoyos han tenido durante su aprendizaje matemático hasta el día de hoy? ¿Son capaces de mejorar sus conocimientos previos y aprender en un corto periodo de tiempo conocimientos matemáticos en relación a un tema determinado (“las fracciones”)? ¿Han sido suficientes los recursos y apoyos educativos que se le han proporcionado? ¿A qué conclusiones hemos llegado después de intervenir con los alumnos ciegos en relación al aprendizaje matemático?

## **1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO**

El tema elegido “La discapacidad visual y el aprendizaje de las matemáticas en el contexto aula” aporta un aprendizaje significativo considerable a los alumnos con dificultades visuales puesto que, el hecho de poder trabajar las matemáticas proporcionándoles un apoyo personal en todo momento; supone un refuerzo mayor y una formación más intensa y duradera por parte del alumno/a.

En primer lugar, porque hoy día en nuestra sociedad considero que no se le da importancia suficiente a las personas que tienen una discapacidad dejándolas en un plano posterior. En términos de inclusión dentro del contexto aula, se hace necesario reconstruir la escuela respecto a los estilos de trabajo, a la formación y actitudes del profesorado, servicios de apoyo... hasta el punto de que no se requiera buscar en el exterior respuestas complementarias a las necesidades educativas especiales del alumnado.

En segundo lugar, porque muchas veces cuando los docentes tienen que tratar con estas personas no saben cómo hacerlo, quizá por la falta de información que se tiene. En ocasiones, dentro del aula a pesar de no tener los recursos necesarios para fomentar el aprendizaje de estos alumnos, ni quisiera se llevan a cabo adaptaciones de

contenido ni organizativas para trabajar con ellos, de ahí que la mayoría tengan bajos conocimientos académicos y pocas posibilidades de progreso.

Por otra parte, un trabajo orientado no sólo a tratar todos los aspectos que engloban a la discapacidad visual dentro del contexto aula, sino también para concienciar y dar a conocer sobre la importancia que tiene el saber trabajar con estas personas atendiendo a sus limitaciones y posibilidades. Esto sería útil para incrementar no sólo la igualdad y el progreso de los alumnos con discapacidad, sino también para sensibilizar a todos los profesionales y no profesionales a la hora de trabajar con ellos dentro del aula, llevando a cabo la metodología necesaria para propiciar la atención a la diversidad de una forma más satisfactoria.

El objeto de estudio es poder *argumentar si es suficiente el apoyo* que se le proporciona al alumno con discapacidad visual dentro del aula, partiendo de una educación de adultos es decir, de unos conocimientos previos que ya posee en relación al aprendizaje de las matemáticas.

La justificación de mi trabajo comienza con la empatía y las ganas de considerar y querer ayudar a personas que presentan impedimentos visuales. Más claro aún es el ponernos en el lugar del otro y sentir la necesidad de proporcionar ayuda y entrega.

El poder conocer más de cerca a estas personas y ver que muchas veces no se debe a la falta de recursos, sino a la ausencia de no saberlos utilizar o no querer trabajar un poco más para hacer más fácil su integración y aprendizaje.

Incluso tener la oportunidad de trabajar con estas personas ayuda a conocer cómo se les ha enseñado y cómo se les enseña hoy día dentro de las aulas. Ver cómo muchos de los profesionales no dan de sí todo lo que deberían dar, hace reflexionar e investigar sobre ello hasta el punto de concienciar y demostrar que con un poco de ayuda y esfuerzo diario estas personas pueden lograr sus metas.

Sólo hace falta aprender a valorar a todo el mundo, conocer cuál es la necesidad que presenta esa persona y plantearnos unos objetivos a trabajar para comprobar si nuestra intervención ayuda a mejorar. En algunas ocasiones es necesario hacer adaptación, escoger la metodología más adecuada en función de cada caso, así como las

herramientas, recursos y apoyos que se precisan y finalmente se valora al alumno/a para ver el grado de consecución de los objetivos. En la figura 1 presentamos algunas de las decisiones más importantes que hay que tener en cuenta a la hora de trabajar en el aula con alumnos de este tipo.



Figura 1. Organigrama para aprender a trabajar con los alumnos ciegos en el contexto aula. (Adaptado de “Deficiencia Visual: Aspectos psicoevolutivos y educativos”. Pág. 268)

Incluso ya con la LOMCE es difícil encontrar manifestaciones referentes a la “atención a la diversidad” puesto que pretende una mejor gestión del talento de todos y cada uno de los alumnos, tendiendo como objetivo educativo la empleabilidad. Pero la cuestión no es hablar del término “gestión del talento” de modo que cada alumno/a desarrolle sus máximas potencialidades sino que, se hace alusión a los alumnos con altas capacidades intelectuales. *¿Acaso no hay nada que mejorar en la atención que damos a otros alumnos con necesidades educativas especiales de apoyo educativo? ¿No necesitarían también estos alumnos más apoyos y recursos para desarrollar sus talentos?*

# OBJETIVOS

En la programación de los objetivos de este trabajo se han considerado los argumentos que se han mencionado en la introducción y justificación del mismo.

Los *principales objetivos* que se pretenden conseguir tras la realización de este trabajo son los siguientes:

- Seleccionar y dar prioridad al material escolar necesario teniendo en cuenta la discapacidad visual que presenta el alumno/a ayudándose de materiales alternativos para la realización de tareas donde tengan que poner énfasis en canales auditivos y táctiles.
- Llevar a cabo las adaptaciones curriculares necesarias y adecuar el ritmo de aprendizaje del alumno a la tarea que se pretende realizar.<sup>2</sup>
- Concienciar y sensibilizar a todos profesionales para que hagan un buen uso de los recursos y programas informáticos atendiendo a las características, posibilidades y necesidades de la persona con impedimento visual.

Otros *objetivos más específicos* que también se intentan conseguir son:

- Considerar las tecnologías de la información y de la comunicación que tenemos a nuestro alcance como elemento facilitador e integrador de los alumnos con discapacidad visual dentro del contexto de aula, potenciando el uso del ordenador como medio didáctico de apoyo en el aprendizaje de las matemáticas.
- Lograr que el propio alumno/a y los padres acepten las limitaciones físicas que se deriven de su deficiencia visual y que a la vez sea aceptado por los demás,

---

<sup>2</sup> Es necesario controlar las respuestas obtenidas que haya dado el alumno en una actividad diseñada para cerciorarnos que es adecuada a las necesidades previstas y objetivos planteados en la misma, procurando siempre la máxima participación del alumno ciego en el currículum ordinario así como comprobar su adquisición de los contenidos.

propiciando así el máximo desarrollo integral del alumno tanto dentro del contexto aula como fuera, siendo influyente en su autoestima e integración.

- Cubrir la necesidad de un profesor de apoyo que atienda las necesidades más específicas que presentan estos alumnos (orientación y movilidad, actividades de la vida diaria (AVD) etc.

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

## 1. DISCAPACIDAD VISUAL

La agudeza visual ha sido una gran guía a la hora de determinar la visión del sujeto. La OMS (Organización Mundial de la Salud) en 1980 estableció una clasificación de las discapacidades visuales centrada en la medida de la agudeza visual y la amplitud del campo, que fueron de ayuda para muchos países a la hora de tomar decisiones determinantes respecto de la prestación de determinados servicios sociales a las personas con discapacidad visual. Un año después la propia OMS decidió eliminar esta categorización debido a injusticias que se produjeron en la toma de decisiones aunque sin establecer ninguna otra alternativa de solución. (Hyvarinen, 1988).

En torno a estas circunstancias surge el concepto de ceguera legal donde se pone de manifiesto que un ojo es ciego cuando su agudeza visual con corrección es 1/10 (0,1) o cuyo campo visual se encuentra reducido a 20°. (Crespo, 1980).

En la figura 2 podemos ver que en España para poder hablar de ceguera legal, la reducción del campo visual ha de ser igual o inferior a los 10°.

Suecia.....	1/30 (0,03)
Alemania.....	2/50 (0,04)
Francia, Holanda.....	1/20 (0,05)
España, Italia, Gran Bretaña, USA, Canadá.....	1/10 (0,10)

*Figura 2. Límite superior de la ceguera legal en términos de agudeza visual (Herren y Guillemet, 1982)*

No obstante, según explica Faye (1972) la disminución de agudeza visual no es el único determinante de la discapacidad visual. La medida de la agudeza no indica cómo funciona el sujeto sino que proporciona una parte limitada de información.

Forgus (1982) afirma que los factores psicológicos también juegan un papel importante y decisivo en el logro de la eficiencia visual como son: la inteligencia, la educación, la familia con el tipo de situación y las actitudes emocionales del sujeto.

Se ha venido utilizando los términos: baja visión, deficiencia visual grave, visión parcial, visión residual... refiriéndonos a un mismo significado: Una disminución de la visión de ambos ojos, que deja un residuo visual compatible con ciertos aspectos de la vida corriente. (Herren y Guillemet, 1982)

Por otro lado, se pone de manifiesto que la baja visión está asociada a un nivel de visión que mediante corrección común impide a la persona la planificación o la ejecución de una tarea, permitiéndole mejorar el funcionamiento con el uso de ayudas ópticas o no ópticas y adaptaciones del medio o de técnicas. (Corn, 1989)

Basándonos en la división que Herren y Guillen (1982) establecen en cuanto a este enfoque de la discapacidad visual podemos considerar las siguientes categorías:

- CIEGO TOTAL. Ausencia total de la vista o simple percepción luminosa.
- CIEGO PARCIAL. Resto visual que permite la orientación a la luz y la percepción de masas. Visión de cerca insuficientemente para su utilización en la vida escolar y profesional.
- AMBLÍOPE PROFUNDO. Resto visual que permite una visión de cerca para la lectoescritura en tinta, lectura de grandes titulares, distinguir esquemas, ver mapas. Sin embargo, esta posibilidad no le permite proseguir una escolarización exclusivamente en negro.
- AMBLÍOPE PROPIAMENTE DICHO. Visión de cerca que permite una escolarización en negro con métodos pedagógicos particulares.

Barraga (1992) explica que en identificación con las características educacionales de los sujetos de baja visión es posible establecer tres grupos:

- **DISCAPACIDAD VISUAL PROFUNDA.** Imposibilidad para hacer tareas que requieran de una visión detallada. Dificultad para realizar tareas gruesas.
- **DISCAPACIDAD VISUAL SEVERA.** Posibilidad de realizar tareas visuales con inexactitudes, requiriendo adecuación de tiempo, modificaciones y algunas ayudas.
- **DISCAPACIDAD VISUAL MODERADA.** Posibilidad de realizar tareas visuales con el empleo de ayudas e iluminación adecuada a las que realizan los sujetos de visión normal.

Asimismo, Barraga y otros (1983) manifiestan que además los deficientes visuales graves (DVG) se clasifican en dos niveles:

- a) Ceguera. Ausencia total de la visión o simple percepción de la luz.
- b) Baja visión. Caracterizada por la percepción de masa, colores, formas y la limitación para ver de lejos. Además permite la lectura de carteles grandes aunque con una lectura funcional en tinta no se dé incluso con medios concretos. Por otra parte, si se trata de individuos con restos superiores, la baja visión se puede utilizar en actividades escolares de aprendizaje, aunque con atención especializada y estimulación para ello.

Es decir, que habrá momentos que se requiera de técnicas específicas para ciegos y en otras, el resto visual será suficiente teniendo en cuenta el tiempo de tarea y las posibilidades del sujeto.

## **1.1. LA CONDUCTA VISUAL**

El resultado del proceso perceptivo que tiene un sujeto es la conducta visual. De manera que los mecanismos que intervienen a la hora de interpretar los estímulos son: por una parte el ojo como órgano de la visión y por otra, la compleja red de conexiones neurológicas que transmiten los impulsos eléctricos al ojo y a otras zonas asociadas del cerebro.

### 1.1.1. AGUDEZA VISUAL Y CAMPO VISUAL

Para saber cuánto se puede ver, es necesario considerar la agudeza visual y el campo visual. Si nos referimos a la agudeza visual estamos haciendo alusión a la distancia con la que el sujeto detecta el detalle de un objeto, de forma que cuanto más pequeño sea éste, más pequeño es el ángulo que forma con respecto al ojo, por tanto mayor agudeza visual se tendrá. Por otro lado, si hablamos de campo visual estamos haciendo referencia a todo aquello que el ojo puede abarcar de un solo golpe a simple vista.

Por tanto, a la hora de hablar de percepción visual y de agudeza, se considera que la percepción tiene mayor peso en lo que respecta a la agudeza, considerando que es la imagen visual que construye una persona para poder así, dar sentido a lo que ve.

En la figura 3 se puede observar que nuestra capacidad de percepción supone un proceso bastante complejo que implica el procesamiento, la codificación e interpretación de mensajes por medio del sentido visual.

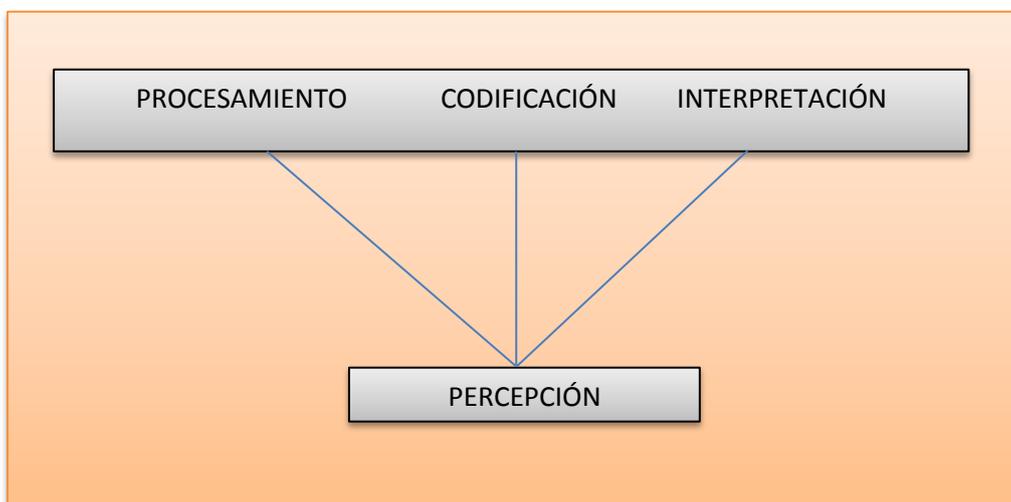


Figura 3. Extraída del libro: Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. (p. 71)

El funcionamiento que se logre obviamente dependerá de la capacidad perceptiva adquirida que tenga el sujeto, siendo complejo el desarrollo ya que dependerá de las áreas de sensación, de la capacidad intelectual, de la experiencia...

### **1.1.2. LA EFICIENCIA VISUAL**

Hablar de eficiencia visual se ha venido utilizando para hacer referencia al grado de resolución que tiene cada individuo a la hora de realizar una determinada tarea visual concreta. En este aspecto se considera fundamentalmente el tiempo y la facilidad que el alumno muestre en realizar una labor, donde la motivación, experiencias y necesidades de cada uno determinan mayormente el grado de eficiencia visual.

Según podemos extraer de la lectura del libro: *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual* de Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros (2000), hay que dejar claras las características especiales que tiene la eficiencia visual (p.74):

- Es diferente en función de cada individuo.
- No depende del grado de agudeza visual que se tenga.
- No puede medirse clínicamente.
- Con la ayuda de programas de aprendizaje se puede ir interactuando con el objeto a tratar, adquiriendo de este modo una mayor eficiencia visual.

## **2. ENTRENAMIENTO EN HABILIDADES DE AUTONOMÍA PERSONAL**

Las limitaciones totales o parciales de la visión conllevan a una serie de efectos de gran trascendencia en la autonomía de las personas. Por ejemplo cuando queremos desempeñar actividades cotidianas como pasear, llamar por teléfono, vestirnos, etc... Supone una tarea complicada al no contar con una capacidad visual adecuada.

Se sigue poniendo de manifiesto en el libro: *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual* de Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros (2000), que para obtener unos resultados óptimos en la formación de las habilidades de autonomía personal se requieren de programas dirigidos a la capacitación del propio individuo y a la intervención sobre el entorno. (p.109)

Este tipo de habilidades constituyen dos áreas fundamentales de trabajo: por un lado, la orientación y movilidad referidas al desplazamiento independiente de la persona con discapacidad visual y, por otro la adquisición de destrezas que sean favorables para el desempeño de actividades de la vida diaria.

De ahí la importancia del oído para poder comprender determinados aspectos del entorno e incluso a obtener información acerca de la posición de los objetos o de los sujetos evitando el contacto no deseado con obstáculos. El tacto para poder examinar los objetos, escribir a ordenador, leer gráficos en relieve... Además el gusto y el olfato también son determinantes por ejemplo para la identificación de determinados productos; poniéndose de manifiesto la necesidad de atender el desarrollo de la persona con dificultades visuales respecto de los diferentes sistemas perceptivos, favoreciendo el reconocimiento y la discriminación.

Además, Griffin (1980) afirma que las personas con discapacidad visual congénita manifiestan falta de maduración de la motricidad y la intervención precoz, impidiendo una mejora en su desarrollo.

Es por ello que los aspectos relativos a la postura, marcha y equilibrio deben estar en unión con la fuerza, la flexibilidad y la coordinación para favorecer las habilidades motoras.

## **2.1. ENTRENAMIENTO FORMAL EN ORIENTACIÓN Y MOVILIDAD**

A la hora de poner en práctica algunas actividades de la vida diaria es necesario tener en cuenta los conocimientos previos que posee la persona con dificultades visuales respecto a las destrezas formales de orientación y movilidad.

Hill y Ponder (1976) manifiestan que la orientación es un proceso que permite a la persona mediante el uso de los sentidos, saber su posición y relación con objetos significativos del medio.

Posteriormente, Hill (1986) afirma que la movilidad es la capacidad que se posee para desplazarse en el entorno.

De manera que la persona con deficiencia visual pueda desenvolverse de forma satisfactoria en el medio, independientemente del contexto en el que se encuentre.

Así mismo, la movilidad, la práctica, la concentración y la motivación que tenga la persona ciega son variables determinantes para obtener la locomoción independiente.

Es por ello, que Siegel y White (1975) confirman que hay tres tipos de conocimientos ambientales que aparecen consecutivamente durante la enseñanza de las habilidades de orientación a las personas ciegas.

1. Conocimiento de lugares de referencia estando en conexión directa con sus experiencias cotidianas.
2. Conocimiento de rutas, siendo conveniente partir de rutas sencillas que incluyan pocos puntos y con valor significativo, para que posteriormente al aumentar las rutas resulte más fácil de aprender.
3. Conocimiento configuracional consiguiendo una representación coordinada y global del entorno.

Algunas de las actividades que se trabajan dentro de los programas de movilidad formal son: métodos de utilización de auxiliares de movilidad (bastones, ayudas electrónicas...), sistemas de desplazamiento con un guía experto, procedimientos de realización de cruces, estrategias de interacción con el público, etc.

De tal manera que a medida que se va obteniendo un mayor conocimiento de las diferentes técnicas en cada entorno, se debe empezar a otorgar una mayor autonomía a la persona para que poco a poco vaya incrementando su independencia y adquiriendo mayor seguridad durante el trascurso del desplazamiento.

Es importante destacar que la intervención se centra en un proceso continuo en el que se incrementan los logros en función de las necesidades y requerimientos propios de la edad de cada persona. Y que junto a ello, la implicación de las familias ha sido considerada como aspecto satisfactorio en los resultados obtenidos de la persona con discapacidad visual.

## **2.2. ENTRENAMIENTO FORMAL EN ACTIVIDADES PARA LA VIDA DIARIA**

Al igual que en el caso de las habilidades de orientación y movilidad, es importante que a la hora de llevar a cabo determinados hábitos en la vida diaria se tomen como referencia los diferentes momentos del desarrollo del sujeto, teniendo en cuenta las normas evolutivas estándar y las exigencias de carácter social mediante una enseñanza planificada y continua.

Cuando se intenta adiestrar en una determinada conducta se hace necesario partir de una enseñanza que englobe elementos simples y sencillos.

De ahí, a que se requiera instruir haciendo una subdivisión de tareas en pasos sencillos como punto de partida para su comprensión, de modo que el profesional observe los avances que va adquiriendo, mejorando la dinámica de la enseñanza de dicha actividad (Ej. actividades sociales y de comunicación) facilitando incluso una mayor consolidación de las respuestas adquiridas.

Es importante considerar las conductas que presenta el alumno desde un principio y cuáles no, o en cuáles presenta mayor dificultad ante las tareas que se pretenden realizar en ese proceso de entrenamiento (Ej. Localización de asientos, alineamiento de la mesa, localización de los útiles...) Además de esto, es fundamentalmente útil anotar los materiales que vamos a necesitar para la realización de las mismas.

Es de vital relevancia tener informado al alumno/a de cualquier cambio que se genere en el aula o en el entorno, como puede ser la nueva incorporación de mobiliario, modificación del espacio...

Ante todo ello, hay que tener en cuenta algunas recomendaciones que pueden influir en el proceso de aprendizaje:

- Empezar a trabajar sobre aquellas tareas que resulten más motivadoras.
- Transmitir un lenguaje claro y adecuado a la edad y al desarrollo del sujeto.
- Permanecer cercanos al sujeto para evitar su distracción.
- Evitar actitudes sobreprotectoras, etc...

### **3. INTEGRACIÓN EDUCATIVA**

En 1978 el I.N.E.E ( Instituto Nacional de Educación Especial) , por encargo del Real Patronato de Educación y Atención a Deficientes, elabora el Plan Nacional de Educación Especial; pretendiendo una ley futura de integración de personas con discapacidad donde se formulaban principios de normalización e integración educativa y atención personalizada y sectorizada.

Posteriormente, en el artículo 27 de la constitución española en 1978 se marca como inicio respecto a la educación especial, que todos los ciudadanos tienen derecho a la educación y a un pleno desarrollo de su personalidad.

Ya con Ley 13/1982, de 7 de abril (LISMI) conocida como “ley de integración social de los minusválidos” que promueve la integración educativa en el contexto escolar ordinario, se pretende generar la normalización de servicios, así como la individualización de la enseñanza y sectorización. Esta ley sustenta un nuevo concepto de educación especial y más apropiado con la idea de integración educativa.

De tal manera, que sea integrada en el sistema educativo general, definiéndose como un conjunto de apoyos y adaptaciones necesarias que posibiliten la consecución de objetivos pedagógicos por parte de los alumnos con discapacidad.

En el libro: *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual* de Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros (2000), se hace referencia a esta integración en base a dos dimensiones pedagógicas principales (p.275):

- EXTERNA (Apoyos específicos que requieren las personas con discapacidad.)
- INTERNAS (Adaptaciones curriculares requeridas.)

Por otra parte dentro de la integración podemos manifestar que existen dos supuestos teóricos bastante significativos: normalización y necesidades educativas especiales.

El término de “necesidades educativas especiales (N.E.E.)” fue empleado por Warnock (1978) que elaboró un informe que dejaba claro que todo niño independientemente de su discapacidad o deficiencia debería ser educado al igual que cualquier otro niño sin discapacidad, de modo que lograra independencia y autosuficiencia propia, así como un aumento del conocimiento de la realidad y de las posibilidades del mundo en el que vive.

El informe subraya así mismo que las organizaciones como por ejemplo, la ONCE (Organización Nacional de Ciegos Españoles), deben cooperar también actuando como grupo de defensa de los intereses de las personas con discapacidad y en la mejora de la calidad educativa.

Por otro lado, Martínez-Liébana (1994) comenta que ante el principio de normalización, la persona con discapacidad debe hacer uso de todos sus derechos y deberes, de los bienes y servicios que la sociedad pone a su disposición. De modo que la persona se pueda desenvolver con la mayor normalización posible en la sociedad y en los diferentes ámbitos.

### **3.1. ATENCIÓN TEMPRANA.**

Cuando se habla de este concepto hacemos referencia a las distintas formas de intervenir educativamente durante los primeros de vida de la persona.

En el caso de las personas con necesidades educativas especiales hay que tener en cuenta la deficiencia que tiene cada sujeto puesto que poseerá unas características concretas que será el factor determinante al diferenciar un sujeto de otro.

El objetivo fundamental de la atención temprana es favorecer y potenciar el desarrollo del individuo de la mejor manera posible alcanzando la máxima normalización.

En el caso de las personas con discapacidad visual, la información y sus experiencias serán menos variadas teniendo en cuenta que muestra dificultades para explotar su entorno (percepción de distancias, reconocimiento de formas y tamaños, manipulación...)

Según podemos extraer de la lectura del libro: *Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos* de Arjona, C., Bueno, M., Corbacho, D.M., Delgado, A., España, J.A., Espejo, B y otros (1994), los educadores deben centrarse en algunos aspectos básicos que son fundamentales para afrontar la educación de las personas con discapacidad visual (pp.162-163):

- Estimulación del olfato, tacto y audición para que no se altere su desarrollo evolutivo.
- Conocer el origen y pronóstico de la discapacidad visual que presenta el sujeto así como otras deficiencias asociadas.
- Considerar si la discapacidad es innata o posee algún resto visual ya que esto es importante a la hora de establecer actividades del programa de atención temprana.
- El lenguaje como instrumento esencial de información durante los primeros años (adquirir habilidades de comunicación), etc...

### **3.2. FORMACIÓN PROFESIONAL**

Montoro (1998) manifiesta que las personas ciegas han ejercido varios oficios y actividades basadas en la caridad y la supervivencia. En cuanto a la formación profesional de las personas con discapacidad visual se ha venido haciendo referencia a la ONCE, que ha puesto interés por la capacitación profesional de sus afiliados.

Algunos proyectos relacionados con la formación profesional que ha venido desarrollando la ONCE son:

- Escuela de Telefonía y fisioterapia.
- Centro de Rehabilitación Social para Ciegos Adultos
- Unidad Tiflotécnica (UTT), entre otros.

La ONCE como vemos representa el motor principal que impulsa la integración de las personas con deficiencia visual, además de la venta del cupón que da empleo a un amplio número de personas. Incluso desarrolla una política encaminada a buscar nuevas vías de integración laboral, donde gracias a ello muchas personas ciegas han conseguido trabajo en algunas empresas o instituciones como: telefonistas, administrativos, fisioterapeutas, locutores de radio, analistas, programadores, etc...

De Lorenzo (1994) comenta además que la integración laboral de las personas con discapacidad visual está lastrada debido a algunas causas:

- Falta de formación básica y ausencia de programas adecuados a su formación profesional.
- Desconexión entre las actividades formativas y las necesidades de las empresas.
- Existencia de una cultura subsidiarista que actúa como freno a la integración laboral.
- Falta de base de datos suficientemente actualizada y completa de los trabajadores con discapacidad.

### **3.3. LA FAMILIA**

Los padres no tienen conocimientos especiales por tener un hijo con discapacidad, por ello necesita consejos y orientaciones que les sirva de guía durante los primeros años puesto que la influencia de los padres tiene un papel decisivo en el desarrollo integral del sujeto.

Muchos profesionales que trabajan en el campo de la atención temprana no hacen partícipes a los padres en el proceso educativo de sus hijos, y con ello lo único que consiguen es que los padres crean que sus hijos/as requieren de tratamiento especialista

e incluso puedan llegar a pensar que su intervención no es favorable debido a su escasa preparación.

De modo que el profesional cuando trabaje con los padres debe no sólo orientarles ante la forma de actuación, sino escucharles y dialogar con ellos haciéndoles ver las posibilidades del hijo así como la aceptación de la discapacidad visual del hijo.

Pero cada familia manifiesta diferentes reacciones ante la llegada de un hijo/a con problemas de visión tal y como comenta Ferrell (1990) considerando que se pasan por ciertas etapas hasta aceptar en mayor o en menor medida la discapacidad:

1. Etapa de negación y aislamiento. Los padres pueden llegar a negar que su hijo tiene un problema e incluso puede llegar a sentir culpa o desesperación.
2. Etapa de enojo. Los padres manifiestan actitudes acusatorias hacia profesionales, familias...desahogando sus sentimientos. Ej.: negación a recibir ayuda por parte de los profesionales, no aceptación de los diagnósticos médicos...
3. Etapa de búsqueda. Los padres no aceptan el diagnóstico que un profesional le da en relación al problema visual del hijo e intentan buscar soluciones con otro tipo de profesionales.
4. Etapa de depresión. Los padres suelen mostrar actitudes de desánimo ante la situación y se sienten incapaces de afrontar la educación del hijo.
5. Etapa de aceptación. Los padres ven a su hijo capaz de hacer muchas cosas, aunque aceptar a situación del hijo no signifique que les guste pero si van a confiar en sus posibilidades de progreso de cara a una vida normal.

## **4. ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS**

En primer lugar es importante dejar constancia de que no existe una relación directa entre la discapacidad visual y las dificultades que puedan aparecer en el aprendizaje de los contenidos propios del área de las matemáticas.

Sin embargo, es evidente que la falta de visión afecta al desarrollo del sujeto y al proceso general de enseñanza- aprendizaje, dependiendo de la atención que se les haya prestado y de otro tipo de factores.

La enseñanza de las matemáticas no sólo modifica la visión del alumno con deficiencia visual permitiéndole una percepción más concreta de la realidad, sino que también podrá elaborar imágenes mentales generando un conocimiento más real. Para ello, es importante considerar 4 principios fundamentales que han sido extraídos del libro: *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual* de Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros (2000) (p.188):

1. Partir de la experiencia del alumno, es decir, partir de lo que el alumno/a sabe.
2. Aprendizaje desde la problematicidad. Plantear el problema con referencias de la realidad para que pueda contrastar y llegar a la solución.
3. Aprendizaje significativo, como va mejorando y va adquiriendo conocimientos constructivistas.
4. Aplicabilidad científica. Hacer conscientes a los alumnos/as con discapacidad visual de la importancia que tiene el papel de las matemáticas para comprender la realidad así como de resolver los problemas de distinta naturaleza.

Con todo ello, lo que se pretende es que el alumno/a valore el carácter instrumental de las matemáticas, aplique lo aprendido a situaciones de la vida real y desarrolle nuevas destrezas cognitivas.

#### **4.1. EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS POR EL ALUMNO CIEGO.**

Enseñar o aprender matemáticas es intervenir en los procesos de matematización. Por un lado, participando activamente en el descubrimiento y por otro lado en la construcción matemática. Aunque la principal dificultad presentada por los alumnos con discapacidad visual es la representación mental de las cosas ante el modo de percibir las, de expresarlas.

Según podemos extraer de la lectura del libro: *Matemáticas y deficiencia sensorial* de Fernández del Campo, J.E., Núñez, J. M., Rosich, N., (1996) existen 3 aspectos básicos de las matemáticas (p.186):

1. Extracción de una dimensión cuantitativa de la realidad.
2. Expresión numérica.
3. Cálculo. Manipulación abstracta y /o simbólica.

“El desarrollo de las Matemáticas a partir de situaciones reales tiene otra ventaja. Un de las más grandes dificultades que los estudiantes encuentran en las Matemáticas es la solución de problemas planteados verbalmente: no saben cómo traducir la información verbal en forma matemática.” (Kline, obra 6, cap.XI.)

Hay pues que determinar con exactitud el material pedagógico a utilizar y prever las dificultades presentadas así como el posible bloqueo que pueda sufrir el alumno/a y el modo más apropiado de superarlos en cada caso.

Además es importante resaltar que la falta de habilidad táctil incidirá en el aprendizaje de las matemáticas a la hora de realizar una determinada tarea siendo el ritmo de aprendizaje más lento hasta llegar a ejecutarla.

## **5. EL ALUMNO CIEGO EN EL AULA**

Ante la presencia de personas ciegas en las aulas es importante que el profesor requiera de una formación específica para atender a este tipo de alumnos.

Muchos profesionales al llegar a las aulas y encontrarse con este tipo de alumnos manifiestan actitudes de sorpresa y curiosidad por su presencia y sobre todo, se preguntan cómo actuar con ellos y cómo llevar a cabo sus clases.

En el mismo libro, *Matemáticas y deficiencia sensorial* de Fernández del Campo, J.E., Núñez, J. M., Rosich, N., (1996), también podemos extraer la idea de que ante esto, el profesorado suele manifestar tres tipos de actitud (p.239):

- Pasividad. “Veremos cómo se desarrollan los acontecimientos...” ya que irá diciendo cómo le van las cosas...
- Reacción negativa. “Yo no puedo condicionar mis clases a la marcha de un alumno”, “si eran pocos los problemas y el trabajo, ¡una complicación más!
- Reacción positiva. “Una experiencia nueva...” Tal vez sirva de incentivo a los demás...

Además, se dice que la profesión docente incluye 4 actitudes que generarían una repuesta realista, práctica y responsable (p.240):

1. Aceptación del alumno/a, no como un “problema” sino como una persona más. Conocer con certeza sus dificultades y promover soluciones factibles.
2. Evaluación inicial. Conocer su nivel de conocimientos, destrezas y aptitudes. Ej. Manejo de instrumental específico, facilidad comunicativa, organización del trabajo personal, autonomía en sus desplazamientos, etc...
3. Información metodológica y didáctica. Conocer cómo trabaja, cuáles son las dificultades con las que se encuentra y soluciones a aplicar.
4. Investigación didáctica. Observación en el aula de aquellos problemas que vayan surgiendo en el día a día sobre las actividades que se lleven a cabo dentro del aula.

Con ello, no sólo se desencadena un proceso de mejora didáctica en el alumno/a y en el profesor/a, sino también en el resto de compañeros/as.

También es importante que el profesor lleve a cabo adaptaciones curriculares que se adecúen a las necesidades especiales de cada uno de los alumnos/as con discapacidad visual pero sin exención de los contenidos. Además es necesario que se tenga en cuenta el nivel de destrezas y conocimientos previos de estos alumnos, puesto que serán determinantes del grado de temporalización en la realización de las tareas.

Y ante la evaluación es imprescindible que el profesor adapte su acción pedagógica a los progresos y problemas de aprendizaje observados en sus alumnos, y si no se alcanza el nivel preciso es porque algo no va bien y es necesario mejorarlo. (Allan, 1990)

## **6. LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN DE LAS PERSONAS CIEGAS.**

Las tecnologías sirven como apoyo para estimular el desarrollo cognitivo del alumno con discapacidad visual en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De ahí a que el ordenador sea una herramienta fundamental en los centros educativos así como en los

diferentes ámbitos de la vida actual generando cambios en bastante significativos: la metodología en el proceso enseñanza-aprendizaje, relación con los compañeros, el intercambio de información...

Además, el hecho de poder trabajar cada alumno/a con su ordenador estimula la dinámica de trabajo reforzando la motivación y generando un aprendizaje más personalizado respetando el ritmo de aprendizaje de cada sujeto.

Aunque el uso de un ordenador suponga la adaptación y utilización de programas educativos para trabajar distintos contenidos y actividades, es importante que exista una supervisión y tutela constante por parte del profesor independientemente de que los alumnos trabajen de forma autónoma, de modo que se pueda ir reforzando y apoyando al alumno/a en cada momento.

Haciendo referencia al libro: *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual* de Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros (2000), se comenta que la forma de acceso a la información que poseerá el alumno con discapacidad visual a la hora de utilizar el ordenador dependerá del grado de discapacidad visual que tenga. De este modo, el sujeto deberá aprender a utilizar periféricos tiflotécnicos que serán diferentes y dependiendo de ese grado de discapacidad el acceso a la información será visual, táctil o parlante. (p.471)

El contacto con el periférico generará en el alumno cada vez más autonomía y más iniciativa pero siempre bajo la tutela del profesor hasta que logre la máxima independencia en el manejo del dispositivo objeto de aprendizaje.

## **6.1. LAS TECNOLOGÍAS, UN ELEMENTO FACILITADOR DE LA INTEGRACIÓN ESCOLAR DE LOS EDUCANDOS CIEGOS.**

Tal y como hemos venido viendo las tecnologías en especial el uso del ordenador, han permitido que los alumnos con deficiencia visual pudiesen integrarse en los centros educativos evitando así su marginación.

Además el ordenador se convierte en un elemento de integración de los alumnos con discapacidad visual puesto que el propio profesor puede adaptar aspectos del currículum a las necesidades particulares de cada alumno. Teniendo en cuenta para ello los periféricos tiflotécnicos necesarios a utilizar en cada caso.

Incluso el uso de estos dispositivos (Ej. braille, Pc hablado, escáner...) no solamente ha facilitado el trabajo del alumno, sino también del profesor, puesto que se adquiere una mayor autonomía a la hora de adaptar el material para sus alumnos.

En el mismo libro: *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual* de Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros (2000), se argumenta que la ONCE está poniendo a su disposición todos los medios necesarios tanto humanos como económicos, para potenciar el uso del ordenador y de los equipos tiflotécnicos con el propósito de alcanzar la máxima integración posible del alumno con dificultades visuales en las mejores condiciones. (p.467)

En definitiva, las Tics suponen un elemento facilitador de integración de las personas con deficiencia visual, no sólo dentro del ámbito educativo sino también dentro del ámbito social y laboral.

# METODOLOGÍA

## I. INTRODUCCIÓN

La metodología de este trabajo es descriptiva partiendo de un *enfoque metodológico cualitativo* ya que lo que se pretende es observar si tras el apoyo individualizado que se le presta al alumno a raíz de varias sesiones de trabajo, se logran mejorar sus conocimientos previos en relación al tema de las fracciones; empleando como técnica de investigación el *estudio de casos* y llevando a cabo como estrategia la utilización de un *pre-test* y un *post-test* que marcarán la diferencia de progreso de los alumnos respecto del conocimiento inicial y final. Para la publicación del mismo, se han considerado las fases que sigue Martínez Carazo (2006)<sup>3</sup> para la elaboración de un estudio de casos, siendo una herramienta de investigación favorable que permite analizar temas actuales y generar nuevas teorías así como descartar otras inadecuadas si es necesario, permitiendo incluso dar soluciones viables a situaciones problemáticas de la vida real.

Es importante resaltar que cuando trabajamos con alumnos con algún tipo de discapacidad dentro del aula tenemos que considerar no sólo sus limitaciones sino también sus características y necesidades, para que éste se encuentre motivado adaptándonos además a lo que el alumno es capaz de hacer y realizar.

Incluso, es imprescindible considerar que la única diferencia que se establece entre un ciego y un vidente para aprender matemáticas es que el alumno con discapacidad visual no tiene una representación gráfica de las cosas y que su ritmo de aprendizaje por tanto, es mucho más lento.

Con lo cual hay que tener en cuenta una serie de aspectos fundamentales a la hora de trabajar el aprendizaje de las matemáticas en personas con discapacidad visual (Fernández del Campo, 1986, p.105):

---

<sup>3</sup> Las fases de las que parte Martínez Carazo para llevar a cabo una investigación científica han sido extraídas de la siguiente página web:

<http://www.udlap.mx/intranetWeb/centrodeescritura/files/notascompletas/estudiodeCaso.pdf>

- a) La situación de partida.
- b) Organización de la actividad en el aula.
- c) Proceso previsible de la formalización.
- d) La actuación del profesor.

Y todo esto mencionado, dependerá del nivel de formación y de la capacidad que presente cada uno de los alumnos.

Por otra parte, no podemos olvidar que hay que determinar el material pedagógico a utilizar, las dificultades o situaciones de bloqueo que vayan presentando los alumnos para ayudarle a superarlos. De este modo, será más sencillo adaptarnos a sus necesidades y posibilidades de aprendizaje.

Por ello, es importante la posibilidad de irle aportando ayudas y apoyos al alumno para que poco a poco vaya progresando, de tal manera que sus lagunas y errores se vayan eliminando a través del refuerzo, para que posteriormente el alumno pase de un aprendizaje orientado a un aprendizaje más autónomo. Por tanto, es necesario tener en cuenta los conocimientos previos que posee para poder irlos vinculando a otros nuevos. De modo que el aprendizaje sea significativo y no memorístico entre lo que el alumno sabe (conocimientos previos) y lo nuevo que aprende (nuevos conocimientos.) Y es cuando el alumno comprende cuando podemos hablar de un verdadero aprendizaje.

La intervención del profesorado será imprescindible a la hora de trabajar con el alumno ciego, ya que se hace necesaria una adaptación curricular de los contenidos considerando la sencillez del proceso de cálculo y cómo no, la evaluación inicial y final para comprobar si hay progreso en su proceso de matematización.

Para ello, el profesorado durante las sesiones trabajadas intervendrá cuando el alumno no sepa realizar la actividad propuesta, cometa algún error o necesite hacer una aclaración que sea de suma relevancia para poderla llevar a cabo. Por tanto, se hace imprescindible ir haciendo observaciones tras el apoyo, para obtener una información más exhaustiva relativa a los conocimientos manifestados en el alumno/a.

## II. MUESTRA (SUJETOS)

La muestra sobre la que se ha realizado la investigación está compuesta por tres sujetos con discapacidad visual procedentes del Centro de Recuperación de Personas con Discapacidad Física y/o Sensorial (CRMF) del IMSERSO en Salamanca.

Es fundamental recalcar que se trata de una **muestra accidental**, ya que en el centro sólo se disponía de tres alumnos con discapacidad visual. Su localización y acceso fue posible gracias al responsable del Servicio de Orientación Pedagógica y a algunos profesores del centro que les impartía clase. Los tres alumnos estaban en el centro realizando un curso formativo de conocimientos informáticos pero en diferentes niveles. Estos cursos están orientados a la formación de adultos y, su objetivo es ocupacional, es decir con un claro objetivo de preparación hacia la consecución de un puesto de trabajo como un aspecto a la hora de integrar a los usuarios en la sociedad. Una de las peculiaridades que comparten todos los cursos es que como herramienta fundamental utilizan el ordenador.

Por otro lado, tuve oportunidad de trabajar con los sujetos en un aula de forma individualizada, para poder estudiar más concretamente su formación como punto de partida y plantear las sesiones de trabajo necesarias atendiendo a sus necesidades.

En la figura 4 se puede visualizar el aula que se utilizó para llevar a cabo todas las sesiones realizadas con los 3 alumnos durante el proceso de investigación.



*Figura 4. Aula de trabajo utilizada para llevar a cabo la investigación con los alumnos.*

Esto fue necesario y favorecedor para ellos ya que cada uno tenía una edad, una formación y un tipo de discapacidad visual y asociado diferente; tal y como podemos observar en el gráfico de abajo.

SUJETOS	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
EDAD	24	18	32
GÉNERO	V	V	M
NIVEL ACADÉMICO	2º ESO (DIVERSIFICACIÓN CURRICULAR)	3º ESO (ADAPTACIÓN CURRICULAR 1º ESO MATEMÁTICAS)	FP SUPERIOR
TIPO DE DISCAPACIDAD VISUAL	Congénita	Congénita	Adquirida
DISCAPACIDADES ASOCIADAS	Displasia septo- óptica con déficit de GH y Gonadotropinas Síndrome Ehler- Danlos. Anoftalmia bilateral.	Movilidad reducida y limitaciones en las actividades del 75%.	Hipotiroidismo. Insuficiencia renal crónica Grado III y retinosis pigmentaria. Síndrome de Bardet-Bield. Hiperuricemia asintomática.

*Tabla 5. Información previa de los 3 sujetos. Fuente: Elaboración propia.*

Todos estos alumnos poseían conocimientos básicos en torno al área de las matemáticas. Pero éramos conscientes de que esto iba a variar mucho teniendo en cuenta la edad, la formación previa de cada uno, el grado de discapacidad visual y sobre todo si la discapacidad presentada era congénita o adquirida.

Lo que realmente se consideró necesario fue trabajar un tema que fuese fácil y sencillo ya que lo que nos interesaba concretamente era observar si después había mejoría. De ahí a que nos decantásemos por trabajar el tema de las fracciones.

Lo importante en nuestra investigación no es la cantidad de la muestra, sino que el trabajo manifieste la calidad de aprendizaje que puede conseguir el alumno con discapacidad visual al proporcionándole el apoyo necesario.

“En efecto, lo esencial de esta investigación no es la amplitud de la muestra, sino el análisis en profundidad del caso investigado. La relevancia de este estudio depende, pues, más de la abundancia de información del caso y de las capacidades analíticas del investigador que del tamaño de la muestra.” (McMillan y Schumacker, 2005).<sup>4</sup> Como antecedente de investigaciones llevadas a cabo bajo la perspectiva de investigación de estudio de casos con pocas unidades muestrales tenemos el trabajo realizado por José Luis Gallego Ortega y Antonio Rodríguez Fuentes: “La planificación de la composición escrita por alumnado con discapacidad visual: un estudio de casos.”

Con lo cual nuestros interrogantes planteados ante la temática de nuestra investigación han sido: ¿Cuáles son los conocimientos previos que tiene cada uno de los alumnos con discapacidad visual en relación al tema de las fracciones? ¿Es capaz de progresar y mejorar estos conocimientos con el apoyo personal que se le va a brindar? ¿El apoyo es suficiente? ¿Conseguirá el alumno mejorar respecto a la situación inicial?

### **III. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN.**

Para la recogida de datos se elaboró una *hoja de planificación*<sup>5</sup> donde se pusieron de manifiesto las fechas empleadas para hacer la investigación. De esta manera, quedaron detallados todos los días trabajados y lo que se iba trabajando en cada uno de ellos. Más concretamente, en la siguiente tabla podemos ver las técnicas e instrumentos utilizados a la hora de llevar a cabo la investigación del trabajo.

---

<sup>4</sup> Extraído de la Revista de Educación: La planificación de la composición escrita por alumno con discapacidad visual: un estudio de casos. (P. 564)

<sup>5</sup> La hoja de planificación que se empleó para dejar constancia de los días empleados y trabajados, queda planteada en el **ANEXO 1**.

<b>TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS</b>	<b>UTILIDAD</b>
<p>- <b>ENTREVISTAS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las opiniones que tienen algunos profesionales en relación a los alumnos con discapacidad visual, sus dificultades y limitaciones dentro del contexto aula. Acercamiento hacia la realidad del día a día.</li> </ul>
<p>- <b>OBSERVACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para consultar algunos informes posteriores de los alumnos proporcionados por el centro CRMF, como punto favorecedor a conocer antes de trabajar con los alumnos.</li> <li>• Observación directa ante las sesiones de trabajo llevadas a cabo con cada uno de los alumnos.</li> </ul>
<p>- <b>CUESTIONARIOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hace necesario en el informe pedagógico de cada alumno para conocer su rendimiento académico.</li> </ul>

<p>- <b>TEST</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es la herramienta clave para conocer los conocimientos básicos de los que parte cada uno de los alumnos.</li> <li>• Permite valorar la evolución del alumno.</li> </ul>
<p>- <b>HOJA DE SEGUIMIENTO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se hace necesario para verificar si el alumno cumple o no las competencias tras las actividades propuestas.</li> </ul>
<p>- <b>HOJA DE EVALUACIÓN FINAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es necesario para comprobar si el alumno ha mejorado con respecto a la situación inicial. Evaluación de contenidos básicos y competencias personales alcanzadas.</li> </ul>

*Tabla 6. "Técnicas de recogida de información." Fuente: Elaboración propia.*

Como punto de partida, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada y personalizada con algunos profesionales, para conocer más a fondo las dificultades que presentan los alumnos con discapacidad visual dentro del aula y cómo es el trabajo diario del profesorado con este tipo de alumnos.

Las *entrevistas* fueron realizadas a la orientadora y a una de las profesoras de apoyo del CRMF, y por posteriormente a una de las profesoras de la ONCE de Salamanca<sup>6</sup>.

El objetivo de ello, fue ahondar en el tema tratando de conocer cómo es la realidad que viven los profesionales al implicarse en este entorno y al formar parte de la vida de los alumnos con discapacidad visual.

En segundo lugar, pude conocer el trascurso vital referente al contexto sociofamiliar y educativo cada uno de los alumnos, mediante la observación de informes y documentación que fueron proporcionados por parte del centro para llevar a cabo la investigación.

Tras la recogida de datos se elaboró un *informe pedagógico*<sup>7</sup> correspondiente a cada alumno, siendo favorable para poder trabajar con ellos conociéndoles un poco más.

Además se realizó una entrevista inicial con cada uno de ellos antes de empezar a trabajar, para conocer el rendimiento académico y la formación matemática recibida; mostrándose adjunto al informe pedagógico.

El objetivo se centró en averiguar cómo se les había enseñado las matemáticas, el nivel académico que presentaba cada uno y si la discapacidad era congénita o adquirida asociada a otras discapacidades.

Una vez extraídos todos los datos de interés de cada uno de los alumnos, se hizo necesario plantear una prueba inicial (*pre-test*)<sup>8</sup> para conocer el nivel que presentaban los alumnos en relación al tema de las fracciones, con el propósito de evaluar cuáles son los conocimientos matemáticos en los que el alumno muestra dificultades, para reincidir en ellos proporcionando el apoyo necesario mediante varias sesiones de trabajo.

---

<sup>6</sup> Las entrevistas llevadas a cabo quedan puestas de manifiesto y por escrito en el **ANEXO 2**.

<sup>7</sup> En el **ANEXO 3** se pone de manifiesto el modelo de informe utilizado y queda detallada de forma exhaustiva la información extraída de cada uno de los alumnos con discapacidad visual.

<sup>8</sup> En el **ANEXO 4** se puede observar el modelo de prueba inicial y final (*pre-test/ post-test*) que se llevó a cabo como sistema de evaluación (siendo el mismo para poder observar si hay progreso o no en comparación con ambas.)

Para concluir si se verifica o no nuestra hipótesis, es decir, si tras el apoyo proporcionado el alumno ha mejorado sus conocimientos previos, se aplicará la misma prueba inicial para observar si hay progreso (post-test).

Por otro lado, para hacer constancia de las observaciones realizadas a lo largo de las sesiones de trabajo con cada uno de los alumnos, se planteó una *hoja de seguimiento*<sup>9</sup> en relación a cada sesión trabajada para poner de manifiesto si el alumno va cumpliendo o no las competencias que se pretenden conseguir en cuanto al tema de las fracciones.

Para ello, se hizo necesario el uso de un lector de pantalla (Jaws o NVDA) con el propósito de que el propio alumno pudiese trabajar de forma autónoma e independiente con el ordenador. No obstante, se llevaron a cabo las adaptaciones necesarias de las actividades planteadas en formato Word, contando con que los alumnos tenían conocimientos básicos suficientes en cuanto a su utilización.

Aun así, se hace constar que el apoyo personal mediante la observación directa estuvo presente en todo momento para cuando fuese requerido o solicitado por parte del alumno, o bien cuando el alumno cometiese errores y fuera necesario intervenir para rectificarlos. No obstante, algunos de los apoyos específicos que se emplearon durante ese apoyo personalizado fueron: adaptación del lenguaje (hacer uso de aspectos descriptivos), explicación verbal de las instrucciones...

Además en complementación a todo ello y a modo global, se estableció una *ficha de evaluación final de contenidos básicos y competencias personales*<sup>10</sup> del alumno, haciendo un promedio entre ambos y dando un valor numérico aproximado referente a la evolución y al progreso que ha desarrollado cada uno.

---

<sup>9</sup> En el **ANEXO 5** queda puesto de manifiesto el modelo de hoja de seguimiento que se empleó para hacer las observaciones necesarias en relación a las competencias a conseguir.

<sup>10</sup> En el **ANEXO 6** queda clarificado de forma exhaustiva el modelo de ficha de evaluación final de contenidos y competencias personales del alumno.

## IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Una vez presentadas las técnicas e instrumentos que se han utilizado para recoger los datos de la investigación, nos disponemos al análisis de los mismos.

Ante todo, es importante clarificar todo aquello que fue concluido tras las encuestas realizadas a los distintos profesionales, referente a estos alumnos con discapacidad visual.

Donde tras ellas, se pudo ultimar que la discapacidad visual es una de las discapacidades más complicadas de trabajar dentro del contexto aula e incluso que las matemáticas es una de las áreas en las que el alumno muestra mayor dificultad debido sobre todo, a la falta de orientación espacial que presenta.

Además se puso de manifiesto la poca consideración que se tiene con estos alumnos a la hora de trabajar con ellos dentro de las aulas, debido a la comodidad y a la falta de implicación que muestran muchos profesionales al estar en contacto con este tipo de alumnado. Donde se concluye que ante las diferentes discapacidades que atiende el centro, es la que más atención y apoyo requiere por parte del profesorado. Normalmente el apoyo a los alumnos con discapacidad visual venía siendo facilitado por la ONCE en años anteriores y, ha sido este año, la primera vez que el centro se ha visto en la necesidad de trabajar con este tipo de discapacidad, por lo que posiblemente la preparación de los profesionales en este aspecto ha sido también deficitario. Los alumnos con discapacidad visual con los que se había trabajado en el CRMF hasta el momento tenían una baja visión, no nula como en los casos que trata la investigación. Por lo que simplemente una ampliación de pantalla, recursos de aumento de visión eran suficientes para que el alumno/a pudiera seguir la clase con normalidad.

Tal y como se afirma en el libro: *Matemáticas y deficiencia sensorial* de Fernández del Campo, J.E., Núñez, J. M., Rosich, N., (1996) (p.239), muchos profesores cuando llegan al aula y se encuentran con un alumno ciego, su reacción es preguntarse: ¿Cómo funcionará este alumno? ¿Cómo escribirá? ¿Cómo evaluar su

rendimiento? ¿Cómo debo de actuar? ¿Qué dificultades concretas tendrá... y cómo ayudarlo? ¿Y yo que sé de dar clase a ciegos?...

Además se exterioriza la importancia de las TICS en la vida de estos alumnos no sólo dentro de las aulas para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino también fuera de ellas como medio de comunicación e incluso como posibilidad y sustento hacia el ámbito laboral, social y de ocio.

Incluso, consideran que las matemáticas se hacen muy necesarias en sus vidas, no sólo para desarrollar su inteligencia sino también para saber desenvolverse en el día a día de una forma más autónoma e independiente. Por ejemplo se requiere que conozcan el dinero para poder pagar adecuadamente algo, saber si la devolución del dinero es la correcta, etc. La penetración imparable de las matemáticas en multitud de aspectos de la vida cotidiana del hombre es bastante obvia. La mayor parte de nuestras máquinas, unas más sofisticadas que otras, no son sino la encarnación de principios y métodos que provienen, en última instancia, del análisis matemático de la realidad. Además, en el caso concreto que estamos tratando, el control y dominio de conceptos matemáticos se hace imprescindible a la hora de poder acceder a otros conocimientos más elaborados que forman parte del programa formativo que están llevando a cabo.

Por otra parte como ya mencioné con anterioridad, para empezar a trabajar con cada uno de los alumnos se planteó una prueba inicial (pre-test) para conocer el nivel de cada uno en relación al tema de las fracciones siendo muy básico, tal y como se observó en el anexo 4.

El sujeto 1 trabajaba con su ordenador ya que tenía incorporado el Jaws y para él era más fácil, y con el sujeto 2 y 3 se hizo uso del NVDA utilizando el ordenador que había en el aula.

Tras pasar el test se observó que el sujeto 3 realizaba la prueba correctamente. Por tanto, se comprobó que su nivel iba a ser mucho mayor respecto al de los demás. De

tal manera, que se tuvo que plantear una nueva prueba (*pre-test 2*)<sup>11</sup> aumentando el grado de dificultad.

Es importante remarcar que las competencias a evaluar en el seguimiento llevado a cabo con cada uno de los sujetos en las distintas sesiones, dependerá de su progreso en cada una de ellas. Por tanto, si el sujeto adquiere alguna competencia que antes no alcanzaba, se dará por asimilada y se pasará a trabajar otra competencia diferente. Aunque con el paso de las sesiones se vuelva a ello para comprobar si manifiesta un aprendizaje significativo duradero.

Por ejemplo, en el caso del sujeto 3 la *hoja de seguimiento*<sup>12</sup> con respecto al pre-test 2 cambiaría ya que, los contenidos a trabajar no serán los mismos, puesto que muestra otro nivel de aprendizaje. Además la hoja de evaluación final<sup>13</sup> será diferente respecto del sujeto 1 y 2, debido a que los contenidos a evaluar en el pre-test 2 son distintos respecto del pre-test 1; aunque las competencias personales a valorar sean las mismas en los 3 casos.

No obstante, es importante mencionar que independientemente del nivel que posea cada alumno; la hoja de seguimiento y las actividades propuestas variarán ajustándose a las necesidades, limitaciones y posibilidades del alumnado.

En la primera tabla podemos ver los resultados extraídos tras aplicar la prueba inicial a los sujetos.

Siendo la valoración 1 necesita o puede mejorar, 2 bien o aceptable y 3 muy bien o excelente.

De manera, que la hoja de seguimiento llevada a cabo tras su realización, tiene como finalidad conocer cuáles son las competencias trabajadas y en cuáles de ellas el alumno muestra mayor dificultad.

---

<sup>11</sup> En el **ANEXO 7** se pone de manifiesto la plantilla del pre-test 2 que se empleó con el sujeto 3. Siendo la misma prueba final para comprobar si hay progreso o no tras las sesiones de trabajo llevadas a cabo.

<sup>12</sup> La hoja de seguimiento empleada con el sujeto 3 respecto del pre-test 2 queda puesta de manifiesto en el **ANEXO 8**.

<sup>13</sup> La hoja de evaluación final de contenidos y competencias personales adquiridas respecto del sujeto 3 quedan detallados en el **ANEXO 9**.

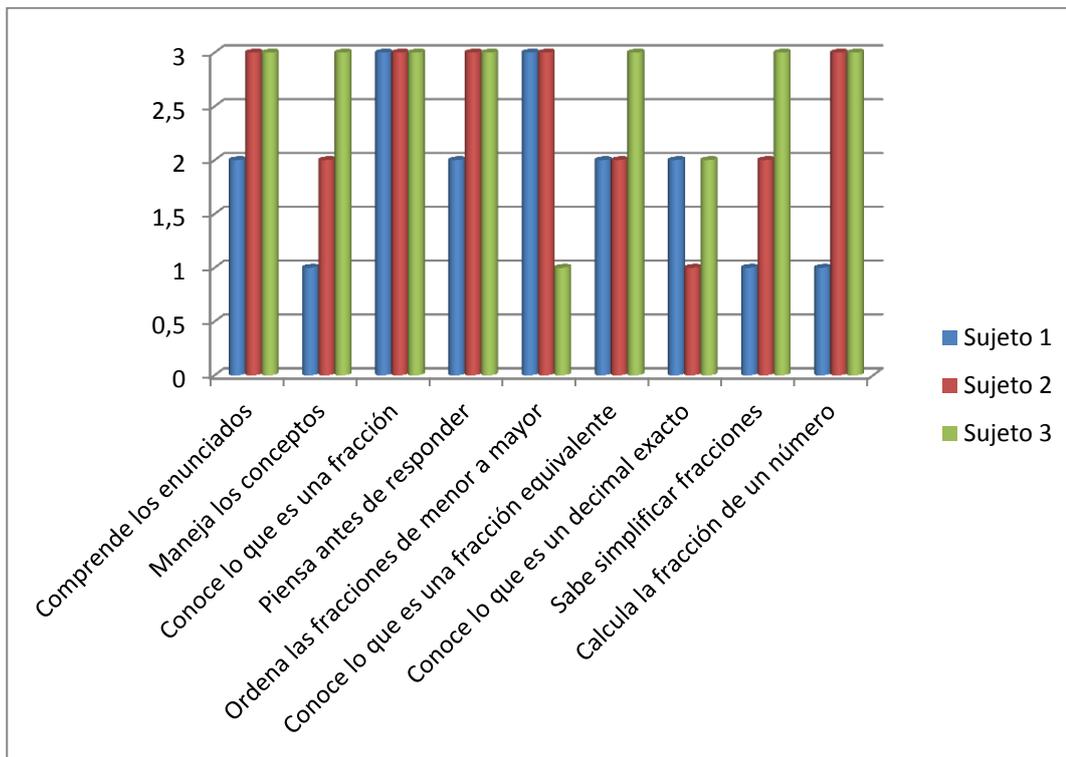


Gráfico 7. "Prueba inicial (pre-test 1) aplicada a los 3 sujetos". Fuente: Elaboración propia.

Como vemos el sujeto 3 manifiesta algún error en la prueba 1 respecto a la competencia de conocer lo que es un decimal exacto y ordenar las fracciones de menor a mayor. Pero en este caso, tras poder apreciar la prueba completa se observó que la alumna manejaba perfectamente la prueba a realizar a pesar de estos errores. De ahí, a que nos decantásemos por aplicar otra prueba de mayor dificultad pero sin olvidar estas dos competencias en las que había fallado. No sabemos si por confusión o si es que realmente no sabía hacer la actividad planteada. Por consiguiente, se trabajará en cuanto a ello.

En la segunda tabla, podemos observar las competencias medidas con el sujeto 3 tras aplicar la prueba inicial 2. En la parte de abajo de la gráfica quedan mostradas las competencias evaluadas en la prueba inicial 1 y en la parte superior las de la prueba inicial 2.

Como vemos, se constata lo dicho anteriormente. Las competencias a medir son diferentes y cada individuo manifiesta unas dificultades distintas con las cuáles hay que trabajar como punto de partida.

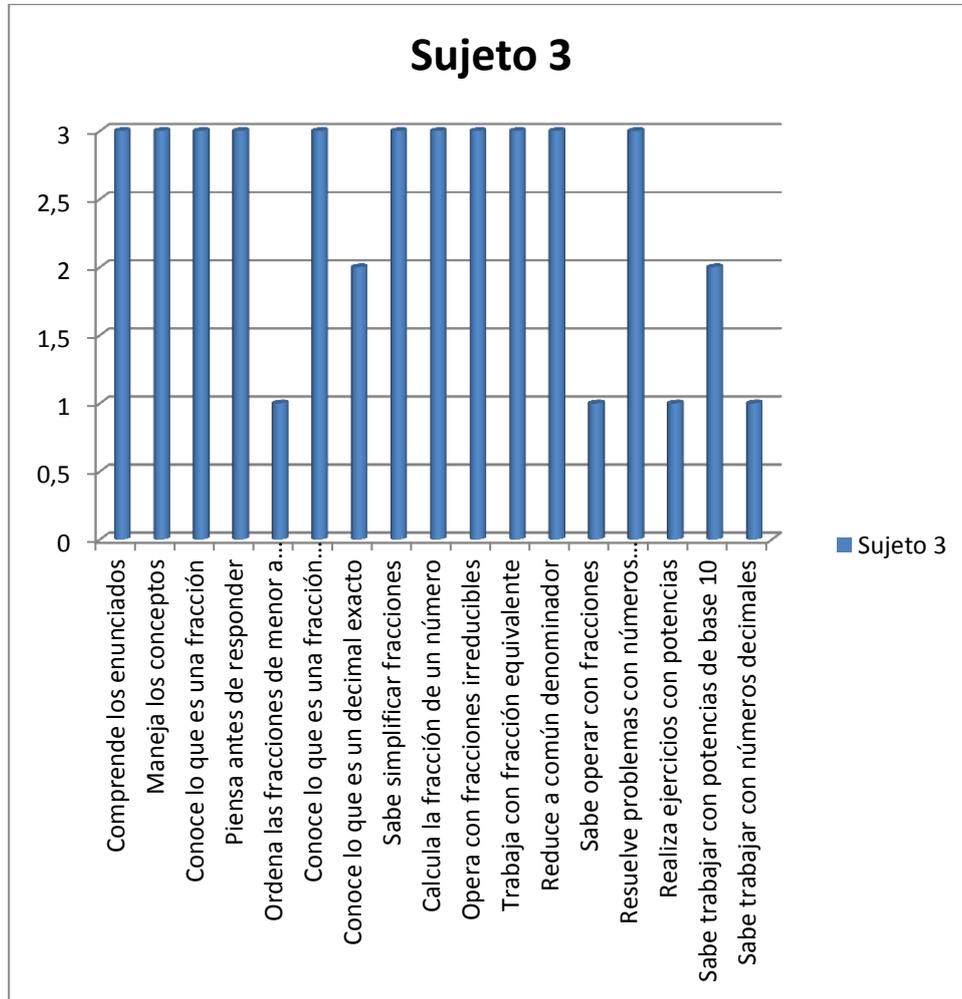


Gráfico 8. "Prueba inicial 2 aplicada al sujeto 3". Fuente: Elaboración propia.

Observamos en que en esta prueba no sólo se han considerado las competencias de la anterior, sino que además se han añadido otras nuevas.

De modo que, podemos decir que existe una gran diferencia entre la primera prueba que se le pasó y la segunda. Donde a pesar de que el sujeto 3 no alcanzase las dos competencias en las que fallaba durante la primera prueba, manifiesta bastantes errores en la segunda.

En el caso de los sujetos 1 y 2 podemos concluir que tras la primera prueba se esclarecen varios errores en los que es necesario reincidir y trabajar.

A nivel general, podemos apreciar que el sujeto con mayor dificultad presentada es el sujeto 1 con discapacidad congénita y con nivel de 2º ESO (adaptación curricular).

En segundo lugar, el sujeto 2 que manifiesta también una discapacidad congénita y con nivel de 3º ESO pero con adaptación en matemáticas de 1º ESO.

Y en último lugar, el que menor dificultad presenta es el sujeto 3 con una discapacidad adquirida y con nivel de formación profesional de grado superior. A pesar de que al aumentarle el grado de dificultad en la segunda prueba se incrementasen los errores.

Podemos concluir pues, que el tipo de discapacidad visual presentada en el alumno es un factor determinante de su nivel académico ya que, no es lo mismo que una persona haya trabajado las matemáticas con visión en algún momento de su vida aunque después haya perdido la visión por completo, a que no haya tenido visión nunca.

Una vez obtenidos estos datos se plantearon las sesiones de trabajo a realizar con cada alumno teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el pre-test correspondiente.

Es importante dejar constancia que las sesiones a realizar con cada alumno fueron 7, y que a pesar de que se calculaba el tiempo en la hoja de seguimiento de cada sesión, no era un factor importante ni significativo a la hora de evaluar al alumno.

Simplemente, servía para controlar si el alumno iba adquiriendo mayor destreza y habilidad al resolver las actividades propuestas.

Durante las 7 sesiones de trabajo llevadas a cabo con cada uno de los alumnos se pudo observar que:

## SUJETO 1

Existe un progreso bastante considerable en el alumno de la sesión 1 a la 2, donde se puede ver que en muchas de las competencias en las cuales necesitaba mejorar manifiesta un buen dominio de ellas posteriormente. Ya tras la tercera y cuarta sesión de trabajo se empiezan a evaluar nuevas competencias puesto que, en algunas de las sesiones anteriores manifiesta buen dominio, observando que en la mayoría de ellas podía mejorar. Durante la quinta sesión se pudo esclarecer que tras el apoyo proporcionado al alumno, se pasó en algunos casos de realizar la tarea de forma aceptable a excelente. Y finalmente en la sesión 6 y 7 se vio que algunas competencias las seguía mejorando y que en otras necesitaba mejorar aún más.

Todas las competencias evaluadas y las sesiones de trabajo llevadas a cabo, quedan detalladas de una forma más exhaustiva en el gráfico siguiente:

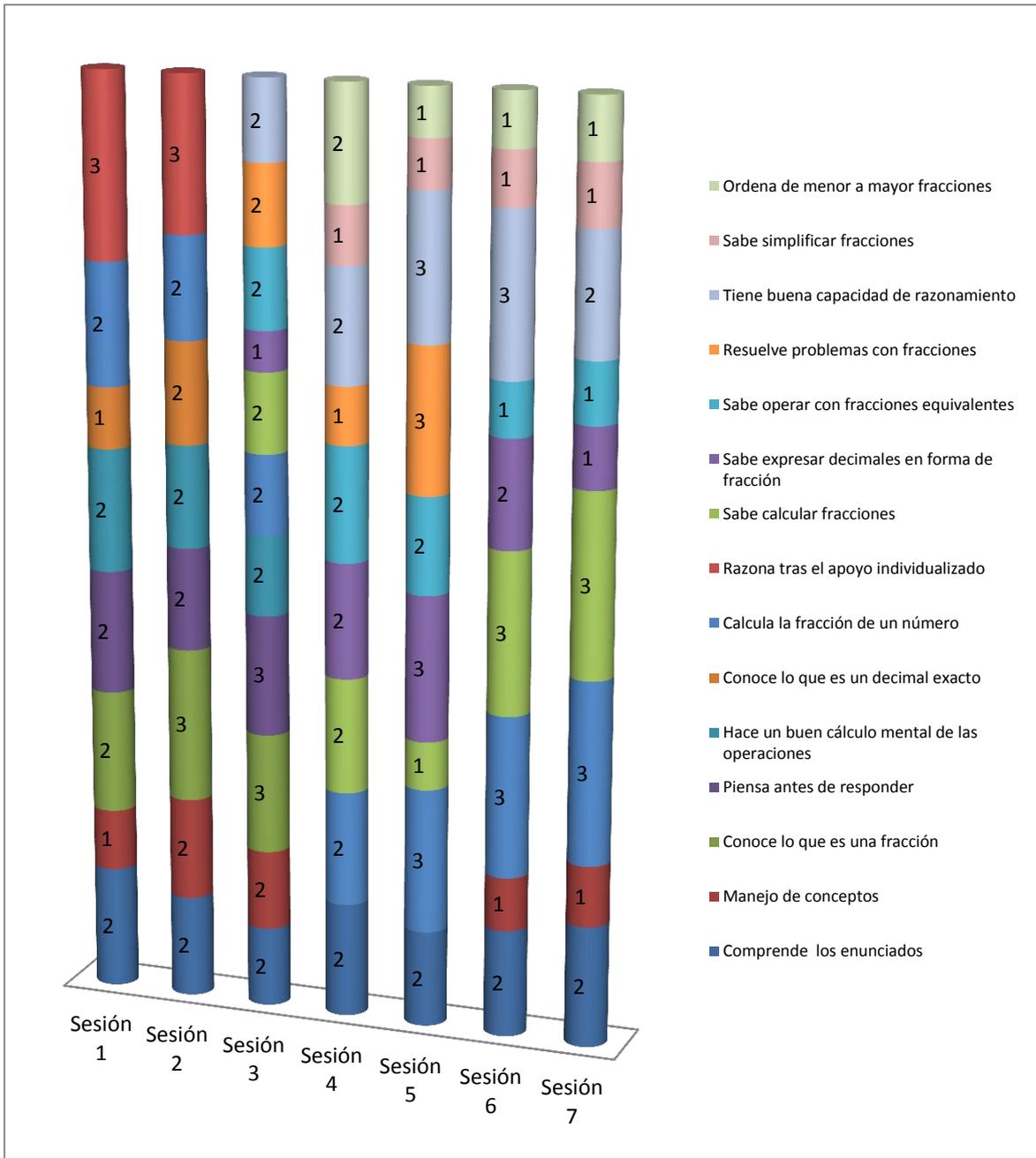


Gráfico 9 (1). "Sesiones trabajadas con el sujeto 1". Fuente: Elaboración propia.

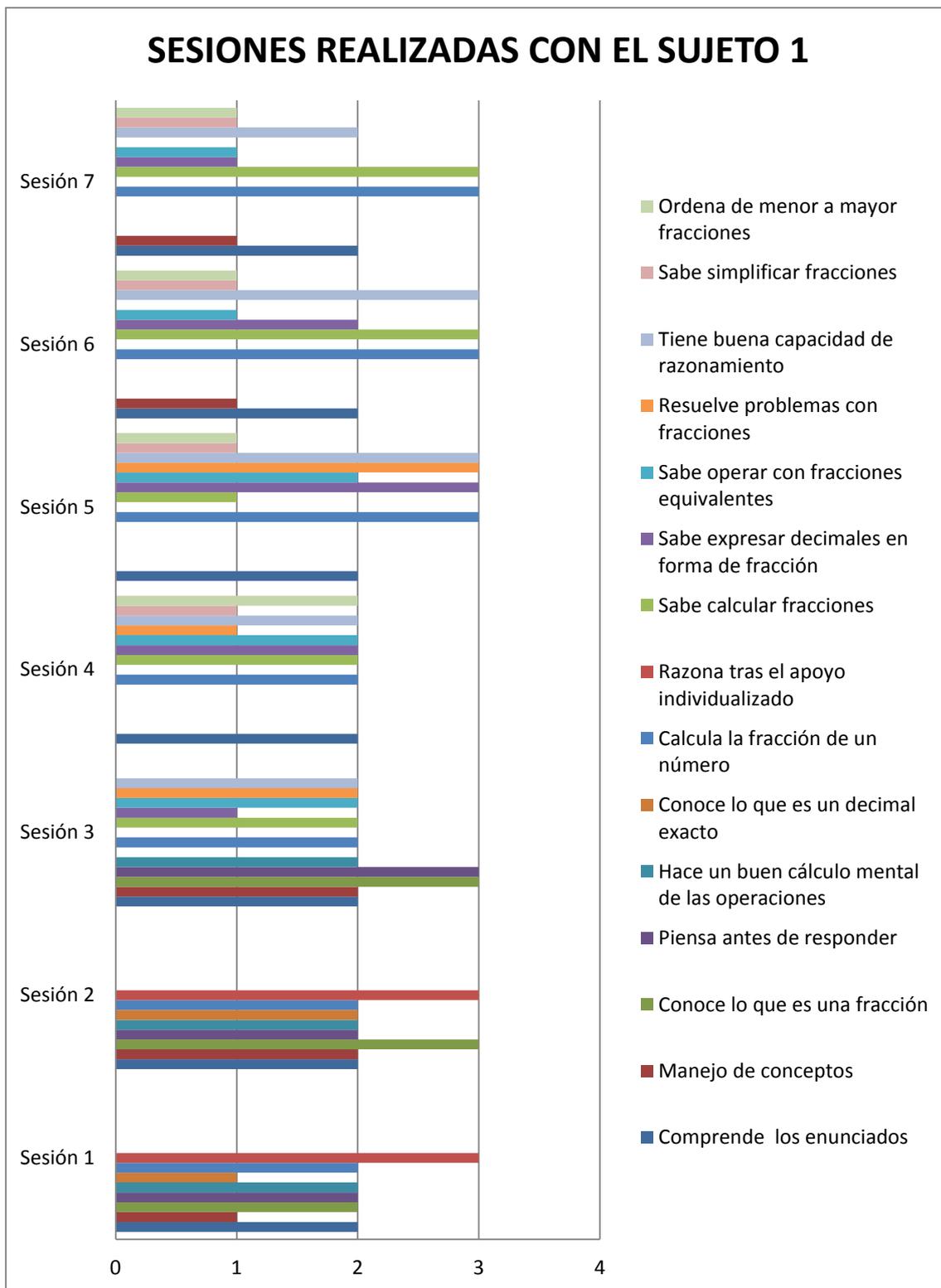


Gráfico 9 (2). "Sesiones realizadas con el sujeto 1". Fuente: Elaboración propia.

## SUJETO 2

Respecto de la sesión 1 y 2 el alumno no manifiesta ningún cambio, se mantiene constante tras el apoyo proporcionado. Ya en la tercera sesión muestra un cambio sorprendente puesto que, en aquellas competencias en las que tenía un manejo aceptable adquirió un dominio excelente incluso en la evaluación de las nuevas competencias introducidas. Y ya desde las sesiones posteriores hasta la última, se comprobó que al aumentar el nivel de dificultad de las actividades planteadas a trabajar, el alumno manifestaba buen dominio aunque no tan excelente como en los casos anteriores. Es importante, remarcar que en ningún momento el alumno necesitó mejorar considerablemente, puesto que se observó tras el seguimiento llevado a cabo que su mínimo siempre quedaba en buen dominio y que muy fácilmente con el apoyo brindado, podía alcanzar una valoración excelente.

Al igual que en el caso del sujeto 1, las competencias que se fueron considerando a evaluar en cada sesión, quedan detalladas de una forma más clara y concisa en el gráfico de abajo:

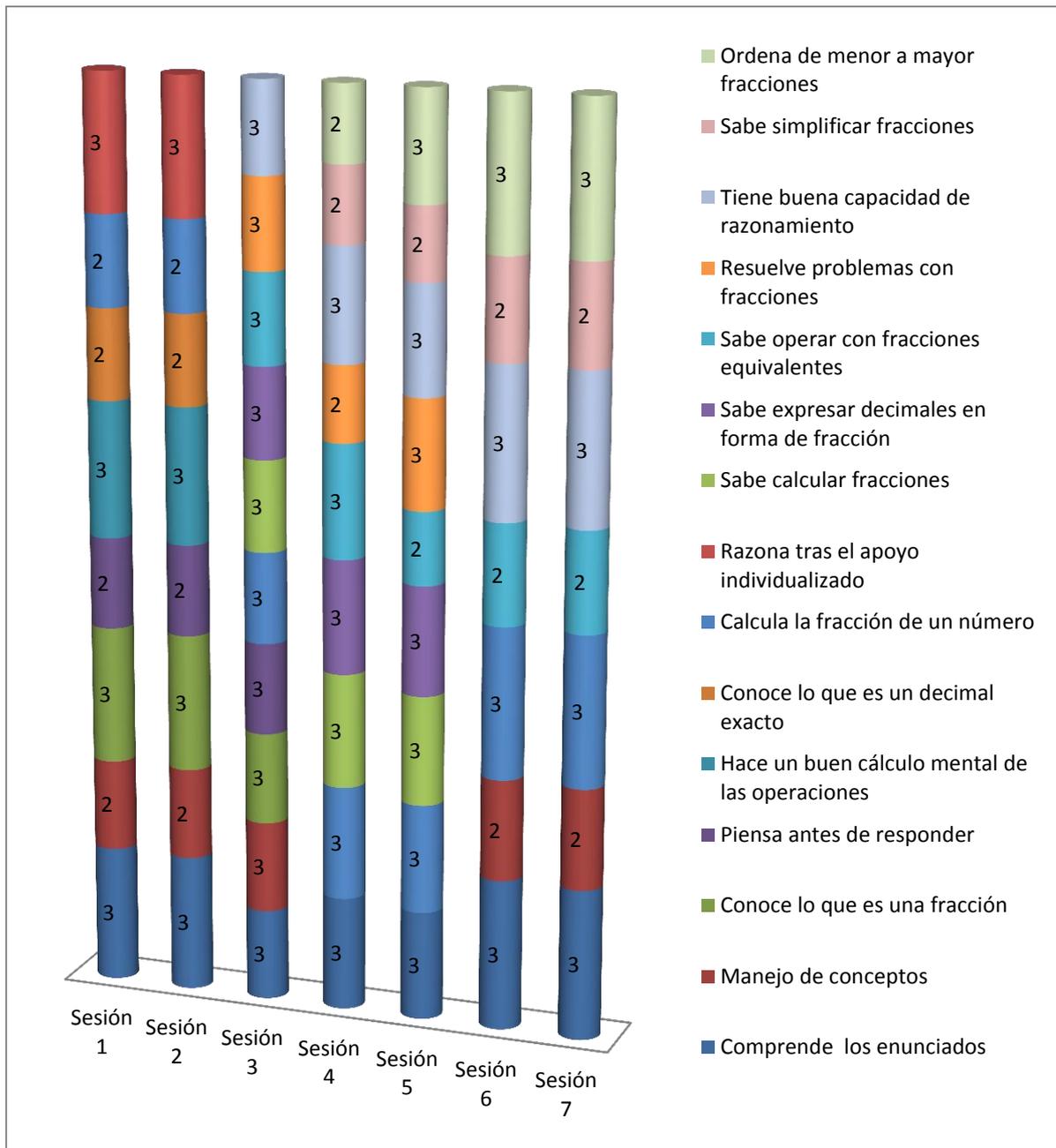


Gráfico 10 (1). "Sesiones realizadas con el sujeto 2." Fuente: Elaboración propia.

## SESIONES REALIZADAS CON EL SUJETO 2

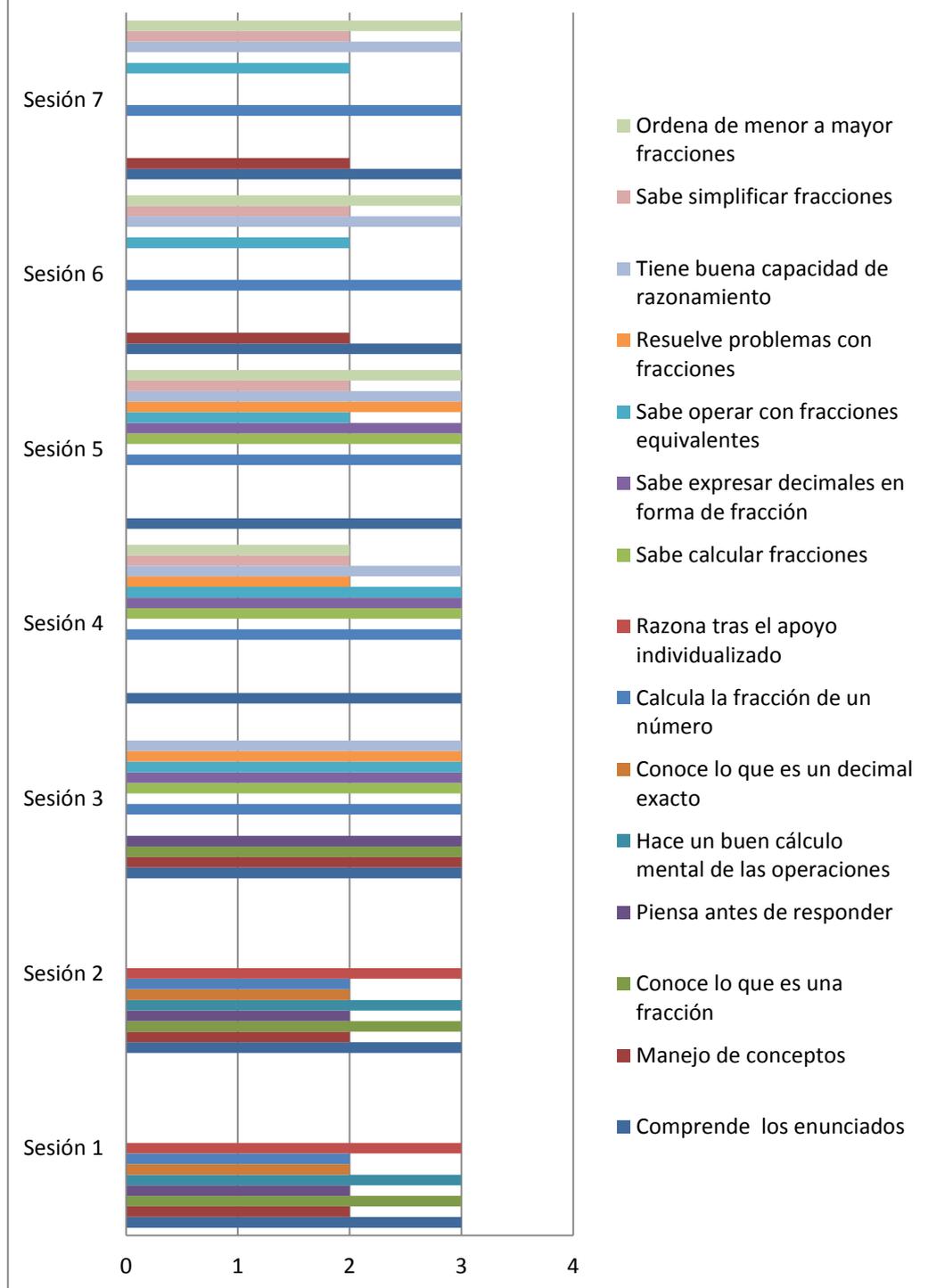


Gráfico 10 (2). “Sesiones realizadas con el sujeto 2.” Fuente: Elaboración propia.

### SUJETO 3

En cuanto a la sesión 1 y 2 la alumna muestra un buen dominio de las competencias a nivel general, aunque se observa que en algunas necesita mejorar. De la sesión 1 a la 2, se puede ver que tras el apoyo proporcionado en muchas de las competencias a evaluar, logra un avance bastante considerable. Tras la tercera sesión y con la introducción de competencias nuevas, se esclarece que la alumna manifiesta un buen dominio en la mayoría de ellas. En las sesiones posteriores se sigue evaluando y reforzando todas estas competencias pudiendo observar que cada vez más va adquiriendo un mayor progreso, ya sin necesitar mejorar puesto que las actividades se le dan bien o muy bien. Ya tras la sesión 7, se puede objetar que la alumna manifiesta una gran evolución con respecto al principio.

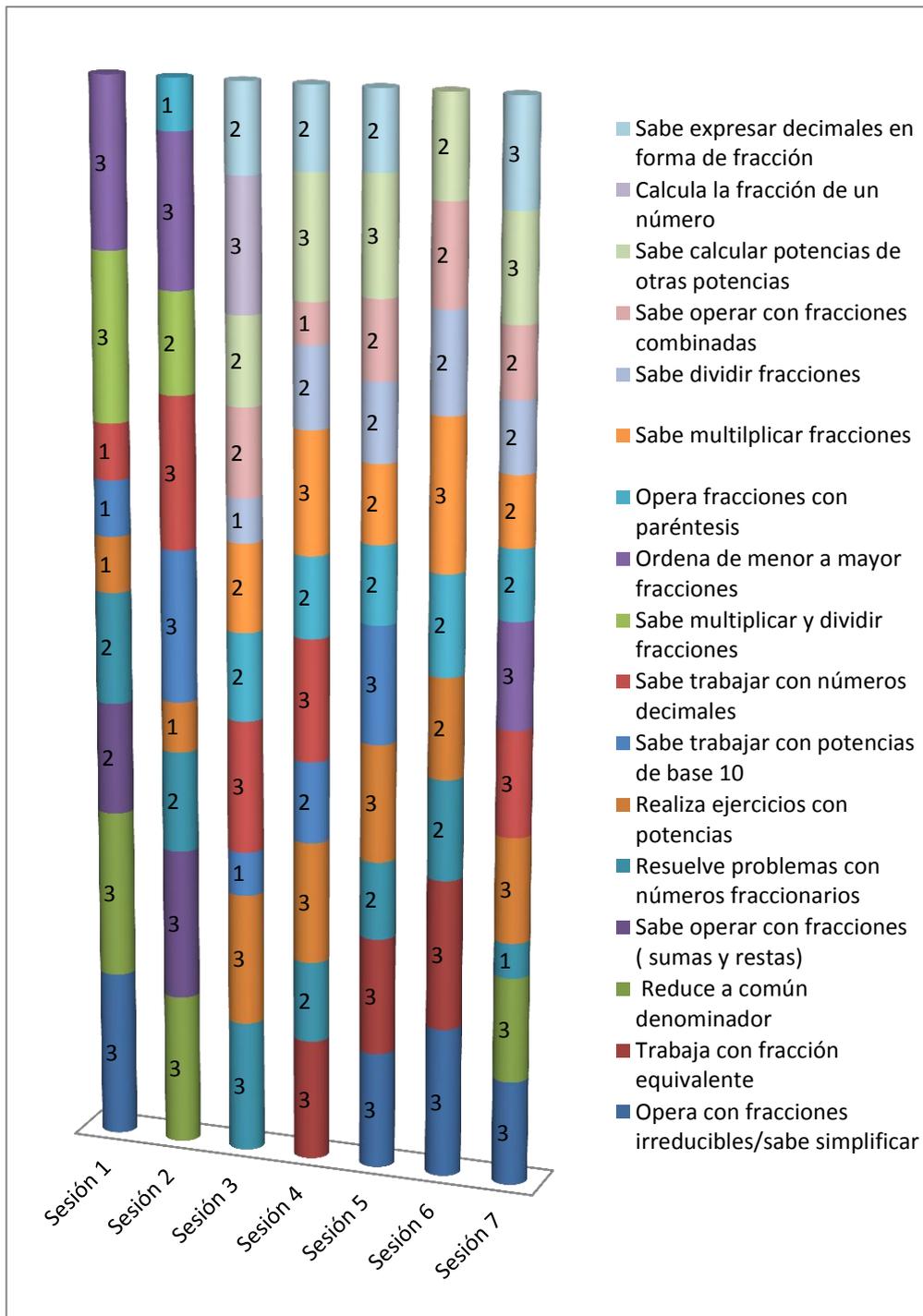


Gráfico 11 (1). "Sesiones realizadas con el sujeto 3." Fuente: Elaboración propia.

## SESIONES REALIZADAS CON EL SUJETO 3

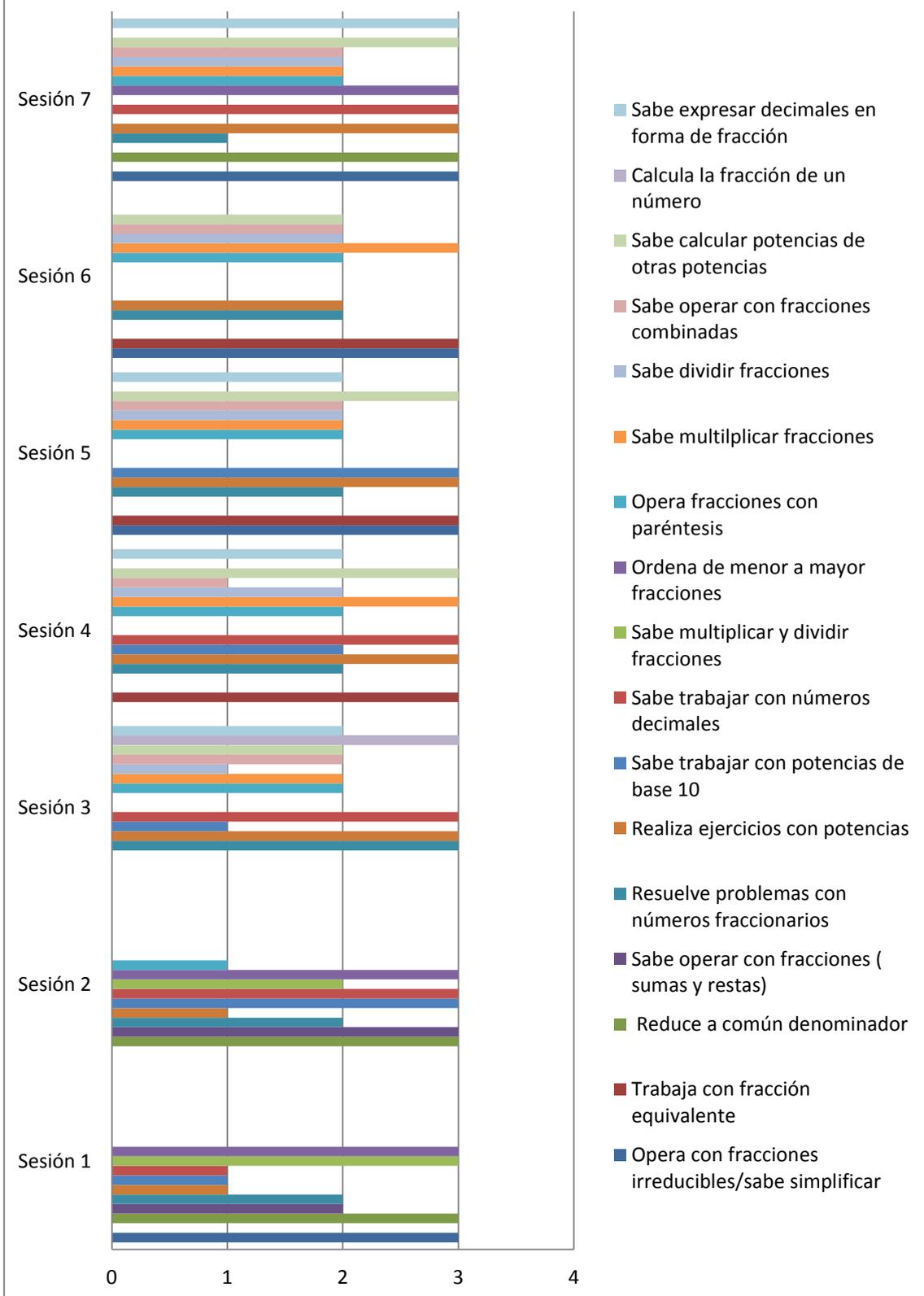


Gráfico 11 (2). "Sesiones realizadas con el sujeto 3." Fuente: Elaboración propia.

Durante la evaluación continua (hoja de seguimiento) se fue detallando la evolución de los alumnos tras la realización de las sesiones haciendo las observaciones necesarias, las dificultades que iban presentando, las modificaciones que se iban a hacer necesarias en las siguientes sesiones, etc. Algunos referentes o técnicas empleadas tras las sesiones llevadas a cabo fueron:

- Observación de las actividades realizadas por el alumno.
- Intervención si es requerida solicitando ayuda o si se hace necesario para rectificar errores cometidos por el alumno.
- Realización de preguntas orales para conocer el grado de entendimiento antes y después del apoyo que se le proporcione....

# RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos tras la aplicación de la prueba inicial y final de cada uno de los sujetos.

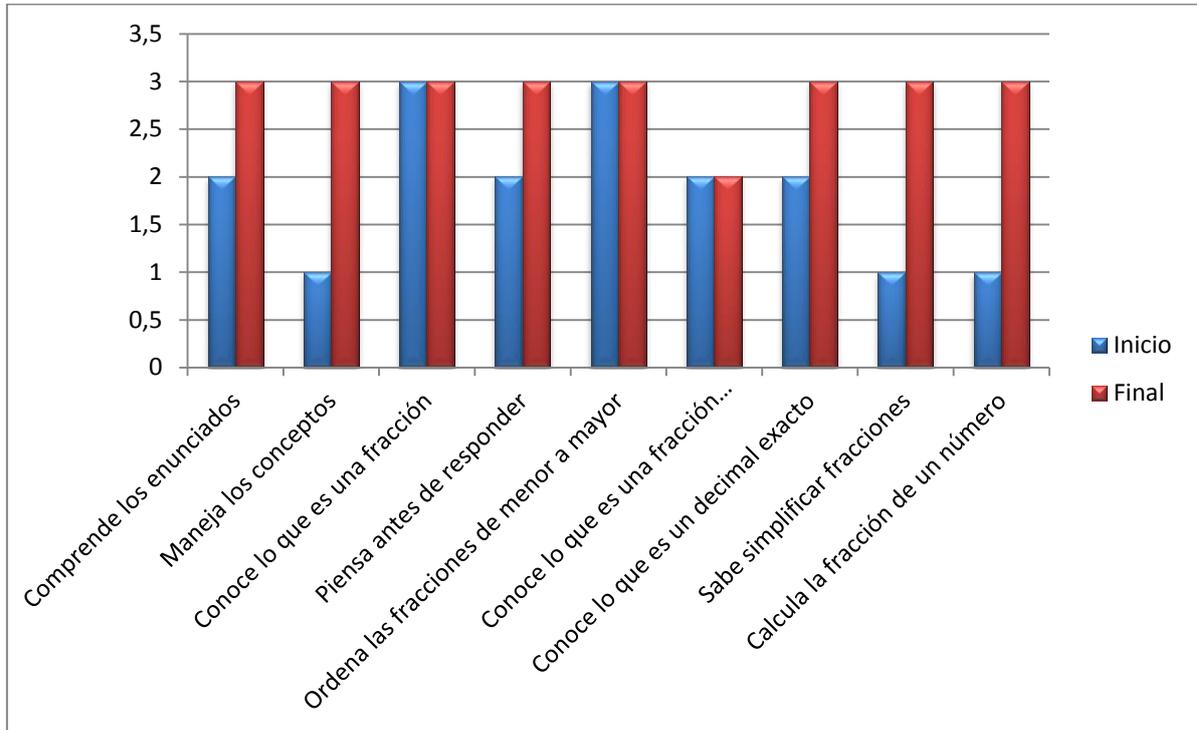


Gráfico 12. Resultados obtenidos del sujeto 1. Fuente: Elaboración propia.

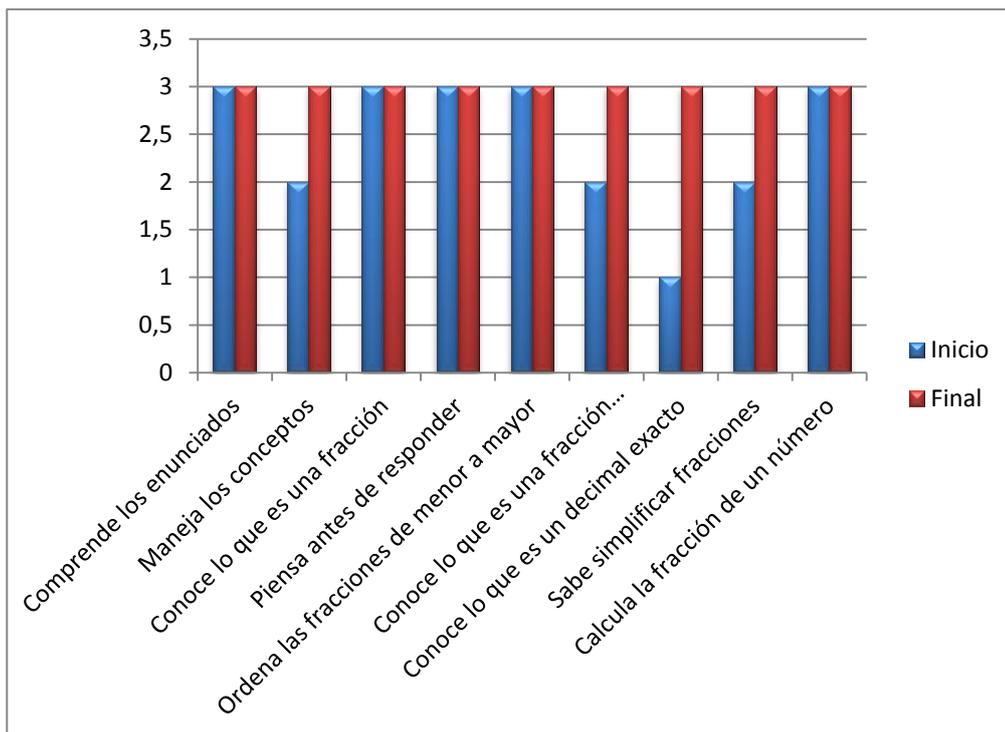


Gráfico 13. Resultados obtenidos del sujeto 2. Fuente: Elaboración propia.

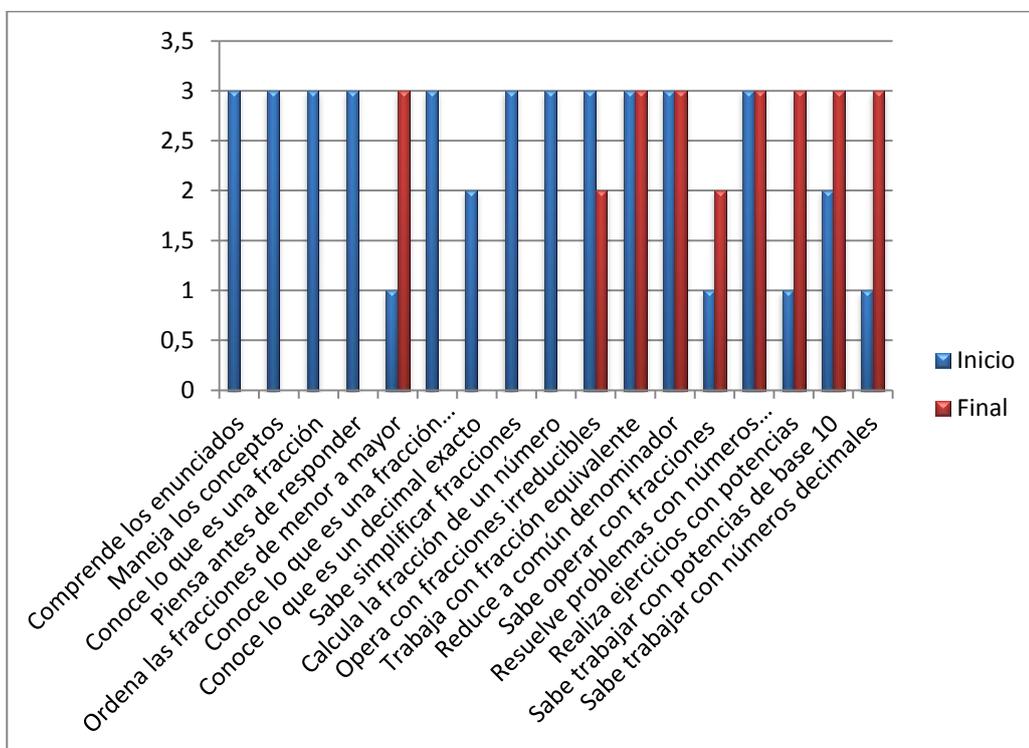


Gráfico 14. Resultados obtenidos del sujeto 3. Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en los gráficos anteriores, todos los sujetos han mostrado avance tras el apoyo que se les ha proporcionado. Por tanto, se puede deducir que la hipótesis que habíamos planteado para llevar a cabo la investigación ha quedado más que comprobada. Los alumnos en todos los casos manifiestan una evolución y un progreso considerable en comparación con la prueba inicial.

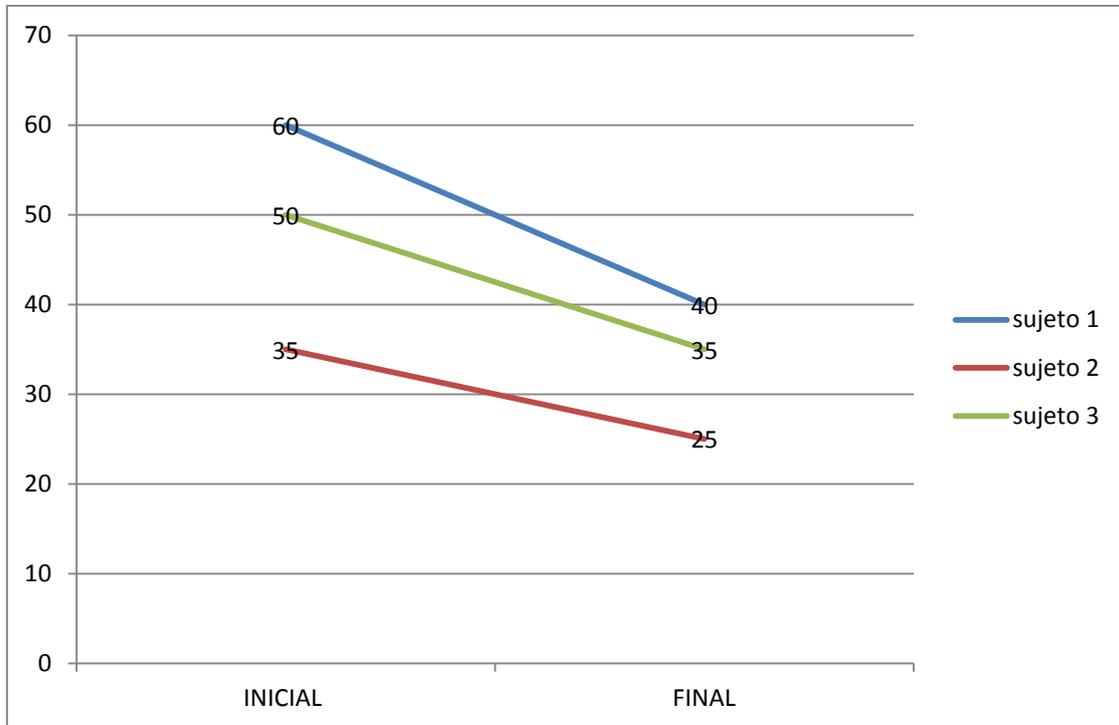
No obstante, es importante remarcar que en cuanto al sujeto 1 se ha observado que en todas las competencias evaluadas ha mostrado progreso. En el caso del sujeto 2 ha ocurrido lo mismo, pero se hace necesario destacar que en todas las competencias tras el apoyo brindado alcanza un nivel excelente con respecto a la prueba inicial. Y por último, en el caso del sujeto 3 se pueden observar las competencias medidas en la primera y segunda prueba inicial y las evaluadas finalmente de la segunda prueba que fue a partir de la cual se trabajó y tomó como punto de partida. En esta última también se observa avance de la alumna pero en comparación con los sujetos anteriores, existe un mayor avance de los otros sujetos ya que tenían menor nivel matemático.

Lo que está claro es que el apoyo brindado en los tres casos ha sido suficiente y que ha sido adecuado, puesto que se ha mostrado mejoría en todos los casos respecto a la situación inicial presentada.

Por otro lado, se comentó también que el tiempo se fue midiendo durante las pruebas y actividades realizadas en todos los casos pero que, no adquiriría un valor significativo en la investigación, puesto que nuestro objetivo fundamental era conseguir que el alumnado mostrase un avance tras las sesiones planteadas y el apoyo personal proporcionado. No obstante se mencionó que quizá nos servía para poder comprobar si el alumno iba adquiriendo una mayor destreza y habilidad tras la realización de las actividades y sesiones.

Pues bien, de hecho así fue. En los tres casos el alumnado fue mejorando sus habilidades y destrezas a la hora de realizar las tareas previstas. En el gráfico de abajo se puede concretar el tiempo empleado de cada alumno respecto a la prueba inicial y final. Donde se puede ver que efectivamente el alumnado dedica menos tiempo a realizar la prueba final, esto significa que tras las sesiones planteadas ha ido adquiriendo

manejo en cuanto al tema de las fracciones y una prueba de ello es que el tiempo que dedicó para realizar la prueba inicial fue mucho mayor.



*Gráfico 15. Resultados del tiempo empleado por el alumnado respecto de la prueba inicial y final. Fuente: Elaboración propia.*

# CONCLUSIONES

Se hace imprescindible dejar constancia de que aunque se haya cumplido y afirmado la hipótesis que se quería comprobar, no se puede afirmar a ciencia cierta que si se incrementase la muestra se siguiesen obteniendo los mismos resultados. Como sabemos la muestra de la que se ha partido es pequeña y el hecho de que todos los sujetos cumplan la hipótesis a investigar, no significa que con un mayor número de alumnos la hipótesis se siguiese verificando.

No obstante, como ya se mencionó en apartados anteriores, la muestra no era un factor determinante en la investigación puesto que, lo que nos interesaba era comprobar la calidad de aprendizaje que podían manifestar los alumnos con el apoyo y el material proporcionado.

Por otro lado, podemos observar que el grado de discapacidad congénita o adquirida tiene un valor relevante en el alumno durante el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que supone un grado de capacidad y comprensión en el alumnado muy diferente.

Además creo que haber hecho énfasis en un tema de este tipo da mucho juego a toda la comunidad educativa y a la sociedad en general, fundamentalmente para aquellos profesores que no miran más allá del libro de texto o que no conciben la diversidad como una oportunidad en las aulas sino como un retraso para otras personas que no necesitan ayuda y que su progreso en clase es normalizado.

Por otro lado, el poder proporcionar al alumno/a un apoyo individualizado adaptado a las necesidades educativas especiales del mismo, siempre va a ser beneficioso a la hora de progresar sobre todo, en el caso de los alumnos con discapacidad visual se hace más patente por las dificultades que presentan.

Hoy día el sistema educativo actual permite poder trabajar las diferencias de los alumnos en clase, pero el docente debe considerar el ritmo de aprendizaje dentro del aula, los recursos que posee el centro y que son fundamentales para poder prosperar , los apoyos necesarios tanto personales como materiales, etc.

Las posibles causas de la falta de éxito en el aprendizaje pueden ser: escasa atención, dificultades en control motriz y coordinación, desórdenes de percepción y memoria, inseguridad, temor al fracaso, ansiedad, dificultades para manejar y usar el conocimiento, etc...

Otras causas referidas al docente para el fracaso del alumno son la mala planificación, error en la selección de métodos de enseñanza y materiales, falta de relación con los padres, excesivas expectativas y exigencias, etc...

Con respecto a la familia, sobreprotección y ausencia de cariño y atención adecuada...

Siendo estos anteriores, algunos de los factores que pueden provocar dificultades en el aprendizaje del alumno con discapacidad visual. Es por ello, que la preparación formal del profesor en el aula y en la mayoría de los casos la participación de especialistas, juegan un papel fundamental en el proceso de enseñanza- aprendizaje del alumno/a.

Por todo ello, es importante tener en cuenta varios aspectos extraídos de la lectura del libro: *Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos* de Arjona, C., Bueno, M., Corbacho, D.M., Delgado, A., España, J.A., Espejo, B y otros (1994), para conseguir los objetivos propuestos con el alumnado dentro del contexto aula (p.144):

1. Conocer las características de los alumnos (historia individual, resultados extraídos de diferentes pruebas, observaciones, entrevistas, etc.)
2. Planificar adecuadamente tanto el programa a llevar a cabo como el método de enseñanza.
3. Determinar el nivel inicial de los conocimientos que posee el alumno.
4. Prever los recursos educativos que van a ser necesarios: metodología, estrategias, material didáctico y específico, etc., así como la adaptación de materiales requeridos.
5. Evaluar de forma continua los resultados que se van obteniendo.
6. Evaluar el método de trabajo empleado con el propósito de introducir los cambios necesarios cuando se considere oportuno.

Por otra parte, a la hora de trabajar en el contexto aula es fundamental que el profesorado contribuya a la integración del alumno con discapacidad visual. Para ello, ha de considerar el ritmo de aprendizaje que tiene para realizar las tareas escolares, utilizar medios alternativos de los que normalmente suele hacer uso para cumplir los diferentes objetivos curriculares, animar al alumno/a para que participe en clase e interactúe con sus compañeros, verbalizar cuando escriba algo en la pizarra, considerar al profesor de apoyo tanto dentro como fuera del aula para que cooperar y coordinarse mutuamente etc...

Bajo mi punto de vista considero que el poder haber llevado a cabo una investigación en relación a personas ciegas ayuda no sólo a concienciar sobre su educación y su lugar en la sociedad, sino que también a sensibilizar a aquellas personas que no creen en su progreso ni en sus méritos. Lo que está realmente claro es que se necesita una mayor atención en comparación con el resto de compañeros y que si no se hace nada por ayudarles y encaminarles jamás van a poder cumplir sus propósitos.

Es triste decir que muchos no son conscientes de lo que supone no tener visión y es por ello, que no comprenden a la persona que lo padece. Sólo se pide un poco de humanidad y ayuda a quienes más lo necesitan y proporcionársela, simplemente. No es un caso difícil de cumplir ni de entender pero sí que es difícil hacer ver a las personas que no hay diferencias, que todos somos iguales y valemos lo mismo, sencillamente porque todos somos humanos y en algún momento de nuestra vida requerimos de ayuda. Y es con la ayuda de otros con lo que salimos adelante y progresamos.

Y yo me pregunto: ¿Es suficiente el tiempo que se dedica para trabajar un tema determinado en el aula con este tipo de alumnos o es insuficiente y por ello, no asimilan bien los contenidos y de ahí muchos su fracaso escolar (independientemente si la discapacidad es congénita o adquirida)? ¿El docente hace todo lo que debería de hacer para lograr el máximo desarrollo integral del alumno dentro del contexto aula? ¿El profesorado debería estar más preparado para atender a este tipo de alumnos dentro del aula? ¿Es importante estar más en contacto con las familias y la comunidad educativa en general e incluso contar con voluntariados para favorecer al máximo el desarrollo del alumno o lo que se está haciendo a día de hoy es suficiente?

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allan, L. (1990). *Estrategias de evaluación formativa (concepto psicopedagógico y modalidades)*. Universidad de Ginebra; trad. De M<sup>a</sup>. José Bordón.
- Álvarez Valdivia, A. (2008). Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. NTP 790: *Visión y trabajo*. (Pp.1-6.) Recuperado el 2 de mayo, 2014, de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/786a820/790%20web.pdf>
- Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros. (2000). *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. Volumen II. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación.
- Arjona, C., Bueno, M., Corbacho, D.M., Delgado, A., España, J.A., Espejo, B y otros. (1994). *Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos*. Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe.
- Barraga, N.C. y otros (1983). *Baja visión*. Programa para desarrollar la eficiencia en el comportamiento visual. ICEVH. Región Latinoamericana. Nº33. Córdoba (Argentina).
- Barraga, N.C. (1992). "Desarrollo senso-perceptivo", traducido de *Sensory perceptual Development*. New York. (1986). ICEVH. Región Latinoamericana. Nº 33. Córdoba (Argentina).
- Cantalejo Cano, J.J. (2000). Entrenamiento en habilidades de autonomía personal. En F. Álvarez, J.J. Cantalejo, J.M. Durán, P. Gómez, P. González y otros. *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. (Pp. 105-140) Volumen II. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación.
- Corn, A. (1989). *Instrucción para el uso de la visión para niños y adultos con baja visión: Propuesta de un programa modelo*. ICEVH. Nº88. Córdoba (Argentina).
- Crespo, S.E. (1980). *La escuela y el niño ciego. Manual práctico*. ICEVH Región Latinoamericana. Córdoba (Argentina).

- Espejo de la Fuente, B. (1994). Atención temprana. En Arjona, C., Bueno, M., Corbacho, D.M., Delgado, A., España, J.A., Espejo, B y otros. (1994). *Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos*. (pp.161-176) Archidona (Málaga): Ediciones Aljibe.
- Estudio de casos. (s.f) Recuperado el 3 de Febrero de 2014, de <http://www.udlap.mx/intranetWeb/centrodeescritura/files/notascompletas/estudiodeCaso.pdf>
- Faye, E. E. (1972). *El enfermo con déficit visual. Experiencia clínica en adultos y niños*. Científico-Médica. Barcelona.
- Fernández del Campo, J.E. (1986). *La enseñanza de la matemática a los ciegos*. Móstoles (Madrid)
- Fernández del Campo, J.E., Núñez, J. M., Rosich, N., (1996). *Matemáticas y deficiencia sensorial*. Vallehermoso (Madrid): Editorial Síntesis.
- Ferrell, K.A. (1990). *Trabajo con padres*. ICEVH.Nº73.Córdoba (Argentina).
- Forgus, R.H. (1982). *Percepción. Proceso básico en el desarrollo cognoscitivo*. Trillas. México.
- Gallego Ortega, J. L. y Rodríguez Fuentes, A. (2009). La planificación de la composición escrita por alumnado con discapacidad visual: un estudio de casos. *Revista de Educación*, 356, 557-581. Recuperado el 19 marzo, 2014, de <http://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre356/re35623.pdf?documentId=0901e72b81203173>
- Giné, C. (1998). “¿Hacia dónde va la integración? “. En: *Cuadernos de pedagogía*, n.269, pp.40-45.
- Griffin, H. (1980). << Motor development in congenitally blind children>>, *Education of the visually handicapped*, 12 (4): pp. 106-111.

- Herren, H. & Guillemet, S. (1982). *Visión Normal*. En M. Bueno y F. Ruíz (Eds.), *Deficiencia visual. Aspectos psicoevolutivos y educativos*. (Pp.27-44) Archidona (Málaga): Aljibe
- Herren, H. & Guillemet, S. (1982). *Estudio sobre la educación de los niños y adolescentes ciegos, amblíopes y sordo-ciegos*. Médico y Técnica. Barcelona.
- Hill, E. & Ponder, P. (1976). *Orientation and mobility techniques: a guide for the practitioner*, New York, American Foundation for the Blind.
- Hill, E. (1986). “ Orientation and Mobility”, En: Scholl, G.T. (ed.) *Foundations of education for the Blind and Visually Handicapped Children and Youth*, New York, American Foundation for the Blind.
- Hyvarinen, L. (1988). *La visión normal y anormal en los niños*. ONCE. Madrid.
- Kline, M. (1973) “El fracaso de la Matemática Moderna”. Siglo XXI de España ediciones, S.A. Madrid.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*, 10 de diciembre de 2013, núm. 295, pp.97858-97921.
- Lorenzo García, Rafael de. (1994). *El cambio necesario en la política de formación y empleo para minusválidos*, Madrid. Conferencia pronunciada en el Club Siglo XXI. Interesante por cuanto establece un diagnóstico de la situación de los minusválidos en general y aporta propuestas de futuro.
- Martínez Carazo, P. C. (2006). *El método de estudio de caso. Estrategia metodológica de la investigación científica*. Universidad del Norte. Recuperado el 18 marzo, 2014 de [http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento\\_gestion/20/5\\_El\\_metodo\\_de\\_estudio\\_de\\_caso.pdf](http://ciruelo.uninorte.edu.co/pdf/pensamiento_gestion/20/5_El_metodo_de_estudio_de_caso.pdf)
- Martínez- Liébana, I. (1994). “La ONCE y la reforma educativa”, en: *Actas del Congreso Estatal sobre Prestación de Servicios para Personas Ciegas y Deficientes Visuales*, Area de Educación 1, vol. 3, pp.37-45.

- Martínez- Liébana, I. (2000). La integración educativa. En F. Álvarez, J.J. Cantalejo, J.M. Durán, P. Gómez, P. González y otros. *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. (Pp. 267-346) Volumen II. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación.
- McMillan, J. H. & SchuMacher, S. (2005). *Investigación educativa. Una introducción conceptual*. Madrid: Pearson.
- Montoro Martínez, J. (1998). *Los ciegos en la historia*. (Tomo V). Madrid, Departamento de Servicios Sociales para Afiliados, Sección de Cultura, ONCE.
- UNESCO (1990). *Conferencia mundial sobre educación para todos: satisfacción de las necesidades básicas de aprendizaje*, Jomptien, Tailandia.
- UNESCO (1994). Informe final. *Conferencia mundial sobre necesidades educativas especiales: acceso y calidad*. Salamanca, 7-10 junio. MEC, Secretaría de Estado de Educación.
- Sanz, M.J. (1994). << El trabajo con los padres de niños ciegos y de baja visión en atención temprana >>, en: *Actas del Congreso Estatal sobre Prestación de Servicios para Personas Ciegas y Deficientes Visuales*, área de Educación 1, vol. 3, pp. 376-379.
- Sanz Moreno, M<sup>a</sup>.C. (2000). Educación y nuevas tecnologías. En Álvarez, F., Cantalejo, J.J., Durán, J.M., Gómez, P., González y otros. *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. (pp. 447-474) Volumen II. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación.
- Siegel, A.W. & White, S.H. (1975). “The development of spatial representation of largescale environments”, En: H.W. Reese (ed.) *Advances in child development and behavior*, Vol. 10. New York, Academic.
- Vicente, M.J. (2000). Baja visión. En F. Álvarez, J.J. Cantalejo, J.M. Durán, P. Gómez, P. González y otros. *Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual*. (Pp. 63-105) Volumen II. Organización Nacional de Ciegos Españoles (ONCE). Dirección de Educación.

Warnock, M. (1978, ed.esp.1978).” Encuentro sobre necesidades de educación especial”, en: *Revista de educación*, número extraordinario, pp. 45-74.





## **ANEXOS**



*ANEXO 1. PLANIFICACIÓN DEL TIEMPO EN LA  
INVESTIGACIÓN*

---

**PLANIFICACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO**

**ENTREVISTAS INICIALES CON ALGUNOS PROFESIONALES**

SUJETOS	ORIENTADORA DEL CRMF	PROFESORA DEL CRMF	PROFESORA DE LA ONCE
17 DE DICIEMBRE	X		
18 DE DICIEMBRE		X	
20 DE DICIEMBRE			X

**INFORME Y ENTREVISTA INICIAL EN RELACIÓN A LA  
FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS**

SUJETOS	1	2	3
20 DE ENERO	X		
21 DE ENERO		X	
22 DE ENERO			X

## PRE-TEST

SUJETOS	1	2	3
20 DE ENERO	X		
21 DE ENERO		X	
22 DE ENERO			X
27 DE ENERO			X

## SESIONES DE TRABAJO

SUJETOS	1	2	3
24 DE ENERO	X	X	
28 DE ENERO	X	X	
29 DE ENERO	X		X
30 DE ENERO			X

<b>31 DE ENERO</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>3 DE FEBRERO</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>4 DE FEBRERO</b>	<b>X</b>		
<b>5 DE FEBRERO</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>6 DE FEBRERO</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>7 DE FEBRERO</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>10 DE FEBRERO</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>11 DE FEBRERO</b>			<b>X</b>

**POST-TEST**

<b>SUJETOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>11 DE FEBRERO</b>		<b>X</b>	
<b>12 DE FEBRERO</b>	<b>X</b>		<b>X</b>



## *ANEXO 2. ENTREVISTAS A PROFESIONALES*

---

### **ENTREVISTA AL ORIENTADOR DEL CRMF DE SALAMANCA**

**Fecha:** 17 de Diciembre de 2013

**Lugar:** Servicio de Orientación Pedagógica

**Entrevistado:** Orientadora del centro.

#### **1. ¿Cuál es la relación que tienes con las familias de los alumnos?**

Los usuarios que hay en este centro son todos mayores de 16 años, en algunos casos las familias están completamente desvinculadas de sus vidas, incluso hay muchos que ni siquiera tienen padres. Por lo que en estos casos, no existe relación alguna con las familias.

Sin embargo, contamos con varias familias que si están pendientes de la evolución así como de las posibilidades que tienen y, se implican dentro del proceso. Estas familias suelen coincidir con los alumnos más jóvenes y, además han sido capaces de aceptar la discapacidad de sus hijos.

#### **2. ¿Qué haces si encuentras dificultades para comunicarte con los alumnos y sus padres?**

Depende el tipo de dificultad con el que me encuentre, pero suelo recurrir a otros medios de comunicación: lengua de signos, escritura, propuesta de afirmaciones para que nieguen o acepten... No obstante, he de indicar que no me he encontrado en ningún caso en el que las dificultades de comunicación hayan sido tan grandes que no haya podido llevarla a cabo.

#### **3. ¿Cuál crees que es la discapacidad más complicada de tratar en el contexto aula? ¿Por qué?**

De acuerdo con las discapacidades que atiende el centro, considero que la discapacidad visual es la más difícil de tratar por el simple hecho de que la persona requiere de mucha atención y ayuda por parte del profesorado para que se le proporcionen los apoyos y recursos necesarios para trabajar en el aula, independientemente del contenido que se trate.

Si no hay colaboración por parte del profesorado, el progreso de forma autónoma por parte del alumno no existiría.

#### **4. ¿Valora positivamente la integración de las Tics dentro del aula? ¿Por qué?**

Sí, claro que sí. Las nuevas tecnologías son una fuente muy enriquecedora para todos los alumnos dentro del aula, aún más cuando hablamos de personas con discapacidad física o sensorial como las que se atienden aquí. Es la herramienta fundamental de trabajo y la que quizás al día de mañana les abra las puertas hacia un nuevo camino.

#### **5. ¿Crees que habitualmente en la mayoría de los centros se atienden las necesidades de algunos alumnos que requieren de determinados apoyos o adaptaciones en el aula?**

Sólo puedo decir que muchos profesores podrían hacer más de lo que hacen. Hay algunos que sólo se centran en su comodidad y no miran por los alumnos que requieren de ayuda dentro del aula.

En muchos centros aún no están concienciados de que su presencia en las aulas es fundamental para que estos chicos al día de mañana puedan progresar y ser alguien. A lo que no hay derecho es a que no se les muestre la atención que necesitan y que no se haga nada por estas personas. Todo se viene a solucionar diciendo que no son personas que deban estar en las aulas ordinarias sólo por el simple hecho de que necesitan más ayuda que el resto o porque su ritmo de aprendizaje sea más lento, cuando muchas veces todo esto se debe a la falta de recursos y apoyo en el aula por parte del profesorado. Incluso la falta de consideración del profesorado hacia estas personas, hace que muchas veces se deteriore la integración de estos alumnos en el aula.

#### **6. ¿Crees que la figura de la familia es un agente importante dentro de la educación de sus hijos?**

Sí, es el principal sustento de apoyo para ellos. Contar con la sobreprotección por parte de la familia es un aspecto fundamental en el desarrollo de la persona tanto a nivel personal como social. Por ello, como orientador intento aproximar los lazos afectivos siempre que sea posible.

#### **7. ¿Cuál crees que es la discapacidad de las que atiende el centro que requiere de mayor apoyo individualizado? ¿Por qué?**

Igual que comenté anteriormente creo sin ninguna duda es la discapacidad visual. Ya que es hecho de no poder ver, te limita a la mayor parte de las cosas. Por eso, considero que para incrementar el progreso dentro del aula es fundamental en este tipo de alumnos que se le proporcione el máximo apoyo posible y los recursos necesarios que hagan posible su evolución.

**8. ¿Cuál crees que es el área en la que estos alumnos tendrán mayor dificultad? ¿Por qué?**

Pues en el caso de los alumnos ciegos es más complicado aún todo lo que lleve razonamiento y sea abstracto, ya que el hecho de no ver hace más complicado su grado de comprensión y expresión. Un caso serían las matemáticas o la física.

**9. ¿Crees que dentro del aula estos alumnos pueden progresar favorablemente con una adaptación de contenido solamente? ¿Por qué?**

No, una adaptación de contenido es lo mínimo para poder empezar a trabajar con estos alumnos, también es necesario contar con un lector de pantalla en el ordenador para que puedan desarrollar la tarea medianamente de forma autónoma, y digo medianamente porque siempre va a tener que contar con la ayuda y la supervisión del profesor para cualquier posible dificultad que le surja o incluso para cualquier otro apoyo que necesite para poder comprender algún aspecto relevante.

**10. ¿Crees en que la actualidad las personas con cualquier tipo de discapacidad está integradas tanto en la sociedad como en el ámbito educativo?**

No del todo. Falta mucho para que se las dé el lugar que se merecen. Nada más hay que ver que en la mayoría de los sitios no hay accesibilidad para personas discapacitadas, ellas se tienen que adaptar a la sociedad y no la sociedad a ellas, ya que los lugares no están adaptados. Muchos colegios, bares, cines, tiendas.... Por tanto, si considero que aún falta mucho para alcanzar la integración total de estas personas.

**11. ¿Crees que la figura del profesorado se implica demasiado dentro del aula a la hora de atender a la diversidad? ¿o crees que se debería implicar aún más?**

Esto es como en todo. Hay profesores que se desviven por sus alumnos y hay otros que pasan olímpicamente y nada más piensan en cobrar a fin de mes. Nadie mejor que el profesorado para ver donde debe reincidir y que es lo que tiene que mejorar. Lo que está claro es que para ser un buen profesor hay que saber atender bien a las necesidades que presentan los alumnos y hacer que estos progresen aunque tengan que emplear más tiempo en ello.

**12. ¿Consideras que las aulas ordinarias de hoy día están adaptadas para que personas que presentan una discapacidad física o sensorial pueden acceder de forma autónoma y sin ningún tipo de problema?**

Ya está respondido. No hay adaptación de las zonas públicas para estas personas ni tampoco acceso a los sitios públicos. Son los alumnos los que se adaptan a la sociedad y no la sociedad a ellos atendiendo sus limitaciones. Es una vergüenza, porque de este

modo siempre van a ser dependientes de otra persona para poder ir a los sitios y en la mayoría de los casos aun yendo con otra persona tampoco pueden acceder al lugar.

En cuanto a las aulas ordinarias, tampoco. No se muestra un mínimo esfuerzo para hacer más fácil la vida autónoma de estas personas ni aun tratándose de su educación.

## ENTREVISTA A UNA PROFESORA DEL CRMF DE SALAMANCA

**Fecha:** 18 de Diciembre de 2013

**Lugar:** En el aula de la profesora

**Entrevistado:** Profesora de apoyo

### **1. ¿Podrías definir tu grupo de alumnos, que características tienen y que limitaciones presentan dentro del aula?**

Mi grupo de alumnos es muy diferente, cada uno tiene unas características y limitaciones concretas y no se pueden comparar.

Los alumnos que acoge este centro presentan discapacidad física o sensorial y a partir de ahí pueden poseer otras limitaciones o discapacidades asociadas a su principal discapacidad.

### **2. ¿Cómo trabajáis con aquellos alumnos que requieren de mucha atención a la hora de realizar las tareas encomendadas?**

Pues en principio intentamos ayudarles todo lo posible. Si vemos que requieren de nuestra ayuda nos acercamos para proporcionársela. Lo que está claro es que siempre atendemos como con más prioridad por así decirlo, a aquellos que más lo necesitan. Aquellos que vemos que no están dando todo lo que tienen que dar o que no llegan a los mínimos. Pero como no sin olvidarnos del resto.

### **3. ¿Cuál es tu relación con los familiares de tus alumnos?**

Pues en principio, yo no soy una de las personas que tenga contacto directo con los padres del alumno. Eso sí permanezco informada y suelo hablar con otros profesionales del centro para ponerme al día de la situación familiar de los alumnos o algún tema de gran importancia.

Si hay algún problema con los padres o familiares de algún alumno se me comunica para que pueda actuar ante algún aspecto si se hace oportuno.

**4. ¿Crees que hay algún tipo de discriminación o aislamiento hacia algún alumno por parte de otro?**

Pues en principio no puedo decir que haya discriminación en el centro. Los alumnos suelen respetarse y son conscientes de que en el centro hay que cumplir las normas establecidas. Alguna vez puede haber algún alumno que esté de gracioso y se pase de los límites establecidos pero para eso estamos los profesionales del centro para reincidir en aquello que no vemos apropiado tanto entre los alumnos o entre la relación alumno-profesor.

**5. ¿Cuáles de las discapacidades a las que atiende el centro crees que es la más compleja de atender? ¿Por qué?**

Pues sinceramente considero que la discapacidad visual. En primer lugar, porque considero que los ojos es una parte fundamental del organismo, sin ellos no podemos ver y tenemos que hacer una imagen mental en la cabeza de todo lo que pasa a nuestro alrededor. El levantarse todos los días y no poder ver ni una pequeña luz del día considero que es algo odioso e indeseable.

En cambio, una persona con discapacidad física o auditiva también tiene sus limitaciones pero puede llevar a cabo una vida más independiente para desplazarse. Además hoy día hay mucha tecnología avanzada que te ayuda a poder ser más autónomo en las actividades diarias. Pero el hecho de ser ciego no sólo te dificulta el ser autónomo para desplazarte o para las actividades de la vida diaria, sino que se requiere de mayor ayuda y cercanía de otra persona para poder desenvolverte en el día a día, independientemente de la actividad. Ej.: estudios, quehaceres de la casa, ir a comprar...

**6. ¿Consideras que un alumno con determinadas necesidades debe permanecer en el aula ordinaria con el mismo tipo de apoyo que otros compañeros?**

Haber el alumno que presenta N.E.E. requiere siempre de apoyos especiales esté donde esté. Un alumno con discapacidad puede considerarse igual que los demás alumnos dentro de los términos de igualdad de oportunidades, pero no a la hora de proporcionar ayuda o apoyos específicos a cada persona.

Una persona con este tipo de discapacidades puede estar perfectamente en el aula ordinaria pero simplemente necesitaría el apoyo indicado y la adaptación de contenido pertinente tratándose de discapacidad auditiva o visual.

**7. ¿Cuál crees que es la materia en la que los alumnos presentan mayor dificultad? ¿Por qué?**

Pues hay muchas materias difíciles pero una de las que más tienen dificultades son matemáticas o química. Porque lo abstracto se entiende peor. Si es complicado para personas que pueden ver imagínate para aquellas que no ven, ¿Cómo aprenden? ¿Cómo se les enseña para que aprendan?

Lo importante considero es que el profesor se entregue, que busque recursos para conseguir que la discapacidad que presente el alumno, no sea impedimento de aprendizaje etc.

**8. ¿Qué recomendaciones ofreces a las familias para que apoyen el aprendizaje de sus hijos?**

Principalmente considero fundamental que acepten la discapacidad que tienen sus hijos para que puedan apoyarles en su formación académica y personal. Esto es fundamental, que les den ánimo incondicional y apoyo constante para que muestren mayor iniciativa por superarse y por no defraudar a los seres queridos. Que les digan que ellos siempre van a estar ahí, ayudándoles y que no tiren la toalla y sigan formándose poder integrarse al mundo laboral en un futuro. La familia es el punto principal de los alumnos, si no se sienten apoyos pierden motivación y desinterés por su vida.

**9. ¿Qué crees que es necesario en la relación familia-escuela?**

Sí, sobre todo para que tanto la familia como los profesores ayuden al alumno a integrarse lo máximo posible y adquiera el mayor desarrollo posible tanto personal como social y sobre todo, que nunca se sienta desprotegido y que se le muestre la ayuda constante por ambas partes. Esto es básico para fomentar su máximo desarrollo personal y social tanto dentro como fuera del aula.

**10. ¿Por qué crees que muchos alumnos destacan por encima de otros en cuanto a la motivación hacia el aprendizaje, por ejemplo?**

Una opción probable es por lo mencionado anteriormente. Cuando los alumnos no sienten ni ayuda ni apoyo incondicional por parte de su familia suele perder las ganas de luchar y de seguir adelante. El hecho de no mostrarles atención y ayuda en el aula también puede ser un factor importante. Ya que, hay profesores que cuando ven a alumnos con este tipo de características suelen dejarlos aislados para no tener que trabajar más de la cuenta con ellos, y esto hace que día a día el alumno pierda interés por seguir avanzando.

**11. ¿Cómo defines que es el rendimiento de los alumnos en el área de las matemáticas?**

Independientemente del tipo de discapacidad, es bajo por lo general. Bastante bajo. Y si nos vamos a personas ciegas eso disminuye considerablemente.

**12. ¿En el caso de que haya alumnos que no respondan correctamente a los objetivos mínimos previstos a que crees que se debe?**

Pues puede deberse a muchas cosas. Pero una de las más importantes puede ser porque su nivel académico sea más bajo y no de más de sí de lo que él pueda dar o incluso porque no se han proporcionado los apoyos o recursos tecnológicos y personales necesarios para cubrir sus necesidades básicas.

**13. ¿Eres consciente de la falta de integración e inclusión dentro de las aulas de algunos alumnos que presentan cualquier tipo de discapacidad?**

En los centros normalizados de hoy día sí. Muchos de los alumnos al encontrarse en aulas ordinarias suelen recibir aislamiento, acoso escolar, marginación....

Es vergonzoso que en las épocas en las que vivimos haya aún falta de integración de estos alumnos en las aulas, sobre todo cuando cada vez veces que más son los alumnos con algún tipo de problemática.

Lo peor de todo es que no se toman las medidas oportunas en relación a estos casos. Muchos profesores sin ir más lejos reniegan de tenerlos en las aulas ordinarias por la simple comodidad de no trabajar más de la cuenta.

Sí considero que haya personas que requieran de una ayuda más especializada y puedan seguir el ritmo de los demás compañeros, pero considero que a ser posible estos alumnos deberían estar en las aulas ordinarias, excepto en casos excepcionales que requieran de una ayuda más especializada y no puedan seguir el ritmo normal de la clase.

**14. De todas las discapacidades a las que atiende el CRMF, ¿Cuál crees que es la que mayormente requiere de apoyo individualizado?**

Sin ninguna duda la discapacidad visual. Ya comenté en otro momento, que el hecho de no poder ver hace que la persona requiera de apoyo constantemente dentro del aula. El ritmo de aprendizaje variará considerablemente al resto de compañeros. Por tanto, sí que es fundamental que se les brinde todo el apoyo necesario a estos alumnos para conseguir mejorar su progreso académico con la utilización de los apoyos necesarios para alcanzar su máximo desarrollo y puedan acceder favorablemente al mundo laboral en un futuro.

## ENTREVISTA CON UNA PROFESORA DE LA ONCE DE SALAMANCA

**Fecha:** 20 de Diciembre de 2013

**Lugar:** Despacho de la profesora

**Entrevistado:** Maestra de la ONCE

**1. ¿Cuáles son los recursos que se utilizan para enseñar matemáticas a las personas con discapacidad visual?**

En principio hacemos uso de la máquina Perkins. Sobre todo, porque es una herramienta de apoyo que mayormente conocemos y que permite enseñar desde niveles básicos.

**2. ¿Actualmente cómo trabajáis las actividades de matemáticas?**

Trabajamos con la máquina Perkins o con la caja de aritmética. Pero sí he de decir que para trabajar las actividades utilizamos el libro de texto como los demás niños y de ahí sacamos las actividades haciendo por supuesto una adaptación de contenido.

**3. ¿Considera que el área matemática es fundamental en la vida de las personas con discapacidad visual? ¿Por qué?**

Claro que es fundamental y necesario. El aprendizaje de las matemáticas es algo esencial en la vida diaria y para las personas que tiene discapacidad visual también ya deben saber contar el dinero, etc. De modo que sean personas independientes.

Pero sobre todo, para que los niños aprendan a desarrollar su inteligencia.

**4. ¿Es complicado el manejo de los recursos tecnológicos que empleáis para enseñarles matemáticas?**

Sí, se requieren de muchos años de experiencia para poder trabajar con ellos esta área y sobre todo, para conocer suficientemente los apoyos tecnológicos existentes y aprender su manejo.

**5. ¿El manejo del programa informático "LAMBDA" es aconsejable para enseñar matemáticas a todos los niveles académicos?**

Nosotros no lo empleamos. Si conocemos algún alumno de alto nivel que lo ha usado, pero aparte de la dificultad que tiene su manejo es muy aparatoso y requiere de mucho manejo para poder usarlo correctamente.

En cuanto a lo que preguntas de si puede servir para enseñar a todos los niveles considero que no, ya que este programa es para personas que ya tienen un nivel muy elevado en matemáticas.

**6. Si da la casualidad de tener a una persona que presente un nivel muy alto de matemáticas, ¿Consideran satisfactorio el hecho de poder emplear esta herramienta (Lambda) como apoyo para poder trabajar?**

Haber, si tanto el profesor como el alumno conocen bien la herramienta y es productiva en la enseñanza, por supuesto que sí. Pero siempre y cuando se tenga mucha experiencia y se sepa lo que se va a trabajar.

Lo que está realmente claro, es que para una persona con un nivel muy básico es imposible ponerle a trabajar con este programa ya que no sabría manejarlo.

**7. Realmente, ¿considera enriquecedor centrar un trabajo de investigación en el área de matemáticas para personas con discapacidad visual?**

Claro que sí, por supuestísimo. No sólo porque es una materia troncal e importante dentro de la escuela, sino porque es fundamental en la vida cotidiana de cualquier persona. Además las matemáticas se requieren para conseguir que la persona alcance un alto grado de independencia en las acciones de la vida diaria, que la persona ciega no sólo adquiera un sentido memorístico de las cosas sino que razone y comprenda el porqué de las cosas de una forma más clara y precisa.

Incluso considero que es un tema muy bonito e interesante, para todas aquellas personas que desde fuera no conocen el mundo de las personas ciegas, de cómo aprenden o cómo se manejan. Creo que es un tema muy productivo y más aún hoy día ya que en nuestra sociedad se les da muy poca importancia a las personas discapacitadas, considerándolas en el mayor de los casos personas incapaces de conseguir lo que otras personas consiguen y no es así.

Creo que un trabajo de este rango sería muy beneficioso para todos. Para que aquellas personas que no conocen cómo es la vida de los ciegos, vean de una forma más cercana todo lo que tienen que luchar y lo que tienen que hacer para conseguir aprender o mejorarse en la vida con el propósito de sentirse útiles y valorados en nuestra sociedad.



*ANEXO 3. PLANTILLA E INFORMES  
PEDAGÓGICOS DE LOS 3 ALUMNOS CON  
DISCAPACIDAD VISUAL*

---

## INFORME PEDAGÓGICO

<b>Apellidos</b>		<b>Nombre</b>	
<b>Centro</b>	<b>CRMF DEL IMSERSO EN SALAMANCA</b>	<b>Fecha de valoración</b>	
<b>Proceso</b>		<b>Expediente</b>	

Los profesionales que, por razón de su cargo conozcan el contenido de este informe están obligados a garantizar la confidencialidad., Será responsable de su guarda y custodia la Unidad Administrativa en la que se encuentre depositado. Este informe deberá permanecer en el expediente personal del alumno (Órdenes de 14 de Febrero de 1996, B.O.E. 23.02.96

Asimismo, los datos señalados se han de considerar como recogidos en un momento concreto de su evolución, por lo que en ningún caso se predetermina el futuro desarrollo del/de la usuario/a

---

**MOTIVO DEL INFORME**

---

---

**DATOS PERSONALES**

---

Apellidos:

Nombre:

Fecha de nacimiento:

Edad:

Dirección:

CP:

Localidad:

Provincia:

Teléfono en caso de Emergencia:

Teléfono:

Correo electrónico:

Diagnóstico discapacidad:.

Grado:

---

**TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION UTILIZADOS**

---

---

**DATOS SOCIOFAMILIARES**

---

Núcleo familiar: composición, miembros, relaciones.

Descripción de la situación actual

Relación social con el entorno.

---

**DATOS ACADÉMICOS**

---

### **Historia escolar**

Preescolar. Escolar (Primaria- Secundara). Bachillerato – ciclos formativos – formación profesional Universitarios. Certificaciones. Repeticiones. Apoyos utilizados a lo largo de su escolarización. Relación con el entorno.

### **Formación en centros especializados**

Centros especiales. Descripción de experiencia.

### **Conocimientos informáticos**

Conocimientos. Usos. Frecuencias. Dificultades.

---

## **COMUNICACIÓN**

---

---

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

---

**Experiencia profesional**                      SI                      No

Descripción

**Inscripción en el INEM**                      SI                      No

### **Motivación y expectativas ante el trabajo**

*Proyecto profesional expresado por el alumno:*

*Objetivo que espera alcanzar en el CRMF:*

*Campos profesionales que le interesan:*

### **Formación Profesional Específica**

Interés por el curso:

Conocimientos previos:

Otras especificaciones:

Grado de empleabilidad:

Alta

Media

Baja

---

## VALORACIÓN PEDAGÓGICA

---

### Intereses formativo

### Competencia curricular

Área del lenguaje:

Área de matemáticas:

Nivel académico:

### Estilos de aprendizaje

Ritmo de aprendizaje	Lento	Normal	Rápido
----------------------	-------	--------	--------

Comentario:

Motivación para el aprendizaje	Bajo	Medio	Alto
--------------------------------	------	-------	------

Comentario:

Nivel de atención/ concentración	Bajo	Medio	Alto
----------------------------------	------	-------	------

Comentario:

### Estrategia de aprendizaje

*Trabaja mejor:*

Sólo	En pareja	En pequeño grupo	En gran grupo
------	-----------	------------------	---------------

*Utiliza preferentemente percepciones:*

Visuales	Auditivas	Manipulativas	Mixtas
----------	-----------	---------------	--------

<i>Memorización</i>	Baja	Media	Alta
---------------------	------	-------	------

<i>Comprensión</i>	Baja	Media	Alta
--------------------	------	-------	------

*Resolución de problemas*

De forma global	Paso a paso	Ninguno
-----------------	-------------	---------

*Nivel de autonomía*

Pide ayuda	Autónomo	Muy autónomo
------------	----------	--------------

*Aceptación de normas*

Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
--------------	---------	------------	-------

**Discapacidad Sensorial**                      SI                      No

**Necesidades educativas especiales**

Necesidad de ayuda técnica:

Descripción:

Necesidades de apoyo educativo:

Descripción:

**Adaptaciones de objetivos y contenidos**

**Adaptaciones en el tiempo**

**Adaptaciones metodológicas**

---

**PROGRAMA FORMATIVO PROFESIONAL ACTUAL**

---

**Curso de formación profesional ocupacional**

Curso:

---

**FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS**

---

---

**OTRAS OBSERVACIONES**

---

## **SUJETO 1 (24 AÑOS)**

---

### **MOTIVO DEL INFORME**

---

Conocer la situación personal, académica y familiar del alumno para poder concretar aún más en relación a su trayectoria vital y sobre todo en cuanto al grado discapacidad que presenta, pudiendo conocer los conocimientos que tiene en relación a las matemáticas y poder así trabajar sobre ello posteriormente atendiendo a sus necesidades personales, físicas y sociales.

---

### **TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION UTILIZADOS**

---

- Entrevista con el usuario
- Informes del alumno

---

### **DATOS SOCIOFAMILIARES**

---

El núcleo familiar está formado por sus padres, él y su abuela que vive en su casa. Nació en 1989, es hijo único y proviene de Burgos.

Existe una sobreprotección por parte de los padres y junto a ello trato infantil hacia el alumno.

La relación con sus padres es buena y la situación económica es normal, suficiente para poder cubrir las necesidades básicas.

En la mayoría de los casos suele tener relaciones deficitarias, es decir que aunque se comunique con los demás no suele establecer vínculos amistosos.

---

### **HISTORIAL SANITARIO**

---

#### **Antecedentes**

Ha sido intervenido quirúrgicamente en varias ocasiones en la infancia para poder ampliar la cavidad del globo ocular, fractura en MSD de cúbito y radio y estiramiento bilateral del tendón de Aquiles. En 1989 el Equipo de valoración y orientación de Burgos le diagnosticaron Anoftalmia bilateral, una disminución de su capacidad orgánica y funcional del 85% que supera el mínimo establecido del 33 por 100 para el reconocimiento de la condición de “discapacitado.”

## **Estado actual**

Presenta discapacidad visual, es afiliado a la ONCE. En 2006 en el hospital Ramón y Cajal le diagnosticaron displasia septo-óptica con déficit de GH y Gonadotropinas además de Síndrome Ehler-Danlos. Tiene un 85% de grado de minusvalía por Anoftalmia bilateral reconocido por el centro base de Burgos en 2007.

## **Psicomotricidad**

Es dependiente para sus desplazamientos en exteriores, por tanto hace uso del bastón.

Tiene una hiperlaxitud articular, que es mayor en las rodillas, condicionando un recurvatum importante bilateral, creando una marcha peculiar y algo inestable.

También presenta escoliosis postural y realiza natación como deporte.

---

## **ACTIVIDADES DE LA DIARIA**

---

Mayormente es autónomo en las ABVD, salvo lo comentado y en la comida por no usar cuchillos.

---

## **DATOS ACADÉMICOS**

---

### **Historia escolar**

Presentaba dificultades de adaptación a su entorno escolar y vómito madurativo diario en colegio, hasta tres veces. Evolución fluctuante. Estudió en el Colegio Santa María la Nueva de Burgos hasta 6º de E.G.B. Tuvo un aceptable rendimiento en 3º de primaria con adaptación curricular. Después estudió en el Colegio Antonio Vicente Mosquete de nuevo 6º de E.G.B (ya que repitió) y dos cursos de transición a la vida adulta. Muestra certificado del Centro Antonio Vicente Mosquete.

### **Conocimientos informáticos**

Actualmente está realizando en el CRMF de Salamanca el curso de Operaciones Auxiliares Administrativas y Generales. Hace uso de ordenador con el programa informático Jaws. Trabaja solamente con Word e Internet.

### **Apoyos utilizados**

Se le proporcionan adaptaciones de contenido en Word para que el programa Jaws pueda retransmitirle mediante voz el documento a tratar siendo muy beneficioso para su ritmo de aprendizaje.

## Formación en centros especializados

Estuvo en el CRMF de Lardero donde hizo el curso de nivelación cultural. Centro especial de recursos educativos de la ONCE de Madrid. Posteriormente se trasladó al CRMF de Salamanca en el 2012 hasta la actualidad.

---

## COMUNICACIÓN

---

No suele hablar mucho aunque es una persona agradable a la que todo el mundo desea ayudar por el grado de simpatía que muestra con las personas.

A pesar de ser poco comunicativo pide ayuda si la necesita reclamando mucha atención por parte del profesor a la hora de ponerle una tarea. Es tímido, frágil, dócil, inhibido, delicado y dependiente. Tiene poca iniciativa propia y suele reaccionar con ansiedad (vómitos, malestares gástricos...) sobre todo, ante situaciones novedosas.

---

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

---

**Experiencia profesional**                      Sí                                      No

**Descripción:** No ha trabajado nunca.

**Inscripción en el SEPE**                                      SI                                      No

**Descripción:** No está apuntado al Servicio Público de Empleo.

## Motivación y expectativas ante el trabajo

*Proyecto profesional expresado por el alumno:* No tiene un proyecto profesional definido. Le gustaría seguir estudiando y formarse aún más para el futuro, ya que se considera joven.

*Objetivo que espera alcanzar en el CRMF:* Espera poder recibir una formación atendiendo a sus dificultades.

*Campos profesionales que le interesan:* No se ha decantado por ningún campo profesional.

## Formación Profesional Específica

Interés por el curso: Sí

Grado de empleabilidad

Alta                                      Media                                      Baja

---

## EVALUACIÓN PEDAGÓGICA

---

### Intereses formativo

Su interés primordial es seguir formándose. Adquirir las destrezas necesarias con el ordenador para poder sentirse útil y seguir aprendiendo cosas nuevas. Aunque tan importante como la formación es para él, el desarrollo social que le permite un centro de estas características. Poder tener un grupo de referencia con el que poder compartir inquietudes, gustos y poder tener unas relaciones sociales normalizadas que en otros entornos no las tiene.

### Competencia curricular

Área del lenguaje: Bajo. Tiene algunas dificultades en la comprensión así como en la expresión.

Área de matemáticas: Bajo. Tiene conocimientos muy básicos y le cuesta comprender algunos términos.

Nivel académico: 2º ESO. El camino para la obtención del certificado de la ESO sería largo y dificultoso.

### Estilos de aprendizaje

*Ritmo de aprendizaje*                      Lento       Normal                      Rápido

**Observación:** El hecho de tener una discapacidad visual influirá de manera directa en el ritmo de aprendizaje. No tiene una dinámica de estudio por lo que el ritmo se ve ralentizado. Además, a esto se une la dificultad que tiene a la hora de comprender algunos aspectos teóricos.

*Motivación para el aprendizaje*                      Bajo                      Medio                       Alto

**Observación:** Su motivación hacia el aprendizaje es normal. Su interés por las actividades que debe realizar a veces es pasivo. Le cuesta trabajar aspectos que no le salen o no se le dan bien. Busca siempre la ayuda de alguien. Hace aquello que se le sugiere pero no tiene la iniciativa para realizar o proponer otras alternativas.

*Nivel de atención/ concentración*      Bajo                      Medio                       Alto

**Observación:** Al no haber hábito de estudio el nivel de atención y concentración se ve reducido. Es posible que la fatiga se vaya notando después de unas horas de clase.

## Estrategia de aprendizaje

*Trabaja mejor:*

Sólo    En pareja     En pequeño grupo    En gran grupo

**Observación:** El hecho de requerir ayuda constantemente hace que le guste trabajar más con otra persona donde le pueda echar una mano en las tareas que presenta dificultad.

*Utiliza preferentemente percepciones:*

Visuales    Auditivas    Manipulativas    Mixtas

**Observación:** Son las percepciones auditivas y manipulativas con las que más se llamará su atención.

*Memorización*                      Baja                       Media                      Alta

**Observación:** Suele tener muy poca retención en la memoria, lo importante es ver que no se pierda en detalles.

*Comprensión*                      Baja                       Media                      Alta

**Observación:** Atendiendo a sus necesidades, en aquellos conceptos abstractos presentará una dificultad añadida.

*Resolución de problemas*

De forma global    Paso a paso     Ninguno

**Observación:** En el caso de llegar a la resolución de problemas sólo puede realizarlas paso a paso, siguiendo órdenes e instrucciones concretas.

*Nivel de autonomía*

Pide ayuda     Autónomo    Muy autónomo

**Observación:** No es una persona autónoma en el campo formativo debido a las necesidades que acusa.

*Aceptación de normas*

Casi siempre     A veces    Casi nunca    Nunca

**Discapacidad Sensorial**

Sí

No

**Observación:** Discapacidad visual congénita

### **Necesidades educativas especiales**

Necesidades de apoyo educativo: Precisaré de bastante apoyo educativo en el caso de las matemáticas se lleva a cabo apoyo individualizado con adaptación de contenido en Word para que pueda ser leído por el JAWS.

### **Adaptaciones de objetivos y contenidos**

Debido a las características del usuario, es posible que no llegue a cubrir los objetivos propuestos, por tanto recurriremos a la adaptación de los objetivos y contenidos y una vez que se sepan los conocimientos previos matemáticos, los ejercicios se adaptarán al nivel que tenga el alumno.

### **Adaptaciones en el tiempo**

Precisaré de más tiempo para poder hacer los ejercicios matemáticos y así llegar a conseguir algún objetivo. Sabiendo que su ritmo de aprendizaje es lento y que siempre pide un seguimiento personal para que le ayuden con las tareas encomendadas. Las sesiones de trabajo serán aproximadamente de 1 hora para no cansar al alumno y con descansos de 5 minutos cuando sea necesario y oportuno.

### **Adaptaciones metodológicas**

En este caso, las actividades matemáticas se llevarán a cabo de forma individual para reforzar la autonomía y la autovaloración de su progreso.

La transmisión de contenidos deberá apoyarse en audios y tactos, debido a las dificultades visuales que presenta.

Todas las ayudas auditivas y táctiles serán fundamentales: explicaciones, audios, figura en papel para orientarle (si lo necesita) siendo especialmente interesantes cuando se trate de un concepto nuevo para él.

Sus conocimientos previos en relación a las matemáticas influirán de manera directa en su aprendizaje, siendo éste decisivo a la hora de realizar las sesiones de trabajo con los ejercicios previstos. La necesidad de más tiempo podrá ser necesaria a la hora de trabajar y aclarar algunos conceptos al alumno dentro del contexto aula.

Es recomendable hacer los descansos oportunos, incluyendo en ellos, los descansos auditivos y táctiles, 5 minutos cada hora. Se recomienda sentarse siempre cerca de la persona de apoyo.

Le resulta más fácil aprender procesos concretos y prácticos, que conceptos abstractos y simbólicos. Presenta dificultades en la comprensión de dimensiones abstractas.

Dificultades para extraer principios y generalizar los aprendizajes. Por lo es importante trabajar sobre esquemas mentales, pudiendo separar la información relevante de aquella que no lo es y, en muchos casos obviar este tipo de información.

La reiteración de tareas sencillas iniciales es un elemento que aporta confianza en sus posibilidades y prepara para tareas más complejas ayudando a la persona de apoyo a comprobar si existe progreso en el propio alumno una vez trabajados los contenidos matemáticos.

---

## **PROGRAMA FORMATIVO PROFESIONAL ACTUAL**

---

Primera opción: **Operaciones Auxiliares Administrativas y Generales.**

Es el curso que más se adapta a sus posibilidades por el mero hecho de trabajar aspectos básicos con el ordenador y en un nivel bajo.

---

## **FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS**

---

En el Colegio Santa María la Nueva (Burgos) aprendió a hacer sumas, restas, multiplicaciones y divisiones.

En Lardero en 2º de ESO aprendió a trabajar con los números primos y a hacer fracciones básicas con unos 13 años más o menos de edad.

Para su formación hizo uso de una caja de aritmética que tenía números por delante en braille y por detrás en vista. Con este recurso aprendió a hacer sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, problemas básicos y fracciones.

También usó la máquina Perkins donde se podían hacer todas las combinaciones posibles de números. El uso de este instrumento le resultaba más complicado pero tuvo que acostumbrarse a trabajar con ello para poder ir adquiriendo conocimientos básicos en relación a esta área.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor le transcribía en braille lo que le quería transmitir para que lo aprendiese y el alumno lo resolvía con la caja de aritmética o la máquina Perkins.

Prefería usar la caja de aritmética porque el uso de la máquina Perkins le resultaba más dificultoso, aunque las divisiones las solía trabajar más con la máquina Perkins

---

## **OTRAS OBSERVACIONES**

---

La evolución es lenta. Reclama mucha atención. Tiene una visión negativa de lo que puede llegar a hacer dado que se anticipa a las actividades con un “no sé”.

Su capacidad intelectual podría calificarse como media-baja o límite.

Manifiesta falta de organización de su trabajo que impide que haga un seguimiento personal de su propio trabajo. A la hora de hacer actividades y escuchar la teoría, muestra poco orden mental de los conceptos aunque muestra poco interés en hacerlo, eso sí con insistencia lo ha hecho.

Respecto a las actividades siempre hay un “no sé hacerlo” y “ayúdame.” Reclama mucha atención por parte de la figura del profesor, puesto que al preguntarle algo la respuesta suele ser un “no sé”, por tanto hay que estar con él y hacerle preguntas para que vaya verbalizando aquello que sí sabe.

## **SUJETO 2 (18 AÑOS)**

---

### **MOTIVO DEL INFORME**

---

Conocer la situación personal, académica y familiar del alumno para poder concretar aún más en relación a su trayectoria vital y sobre todo en cuanto al grado discapacidad que presenta, pudiendo conocer los conocimientos que tiene en relación a las matemáticas y poder así trabajar sobre ello posteriormente atendiendo a sus necesidades personales, físicas y sociales.

---

### **TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION UTILIZADOS**

---

- Entrevista con el usuario
- Informes del alumno

---

### **DATOS SOCIOFAMILIARES**

---

Nació en 1996 en Marruecos pero desde que vino a España se ha hospedado en Castellón.

La familia siempre ha mostrado desinterés por la formación del alumno, donde la colaboración e implicación en todo el proceso educativo del alumno ha sido escasa, incluso no han respondido hacia las recomendaciones y compromisos adquiridos en orden a la motivación del alumno hacia el estudio, tareas escolares o necesidades básicas de autonomía.

La situación económica no era muy buena culpabilizando de esto al alumno. Además recibe amenazas e insultos constantes por parte de los progenitores y hermanos hacia su discapacidad y hacia aquellas cosas que él tiene aprecio. Su hermanos antes le defendían pero ahora ya no, ya que se han puesto del lado de sus padres.

Existe una seria desprotección por parte de la familia hacia el alumno, hasta el punto de solicitar la adopción de medidas de protección con carácter vigentes.

Por todo ello, el alumno muestra deseo insistente de abandonar a la familia. El comportamiento hacia él es agresivo y tenso recibiendo malos tratos psicológicos. El propio alumno solicita ayuda psicológica en varias ocasiones en el EAEI de la ONCE.

Una vecina y conocida decide hacerse cargo del alumno en los cursos 2009 y 2010 responsabilizándose de las cuestiones relativas a la intervención educativa del alumno.

---

## **HISTORIAL SANITARIO**

---

### **Estado actual**

Presenta discapacidad visual bilateral por Glaucoma de etiología congénita.

Grado de discapacidad de 84% diagnosticado por el Centro de valoración y orientación de discapacidad de Castellón en 2005.

Grado de las limitaciones en las actividades de 75%, categoría sensorial.

Movilidad reducida procede con 7 puntos.

Factores sociales complementarios 8 puntos.

---

## **ACTIVIDADES DE LA DIARIA**

---

Con la ayuda del EAEI de la ONCE, se trabajó el área de autonomía y movilidad para que adquiriese la destreza suficiente para desplazarse autónomamente y con la suficiente seguridad. Actualmente hace uso del bastón en sus desplazamientos.

---

## **DATOS ACADÉMICOS**

---

### **Historia escolar**

Incorporación tardía al centro escolar.

La atención educativa por parte del Equipo de Atención a la Educación Integrada (EAEI) de la Delegación territorial de la Once en la Comunidad Valenciana se inicia en el curso 2005-2006, estando escolarizado el alumno en 4º de Ed. Primaria del CEIP: "José Iturbi" de Burriana ( Castellón.)

En ese mismo año, recibe clases especiales de lenguaje musical y piano durante el horario escolar en el Conservatorio Municipal de Burriana, debido al interés mostrado y a la motivación hacia la formación musical.

Para facilitar su formación se le proporcionó transporte adaptado para realizar sus desplazamientos. Al finalizar el curso la valoración fue altamente positiva.

En el curso 2009/2010 el alumno participó en unas clases específicas de refuerzo y autonomía y socialización que se realizaban en el centro de recursos educativos de la ONCE en Alicante y en el curso 2011/2012 en el centro de recursos educativos de la ONCE de Madrid.

Tras las adaptaciones pertinentes de continuar con la enseñanza reglada hasta 3º de ESO con insuficiente en inglés en el IES de Llombai.

### **Conocimientos informáticos**

Actualmente está realizando en el CRMF de Salamanca el curso de Operaciones Auxiliares Administrativas y Generales.

### **Apoyos utilizados**

Se le proporcionan adaptaciones de contenido muy beneficioso para su ritmo de aprendizaje. Además recibió adaptaciones pertinentes de continuar con la enseñanza reglada hasta 3º de ESO. Para el aprendizaje de las matemáticas se hará uso del NVDA.

### **Formación en centros especializados**

Centro especial de recursos educativos de la ONCE de Madrid y en el de Alicante. Posteriormente se trasladó al CRMF de Salamanca en el 2013 hasta la actualidad.

---

## **COMUNICACIÓN**

---

No suele hablar mucho quizá por la desconfianza y el miedo que aún tiene adquirido.

A veces responde con malas formas y casi siempre actúa de forma impulsiva.

---

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

---

**Experiencia profesional**                      Sí                                      No

**Descripción:** No ha trabajado nunca.

**Inscripción en el SEPE**                                      SI                                      No

**Descripción:** No está apuntado al Servicio Público de Empleo.

### **Motivación y expectativas ante el trabajo**

*Proyecto profesional expresado por el alumno:* No tiene un proyecto profesional definido. Le gustaría seguir estudiando y formarse aún más para el futuro ya que se considera joven.

*Objetivo que espera alcanzar en el CRMF:* Espera poder recibir una formación teniendo en cuenta sus dificultades.

*Campos profesionales que le interesan:* No se ha decantado por ningún campo profesional.

## Formación Profesional Específica

Interés por el curso: Sí

Grado de empleabilidad

Alta

Media

Baja

---

## EVALUACIÓN PEDAGÓGICA

---

### Intereses formativo

Su interés primordial es seguir formándose. Adquirir las destrezas necesarias con el ordenador para poder sentirse útil para a partir de ahí poder seguir aprendiendo cosas nuevas. Aunque tan importante como la formación es para él, el desarrollo social que le permite un centro de estas características. Poder tener un grupo de referencia con el que poder compartir inquietudes, gustos y poder tener unas relaciones sociales normalizadas que en otros entornos no las tiene.

### Competencia curricular

Área del lenguaje: Normal.

Área de matemáticas: Bajo. A pesar de alcanzar 3º de ESO ha tendido una adaptación curricular de dos cursos por debajo de su nivel correspondiente.

Nivel académico: 3º de ESO

### Estilos de aprendizaje

*Ritmo de aprendizaje*

Lento

Normal

Rápido

**Observación:** El hecho de tener una discapacidad visual influirá de manera directa en el ritmo de aprendizaje. No tiene una dinámica de estudio por lo que el ritmo se ve ralentizado. Además, a esto se une la dificultad que tiene a la hora de comprender aspectos teóricos.

*Motivación para el aprendizaje*                      Bajo                      Medio                       Alto

**Observación:** Su motivación hacia el aprendizaje es normal. Su interés por las actividades que debe realizar a veces es pasivo. Le cuesta trabajar aspectos que no le salen o no se le dan bien.

*Nivel de atención/ concentración*      Bajo                      Medio                       Alto

**Observación:** Es posible que la fatiga se vaya notando después de unas horas de clase.

### **Estrategia de aprendizaje**

*Trabaja mejor:*

Sólo    En pareja     En pequeño grupo    En gran grupo

**Observación:** El hecho de requerir ayuda constantemente hace que le guste trabajar más con otra persona donde le pueda echar una mano en las tareas que presenta dificultad.

*Utiliza preferentemente percepciones:*

Visuales      Auditivas      Manipulativas                      Mixtas

**Observación:** Son las percepciones auditivas y manipulativas con las que más se llamará su atención-

*Memorización*                      Baja                      Media                       Alta

**Observación:** Suele tener muy poca retención en la memoria, lo importante es ver que no se pierda en detalles.

*Comprensión*                      Baja                      Media                       Alta

**Observación:** Atendiendo a sus necesidades, en aquellos conceptos abstractos presentará una dificultad añadida.

*Resolución de problemas*

De forma global      Paso a paso                       Ninguno

**Observación:** En el caso de llegar a la resolución de problemas sólo puede realizarlas paso a paso, siguiendo órdenes e instrucciones concretas.

*Nivel de autonomía*

Pide ayuda

Autónomo

Muy autónomo

**Observación:** No es una persona autónoma en el campo formativo debido a las necesidades que acusa.

#### *Aceptación de normas*

Casi siempre

A veces

Casi nunca

Nunca

#### **Discapacidad Sensorial**

Sí

No

**Observación:** Discapacidad visual congénita.

#### **Necesidades educativas especiales**

Necesidades de apoyo educativo: Anteriormente contaba con el apoyo de un educador externo. Precisaré de bastante apoyo educativo en el caso de las matemáticas se lleva a cabo apoyo individualizado con adaptación de contenido para que pueda ser leído por el NVDA.

#### **Adaptaciones de objetivos y contenidos**

Debido a las características del usuario, es muy posible que no llegue a cubrir los objetivos propuestos, por tanto recurriremos a la adaptación de los objetivos y contenidos y una vez que se sepan los conocimientos previos matemáticos, los ejercicios se adaptarán al nivel que tenga el alumno.

#### **Adaptaciones en el tiempo**

Precisaré de más tiempo para poder hacer los ejercicios matemáticos y así llegar a conseguir algún objetivo atendiendo a su discapacidad.

#### **Adaptaciones metodológicas**

En este caso, las actividades matemáticas se llevarán a cabo de forma individual para reforzar la autonomía y la autovaloración de su progreso.

La transmisión de contenidos deberá apoyarse en audios y tactos, debido a las dificultades visuales que presenta.

Todas las ayudas auditivas y táctiles serán fundamentales: explicaciones, formas táctiles, auditivas,...., siendo especialmente interesantes cuando se trate de algo nuevo para él.

Sus conocimientos previos en relación a las matemáticas influirán de manera directa en su aprendizaje, siendo éste decisivo a la hora de realizar las sesiones de trabajo con los ejercicios previstos. La necesidad de más tiempo y adaptación de los contenidos podrá ser necesaria a la hora de trabajar de trabajar con el dentro del aula.

Es recomendable hacer los descansos oportunos, incluyendo en ellos, los descansos auditivos y táctiles, 5 minutos cada hora. Se recomienda sentarse siempre cerca de la persona de apoyo.

Les resulta más fácil aprender procesos concretos y prácticos, que conceptos abstractos y simbólicos. Presentan dificultades en la comprensión de dimensiones abstractas.

Dificultades para extraer principios y generalizar los aprendizajes. Por lo es importante trabajar sobre esquemas mentales, pudiendo separar la información relevante de aquella que no lo es y, en muchos casos obviar este tipo de información

La reiteración de tareas sencillas iniciales es un elemento que aporta confianza en sus posibilidades y prepara para tareas más complejas ayudando a la persona de apoyo a comprobar si existe progreso en el propio alumno una vez trabajados los contenidos.

---

## **PROGRAMA FORMATIVO PROFESIONAL ACTUAL**

---

Primera opción: **Operaciones Auxiliares Administrativas y Generales.**

Es el curso que más se adapta a sus posibilidades por el mero hecho de trabajar con el ordenador y en el nivel bajo.

---

## **FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS**

---

Cuando estaba en 3º de ESO le daban matemáticas de 1º porque tenía un nivel mucho más bajo, justo dos años por debajo de su nivel curricular.

Cuando aprendió usaba libro de texto en braille y máquina Perkins sólo para aprender matemáticas. Para las demás asignaturas hacía uso del ordenador.

Cuando empezó a usar el ordenador ya no hacía uso habitual de la máquina, aunque con ésta aprendió casi todo (sumas, restas...)

En las matemáticas se siente perdido siempre ha estado estancado. Considera que son difíciles y complicadas para entenderlas y que nunca se le han dado bien. Manifiesta que al no practicarlas muchas cosas se le han olvidado.

Demás manifiesta que para sacarse el título de la ESO va a requerir un nivel más bajo al de 4º en matemáticas y que además va a necesitar apoyo para poder aprender algo más.

---

## **OTRAS OBSERVACIONES**

---

El alumno se muestra participativo y aunque manifiesta que resultan difíciles y complicadas las matemáticas, muestra deseo por aprender y superarse para poder sacarse el título de la ESO.

No suele pedir ayuda, quizá por falta de confianza o vergüenza y reacciona con un silencio hasta que se le vuelve a preguntar si lo ha entendido o si necesita que se lo vuelvan a repetir.

Suele pensar bastante lo que va a responder y se muestra constante en la realización de tareas.

Aunque hay cosas que las sabe siempre se minusvalora y piensa que no está bien lo que hace. Desde mi punto de vista creo que tiene falta de confianza en sí mismo, quizá esto sea debido a todo lo sufrido en su trayectoria personal y familiar acarreándole un complejo de inferioridad ante cualquier acción.

## **SUJETO 3 (32AÑOS)**

---

### **MOTIVO DEL INFORME**

---

Conocer la situación personal, académica y familiar del alumno para poder concretar aún más en relación a su trayectoria vital y sobre todo en cuanto al grado discapacidad que presenta, pudiendo conocer los conocimientos que tiene en relación a las matemáticas y poder así trabajar sobre ello posteriormente atendiendo a sus necesidades personales, físicas y sociales.

---

### **TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION UTILIZADOS**

---

- Entrevista con el usuario
- Informes del alumno

---

### **DATOS SOCIOFAMILIARES**

---

Nació en Guijón en 1981.

El núcleo familiar está formado por sus padres y ella que es hija única.

La relación con sus padres es buena y la situación económica es normal, suficiente para poder cubrir las necesidades básicas.

Mantiene buenas relaciones interpersonales y es muy comunicativa.

---

### **HISTORIAL SANITARIO**

---

#### **Estado actual**

Tipo de discapacidad: Visual

Grado de minusvalía del 65%, afiliada a la Once.

Factores sociales de 8 puntos

En 1981 le diagnosticaron hipotiroidismo.

En 2004 insuficiencia renal crónica Grado III y en 2005 retinosis pigmentaria con afectación macular y agudeza visual corregida de cuenta dedos y cuyas manifestaciones importantes surgen en torno a los 12 años de edad.

Disminución de la eficiencia visual por retinitis pigmentaria de etiología no filiada.

En 2006 le diagnosticaron el Síndrome de Bardet- Bield además de Hiperuricemia asintomática.

---

## **ACTIVIDADES DE LA DIARIA**

---

Mayormente es autónomo en las ABVD, además hace uso de perro-guía en todo tipo de establecimientos públicos o de uso público.

---

## **DATOS ACADÉMICOS**

---

### **Historia escolar**

Estudió E.G.B. en Jacinto Benavente obteniendo el Graduado Escolar en 1998. Realiza Bachillerato de Ciencias de la Salud a lo largo de 3 años en horario nocturno. Posee título de Bachillerato y de Técnico Superior en “Integración Social.”

Tiene muchos cursos formativos realizados:

Uno de ellos el de Educador de Autonomía Personal y Social de 480 horas lectivas.

En 1999 desarrolló un curso de GRADO 7 para hablar en inglés con otras personas. “Spoken English for speakers of other languages.”

En 2001 hace un curso de internet en la empresa intermedia de 10 horas.

En 2003 hizo un curso de informática de 100 horas y asistió a la 7ª Jornada de primavera sobre la enfermedad del Alzheimer en la Asociación Democrática Asturiana de Familias con Alzheimer (A.D.A.F.A.). En este mismo año participa en las Jornadas “Empresas de inserción laboral” celebradas en Gijón en la Escuela de Hostelería y Turismo (12 horas.) Y otras 10 horas en IX Jornadas Municipales sobre drogodependencias celebradas en el Centro Municipal Integrado Gijón Sur.

En 2004 hizo un curso de mecanografía y adquiere el título de Técnica Superior en Integración Social.

En 2005 un curso de Educación de habilidades autonomía personal y social.

En 2006 hizo un curso de monitor socio-cultural de 300 horas y realizó las prácticas en la empresa “ASOCIACIÓN ASTURIANA DE RITINOSIS PIGMENTARIA” con un total de 250 horas.

En 2007 hizo un curso semipresencial de 100 horas conocido como “Creación de Empresas” impartido en Oviedo por Fundación Mujeres.

En el año 2008 realizó un curso de capacitación telefónica con una duración de 25 horas lectivas. En ese mismo año hizo un curso de Atención a la Clientela de 15 horas lectivas, otro de 40 horas de Técnicas de comunicación y negociación (on-line) a través de la plataforma de formación de Fundación Mujeres y otro de Herramientas

coeducativas para asociaciones juveniles con una duración de 16 horas. A demás de los anteriores, también hizo un curso de formador ocupacional con 200 horas de duración impartido en el centro FOREM ASTURIAS.

En el año académico 2008/2009 realizó el primer curso de inglés de nivel avanzado en la Escuela Oficial de Idiomas de Gijón. Actualmente se encuentra en el 5º curso.

En el año 2009 hizo un curso de Auxiliar de Comunicaciones y Gestión Administrativa de 750 horas en Oviedo. Además un curso de Gestión de Formación con 240 horas de duración y otro curso de inglés “English Fluency Development at Dublin city university language services- english language training” con una duración de 60 horas.

Además recibe un diploma del SEASOC Y del IES Roces por haber participado en la I y II Jornada de integración social de Gijón con un duración de 15 horas.

También tiene un curso de Estrategias y Métodos en los procesos de Orientación Laboral: Habilidades Sociales, impartido por la Confederación Estatal de Minusválidos Físicos de España (25 horas lectivas.)

Ha impartido talleres de juegos grupales, braille y movilidad, así como actividades teatrales en la ONCE y en Abierto al Amanecer, donde participa en el proyecto de ocio inclusivo para discapacitados.

Además ha participado en el Servicio de Voluntariado Europeo con una estancia de dos meses en Estonia.

### **Conocimientos informáticos**

Actualmente está realizando en el CRMF de Salamanca el curso de Actividades de Gestión Administrativa. Alto nivel informático además de los cursos informáticos que presenta anteriormente.

### **Apoyos utilizados**

Afiliada a la ONCE, cuenta con apoyos técnicos como la telelupa y sonobrilie.

### **Formación en centros especializados**

Actualmente en el CRMF de Salamanca desde el 2013 hasta la actualidad. Realizará prácticas externas en Torres Quevedo a partir del 15 de Enero de 2014 hasta el 7 mayo de 2014.

---

## **COMUNICACIÓN**

---

Suele mostrarse abierta y disponible siempre que sea necesario. Es eutímica, motivada y muy activa.

Muestra mucha estabilidad emocional y siempre está centrada. Afrontamiento adecuado de dificultades derivadas de su capacidad.

Se puede entablar una conversación perfecta con ella y no presenta ningún tipo de desorden en su expresión o comprensión comunicativa

---

## EXPERIENCIA PROFESIONAL

---

**Experiencia profesional**                      Sí                       No

**Descripción:** Su último empleo (Informática) ha sido en el Área de Empleo del Ayuntamiento de Gijón en 2010.

**Inscripción en el SEPE**                      SI                       No

**Descripción:** Está apuntado al Servicio Público de Empleo.

### Motivación y expectativas ante el trabajo

*Proyecto profesional expresado por el alumno:* No tiene un proyecto profesional definido. Le gustaría seguir estudiando y formarse aún más para el futuro y a ser posible encontrar trabajo lo antes posible.

*Objetivo que espera alcanzar en el CRMF:* Espera poder recibir una formación teniendo en cuenta sus dificultades. Acabar el curso que está realizando, conseguir el certificado del mismo y encontrar trabajo.

*Campos profesionales que le interesan:* La orientación laboral y la formación.

### Formación Profesional Específica

Interés por el curso: Sí

Grado de empleabilidad

Alta

Media

Baja

---

## EVALUACIÓN PEDAGÓGICA

---

### Intereses formativo

Su interés primordial es formarse para poder trabajar lo antes posible. Adquirir las destrezas necesarias para poder sentirse útil y como no seguir aprendiendo cosas

nuevas. Aunque tan importante como la formación es para ella, el desarrollo social que le permite un centro de estas características. Poder tener un grupo de referencia con el que poder compartir inquietudes, gustos y poder tener unas relaciones sociales normalizadas que en otros entornos no las tiene.

### Competencia curricular

Área del lenguaje: Alto, escribe novela y poesía.

Área de matemáticas: Alto ya que ha realizado bachillerato de Ciencias de la Salud.

Nivel académico: Formación profesional de grado superior especialidad en Servicios a la Comunidad.

### Estilos de aprendizaje

*Ritmo de aprendizaje*      Lento      Normal      Rápido

**Observación:** Tiene buena capacidad de retención incluso manifiesta que se acuerda de cosas que han pasado hace muchos años.

*Motivación para el aprendizaje*      Bajo      Medio      Alto

**Observación:** Su motivación hacia el aprendizaje es muy positiva. Su interés por las actividades que debe realizar es activo. Muestra mucho empeño a la hora de realizar cualquier tipo de tareas y suele ser bastante perfeccionista.

*Nivel de atención/ concentración*      Bajo      Medio      Alto

**Observación:** A la hora de realizar cualquier tarea muestra mucha atención y concentración para hacerla lo mejor posible. Es posible que la fatiga se vaya notando después de unas horas de clase.

### Estrategia de aprendizaje

*Trabaja mejor:*

Sólo    En pareja     En pequeño grupo    En gran grupo

**Observación:** El hecho de haber realizado muchos trabajos, le es indiferente a la hora de trabajar sola, en pareja o en grupo; ya que considera que hay que aprender trabajar de diferentes formas.

*Utiliza preferentemente percepciones:*

Visuales      Auditivas      Manipulativas      Mixtas

**Observación:** Son las percepciones auditivas y manipulativas con las que más se llamará su atención.

*Memorización*                      Baja                      Media                      Alta

**Observación:** Suele tener muy buena memoria. Retiene muy bien las cosas y no se le olvidan fácilmente.

*Comprensión*                      Baja                      Media                      Alta

**Observación:** Atendiendo a sus necesidades, el grado de comprensión que presenta es muy alto. Además, no necesita meditar mucho para responder las cosas.

*Resolución de problemas*

De forma global      Paso a paso       Ninguno

**Observación:** En el caso de llegar a la resolución de problemas sólo puede realizarlas paso a paso, aunque por lo general suele prescindir de ayuda.

*Nivel de autonomía*

Pide ayuda                      Autónomo                       Muy autónomo

**Observación:** Es una persona bastante autónoma en el campo formativo pero si necesita ayuda no duda en pedirla.

*Aceptación de normas*

Casi siempre       A veces                      Casi nunca                      Nunca

**Discapacidad Sensorial**                      Sí                       No

**Observación:** Discapacidad visual adquirida (hereditaria y degenerativa). Aún tiene un pequeño resto visual pero muy límite.

**Necesidades educativas especiales**

Necesidades de apoyo educativo: Precisaré de bastante apoyo educativo en el caso de las matemáticas se lleva a cabo apoyo individualizado con adaptación de contenido para que pueda ser leído por el NVDA.

### **Adaptaciones de objetivos y contenidos**

Debido a las características del usuario, es muy posible que llegue a cubrir los objetivos propuestos, por tanto recurriremos a la adaptación de los objetivos y contenidos y una vez que se sepan los conocimientos previos matemáticos, los ejercicios se adaptarán al nivel que tenga el alumno.

### **Adaptaciones en el tiempo**

Precisará de más tiempo para poder hacer los ejercicios matemáticos ya que requiere de orientación espacial mental y eso supone ir asimilando los contenidos en la cabeza.

### **Adaptaciones metodológicas**

En este caso, las actividades matemáticas se llevarán a cabo de forma individual para reforzar la autonomía y la autovaloración de su progreso.

La transmisión de contenidos deberá apoyarse en audios y tactos, debido a las dificultades visuales que presenta.

Todas las ayudas auditivas y táctiles serán fundamentales: explicaciones, formas táctiles, auditivas,...., siendo especialmente interesantes cuando se trate de algo nuevo para él.

Sus conocimientos previos en relación a las matemáticas influirán de manera directa en su aprendizaje, siendo éste decisivo a la hora de realizar las sesiones de trabajo con los ejercicios previstos. La necesidad de más tiempo y adaptación de los contenidos podrá ser necesaria a la hora de trabajar con ella dentro del aula.

Es recomendable hacer los descansos oportunos, incluyendo en ellos, los descansos auditivos y táctiles, 5 minutos cada hora. Se recomienda sentarse siempre cerca de la persona de apoyo.

Les resulta más fácil aprender procesos concretos y prácticos, que conceptos abstractos y simbólicos. Presentan dificultades en la comprensión de dimensiones abstractas.

Dificultades para extraer principios y generalizar los aprendizajes. Por lo es importante trabajar sobre esquemas mentales, pudiendo separar la información relevante de aquella que no lo es y, en muchos casos obviar este tipo de información.

La reiteración de tareas sencillas iniciales es un elemento que aporta confianza en sus posibilidades y prepara para tareas más complejas ayudando a la persona de apoyo a comprobar si existe progreso en el propio alumno una vez trabajados los contenidos.

---

## **PROGRAMA FORMATIVO PROFESIONAL ACTUAL**

---

Primera opción: **Actividades de Gestión Administrativa**

---

### **FORMACIÓN EN MATEMÁTICAS**

---

La alumna aprendió las matemáticas viendo hasta 8º de E.G B. A raíz de ahí empezó a perder vista y en su aprendizaje utilizaba ampliaciones como por ejemplo: fotocopias en din A-3.

En la Once le dieron una lupa manual para trabajar con el libro de texto y en casa hacía uso de la telelupa.

En bachiller usaba la telelupa e incluso en muchas de las clases que se impartían sólo utilizaba el oído porque las adaptaciones tardaban en llegar desde que ella las solicitaba hasta que se las traían.

En verano hizo un curso de signografía matemática en braille donde les enseñaban las signología braille de matemáticas.

---

### **OTRAS OBSERVACIONES**

---

En este caso, se puede ver que la alumna tiene mucho nivel en el área de las matemáticas.

Considero que el hecho de haber tenido resto visual durante un cierto tiempo le ha permitido comprender mejor la materia e incluso poder alcanzar un mayor nivel al haber podido tener visión.

Creo que en otros casos, el hecho de tener una ceguera congénita impide mucho a la hora de aprender en relación a esta área, no sólo porque nunca se ha visto sobre papel, sino porque también es complicado representar mentalmente algo que jamás se ha visto.

Por eso, considero que a esta materia habría que darle más peso a la hora de trabajarla con personas que tienen discapacidad visual y considerar dentro de las aulas todos los apoyos posibles que estén al alcance de los alumnos para que consigan comprender lo que se les quiere transmitir, haciendo que su entendimiento sea más sencillo y se logre alcanzar un mayor nivel independientemente de su discapacidad.



## ANEXO 4. PLANTILLA PRE-TEST/ POST-TEST

### **PRE-TEST/ POST-TEST**

Evaluación inicial / final

**Nombre:**

**Lugar:**

**Fecha:**

**Tiempo empleado:**

**1. Define con tus propias palabras:**

- **FRACCIÓN:**
- **NUMERADOR:**
- **DENOMINADOR:**
- **SIMPLIFICAR FRACCIONES:**
- **FRACCIONES EQUIVALENTES:**
- **DECIMAL EXACTO:**

**2. Elige la respuesta correcta:**

- **¿Qué fracción corresponde a una figura que tiene cuatro partes y hay una coloreada?**
  - a) Un cuarto.
  - b) Tres cuartos.
  - c) Cuatro tercios.

**La respuesta es:**

- **Si tengo un cuadrado y quiero obtener una proporción de cuatro partido seis ¿Cómo coloreo y divido el cuadrado?**
  - a) Lo divido en cuatro partes y pinto seis.
  - b) Lo divido en seis partes y pinto seis.
  - c) Lo divido en seis partes y pinto cuatro.

La respuesta es:

- **Calcula mentalmente a qué es igual un medio de dos:**
  - a) 3
  - b) 4
  - c) 1

La respuesta es:

- **Calcula a qué es igual uno partido diez en forma decimal:**
  - a) 10
  - b) 0,1
  - c) 1

La respuesta es:

- **¿Qué fracción es equivalente a un medio?**
  - a) Dos cuartos.
  - b) Tres cuartos.
  - c) Tres tercios.

La respuesta es:

### 3. Ordena de menor a mayor mentalmente:

Un medio ( $1/2$ )

Dos tercios ( $2/3$ )

Tres cuartos ( $3/4$ )

La respuesta es:

**4. ¿Cuáles de estas fracciones son equivalentes?**

- a) Dos cuartos y un medio.
- b) Tres cuartos y dos cuartos.
- c) Un medio y tres cuartos.

**La respuesta es:**

**5. Si simplifico dos sextos, ¿Cómo quedaría simplificada la fracción?**

- a) Un tercio.
- b) Un cuarto.
- c) Dos cuartos.

**La respuesta es:**

**6. Si tengo un medio y nos dicen que eso es igual a x partido 2. ¿A qué es igual la x?**

- a) 1
- b) 2
- c) 3

**La respuesta es:**



*ANEXO 5. MODELO DE HOJA DE  
SEGUIMIENTO (SESIONES TRABAJADAS)*

---

NOMBRE	
FECHA	
EDAD	
NIVEL ACADÉMICO	

**HOJA DE SEGUIMIENTO**

ACTIVIDAD:

OBJETIVO:

Tiempo previsto:

Tiempo empleado:

Lo que vamos a comprobar es si el alumno:

- NO CUMPLE LA COMPETENCIA
- LA CUMPLE EN TÉRMINO MEDIO
- CUMPLE LA COMPETENCIA

COMPETENCIA				OBSERVACIONES
Comprende los enunciados de las preguntas				
Manejo de conceptos				
Conoce lo que es una fracción				
Piensa antes de responder				
Ordena las fracciones de menor a mayor				

<b>Conoce lo que es una fracción equivalente</b>				
<b>Conoce lo que es un decimal exacto</b>				
<b>Sabe simplificar fracciones</b>				
<b>Calcula la fracción de un número</b>				

## ANEXO 6. MODELO DE HOJA DE EVALUACIÓN FINAL

---

FECHA	
NOMBRE	
EDAD	
NIVEL DE ESCOLARIDAD	

### EVALUACIÓN DE CONTENIDOS Y COMPETENCIAS PERSONALES

#### “ LAS FRACCIONES ”

##### **CONTENIDOS**

- **El significado de una fracción como parte de la unidad dividida.**

- ✓ Las fracciones expresan partes de la unidad.
- ✓ Las fracciones son operadores.
- ✓ Las fracciones son divisiones indicadas.
- ✓ Una forma de comparar fracciones.
- ✓ Paso decimal exacto a fracción.

- **Fracciones equivalentes**

- ✓ Fracciones diferentes con el mismo valor.
- ✓ Cómo obtener fracciones equivalentes.
- ✓ Simplificación de fracciones.
- ✓ Relación entre los términos de dos fracciones equivalentes.
- ✓ Cálculo del término desconocido.

##### **COMPETENCIAS PERSONALES**

- Manifiesta iniciativa a la hora de realizar las actividades.
- Muestra una buena orientación espacial cuando calcula operaciones mentalmente.
- Preocupación por el orden y la claridad.
- Se comunica fácilmente.
- Se muestra entusiasmado y dinámico en la realización de las tareas.
- Es perseverante aunque los ejercicios no se le den bien.
- Es ágil y tiene ganas de aprender.
- Ha adquirido un aprendizaje significativo tras el apoyo que se le ha dado.

HOJA DE EVALUACIÓN	
FECHA	
NOMBRE	
EDAD	
NIVEL DE ESCOLARIDAD	

**EVALUACIÓN DE CONTENIDOS**

CONTENIDO A EVALUAR	PROMEDIO EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Las fracciones expresan partes de la unidad.		
Las fracciones son operadores.		
Las fracciones son divisiones indicadas.		
Una forma de comparar fracciones.		
Paso decimal exacto a fracción.		
Fracciones diferentes con el mismo valor.		
Simplificación de fracciones.		

Relación entre los términos de dos fracciones equivalentes.		
Cálculo del término desconocido.		

**EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PERSONALES**

COMPETENCIA A EVALUAR	PROMEDIO EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Manifiesta iniciativa a la hora de realizar las actividades.		
Muestra una buena orientación espacial cuando calcula operaciones mentalmente.		
Preocupación por el orden y la claridad.		
Se comunica fácilmente.		
Se muestra entusiasmado y dinámico en la realización de las tareas.		
Es perseverante aunque los ejercicios no se le den bien.		

Es ágil y tiene ganas de aprender.		
Ha adquirido un aprendizaje significativo tras el apoyo que se le ha dado.		

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Promedio evaluación contenidos	
Promedio evaluación competencias personales	
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	

## ANEXO 7. PLANTILLA PRE-TEST/POST-TEST 2

### **PRE-TEST 2 / POST-TEST 2 (SUJETO 3)**

Evaluación inicial / final

**Nombre:**

**Lugar:**

**Fecha:**

**Tiempo empleado:**

**1. ¿Qué fracción es equivalente a 25 partido 30 (25/ 30)?**

- a) 100 partido 140
- b) 100 partido 120
- c) 100 partido 150

**La respuesta es:**

**2. ¿Qué fracción es irreducible a 85 partido 100 (85/100)?**

- a) 17 partido 20
- b) 17 partido 30
- c) 17 partido 35

**La respuesta es:**

**3. Reduce a común denominador las siguientes fracciones: 3 partido 4 (3/4) y 5 partido 6 (5/6). Después indica la respuesta correcta:**

- a) 9 partido 12 ( 9/12) y 10 partido 12 ( 10/12)
- b) 6 partido 12 ( 6/ 12) y 15 partido 12 ( 15/12)
- c) 9 partido 12 ( 9/12) y 15 partido 12 ( 15/12)

**La respuesta es:**

**4. Indica a que el igual 7 partido 12 menos 5 partido 8 más 1 partido 6 ( $7/12 - 5/8 + 1/6$ )**

- a) 1 partido 8
- b) 1 partido 2
- c) 1 partido 4

**La respuesta es:**

**5. Indica a que es igual 8 partido 15 entre 4 partido 5 ( $8/15 : 4/5$ )**

- a) 2 partido 3
- b) 1 partido 2
- c) 3 partido 2

**La respuesta es:**

**6. Ordena de menor a mayor las siguientes fracciones:**

- 8 partido 12 ( $8/12$ )
- 3 partido 15 ( $3/15$ )
- 4 partido 16 ( $4/16$ )

**La respuesta es:**

**7. Un hortelano siembra en su huerto 3 partido 15 ( $3/15$ ) de zanahorias y 8 partido 14 ( $8/14$ ) de judías ¿Qué parte del terreno queda aún libre?**

- a) 162 partido 210 ( $162/210$ )
- b) 48 partido 210 ( $48/210$ )
- c) 48 partido 162 ( $48/162$ )

**La respuesta es:**

**8. Un frasco de perfume tiene una capacidad de  $\frac{2}{15}$  de litro. ¿Cuántos litros se necesitan para llenar 34 frascos?**

- a) 68 partido 15
- b) 58 partido 15
- c) 48 partido 15

**La respuesta es:**

**9. Calcula a qué es igual 5 partido 6 elevado a 3 por 3 partido 5 elevado a 3:**

- a) 1 partido 6
- b) 1 partido 8
- c) 1 partido 4

**La respuesta es:**

**10. Indica cuál es la descomposición polinómica de 658, 32:**

- a) 6 por diez elevado a dos + 5 por diez elevado a uno + 8 por diez elevado a 0 + 3 por diez elevado a menos uno + dos por diez elevado a menos dos.
- b) 6 por diez elevado a tres + 5 por diez elevado a dos + 8 por diez elevado a uno + 3 por diez + 2
- c) 6 por diez elevado a tres + 5 por diez elevado a dos + 8 por diez elevado a uno + 3 por diez elevado a menos uno + dos por diez elevado a menos dos.

**La respuesta es:**

**11. Indica en cada caso que decimal (exacto, periódico mixto, o puro) representan las siguientes fracciones:**

a) 3 partido 5

**La respuesta es:**

b) 5 partido 3

**La respuesta es:**

c) 5 partido 6

**La respuesta es:**

**ANEXO 8. PLANTILLA DE HOJA DE  
SEGUIMIENTO RESPECTO AL SUJETO 3  
(SESIONES TRABAJADAS)**

---

NOMBRE	
FECHA	
EDAD	
NIVEL ACADÉMICO	

**HOJA DE SEGUIMIENTO**

ACTIVIDAD:

OBJETIVO:

Tiempo previsto:

Tiempo empleado:

Lo que vamos a comprobar es si el alumno mediante la realización del pre-test 2:

- NO CUMPLE LA COMPETENCIA
- LA CUMPLE EN TÉRMINO MEDIO
- CUMPLE LA COMPETENCIA

COMPETENCIA				OBSERVACIONES
<b>Opera con fracciones irreducibles</b>				
<b>Sabe trabajar con fracciones equivalentes</b>				
<b>Reduce a común denominador</b>				
<b>Sabe operar con fracciones</b>				

<b>Ordena las fracciones de menor a mayor</b>				
<b>Realiza ejercicios con potencias</b>				
<b>Sabe trabajar con potencias de base 10</b>				
<b>Sabe trabajar con números decimales</b>				

*ANEXO 9. HOJA DE EVALUACIÓN FINAL  
RESPECTO AL SUJETO 3*

---

FECHA	
NOMBRE	
EDAD	
NIVEL DE ESCOLARIDAD	

**EVALUACIÓN DE CONTENIDOS Y COMPETENCIAS PERSONALES**

**“ LAS FRACCIONES ”**

 **CONTENIDOS**

- **Fracciones equivalentes**
  - ✓ Propiedad fundamental de las fracciones.
  - ✓ Simplificación de fracciones.
- **Reducción de fracciones a común denominador**
  - ✓ Una forma de comparar fracciones.
- **Sumas y restas de fracciones**
  - ✓ Sumas, restas y paréntesis.
- **Multiplicación y división de fracciones**
  - ✓ Multiplicación.
  - ✓ División.
- **Problemas aritméticos con números fraccionarios**
  - ✓ Fracción de una cantidad.
  - ✓ Sumas y restas de fracciones.
  - ✓ Multiplicación y división de fracciones.
- **Potencias y fracciones**
  - ✓ Potencia de un producto y de un cociente de fracciones.
  - ✓ Potencia de otra potencia.
  - ✓ Números y potencias de base 10.

- **Fracciones y números decimales**

- ✓ Decimal exacto, periódico puro y periódico mixto.

 **COMPETENCIAS PERSONALES**

- Manifiesta iniciativa a la hora de realizar las actividades.
- Muestra una buena orientación espacial cuando calcula operaciones mentalmente.
- Preocupación por el orden y la claridad.
- Se comunica fácilmente.
- Se muestra entusiasmado y dinámico en la realización de las tareas.
- Es perseverante aunque los ejercicios no se le den bien.
- Es ágil y tiene ganas de aprender.
- Ha adquirido un aprendizaje significativo tras el apoyo que se le ha dado.

HOJA DE EVALUACIÓN	
FECHA	
NOMBRE	
EDAD	
NIVEL DE ESCOLARIDAD	

**EVALUACIÓN DE CONTENIDOS**

CONTENIDO A EVALUAR	PROMEDIO EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Propiedad fundamental de las fracciones.		
Simplificación de fracciones.		
Una forma de comparar fracciones.		
Sumas, restas y paréntesis.		
Multiplicación de fracciones.		
División de fracciones.		

Problemas aritméticos con números fraccionarios.		
Potencia de un producto y de un cociente de fracciones.		
Potencia de otra potencia.		
Números y potencias de base 10.		
Decimal exacto, periódico puro y periódico mixto.		

**EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS PERSONALES**

COMPETENCIA A EVALUAR	PROMEDIO EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Manifiesta iniciativa a la hora de realizar las actividades.		
Muestra una buena orientación espacial cuando calcula operaciones mentalmente.		

Preocupación por el orden y la claridad.		
Se comunica fácilmente.		
Se muestra entusiasmado y dinámico en la realización de las tareas.		
Es perseverante aunque los ejercicios no se le den bien.		
Es ágil y tiene ganas de aprender.		
Ha adquirido un aprendizaje significativo tras el apoyo que se le ha dado.		

**INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS:**

Promedio evaluación contenidos	
Promedio evaluación competencias personales	
<b>PROMEDIO GENERAL</b>	



# ÍNDICE DE CONTENIDOS DEL CD

ESTUDIO DE CASOS SUJETO 1  
ESTUDIO DE CASOS SUJETO 2

Informe y formación en matemáticas

Pre-test y hoja de seguimiento

Sesión 1 y hoja de seguimiento

Sesión 2 y hoja de seguimiento

Sesión 3 y hoja de seguimiento

Sesión 4 y hoja de seguimiento

Sesión 5 y hoja de seguimiento

Sesión 6 y hoja de seguimiento

Sesión 7 y hoja de seguimiento

Post-test y hoja de seguimiento

Hoja de evaluación final

ESTUDIO DE CASOS SUJETO 3

Informe y formación en matemáticas

Pre-test 1 y hoja de seguimiento

Pre-test 2 y hoja de seguimiento

Sesión 1 y hoja de seguimiento

Sesión 2 y hoja de seguimiento

Sesión 3 y hoja de seguimiento

Sesión 4 y hoja de seguimiento

Sesión 5 y hoja de seguimiento

Sesión 6 y hoja de seguimiento

Sesión 7 y hoja de seguimiento

Post-test 2 y hoja de seguimiento

Hoja de evaluación final

**Copia del trabajo en PDF**

**Representaciones gráficas en Excel**