



**TRABAJO DE FINAL DE MÁSTER
FACULTAD DE EDUCACIÓN**



**MUI EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES, SOCIALES Y MATEMÁTICAS
ESPECIALIDAD EN CIENCIAS EXPERIMENTALES**

**ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE LAS EMOCIONES
SENTIDAS POR PERSONAS CON DISCAPACIDAD
VISUAL AL APRENDER UN TEMA DE CIENCIAS
EXPERIMENTALES MEDIANTE METODOLOGÍA POR
DESCUBRIMIENTO/INDAGACIÓN**

AUTOR: JOSÉ MACARRO VÉLIZ

DIRECTORES: MARÍA LUISA BERMEJO GARCÍA

VICENTE MELLADO JIMÉNEZ

ÁREA: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES

**DPTO: DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES Y
MATEMÁTICAS**

CURSO 2017 / 2018 BADAJOZ

Convocatoria: Septiembre

RESUMEN

ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE LAS EMOCIONES SENTIDAS POR PERSONAS CON DISCAPACIDAD VISUAL AL APRENDER UN TEMA DE CIENCIAS EXPERIMENTALES MEDIANTE METODOLOGÍA POR DESCUBRIMIENTO/INDAGACIÓN

En el presente trabajo se ha realizado un estudio exploratorio sobre las emociones sentidas por personas con discapacidad visual a la hora de aprender un tema de ciencias experimentales, en este caso el agua, mediante el uso de una metodología por descubrimiento. Este estudio ha sido realizado con cuatro participantes afiliados a la ONCE con ceguera total. A nivel empírico se ha dividido el estudio en tres fases: una 1º fase de diagnóstico donde se ha realizado una entrevista semiestructurada individual, una 2º fase de intervención en la que se aplica la metodología y se recogen los resultados por grabaciones de voz y una 3º fase de evaluación en la cual se realiza otra entrevista semiestructurada individual. Los resultados obtenidos señalan que los participantes experimentaron un gran cambio en sus emociones respecto a las ciencias, apareciendo o aumentando todas las positivas y desapareciendo todas las negativas, demostrando así que la metodología por descubrimiento surtió efecto a la hora de mejorar las emociones sentidas en el aprendizaje de las ciencias.

Palabras clave: Discapacidad visual, Emociones, Ciencias, Metodología por descubrimiento

ABSTRACT

EXPLORATORY STUDY ON HEARTFELT EMOTIONS BY PEOPLE WITH VISUAL DISABILITIES WHEN LEARNING A THEME OF EXPERIMENTAL SCIENCE THROUGH DISCOVERY / INQUIRY METHODOLOGY

In the present work an exploratory study has been carried out on the emotions felt by people with visual disabilities when it comes to learning a subject of experimental sciences, in this case water, through the use of a discovery methodology. This study has been carried out with 4 participants affiliated with the ONCE with total blindness. At the empirical level, the study has been divided into three phases: a first diagnostic phase where a semi-structured individual interview was conducted, a second intervention phase in which the methodology is applied and the results are recorded by voice recordings and a 3rd evaluation phase in which another individual semi-structured interview is conducted. The results obtained indicate that the participants experienced a great change in their emotions regarding the sciences, appearing or increasing all the positive ones and disappearing all the negatives, demonstrating that the discovery methodology had an effect when it came to improving the emotions felt in the Science learning

Keywords: Visual disability, Emotions, Sciences, Methodology by discovery

ÍNDICE

<u>RESUMEN</u>	2
<u>ABSTRACT</u>	3
<u>MARCO TEÓRICO</u>	6
1. LA DISCAPACIDAD	6
1.1 DEFINICIÓN DE DISCAPACIDAD	6
1.2 DISCAPACIDAD VISUAL	8
1.2.1 Como aprenden los alumnos con discapacidad visual	9
1.2.2 Medidas para favorecer el aprendizaje en el aula de una persona con baja visión	10
1.3 DISCAPACIDAD VISUAL Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS	11
1.3.1 Dificultades en el aprendizaje de ciencias para personas con discapacidad visual	11
1.3.2 Recursos y materiales didácticos	12
1.3.3 Metodología por indagación/descubrimiento	13
1.3.4 Metodología por indagación/descubrimiento para personas con discapacidad visual	14
1.3.5 La didáctica multisensorial para el aprendizaje de las ciencias	16
2. LAS EMOCIONES	20
2.1 DEFINICIÓN DE EMOCIÓN	20
2.2 FUNCIONES DE LAS EMOCIONES	21
2.3 COMPONENTES DE LAS EMOCIONES	21
2.4 CLASIFICACIÓN DE LAS EMOCIONES	22

2.5	EMOCIONES CULTURALES O INNATAS ¿COMO EXPRESAN LAS EMOCIONES LAS PERSONAS CIEGAS?.....	24
3.	LA AUTOEFICACIA.....	28
3.1	DEFINICIÓN DE AUTOEFICACIA.....	28
3.2	PROCESOS DE LA AUTOEFICACIA.....	29
	<u>ESTUDIO EMPÍRICO</u>	32
1.	OBJETIVOS.....	32
1.1	OBJETIVOS GENERALES.....	32
1.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
2.	METODOLOGÍA.....	34
2.1	1º FASE: DIAGNÓSTICO.....	35
2.2	2º FASE: INTERVENCIÓN MEDIANTE METODOLOGÍA POR DESCUBRIMIENTO.....	39
2.3	3º FASE: EVALUACIÓN.....	45
3.	RESULTADOS.....	50
3.1	RESULTADOS 1º FASE.....	50
3.2	RESULTADOS 2º FASE.....	57
3.3	RESULTADOS 3º FASE.....	70
4.	CONCLUSIONES.....	76
5.	LIMITACIONES A LA HORA DE REALIZAR EL ESTUDIO Y FUTURAS IMPLICACIONES.....	82
	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	83
	<u>ANEXO</u>	88

MARCO TEÓRICO

1. LA DISCAPACIDAD

1.1 DEFINICIÓN DE DISCAPACIDAD

Existe la necesidad de acuñar un lenguaje común sobre la discapacidad con el fin de evitar definiciones diferentes para un mismo concepto que puedan llevar a la confusión entre investigadores y científicos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) posee dos clasificaciones internacionales de discapacidad, la Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM) de 1980 y la Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) de 2001. Ambas clasificaciones han sido modificadas a lo largo de los años con motivo de acercarse a una definición global de los términos y conceptos que abarca la discapacidad.

En la tabla 1 se sintetizan los principales marcos conceptuales de la discapacidad. Además de aparecer los términos de las dos clasificaciones anteriores, también se incluye el marco de Nagi (1976 y 1991), el cual ha servido de referencia para los científicos en aquella época, en este campo, especialmente en Norteamérica.

Tabla 1: Marcos conceptuales de la discapacidad

Nagi, 1976 y 1991	Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM). OMS, 1980	Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF). OMS, 2001
Patología activa <i>Interrupción o interferencia con procesos normales</i>	Enfermedad o trastorno	Condiciones de salud <i>Enfermedades, desórdenes, lesiones</i>
Deficiencia <i>Anomalía de naturaleza anatómica, fisiológica, mental o emocional</i>	Deficiencia <i>Pérdida o anomalía de una estructura o función anatómica, fisiológica, psicológica</i>	Estructuras y funciones corporales <i>Partes anatómicas y funciones fisiológicas del cuerpo; integridad (aspecto positivo)</i>

		<p>Deficiencia</p> <p><i>Problemas en las estructuras o funciones corporales (aspecto negativo)</i></p>
<p>Limitación funcional</p> <p><i>Limitación en la realización de una acción a nivel del organismo como un conjunto o de la persona</i></p>	<p>Discapacidad</p> <p><i>Restricción o ausencia de la capacidad de realizar una actividad en la forma que se considera normal para una persona</i></p>	<p>Actividad</p> <p><i>Realización de una tarea o acción por una persona (aspecto positivo)</i></p> <p>Limitación en la actividad</p> <p><i>Dificultades que una persona puede experimentar en la realización de una actividad (aspecto negativo)</i></p>
<p>Discapacidad</p> <p><i>Limitación en la realización de papeles y tareas socialmente definidos, esperados de un individuo dentro de un entorno físico y sociocultural determinado</i></p>	<p>Minusvalía</p> <p><i>Situación de desventaja de una persona que limita o impide el desempeño de un papel que es normal en su caso</i></p>	<p>Participación</p> <p><i>Acto de involucrarse en una situación vital (aspecto positivo)</i></p> <p>Restricción en la participación</p> <p><i>Problemas que una persona puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales (aspecto negativo)</i></p>
		<p>Discapacidad:</p> <p><i>Concepto que engloba deficiencia, limitación en la actividad y restricción en la participación</i></p>

A lo largo de los años se ha ido especificando y consolidando las definiciones de cada término, hasta llegar a entender la discapacidad como “*Concepto que engloba deficiencia, limitación en la actividad y restricción en la participación*”.

1.2 DISCAPACIDAD VISUAL

Los términos empleados para clasificar la deficiencia visual ubicada entre la visión normal y la ceguera, han sido la visión parcial, visión defectuosa, debilidad visual, visión subnormal y baja visión; este último término se deriva del WHO Study group on the Prevention of Blindness (2005 y 2007). En dicho estudio se definió el concepto de baja visión como aquella alteración del funcionamiento visual, con una agudeza visual (AV) entre 20/60 pies (equivalencia en metros: 6/18) a percepción de luz, pero que, aun así, el individuo es capaz de utilizar su visión de manera funcional para la realización y planificación de tareas.

Estos términos acaban quedando obsoletos y por lo tanto adoptan nuevas clasificaciones, el término de baja visión es sustituido por los términos *discapacidad visual moderada* y *discapacidad visual severa*, los cuales entran en las categorías de discapacidad visual de la OMS.

El concepto ceguera, que será con el que trataremos durante la investigación, ha sufrido adaptaciones y modificaciones. A partir de la actualización de los términos para clasificar la discapacidad visual, promovido por el grupo consultor de WHO, la ceguera corresponde a las categorías 3, 4 y 5 de gravedad de la discapacidad visual. De manera que ceguera corresponde a una AV menor a 20/400 pies hasta la no percepción luminosa (NPL). A continuación. La tabla 2 muestra las Categorías de Discapacidad Visual de la OMS:

Tabla 2: Categorías de Discapacidad Visual de la OMS

Categoría	Agudeza Visual (AV) lejana	
	AV menor a:	AV igual o mayor a:
0: Discapacidad visual leve o sin discapacidad	No aplica	6/18 (metros) 3/10 (Escala Wecker) 20/60 (pies)
1: Discapacidad visual moderada	6/18 (metros) 3/10 (Escala Wecker)	6/60 (metros) 1/10 (Escala Wecker)

	20/60 (pies)	20/200 (pies)
2: Discapacidad visual severa	6/60 (metros) 1/10 (Escala Wecker) 20/200 (pies)	3/60 (metros) 1/20 (Escala Wecker) 20/400 (pies)
3: Ceguera	3/60 (metros) 1/20 (Escala Wecker) 20/400 (pies)	1/60 (metros) (cuenta dedos a 1 metro) 1/50 (Escala Wecker) 20/1200 (pies)
4: Ceguera	1/60 (metros) (cuenta dedos a 1 metro) 1/50 (Escala Wecker) 20/1200 (pies)	Percepción de luz
5: Ceguera	No percepción de luz	

1.2.1 Como aprenden los alumnos con discapacidad visual

Los estudiantes ciegos y deficientes visuales tienen un estilo de aprendizaje específico. Por ejemplo, a la hora de percibir que sucede a su alrededor en una habitación, una persona ciega o con discapacidad visual se basaría en las señales auditivas, la comunicación verbal o la información obtenida al maniobrar alrededor. Aun así, tendrán dificultades para reconstruir todo lo que sucede a su alrededor al no tener contacto directo con todo lo que hay en la habitación.

El estudiante ciego tiene un concepto concreto del mundo. Los objetos que se puedan percibir y clasificar mediante el tacto será más sencillo de darle un significado, pero una imagen del mismo objeto será difícil de identificar.

También hay una relación específica entre un objeto y la forma en que se introdujo en su marco conceptual originalmente. Se comprenden las características iniciales, pero es difícil extender el concepto del objeto a una forma o uso diferente al que se enseñó la primera vez. Debido a esto, es difícil percibir cómo cada objeto se relaciona con los demás y los afecta.

Otro punto a tener en cuenta en el estilo de aprendizaje de los estudiantes con discapacidad visual es el tiempo requerido para recolectar y procesar la información. Los métodos táctiles y audibles pueden consumir mucho tiempo y ser limitados. En

cualquiera de ambos casos, el alumno necesita poder extraer toda la información que permita cada uno de los métodos, en el táctil poder tocar y comprobar la forma del objeto en su totalidad y en el audible tener una precisión muy exacta del sonido que se debe identificar con el objeto relacionado, evitando sonidos que no tengan relación.

1.2.2 Medidas para favorecer el aprendizaje en el aula de una persona con baja visión

A continuación, se citan algunas medidas bastante viables para realizar por el docente con estudiantes con baja visión, que Hegarty, Hodgson y Clunies-Ross (1998) en su libro “Aprender juntos” recomiendan implementar en el aula para disminuir las dificultades en la enseñanza y aprendizaje entre profesor/alumno y que contribuyen al desarrollo fluido de los programas.

- Es útil haber contrastado la máxima información acerca del alumno. Los informes del personal médico, los docentes, padres y antiguos profesores pueden ser muy provechosos al respecto.
- Si el niño lee textos impresos, puede que sea necesario localizar materiales elaborados en caracteres grandes, lo que quizá exija un tiempo considerable, factor que a menudo es descuidado en la planificación de cada lección.
- Si el alumno es lector de braille, será preciso localizar estos materiales, así como cualquier otro equivalente especializado.
- Una buena iluminación es un factor importante que permite al niño optimizar su visión residual. Evitar las situaciones a contraluz.
- Generalmente los alumnos con dificultades visuales pueden hacer frente al trabajo en la pizarra cuando ésta es blanca.
- Para el alumno con vista parcial es muy importante su localización dentro del aula, han de considerarse cuidadosamente la distancia de visión y el grado de iluminación.
- Los profesores de las clases generalmente deben familiarizarse con las capacidades y limitaciones de estos niños.
- Es útil que las notas que entregue el profesor se hallen redactadas con tinta negra y transcritas en grandes caracteres

- El profesor debería verbalizar todo lo escrito en la pizarra (preferiblemente ésta será blanca y utilizando rotuladores negros)
- El profesor debe proporcionar, siempre que sea posible, utensilios concretos de aprendizaje. Si un niño no puede ver los materiales suficientemente bien, dispóngase de materiales táctiles o auditivos adecuados.
- Los niveles de ruido se reducirán al máximo posible pues los alumnos con dificultades visuales usan frecuentemente indicaciones auditivas
- Los docentes deben emplear la técnica de orientación visual para ayudar a los alumnos ciegos
- Como sucede con la conducta visual ya que el currículo y los niveles de trabajo no deben ser diferentes para estos niños (excepto quizá en la sustitución de algunos materiales). En cuanto a este apartado se recomienda aplicar la técnica de tiempo fuera para los jóvenes con baja visión evitando así la fatiga visual.
- El profesor debe estimular al alumno a pedir ayuda cuando la necesite y no debe prestársela antes de preguntarle si le agradecería recibirla.
- Procurar utilizar modelos tridimensionales, maquetas, dibujos con las siluetas muy marcadas etc. y permitirle la manipulación (Hidalgo, 2011)

1.3 DISCAPACIDAD VISUAL Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS

1.3.1 Dificultades en el aprendizaje de ciencias para personas con discapacidad visual

Los educadores coinciden en que la ciencia puede ser una de las materias más importantes que se pueden enseñar a los estudiantes con discapacidades (Egelston-Dodd y Himmelstein, 1996; Jordan, Martin y Rosecrans, 1999; Mastropieri y Scruggs, 1992. Citados por Bermejo et al., 2002b). Los estudiantes con discapacidades referentes a la ceguera y la visión parcial pueden aprender ciencias en cualquiera de los niveles académicos (Sevilla, Ortega, Blanco, Sánchez y Sánchez, 1990; Soler, 1999). La estrategia de enseñanza fundamental con alumnos con discapacidad visual es el uso apropiado de métodos que permitan percibir la información científica recibida a través de canales sensoriales que no sean la vista.

Weisberger (1995. Citado por Bermejo et al., 2002b) identificó tres tipos de barreras para el aprendizaje de la ciencia en personas con alguna discapacidad:

- a) Barreras conceptuales y actitudinales, que suelen ser las más frustrantes.
- b) Barreras personales, causadas por las limitaciones de la discapacidad, que, en el caso de los ciegos, son impedimentos para acceder a la información por el canal estándar que usa la mayoría de la población, la vista.
- c) Barreras ambientales, relacionadas con su entorno o contexto socio-cultural.
- d) Barreras relacionadas con la falta de recursos debido ya que la enseñanza de la ciencia se apoya de manera significativa en recursos visuales que con frecuencia son inaccesibles para ellos.

Las personas con ceguera congénita perciben los objetos de forma diferente a las personas con visión normal. Esto hace también que esas personas comprendan un mismo concepto de manera diferente a otra con visión normal. Obtienen su conocimiento de las características de un objeto a través de el resto de canales sensoriales como la audición, el tacto, el olfato, el gusto y la Kinestesia. La audición les permite conocer, o al menos pronosticar, la dirección y la distancia de objetos que produzcan sonido, pero no la forma de dichos objetos.

Sevilla et al. (1990) señalan que los niños ciegos de nacimiento tienen más dificultades con la tercera dimensión espacial.

Para Bermejo, Fajardo y Mellado (2002a) las operaciones algebraicas y la geometría pueden suponer una dificultad adicional al no percibir una simbología que les facilite las tareas. Esto les genera dificultades para aprender contenidos relacionados con las dimensiones en el espacio, objetos microscópicos, las formas compuestas, o el movimiento. Las analogías les facilitan el aprendizaje, ya que permiten comparar los nuevos conocimientos con los que ya se tienen (Bermejo, Fajardo y Mellado, 2002a y b).

1.3.2. Recursos y materiales didácticos

Es necesario contar con materiales y recursos adaptados para el aprendizaje de las ciencias, para que puedan ser utilizados tanto por los alumnos ciegos y deficientes

visuales como por los que no tienen problemas de visión (Mastropieri y Scruggs, 1992; Seltzer, 1986. Citados por Bermejo et al., 2002b).

Bermejo et al. (2002a) señalan que esto implica revisar y adaptar:

- La estructura y el mobiliario, con capacidad suficiente para guardar los trabajos en Braille.

- Los materiales de laboratorio, para que tengan las indicaciones grabadas en relieve. Soler (1999) describe ampliamente distintos materiales de laboratorio adaptados para actividades de física, química, biología, geología e interdisciplinar, así como materiales de acceso, como la adaptación al Braille de cualquier texto informático en un ordenador convencional.

- Los libros de texto, a través de su transcripción al Braille o grabación en audio

- Las máquinas duplicadoras de relieve, que realizan adaptaciones mediante el Thermoform, y que constituyen un material didáctico muy empleado para realizar dibujos en relieve de mapas y figuras.

- La tiflotecnía que es el conjunto de técnicas, conocimientos y recursos para procurar a las personas con discapacidad visual los medios oportunos para la correcta utilización de alta tecnología.

- Las nuevas tecnologías, que pueden jugar un importante papel aumentando la información, comunicación, independencia y participación de estudiantes con discapacidades.

- Los materiales de evaluación, no sólo en cuanto al material empleado en la misma, sino en que estos estudiantes necesitan más tiempo en sus respuestas (Sevilla et al., 1990).

1.3.3 Metodología por indagación/descubrimiento

En 1996 el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos de América (NRC, 1996. Citado en Reyes-Cárdenas y Padilla 2012) presenta la siguiente definición:

Las diversas formas en las que los científicos estudian el mundo natural y proponen explicaciones basadas en la evidencia derivada de su trabajo. La indagación también se

refiere a las actividades de los estudiantes en la que ellos desarrollan conocimiento y comprensión de las ideas científicas.

A través del método de enseñanza-aprendizaje por indagación, los alumnos aprenden estrategias como: identificación de problemas, planteamiento de dudas y preguntas, formulación de hipótesis y predicciones, diseño de investigaciones que pueden incluir diseños experimentales, contraste de hipótesis/predicciones, análisis de datos, defensa y comunicación de modelos que transmitan los resultados así como las evidencias y conclusiones científicas, aplicación del conocimiento aprendido a otras áreas y contextos, etc. (Atrio, 2010).

La enseñanza basada en esta metodología se centra en grandes ideas frente a la memorización de acciones, lo que ayuda a interiorizar la información que se obtiene con mayor facilidad. Está destinada hacia la actividad, con lo que los estudiantes utilizan menos contenido teórico del libro y pasan más tiempo interactuando con ejemplos reales de los conceptos que se estudian.

Según Cañal (2006. Citado por Izquierdo, 2016)), la idea principal y central de una enseñanza basada en este método consiste en plantear al alumnado situaciones problemáticas abiertas (que les resulten interesantes y atractivas; incluso pueden plantearlas ellos mismos) con el fin de que sean capaces de buscar “soluciones y respuestas” a esas cuestiones formulando y verificando hipótesis, diseñando y poniendo a prueba experimentos, controlando variables, etc. con el objetivo de lograr la construcción de conocimiento dando sentido a los fenómenos, cambios... que tienen lugar en nuestro entorno en la En todo este proceso, es fundamental el hecho de conseguir que el alumnado sea autónomo para conseguir que se involucre al máximo en el aprendizaje.

1.3.4 Metodología por indagación/descubrimiento para personas con discapacidad visual

Según Aikenhead (2009), la educación científica tradicional tiende a excluir, apartando a aquellos con un nivel inferior al del grupo de éxito. Esta hace que los estudiantes con distintos tipos de discapacidad sean infravalorados por padres y maestros (Fraser y Maguvhe, 2008).

Para Bermejo et al. (2002a) el profesorado es clave para la integración del alumnado ciego o deficiente visual. Entre los obstáculos para el aprendizaje de las ciencias de estos niños se encuentran la falta de metodologías y materiales específicos y las bajas expectativas del profesorado. En la investigación realizada por Norman, Caseau y Stefanich (1998. Cit. por Bermejo et al., 2002a) con profesores de todos los niveles educativos en EEUU, casi la tercera parte de ellos consideraban poco realista que un alumno ciego pudiera llegar a ser químico, un hecho que no se corresponde con la realidad ya que en EEUU existen bastantes químicos ciegos. También Soler (1999) considera que las bajas expectativas del profesorado hacia estos alumnos, son un obstáculo al aprendizaje.

Otra razón que aducen Mastropieri y Scruggs (1992) es que los profesores de educación especial tienen pocos conocimientos científicos. Este hecho, unido a que los profesores de ciencias, especialmente en secundaria, tienen escasos conocimientos sobre la enseñanza y aprendizaje a escolares ciegos, refuerza la necesidad del trabajo en equipo de profesionales de distintos ámbitos y formación (Weisgerber, 1995. Citado por Bermejo et al., 2002b).

Una gran parte en el proceso de la enseñanza de las ciencias en el aula se realiza y planifica en torno al libro de texto (Tyson y Woodward, 1989; Cañal, Criado, García Carmona y Muñoz Franco, 2013) y tanto su gran cantidad de contenido como su dificultad superan las capacidades de los estudiantes con dificultades para el aprendizaje (Mastropieri y Scruggs, 1997).

No obstante, adoptando enfoques constructivistas, una enseñanza de las ciencias para alumnos con discapacidades físicas e intelectuales es posible y beneficiosa (Mastropieri et al., 2001). Una de estas metodologías es la metodología por descubrimiento o indagación. Se ha comprobado que, por estas circunstancias, estudiantes con discapacidades intelectuales usando esta metodología guiada aprenden y comprenden más información que con el uso de libros de texto (Scruggs, Mastropieri, Bakken y Brigham, 1993). En resumen, la indagación consigue algo totalmente necesario para el aprendizaje de estudiantes con necesidades especiales, impulsados por los esfuerzos para responder preguntas básicas, prácticas y significativas que los mueve de roles pasivos hacia papeles más proactivos.

A pesar de todas estas ventajas, la metodología de la indagación no se usa con mucha asiduidad en las aulas españolas, y menos aún en aulas inclusivas, donde es más necesaria y puede dar mejores resultados. Postigo, Fernández y Greca (2014) encontraron que tanto alumnos con altas capacidades como aquellos con hiperactividad y déficit de atención u otras necesidades en el aprendizaje, obtuvieron mejores resultados al usar esta metodología para la adquisición del concepto de fuerza frente a una metodología centrada en el libro de texto. En este tipo de estudios, las actividades se deben realizar con una organización muy marcada y detallada, dada la necesidad de estos niños de establecer hábitos de aprendizaje.

1.3.5 La didáctica multisensorial para el aprendizaje de las ciencias

Soler (2013) propone una didáctica multisensorial de las ciencias de la naturaleza que consiste en captar la información del medio e interrelacionar los datos para conseguir aprendizajes completos y significativos mediante el uso de todos los sentidos posibles.

Estos métodos son muy útiles tanto para personas con discapacidad visual como para los que ven con normalidad, pero sobre todo para los primeros debido al carácter inclusivo que tiene utilizar estos métodos. Esta didáctica también permite al maestro tener una perspectiva diferente y más amplia sobre la asignatura, con lo que se benefician todos sus alumnos.

Mediante la percepción obtenemos información del entorno por medio de sensaciones, emociones, atención, integración sensorial y funcional, memoria, procesamiento de la información, etc. Pero la percepción no es sólo captar el estímulo, sino que la organización activa de dicha percepción está determinada por la inteligencia. En el caso de las personas con discapacidad visual, los estímulos sensoriales no visuales son más significativos y su percepción se organiza de forma diferente, por lo que la información que proporcionan es más útil.

La didáctica multisensorial utiliza el tacto, el oído, el gusto y el olfato, y el resto visual aprovechable de los estudiantes con discapacidad visual en el aprendizaje de las ciencias, para los que también pueden diseñarse actividades específicas con las ayudas

ópticas necesarias. Soler (1999) analiza cada uno de estos sentidos en relación al aprendizaje de las ciencias (Tabla 3).

<p style="text-align: center;">TACTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Observación de minerales y rocas * Observación de las distintas partes de las plantas * Observación de modelos anatómicos tridimensionales * Percepción de masas, volúmenes y densidades * Lectura táctil de instrumentos de laboratorio * Exploración táctil del medio ambiente próximo * Confeción de murales táctiles * Actividades de modelado * Montaje y adaptación de circuitos eléctricos. 	<p style="text-align: center;">OIDO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Observación auditiva de ecosistemas * Reconocimiento de animales * Actividades químicas (reconocimiento del pH) * Actividades de ciencias de la Tierra. * Observación de fenómenos meteorológicos * Observación de las propiedades del sonido * Actividades analógicas con sonido
<p style="text-align: center;">OLFATO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Reconocimiento de flores, hierbas y plantas * Detección de la clorofila * Identificación de sustancias químicas * Reconocimiento de minerales, rocas, y suelos * Reconocimiento de olores naturales y artificiales * Observación olfativa del medio ambiente 	<p style="text-align: center;">GUSTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Principios inmediatos de los alimentos * Distinción y conservación de alimentos * Reconocimiento de hierbas medicinales * Reconocimiento de minerales y rocas * Aprendizaje de propiedades químicas

Tabla 3: Algunas de las actividades multisensoriales descritas por Soler (1999).
Adaptadas por Bermejo et al, 2002a).

El tacto ayuda a discriminar las texturas, la dureza, la flexibilidad, las formas y volúmenes. El tacto es analítico, construye el todo a partir de las partes. Nos ofrece información parcial de los objetos que luego hay que integrar para obtener una visión de conjunto. La percepción a través del tacto comprende:

La Percepción táctil (estática): el tacto pasivo nos informa de la temperatura, el peso, la consistencia.

La Percepción cinestésica (dinámica): la información que nos proporciona el movimiento voluntario de las manos nos permite percibir el objeto, su textura, aspereza, dureza y forma. La mano no dominante sujeta el objeto mientras la mano dominante lo explora, realiza movimientos sobre el objeto e integra los datos que obtiene hasta configurar un concepto global del objeto explorado.

El oído permite captar, además de estímulos acústicos, otros kinestésicos y de equilibrio. A diferencia del tacto la percepción del oído es de tipo global y simultánea,

que habrá que analizar y descomponer en sus elementos constituyentes. El sonido es la única forma de percibir los objetos que no están en contacto directo con su cuerpo

El olfato es un sentido de percepción global de un único estímulo compuesto, a diferencia del oído que percibe globalmente diversos sonidos simultáneos pero diferenciados e independientes. La exploración del ambiente mediante el olfato proporciona cierta información que complementa a los otros sentidos. El olor nos puede resultar útil para distinguir materiales, obtener referencias para la orientación (por ejemplo, nos informa de que estamos llegando al cruce adecuado, porque huele a la pastelería de la esquina) o sentir la proximidad de personas.

El sentido del gusto realiza una percepción global de estímulos compuestos, aunque de tipo analítico ya que percibe sólo aquello que entra en contacto con la lengua disuelto en la saliva. En las actividades de este grupo y en el anterior habrá que tener muy presente las normas y condiciones de higiene y seguridad.

Otro sentido del que tenemos que hablar es la vista ya que es muy importante porque actúa como mediador del resto de los sentidos y porque aporta gran cantidad de información al sujeto. Aunque la persona esté diagnosticada como ciega total, hay que educar la conducta que nos indique que la persona tiene un resto visual, por pequeño que éste sea.

Estos sentidos pueden estimular emociones positivas o negativas: por ejemplo, el tacto la calidez el sonido, la estética, el gusto el asco, etc.

La manipulación, las clases activas y la experimentación multisensorial son fundamentales para cualquier alumno que aplique el método científico

Como criterios de adaptación con las personas con discapacidad visual utilizaremos:

- La pluralidad sensorial de acercamiento a la realidad con el fin de enriquecer la percepción.
- La multiplicidad y variedad de las observaciones y el contraste de sus conclusiones con las de otros observadores. Los ojos del niño ciego son muchas veces las percepciones y descripciones de los otros.
- La presentación en relieve de maquetas, croquis y planos para su interpretación.

- La descripción oral de realidades físicas visuales de difícil acceso a su tipo de percepción.

2. LAS EMOCIONES

2.1 DEFINICIÓN DE EMOCIÓN

En primer lugar, y para tener una pequeña base sobre el término “emoción”, nos vamos al Diccionario de la Real Academia Española (2001), donde se muestra la siguiente definición: “Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática”.

En el Diccionario de Neurociencias de Mora y Sanguinetti (2004) se define la emoción como:

Una reacción conductual y subjetiva producida por una información proveniente del mundo externo o interno (memoria) del individuo. Se acompaña de fenómenos neurovegetativos. El sistema límbico es parte importante del cerebro relacionado con la elaboración de las conductas emocionales (p.25.).

McLean, citado por Vivas, Gallego y Gonzalez (2007), definió las tres estructuras diferentes que conforman el cerebro: sistema neocortical, sistema reptil y sistema límbico. Es en este último sistema donde se localizan las emociones.

Aun teniendo en cuenta las distintas formas para definir el concepto “emoción”, debido a los distintos estudios que han tratado este tema concreto, Bisquerra (2000) intenta dar un origen a la información que nos crean las emociones, expresando así el término “emoción” como:

Un estado complejo del organismo caracterizado por una excitación o perturbación que predispone a una respuesta organizada. Las emociones se generan como respuesta a un acontecimiento externo o interno (p.61).

Para este autor, cuando se produce una emoción en una persona, esta evalúa, de forma consciente o inconsciente y según sus objetivos personales, un evento concreto, causante de esta reacción. A partir de ese momento, existe una tendencia a la acción, que irá acompañada de cambios fisiológicos.

Estas emociones, o reacciones a los acontecimientos que nos suceden, son respuestas que se producen en ese mismo instante, ya sea una situación beneficiosa o adversa para el individuo (Yankovic, 2011). Es importante diferenciar estas emociones de los sentimientos. Según este autor, cuando el cerebro es capaz de analizar la emoción

y la persona puede llegar a reconocer de forma exacta que está experimentando, estaríamos hablando de sentimientos.

2.2 FUNCIONES DE LAS EMOCIONES

Según Bisquerra (2000), las funciones de las emociones se clasifican en las cuatro siguientes:

- **Función motivadora:** Para la mayoría de autores y para mí personalmente también, sería una de las funciones principales de las emociones. Existen numerosos estudios científicos sobre la relación existente entre motivación y emoción.
- **Función adaptativa:** Los autores creyentes de las teorías de Darwin afirman que las emociones son muy importantes para que la persona sea capaz de adaptarse al medio en el que se encuentra.
- **Función informativa:** Las emociones pueden servir desde para comunicar intenciones a otras personas hasta proporcionar información al mismo sujeto que las siente, entendiéndose todo esto desde un punto de vista biológico.
- **Función social:** Las emociones sirven, no sólo para mostrar cómo nos sentimos a los demás, sino también para influir sobre ellos.

2.3 COMPONENTES DE LAS EMOCIONES

La emoción hace referencia a la diversidad de estados y es un concepto multidimensional (Bisquerra, 2000; Chóliz, 2005). Según estos autores, la emoción se manifiesta a través de tres niveles o dimensiones:

- **Nivel comportamental (conductual/expresivo).** Nos permite conocer las emociones que está experimentando un individuo. Esta dimensión haría referencia a las expresiones faciales, movimientos, etc. No obstante, muchos individuos tienen la habilidad de “engañar”; y por ello este componente podría no ser descubierto por el observador.

- Nivel neurofisiológico (fisiológico/adaptativo). Son las manifestaciones involuntarias de nuestro cuerpo que suceden en el momento que surgen las emociones, como la sudoración, rubor, sequedad en la boca, etc.
- Nivel cognitivo/subjetivo. Nos permite atribuir un estado emocional, etiquetar dicha emoción y definirla. Este nivel está relacionado con el dominio y competencia del lenguaje.

2.4 CLASIFICACIÓN DE LAS EMOCIONES

Aun con los numerosos autores que han realizado distintas clasificaciones sobre emociones, no se ha conseguido llegar a un acuerdo entre todos ellos.

Una de las clasificaciones de emociones más reconocida es la de Wundt, padre de la psicología experimental. Según varios autores, Wundt aboga por la teoría tridimensional de las emociones con los siguientes ejes: placer-displacer, excitación-inhibición, tensión-relajación.

Si nos centramos en que las emociones estén distribuidas en un eje de placer/displacer, se puede diferenciar emociones positivas de emociones negativas (Bisquerra, 2000).

Por otra parte, distintos autores han diferenciado entre emociones básicas y emociones complejas (Bisquerra, 2000; Vivas et al., 2007):

- Emociones básicas, también conocidas como elementales o primarias. Estas emociones son descubiertas en cada individuo desde una temprana edad, no llegan a ser aprendidas ni regladas por algún patrón cultural y suelen ser relacionadas con una expresión facial característica. Para Goleman (1996), las seis emociones básicas son las siguientes: felicidad, tristeza, ira, sorpresa, miedo y disgusto.
- Emociones complejas, denominadas también como secundarias o derivadas. Proviene de las básicas o primarias, por lo que suelen ser el resultado de una combinación o mezcla de éstas. Estas emociones no tienen una relación directa con alguna expresión facial.

Algunos autores, añaden a esta clasificación una tercera categoría, denominada emociones cognoscitivas superiores (Evans, 2002). Estas emociones no serían tan rápidas ni automáticas como las emociones básicas. Ejemplos de ellas sería el amor, la culpabilidad, el orgullo, el desconcierto, la vergüenza, los celos y la envidia. Todas estas emociones presentarían mayor influencia del factor cultural que las básicas, sin embargo, serían más innatas que las emociones complejas.

Finalmente, y fusionando en una sola todas estas clasificaciones, autores como Fernández-Abascal, Martín y Domínguez (2001), proponen la siguiente doble clasificación, según lo básicas o complejas que sean y según lo agradables o desagradables que sean:

Según la complejidad

- Emociones primarias: Están condicionadas por el aprendizaje y la experiencia, pero tienen una gran influencia de la herencia genética y están presentes en las distintas sociedades y culturas.
- Emociones secundarias: Derivan de las anteriores y están relacionadas con las características individuales de cada persona, por lo que son distintas en cada uno de los individuos.

Según el agrado

- Emociones positivas: Abarcan todos los sentimientos agradables, puesto que es el resultado de valorar una acción, situación o contexto como favorable. La duración de estas emociones suele ser corta.
- Emociones negativas: Abarcan todos los sentimientos desagradables, puesto que es el resultado de valorar una acción, situación o contexto como desfavorable.
- Emociones neutras: No se relacionan con sentimientos agradables ni desagradables, por lo que no se clasifican como emociones positivas o negativas. Estas emociones pueden pertenecer a un grupo u otro dependiendo de las circunstancias en las que se presenten, como es el caso de la sorpresa.

Basándolos en Borrachero (2015) agrupamos las emociones en positivas, negativas y neutras (Tabla 4):

Tabla 4. Clasificación de las emociones

Positivas	Negativas	Neutras
<ul style="list-style-type: none"> • Alegría • Amor • Confianza • Entusiasmo • Felicidad • Satisfacción • Tranquilidad • Admiración 	<ul style="list-style-type: none"> • Ansiedad • Asco • Ira • Miedo • Nerviosismo • Preocupación • Tristeza • Culpabilidad • Vergüenza 	<ul style="list-style-type: none"> • Sorpresa

2.5. EMOCIONES CULTURALES O INNATAS, ¿COMO EXPRESAN LAS EMOCIONES LAS PERSONAS CIEGAS?

Darwin, (1872. Citado por Mellado et al., 2014] establecía que las expresiones faciales de las seis emociones básicas (alegría, sorpresa, repugnancia, ira, miedo y tristeza) son universales e innatas. Por otro lado, Margaret Mead (1990), estaba convencida del componente cultural de las emociones. Mead afirmaba que los gestos y las expresiones se aprendían a través del contacto social, cambiando en función de la cultura.

El estudio de las expresiones universales ha preocupado a la comunidad científica, entre los que destacan Ekman (1917), pionero en el estudio de las emociones y su relación con la expresión facial, creía que hay gestos universales: las personas de todo el mundo se ríen cuando están alegres o quieren parecerlo, mientras que fruncen el ceño cuando están enojados o pretenden estarlo. El papel de la cultura es disimularlos, exagerarlos, ocultarlos o suprimirlos. Birdwhistell (1979) sostiene que, a pesar de que algunas expresiones son similares en todas las personas, el significado difiere según la cultura a la que pertenezcan.

Paul Ekman definió seis gestos universales, aunque años más tarde los amplió. Estos fueron los primeros:

- Alegría: se produce mediante la contracción del músculo que va del pómulo al labio superior y del orbicular que rodea al ojo. Las mejillas se elevan.

- Tristeza: se manifiesta cuando los párpados superiores caen y las cejas se angulan hacia arriba. El entrecejo se arruga y los labios se estiran de forma horizontal.
- Ira: mirada fija, cejas juntas y hacia abajo y tendencia a apretar los dientes.
- Sorpresa: los párpados superiores suben, pero los inferiores no están tensos. La mandíbula suele caer.
- Asco: ligera contracción del músculo que frunce la nariz y estrecha los ojos. El gesto de la nariz arrugada es simultáneo al de la elevación del labio superior.
- Miedo: sigue a la sorpresa. Párpados superiores elevados al máximo e inferiores tensos. Las cejas levantadas se acercan. Los labios se alargan hacia atrás.

Las caras de alegría, enfado o tristeza pueden heredarse y que los miembros de una misma familia muestran gestos parecidos

Igual que Ekman, algunos científicos, Goleman, Bizquerra, considera que, algunas expresiones sí son universales. La prueba más citada por quienes sostienen tal afirmación es el estudio realizado en niños ciegos de nacimiento. Se ha comprobado que los recién nacidos expresan una especie de sonrisa a partir de las cinco semanas de vida, incluso si son ciegos. Esa sonrisa va disminuyendo a medida que el niño va creciendo.

Los pequeños ciegos de nacimiento también ríen, lloran, fruncen el ceño y adoptan expresiones típicas de ira, temor o tristeza. Podemos observar como en los niños ciegos o sordos cuando experimentan las emociones lo demuestran de forma muy parecida a las demás personas, tienen la misma expresión facial. Aunque las expresiones también varían en función de la cultura, el sexo, el país de origen etc.

En otro estudio, en la revista *Journal of Personality and Social Psychology* publicado por Tracy y Matsumoto (2008) en las olimpiadas y paraolimpiadas de Atenas en 2004, compararon las expresiones faciales de deportistas paralímpicos con visión e invidentes de nacimiento en un análisis con más de 4.800 fotografías de atletas de 23 países. En el momento de recoger las medallas, un 85% de los ganadores mostraron sonrisas sociales, que se basan en usar solo los músculos de alrededor de la boca (la sonrisa verdadera hace que los ojos brillen y se entrecierren, mientras los pómulos suben). Se observó que no hay diferencias culturales significativas en sus expresiones ante el ganar o el perder, lo que sugiere que la mayoría de las respuestas no verbales son universales.

Una investigación llevada a cabo por Peleg et. al. (2006) en la Universidad de Haifa (Israel) concluyeron que las caras de alegría, enfado o tristeza pueden heredarse y que los miembros de una misma familia muestran gestos parecidos. La mayor correlación, además, se da con las emociones negativas. Para ello seleccionaron a 21 personas ciegas de nacimiento y a 30 familiares. Se trataba de grabar sus respuestas gestuales de cólera, sorpresa, disgusto, alegría, tristeza y concentración. En cada caso, fueron planteando situaciones que les provocaran alguna de esas seis reacciones de forma natural. Al final, identificaron 43 movimientos, correspondientes a las seis diferentes emociones.

Al buscar las similitudes entre todos los participantes, el resultado fue el siguiente: el 80% de las correlaciones que encontró el sistema relacionaban las expresiones faciales de los invidentes con las de sus familiares. En el caso de la cólera o el enfado existía similitud en el 75% de los casos, del 69% en la sorpresa, del 66% en los gestos de disgusto, del 60% en la alegría, del 59% en la tristeza y del 54% en la concentración.

Para Kappas (2013) estas investigaciones son interesantes, pero no asume todas las expresiones que creemos básicas sean interpretadas de la misma manera en todas partes. Hay países que las interpretan de otra forma como por ejemplo los japoneses, que expresan en menor medida sus emociones

Las emociones universales se pueden considerar básicas o primarias. Otro tipo de emociones son las secundarias que son más complejas, por lo que requieren un cierto grado de desarrollo cognitivo en el individuo, y que pueden ser consideradas como adquiridas, aprendidas. También se las conoce como emociones sociales, ya que surgen en contextos de relación interpersonal. Son aquellas que emergen más tarde en la experiencia humana (alrededor de los dos años) y están muy influenciadas por los aprendizajes y los procesos de socialización. Entre estas emociones adquiridas nos encontramos por ejemplo con el aburrimiento, la satisfacción, el agrado, la culpa, la complacencia, la culpa, los celos, el desagrado...

En ocasiones cuando se originan una serie de problemas en nuestra vida se deben es a fallos en los procesos de regulación de las emociones, y tienen consecuencias personales y sociales, alterando a veces nuestras rutinas diarias. Por ello es importante que aprendamos a desarrollar procesos de regulación emocional, es decir, aquellas

capacidades que nos permitan manejar de una forma adecuada nuestras emociones ante las diferentes situaciones, como una expresión emocional adecuada a lo sucedido, la regulación de la impulsividad, el desarrollo de la tolerancia a la frustración y perseverancia en el logro de nuestros objetivos.

3. LA AUTOEFICACIA

3.1 DEFINICIÓN DE AUTOEFICACIA

En el ámbito de la psicología, da comienzo un nuevo paradigma contrapuesto al conductismo. En dicho paradigma se plantea el estudio de los procesos internos del individuo. Es en este punto, cuando Bandura describe al ser humano como un sujeto capaz de crear y modificar sus propias condiciones de vida. Así, se propone la “Teoría de la Autoeficacia” (Valencia, 2006; Velásques, 2012).

Por tanto, al hablar de autoeficacia debemos hacer referencia a Bandura (1997), el cual afirma que este término tiene un carácter menos general y global, como el que tiene la autoestima, puesto que estaría relacionado con las propias habilidades para la ejecución y organización de aquellas acciones que son necesarias para conseguir ciertos logros o resultados. Así, la autoeficacia se definirá como *“las creencias en la propia capacidad para organizar y ejecutar las acciones requeridas para manejar las situaciones futuras”* (Bandura, 1997, p. 2).

Autores como Sanjuán, Pérez y Bermúdez (2000) defienden que *“el concepto de expectativa de autoeficacia hace referencia al sentimiento de confianza en las capacidades propias para manejar adecuadamente ciertos estresores de la vida”* (p.509). Se debería diferenciar este concepto de las expectativas de resultados, puesto que, según las palabras de estos autores *“estas últimas hacen referencia a la percepción de las posibles consecuencias de una acción”* (p.509).

Por consiguiente, una cosa a tener en cuenta es que la autoeficacia se puede entender como una consecuencia o como una causa de los resultados de ejecución de cierta actividad. Como sostiene Rozalén (2009): *“las personas que fijan y alcanzan logros experimentan un incremento en la autoeficacia que puede facilitar la fijación de logros más difíciles cuya consecuencia permite aumentar de nuevo su autoeficacia, y así sucesivamente”* (p. 24).

La autoeficacia, denominada en inglés y a nivel internacional self-efficacy, ha sido, en relación con la autorregulación, una de las creencias motivacionales más importantes analizadas. Así, y según Zimmerman, Kitsantas, y Campillo (2005):

La autoeficacia se refiere a las propias creencias sobre la capacidad para aprender o rendir efectivamente, mientras que la eficacia autorreguladora hace referencia a las creencias sobre el

empleo de procesos de aprendizaje autorregulado, tales como establecimiento de metas, autosupervisión (self-monitoring), uso de estrategias (strategy use), autoevaluación y autorreacciones (self-reactions) (p.3).

En lo referente a esta autorregulación, autores como Salovey, Woolery y Mayer (2001), afirman que, para ser realmente autoeficaces, los sujetos deberán:

- Manejar los estados emocionales de forma precisa.
- Creer que son capaces de regular sus propias emociones; es decir, deberán tener una autoeficacia de regulación emocional.
- Identificar y distinguir los estados emocionales que necesiten ser regulados.
- Utilizar estrategias que calmen los estados negativos y favorecer los positivos.
- Evaluar la efectividad de dichas estrategias.

Además, hay que poder diferenciar la autoestima de la autoeficacia. Reina, Oliva y Parra (2010) sostienen que *“mientras que la autoestima es la autovaloración personal, la autoeficacia tiene que ver con la percepción que tienen un individuo acerca de su capacidad para conseguir un objetivo”* (p. 56).

3.2 PROCESOS DE LA AUTOEFICACIA

Un requisito básico para iniciar las acciones de cada individuo, y según Rozalén (2009), son las creencias necesarias de autoeficacia, las cuales nos sirven para conseguir el logro de una meta u objetivo. Existen cuatro procesos que forman parte de la autoeficacia, los cuales afectan a la productividad de cada individuo: cognitivos, motivacionales, afectivos y de selección.

- **Procesos cognitivos**

Las autoestimaciones que realice un sujeto de sus propias capacidades estarán sujetas, en gran medida, a los objetivos establecidos por dicho sujeto. Así, estos individuos intentarán ejecutar las conductas que creen capaces de dominar y evitarán y eliminarán aquellas conductas y acciones que sientan imposibles de realizar (Bandura, 1986).

Los objetivos que se marquen los sujetos serán más complejos y mostrarán mayor firmeza para llegar a lograr sus metas cuanto mayor sea la autoeficacia percibida que ellos perciban en sí mismos. Por lo tanto, aquellos individuos que muestren niveles elevados de autoeficacia tendrán una visión positiva frente a los acontecimientos con los que se encuentren y fomentarán el desarrollo de conductas o actividades a dominar. Debido a todo ello, se producirá un aumento del grado propio de productividad y de las competencias que necesitemos según el contexto en el que nos encontremos (Rozalén, 2009). Según esta autora, estas personas serán “inconformistas, con afán de crecer y dominar un mayor número de situaciones y acciones” (p.27).

Por el contrario, aquellas personas que tengan una visión negativa hacia los acontecimientos con los que se encuentren presentarán un menor nivel de autoeficacia, visualizando dichos acontecimientos como situaciones de amenaza o fracaso. Estos sujetos evitarán determinadas conductas y entornos que pudieran ser útiles en un futuro; serían personas conformistas y con pocas aspiraciones a la hora de aumentar las conductas a dominar.

- **Procesos motivacionales**

Las creencias de autoeficacia que tengan las personas pueden determinar el nivel de motivación de estas, lo que se ve reflejado en el esfuerzo y la constancia que muestran a la hora de realizar determinadas tareas, así como la cantidad de tiempo que emplean cuando aparecen diversos obstáculos difíciles de superar (Rozalén, 2009).

Según esta autora, se sentirán inseguros ante determinados obstáculos o problemas aquellos individuos con un nivel bajo de autoeficacia, con lo cual abandonarán la actividad de forma casi inmediata. No obstante, realizarán esfuerzos intensos y duraderos aquellos sujetos con un nivel alto de autoeficacia con tal de superar los obstáculos, dominar el reto en el que se encuentran y conseguir el objetivo propuesto.

- **Procesos afectivos**

Siguiendo con las ideas de Rozalén (2009), los patrones de pensamientos vendrán determinados, en gran medida, por el nivel de autoeficacia de los individuos. Así, perciben los acontecimientos con los que se encuentran como amenazantes y piensan demasiado sobre las dificultades las personas que son incapaces de manejar

situaciones complicadas. Sin embargo, aquellos individuos que creen ser capaces de controlar las posibles amenazas, a pesar de que están bajo los mismos agentes estresantes, saben mantener mejor la calma. Por lo tanto, y como afirma esta autora, “*la principal fuente de angustia no es la frecuencia de los pensamientos perturbadores, sino que la persona perciba una imposibilidad para bloquearlos*” (p. 28).

- **Procesos de selección y elección de conductas**

Es conveniente saber también que van a depender del nivel de autoeficacia los distintos tipos de actividades, así como los contextos que elijan los sujetos para desarrollarlas, y van actuar como determinantes del nivel de rendimiento (Rozalén, 2009).

Así, aquellos individuos que tienen niveles bajos de autoeficacia intentarán evitar situaciones y tareas complicadas, reduciendo al mínimo sus esfuerzos y disminuyendo sus aspiraciones, llegando a abandonar numerosas tareas. Por el contrario, aquellos sujetos con niveles altos de autoeficacia, identificarán tareas complejas como retos y no como amenazas; elegirán así contextos difíciles y se implicarán más en las actividades a realizar, fomentando el interés intrínseco ante las tareas (Rozalén, 2009).

ESTUDIO EMPÍRICO

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivos generales

1. Realizar un estudio exploratorio a través de una entrevista semiestructurada sobre la discapacidad visual, las emociones y las ciencias. (Anexo 1)
2. Identificar las emociones que sienten las personas con discapacidad visual al realizar una intervención de un tema de ciencias experimentales por una metodología de indagación/descubrimiento.
3. Analizar la autoeficacia y las emociones sentidas tras realizar la intervención.

1.2 Objetivos específicos

Estos objetivos generales se dividen en los siguientes objetivos específicos:

- 1.1. Realizar una entrevista semiestructurada sobre las emociones que sentían cuando estudiaban ciencias en su etapa escolar.
- 1.2. Conocer las características personales de los participantes y las causas de su ceguera total.
- 1.3. Conocer las dificultades que se han encontrado a la hora de aprender ciencias.
- 1.4. Identificar las emociones sentidas en la etapa escolar de los participantes (Primaria, Secundaria u otros estudios superiores).
- 2.1. Diseñar una intervención, adaptada a las características de los participantes, sobre el tema del agua mediante aprendizaje por descubrimiento.
- 2.2. Evaluar el conocimiento adquirido sobre el tema del agua por parte de los participantes (Forma del agua, evaporación del agua, modelo molecular del agua y átomos que componen la molécula de agua).
- 2.3. Identificar posibles ideas alternativas relacionadas con el tema del agua.
- 3.1. Identificar las emociones que han sentido los participantes tras realizar la intervención.
- 3.2. Comparar las emociones antes y después de la intervención.

3.3. Conocer las causas que han podido hacer que ocurran cambios en las emociones de los participantes.

3.4. Conocer la autoeficacia general que poseen los participantes después de la intervención.

3.5. Crear material útil para la enseñanza de ciencias experimentales para personas con discapacidad visual o sin ella.

3.6. Concienciar del uso de esta metodología no solo para personas con discapacidad visual, sino para aulas inclusivas también.

2. METODOLOGÍA

Este estudio está realizado con un enfoque cualitativo. Puesto que se trata de un planteamiento no abordado, los propósitos de la investigación son de tipo exploratorio y descriptivo. Nuestra intención es el desarrollo de un estudio que se divide en distintos momentos.

Nuestro estudio es lo que Stake (2007) denomina un estudio de casos colectivos, porque estudiamos varios casos juntamente con el objeto a indagar, dentro del fenómeno, la población y las condiciones generales, encontrando elementos comunes y diferencias, y acumulando información.

En la investigación hemos contado con cuatro participantes ciegos, dos de ellos hombres y dos mujeres. Nos ha sido imposible contar con alumnos de primaria porque había muchas dificultades legales para poder trabajar con ellos.

En este estudio se contempla una fase inicial de diagnóstico, una intervención y una fase final en la que se evalúan los progresos. A continuación, exponemos en la tabla 5 un resumen de las fases, variables y procedimientos metodológicos de la investigación.

Tabla 5: Esquema general de la investigación

	1º FASE	2º FASE	3º FASE
	Diagnóstico	Intervención sobre el aprendizaje del agua	Evaluación
Procedimiento de recogida de datos	Entrevista individual semiestructurada	a) Grabaciones de voz grupales b) Grabación de voz con preguntas finales individual	Entrevista individual semiestructurada
Análisis de datos Cualitativo	Análisis cualitativo individual	Transcripción Análisis grupal e individual	Análisis cualitativo individual
Variables	- Datos personales - Causa de la ceguera - Dificultades en el aprendizaje de ciencias - Emociones en la etapa escolar	Aprendizaje del agua: - Forma - Evaporación - Modelo molecular - Átomo Ideas alternativas que puedan surgir	- Emociones en la intervención - Causas de cambio en las emociones - Autoeficacia general de cada participante

Por las características de la muestra, los procedimientos de recogida y análisis de datos son cualitativos: entrevistas semiestructuradas y grabaciones grupales e individuales.

2.1 1º FASE: Diagnóstico

Durante esta primera fase nos ponemos en contacto, mediante la ONCE, con los participantes que realizarán la intervención en la segunda fase.

En este encuentro, se realiza una entrevista con el fin de conocer los datos personales de cada uno, el problema de visión que tienen, los síntomas que les produce dicho problema, si tuvieron o no dificultades en el aprendizaje de las ciencias, y si fue así, cuales fueron, y, por último, conocer las emociones que sintieron en su etapa escolar (Primaria, Secundaria u otros estudios).

Participantes

En esta primera etapa del estudio, hicimos un acercamiento a los sujetos de análisis, que son los ciegos y con baja visión, nos pusimos en contacto con la sede de la ONCE de Badajoz para poder encontrar personas dispuestas a participar en el estudio, de los cuales accedieron cuatro, dos hombres y dos mujeres.

- Participante 1:
 - Edad: 50 años.
 - Sexo: Hombre.
 - Problema de visión: Ceguera total, perdida de un ojo por traumatismo y del otro por glaucoma.
- Participante 2:
 - Edad: 63 años.
 - Sexo: Mujer.
 - Problema de visión: Ceguera total debido a meningitis temprana.
- Participante 3:
 - Edad: 53 años.
 - Sexo: Mujer.
 - Problema de visión: Ceguera total debido a retinosis pigmentaria.
- Participante 4:
 - Edad: 39 años.

- Sexo: Hombre.
- Problema de visión: Ceguera total con destellos de luz debido a retinosis pigmentaria.

Instrumentos de recogida de datos

Dado los objetivos de nuestra investigación, se ha utilizado una entrevista semiestructurada de elaboración propia.

La entrevista es una de las estrategias de recogida de datos más utilizadas en la investigación educativa de carácter etnográfico. A través de ella se intenta acceder al pensamiento de los participantes en la investigación.

La entrevista semiestructurada parte de un guión previo, aunque el orden puede variarse al realizarla, del mismo modo que las respuestas pueden provocar preguntas que no estaban inicialmente contempladas en el guión.

La entrevista está constituida por las siguientes partes (véase Anexo I):

- 1) Primera parte: Datos sociodemográficos.
- 2) Segunda parte: Preguntas relacionadas con la discapacidad y con las ciencias.
- 3) Tercera parte: Recuerdo de las emociones que han sentido en la etapa escolar cuando recibían clases de ciencias.

En esta primera fase, se realizarán la primera, segunda y tercera parte de la entrevista, con el fin de recopilar información de los participantes y conocer mejor sus condiciones y cualidades.

En la primera parte recopilaremos los datos socio-demográficos de los participantes mediante el siguiente cuadro:

PRIMERA PARTE: DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

1. Sexo: Hombre: <input type="checkbox"/> Mujer: <input type="checkbox"/>
2. Edad:
3. ¿Qué estudios ha realizado?

Aquí recogeremos datos como el sexo de cada participante, su edad, y los estudios que han llegado a realizar.

En la segunda parte realizaremos preguntas relacionadas con la discapacidad y las ciencias utilizando el siguiente cuadro:

SEGUNDA PARTE: PREGUNTAS RELACIONADAS CON LA DISCAPACIDAD Y CON LAS CIENCIAS

4. ¿A qué edad empezó a tener problemas de visión?
5. ¿Qué problema de la vista tiene y que síntomas presenta?
6. ¿Necesita ayuda de otra persona para desenvolverse en la vida? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7. ¿Le gustaban las materias de ciencias en su etapa escolar? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8. ¿Tenía dificultades para comprenderlas?
9. ¿En qué etapa de tu vida escolar has tenido más dificultades en ciencias? ¿por qué?
10. ¿Cómo ha intentado solucionar esas dificultades en ciencias?

En este cuadro recogeremos datos como la edad a la que empezaron a tener problemas de visión, el problema concreto y los síntomas que presenta, además de saber si necesitan ayuda o no para desenvolverse en su vida diaria.

Relacionado con las ciencias, se pregunta por su agrado hacia las ciencias en la etapa escolar, si tenían alguna dificultad concreta a la hora de aprenderlas, si ha habido alguna etapa concreta en la cual hayan tenido más dificultades y el porqué, y si ha conseguido solventarlas de alguna manera.

En la tercera y última parte de esta primera fase, se recopilarán los datos sobre el recuerdo de las emociones que sintieron los participantes en su etapa escolar. Para ello se utiliza el siguiente cuadro:

TERCERA PARTE: RECUERDO DE LAS EMOCIONES QUE HAS SENTIDO EN LA ETAPA ESCOLAR

11. Durante tu etapa escolar, ¿recuerda que emociones sentía cuando le daban clase de ciencias en primaria, secundaria y u otros estudios superiores?

A continuación, encontrará algunas emociones que podría sentir en la etapa escolar. Escuche atentamente cada emoción y diga si ha sentido o no, esas emociones en su etapa escolar

- ✓ Diga si o no a la emoción que más se aproxime a sus preferencias.
- ✓ No hay respuestas correctas o incorrectas, ni buenas o malas.
- ✓ No emplee mucho tiempo en cada respuesta.

	Primaria	Secundaria	Otros estudios
Alegría			
Amor			
Vergüenza			
Ansiedad			
Confianza			
Asco			
Entusiasmo			
Ira			
Miedo			
Felicidad			
Admiración			
Culpabilidad			
Tristeza			
Sorpresa			
Nerviosismo			
Preocupación			
Tranquilidad			
Satisfacción			

Se darán respuestas de “Si” o “No” sobre si han sentido las emociones que se encuentran en el cuadro durante su etapa escolar, dividiendo dicha etapa en tres partes (Primaria, Secundaria u Otros estudios).

En la lista podemos encontrar emociones positivas, negativas y neutras, sin un orden concreto para que este no influya en la respuesta.

Análisis de datos

El análisis de los datos de esta primera fase se realizará de manera cualitativa, analizándolos individualmente cada uno de los casos y luego buscando relaciones con los datos y resultados de cada uno para llegar a una puesta en común.

Variables

Las variables que se analizarían son las siguientes:

- Personales (Edad, sexo, estudios)
- Problema de visión, síntomas.
- Dificultades en el aprendizaje de las ciencias y su solución o no de ellas.
- Emociones percibidas en la etapa escolar relacionadas con las ciencias, divididas en 3 etapas (Primaria, Secundaria u Otros estudios).
-

2.2 2º FASE: Intervención mediante metodología por descubrimiento

En esta segunda fase realizamos la intervención sobre el tema del agua con personas con discapacidad visual, pero antes vamos a hacer una introducción de donde viene la idea del uso de esta intervención.

Esta sesión ha sido adaptada de otra realizada por Ojeda, Cerrolaza y Rodríguez (2015), la cual se titula “La unidad didáctica <El agua> en la etapa de Primaria con adaptaciones para el alumnado con discapacidad visual”.

Esta experiencia, como lo nombran ellas, se realiza con alumnos de Primaria ordinarios junto a un alumno con discapacidad visual. En ella se prepara una unidad didáctica sobre el agua, con experimentos adaptados para el alumno con discapacidad visual para acercarlo al conocimiento científico en esta temprana edad. Estas adaptaciones permiten la participación total del alumno con discapacidad visual junto con el resto de compañeros en las actividades y materiales utilizados, fomentando la inclusión educativa. Las conclusiones de dicha experiencia muestran que se cumple con el objetivo principal que se proponen, que es la inclusión del alumno con discapacidad

visual con el resto de alumnos, resultando extraordinariamente positiva tanto para alumnos como para profesores.

Las conclusiones tan positivas obtenidas en el artículo en relación con el alumno con discapacidad visual, como la experiencia de aprender de manera experimental frente a la estándar, el disfrute de los experimentos que le creaban expectación a cada momento, el poder participar al mismo nivel que sus compañeros en la lección, en general, el enriquecimiento personal obtenido al realizar esta experiencia, hicieron que nos motivase a comprobar si las emociones que sienten las personas con discapacidad visual son más positivas con este tipo de metodología, lo cual de ser así, debería ser un aliciente para un uso más habitual de ellas en aulas, ya no solo para la inclusión o para la adaptación, sino por los beneficios que trae consigo aprender sintiendo el máximo de emociones positivas posibles.

Como se dijo anteriormente, esto es una adaptación realizada para las personas que iban a participar, pero se podría hacer para cualquier edad, contexto, caso, etc., que nos encontrásemos, por lo tanto, no debería haber excusa para poder aplicarse esta metodología.

Instrumentos de recogida de datos

Durante la intervención se recogen los datos mediante grabaciones de voz, las cuales se dividirán en dos partes principales:

- Grabaciones de voz grupales: En ellas recogemos las respuestas a las preguntas introductorias de la sesión, así como de las hechas durante la realización de la intervención en las distintas partes o experimentos que podemos encontrar.
- Entrevista individual con preguntas finales: Mediante este instrumento recogemos, de manera individual, los conocimientos adquiridos por los participantes sobre el tema del agua, realizando una serie de preguntas relacionadas con cada experimento que hemos hecho, con el fin de comprobar que realmente han entendido el contenido tratado.

Análisis de datos

En esta fase, el método de análisis será la transcripción de las grabaciones a texto, dividiéndola en las dos partes anteriormente nombradas, en la primera se buscarán posibles dificultades a la hora de entender el contenido o ideas alternativas que pueda haber a la hora de tratar el tema del agua.

En la segunda parte comprobaremos si han adquirido el conocimiento que se les pretende enseñar, evaluando si las respuestas son correctas o no respecto al contenido.

Variables

- Ideas alternativas que puedan surgir en las grabaciones grupales
- Aprendizaje del agua:
 - o Forma del agua
 - o Evaporación del agua
 - o Modelo molecular del agua
 - o Átomos del agua

Metodología usada durante la intervención

Durante la sesión, todas las preguntas son grabadas en audio para recoger las respuestas de los participantes sin tener que parar a redactarlas.

Duración total de la sesión: 1 hora aproximadamente.

1º PARTE – PREGUNTAS INTRODUCTORIAS (5 minutos)

Aquí realizamos una pequeña introducción al tema que vamos a tratar con unas preguntas cortas sobre las cuales tratarán el resto de actividades.

¿Qué es exactamente para ti el Agua?

¿Tiene alguna forma concreta?

¿Qué es una molécula? ¿Y un átomo? ¿En qué se diferencian?

2º PARTE – EXPERIENCIAS - ¿Qué forma tiene el agua? (5-7 minutos)

Pasamos agua de un recipiente a otro mientras se contestan las siguientes preguntas:

¿Qué forma tiene el agua de los recipientes? ¿Cambian en algo al pasarlos de un recipiente a otro? ¿El recipiente cambia? ¿Hay más cantidad de agua en un recipiente que en otro?

Realizan todo el proceso: Comprueban el recipiente vacío, realizan trasvase, comprueban distintos recipientes llenos, y así sucesivamente.

MATERIALES: Recipientes varios (Figura 1)



Figura 1: Ejemplos de recipientes

3º PARTE - EXPERIENCIAS – Evaporación del agua

Experimento 1 (5-7 minutos)

Para entender por qué y a causa de que se evapora el agua, nos colocamos en un círculo alrededor de una cuerda, dentro del círculo, sintiéndonos moléculas de agua. Se explica que, por el efecto del calor, las moléculas se mueven y saltan al aire, lo cual representamos saltando y chocándonos, saliendo poco a poco del círculo, para representar la evaporación.

Moléculas se mueven más con el calor y menos con el frío, las moléculas no se distinguen con el tacto, pero todos los materiales están hechos de moléculas. En una gota de agua puede haber muchísimas moléculas, y van desprendiéndose una a una, pero siempre están en movimiento.

MATERIALES: Cuerda grande (Figura 2)



Figura 2: Cuerda de 3 metros aprox.

Experimento 2

(10 minutos)

Para que generalicen con la evaporación, se echa agua en dos corchos distintos, uno más que en otro, para diferenciar cuánto tarda en evaporarse en un lado y en otro, lo tocan antes, durante y después de que acabe el proceso. Se hace mientras una mini representación, con corcho y papel de plástico, de cómo sería el proceso de evaporación pasados ciertos intervalos de tiempo.

MATERIALES: Corcho y papel de plástico (Figura 3)



Figura 3: Laminas de corcho, sin y con papel de plástico, con distintas formas

4º PARTE – EXPERIENCIAS – Modelo molecular (7-10 minutos)

Se dan azucarillos o pastillas de Avecrem a cada uno para que los aplasten en el suelo todo lo que puedan y se les pregunta: ¿En cuántos trozos se puede partir? ¿Qué pasa si sigo y sigo partiendo la pastilla? ¿Hasta cuanto podríamos llegar a separar los pedazos de la pastilla?

A continuación, se da una bolsita de mallas con canicas para la idea mental de lo que es la estructura molecular, la bolsa representa la materia y las canicas las moléculas. A través de la malla puede ver cómo de juntas se encuentran las moléculas en la materia, su forma; y aplastando el azucarillo puede palpar como de pequeños son los trozos y entender mejor como se separan las moléculas que forman una única materia.

MATERIALES: Azucarillos o pastillas de Avecrem (Figura 4), canicas, bolsas de malla (Figura 5)



Figura 4: Pastillas de Avecrem



Figura 5: Bolsa de malla con canicas

5° PARTE – EXPERIENCIAS – El átomo (7 minutos)

Representamos con bolas de poliespán unidas la forma de la molécula del agua, entendiendo su estructura y partes. Posteriormente, con una lamina adaptada al braille, se explica y pide que se identifiquen los átomos, relacionando la forma de este con la forma que adoptan las moléculas e identificando las partes de cada uno de los elementos.

MATERIALES: Bolas de poliespán, palillos (Figura 6) y láminas de la estructura del átomo en braille.



Figura 6: Maquetas de moléculas de agua hechas con bolas de poliespán y palillos

PREGUNTAS FINALES (15 minutos)

En este apartado realizamos una serie de preguntas finales, a modo de evaluación, para saber si han adquirido y comprendido bien todo el contenido enseñado durante la sesión. El tiempo que se ha puesto es el que tardamos en esta sesión siendo 4 personas, así que puede variar, aunque se puede adaptar para que se tarde menos si el número de personas es bastante mayor (hacerlo por parejas, por grupos, etc.)

- ¿El agua tiene una forma concreta o depende de algo?
- ¿Qué sucede a nivel molecular durante la evaporación?
- ¿Cómo se encuentran las moléculas entre sí en la materia? ¿Qué forma tienen?
- ¿Qué estructura y partes tiene la molécula de agua? ¿De qué partes se compone la estructura del átomo?

2.3 3º FASE: Evaluación

Durante esta última fase volvemos a contactar con los participantes, días después de haber participado en la intervención, para realizar una entrevista individual relacionada con las emociones que sienten, respecto a las ciencias, después de haber hecho la sesión del tema del agua, así como las posibles causas de cambio en las emociones, además de comprobar el nivel de autoeficacia de cada uno de ellos.

Instrumentos de recogida de datos

Continuando con el guion de la entrevista semiestructurada que comentamos en la primera fase (Anexo 1), en esta realizaremos la cuarta y quinta parte de la entrevista, con el objetivo de recoger los datos referentes a las emociones sentidas tras la intervención y al nivel de autoeficacia que poseen los participantes:

- 4) Cuarta parte: ¿Que emociones han sentido después de realizar la sesión de aprendizaje por descubrimiento?
- 5) Quinta parte: Escala de Autoeficacia General (Baessler y Schwarzer, 1996). Adaptación de Sanjuán, Pérez y Bermúdez (2000).

En la cuarta parte del cuestionario, recogeremos los datos sobre las emociones que han sentido al realizar la explicación del tema del agua, siendo la misma lista de

emociones sobre las que se les preguntó en la primera fase, con el fin de acabar comparándolas con estas.

Para ello se utiliza el siguiente cuadro:

CUARTA PARTE: EMOCIONES SENTIDAS DESPUÉS DE LA EXPLICACIÓN DEL TEMA DEL AGUA

12. Actualmente cuando se le ha explicado el tema del agua de química con una metodología distinta, ¿qué emociones han sentido después de explicar el profesor? Responda sí o no, si ha sentido alguna de estas emociones

	Si	No
Alegría		
Amor		
Vergüenza		
Ansiedad		
Confianza		
Asco		
Entusiasmo		
Ira		
Miedo		
Felicidad		
Admiración		
Culpabilidad		
Tristeza		
Sorpresa		
Nerviosismo		
Preocupación		
Tranquilidad		
Satisfacción		

Además, dentro del mismo apartado, se pregunta sobre cuáles son las posibles causas para que haya ocurrido un cambio en las emociones, ofreciendo una serie de posibilidades, reflejadas en el siguiente cuadro:

13. ¿Cree que han mejorado sus emociones con respecto al tema del agua? ¿a qué causas ha atribuido el cambio de emociones?

Causas por las que puede haber un cambio de emociones		
	Si	No

Por el profesor		
Por el contenido de la materia		
Por la metodología utilizada		
Porque usted ha madurado como persona		
Porque se ha creado un ambiente relajado		

Por último, realizamos un pequeño cuestionario sobre autoeficacia con una serie de afirmaciones, el cual vemos en el siguiente cuadro:

QUINTA PARTE GENERAL: ESCALA DE AUTOEFICACIA GENERAL (BAESSLER Y SCHWARZER, 1996). ADAPTACIÓN DE SANJUÁN, PÉREZ Y BERMÚDEZ (2000).

14. A continuación encontrará algunas afirmaciones sobre sus emociones y sentimientos. Marque con una “X” la respuesta que más se aproxime a sus preferencias, siendo el valor 1 “Nunca” y el valor 10 “Siempre”.

1. Puedo encontrar la forma de obtener lo que quiero, aunque alguien se me oponga.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Puedo resolver problemas difíciles si me esfuerzo lo suficiente.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Me es fácil persistir en lo que me he propuesto hasta llegar a alcanzar mis metas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Tengo confianza en que podría manejar eficazmente acontecimientos inesperados.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Gracias a mis cualidades y recursos puedo superar situaciones imprevistas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Cuando me encuentro en dificultades puedo permanecer tranquilo/a porque cuento con las habilidades necesarias para manejar situaciones difíciles.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Venga lo que venga, por lo general, soy capaz de manejarlo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Puedo resolver la mayoría de los problemas si me esfuerzo lo necesario.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Si me encuentro en una situación difícil, generalmente se me ocurre qué debo hacer.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Al tener que hacer frente a un problema, generalmente se me ocurren varias alternativas de cómo resolverlo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Este instrumento evalúa el sentimiento estable de competencia personal del sujeto para solventar eficazmente diversas circunstancias que puedan provocar estrés.

La Escala de Autoeficacia General de Baessler y Schwarzer (1996) estaba constituida por 10 ítems y presentaba una escala de tipo Likert de 10 puntos. Sanjuán et al. (2000), mantienen el número de ítems y modifican el formato de respuesta de la escala a 10 puntos, donde 1 es el mínimo valor y el 10 es el máximo.

Análisis de datos

El análisis de los datos de esta última fase se realizará de manera cualitativa, analizándolos individualmente cada uno de los casos y luego buscando relaciones con los datos y resultados de cada uno para llegar a una puesta en común.

Se relacionarán los resultados de las emociones sentidas en la etapa escolar con las obtenidas en esta fase, las causas de estos posibles cambios, además de el nivel de autoeficacia de cada participante.

Para la autoeficacia se analizan las puntuaciones según la escala de Sanjuan et al. (2000), que se indican en la tabla 6.

Tabla 6. Evaluación de las puntuaciones de la escala de autoeficacia de Sanjuán et al. (2000)

Valor	Autoeficacia
1 (baja)	<52
2 (adecuada)	77-53
3 (elevada)	>78

Variables

Las variables analizadas en esta fase son las siguientes:

- Emociones después de realizar la intervención
- Causas de posibles cambios en las emociones
- Nivel de autoeficacia general de cada participante

3. RESULTADOS

A lo largo de este apartado analizaremos los resultados que hemos obtenido en cada una de las fases utilizando los métodos anteriormente nombrados.

3.1 Resultados 1º fase

En el cuadro 1 se muestran los datos socio-demográficos de los participantes:

	Sexo	Edad	Estudios
Participante 1	Hombre	50	F.P. de Electricidad
Participante 2	Mujer	63	1º de Derecho (Universidad de Mayores)
Participante 3	Mujer	53	B.U.P.
Participante 4	Hombre	39	E.G.B.

Cuadro 1: Datos socio-demográficos de los participantes

A pesar de sus dificultades y necesidades, la mayoría de ellos ha podido realizar estudios superiores a los obligatorios en su etapa escolar. A continuación, se muestran los datos relacionados con la discapacidad y con las ciencias de cada uno de ellos (Cuadro 2):

	Edad en la que surgen problemas de visión	Problema de visión y síntomas	Ayuda para la vida diaria	Gusto por las ciencias en etapa escolar	Dificultad para comprender las ciencias	Etapas en la que más dificultades tenía y por qué	Como ha intentado solucionar los problemas
Participante 1	3 años	Ceguera total por traumatismo y glaucoma	NO	SI	NO	1º de BUP por diferencia de nivel académico	Esfuerzo y dedicación
Participante 2	7 meses	Ceguera total por meningitis	NO	SI	NO	Primaria. Dificultad para la comprensión	Maestra de 5º de EGB consigue hacer mejores adaptaciones
Participante 3	Nacimiento	Ceguera total por retinosis pigmentaria	SI	NO	SI	Primaria. Profesorado no preparado para enseñarle	No se consigue solución
Participante 4	10-14 años (Pérdida progresiva)	Ceguera total con destellos de luz por retinosis pigmentaria	SI	SI	Solo en la parte práctica de la lección	6º de EGB. Comienzos de pérdida de visión	Mayor dedicación del profesor

Cuadro 2: Datos sobre discapacidad y ciencias de los participantes

La mayoría de participantes pierden por completo su visión a una temprana edad, lo que hace que se retrase su aprendizaje debido a las circunstancias de su época, en la cual los maestros no tenían la misma formación que actualmente a la hora de adaptar contenido a ciertas necesidades.

El Participante 1 padece una ceguera que comenzó, a diferencia de los otros tres, debido a un traumatismo sufrido siendo muy pequeño, pero ello no le impidió ser bastante independiente, al nivel del resto de niños ordinarios. Desde siempre y en la actualidad le han encantado las ciencias de todo tipo, aunque siente predilección por la física, concretamente por la relacionada con la tecnología, por lo cual escogió un F.P. en Electricidad. Sus necesidades no le provocaron dificultades en el aprendizaje, tuvo las propias que puede tener cualquier alumno, como el cambio notorio de dificultad de un nivel a otro, lo cual resolvió con esfuerzo y dedicación hacia el estudio.

La Participante 2 comenzó con los problemas de visión desde que era un bebe de 7 meses, debido a la meningitis que no fue tratada a tiempo, lo que le causó ceguera total y algo de pérdida de audición. Es bastante independiente y le gustaban bastante las ciencias en su etapa escolar, pero, aunque no tuvo dificultades importantes en las ciencias, o al menos ese es el recuerdo que tiene, hubo épocas concretas, como en Primaria, en la cual no comprendía tan bien como ella creía las ciencias, pero gracias a la atención de la profesora que tuvo en 5º de E.G.B., hubo un punto de inflexión en su gusto y posterior comprensión de las ciencias.

La Participante 3 padecía ceguera total desde su nacimiento, debido a la retinosis pigmentaria, y a diferencia de los dos anteriores, es bastante dependiente en su vida diaria. Es también la única a la que no le gustaban las ciencias en su etapa escolar y la que al parecer más dificultades tuvo para comprender las ciencias en su etapa escolar. La época más complicada que recuerda es en la E.G.B., ya que los maestros que le impartieron clase, según argumenta ella, no estaban preparados para tratar con alumnos con ceguera total, lo cual puede ser comprensible debido a que no había tantos avances como hay en educación actualmente. Por desgracia, no se consiguieron solventar estas dificultades que tuvo con las ciencias.

El Participante 4 fue el que más tarde comenzó a padecer ceguera total de todos los participantes, aunque padece retinosis pigmentaria, como la participante anterior, la empezó a sentir más adelante y le afectó de manera más progresiva, aparte de ser una

variante, la cual le permite detectar destellos de luz en ocasiones, pero, aun así, necesita ayuda para llevar a cabo su día a día. Desde joven le gustaban bastante las ciencias, aunque cuando comenzó a sentir los síntomas de la retinosis pigmentaria, comenzó también a tener dificultades con las ciencias, principalmente en las partes más prácticas de las lecciones, ya que la teoría la comprendía con facilidad. Al ver como empezaba a afectar a su rendimiento académico la pérdida de visión, fue gracias a una mayor dedicación por parte de su maestro en adaptar su enseñanza como pudo solucionar sus dificultades y terminar exitosamente la E.G.B.

Datos interesantes para relacionar en este punto serian, por ejemplo, que los dos participantes que padecen retinosis pigmentaria necesitan de ayuda para su vida diaria, aun teniendo todos los participantes un síntoma general común, que es la ceguera total, además de ser los que más dificultades tenían a la hora de aprender ciencias. La etapa en la que mas coinciden a la hora de encontrar dificultades en el aprendizaje de las ciencias es en Primaria, entre los 10 y los 12 años de edad. Por último, comentar que a ninguno se le ofrece un método realmente alternativo para solucionar sus dificultades con las ciencias, mas esfuerzo y dedicación tanto de ellos como de los profesores seria la principal solución aportada.

A continuación, se mostrarán los cuadros con las emociones sentidas por cada participante durante su etapa escolar, ordenadas las emociones en este caso en positivas, negativas y neutras (Tabla 4), y dividida en Primaria, Secundaria u Otros estudios, aunque solo el Participante 1 realizó estudios superiores relacionados con ciencias.

- Participante 1

	Primaria	Secundaria	Otros estudios
Alegría	SI	SI	SI
Amor	NO	SI	SI
Confianza	SI	SI	SI
Entusiasmo	SI	SI	SI
Felicidad	SI	SI	SI
Satisfacción	SI	SI	SI
Tranquilidad	SI	SI	SI
Admiración	SI	SI	SI
Ansiedad	NO	SI	NO
Asco	NO	NO	NO
Ira	NO	NO	NO

Miedo	NO	NO	NO
Nerviosismo	NO	NO	NO
Preocupación	NO	NO	NO
Culpabilidad	NO	NO	NO
Tristeza	NO	NO	NO
Vergüenza	NO	NO	NO
Sorpresa	SI	SI	SI

Cuadro 3: Resultados de las emociones en la etapa escolar del Participante 1

Atendiendo a la clasificación de emociones de Borrachero (Tabla 4), la mayoría de emociones sentidas, por no decir casi todas, de este participante (Cuadro 3) durante la etapa escolar son positivas en prácticamente todas las fases de la etapa escolar, además de la neutra, considerada por él positiva, “Sorpresa”. Se acumulan más emociones sentidas en la etapa de secundaria, la cual fue también la más complicada para él en cuanto a dificultades en las ciencias, lo que se refleja en la única emoción negativa sentida en esta etapa por él, la “Ansiedad”, determinada por la dificultad en el cambio de nivel, pero solucionada. En esta fase también comienza a sentir una nueva emoción por las ciencias que le acompaña hasta los días actuales, “Amor”, ya que fue en esta fase cuando de verdad se empezó a quedar maravillado por lo que ofrecían las ciencias.

- Participante 2

	Primaria	Secundaria	Otros estudios
Alegría	SI	SI	NO
Amor	NO	NO	NO
Confianza	NO	NO	NO
Entusiasmo	NO	NO	NO
Felicidad	NO	NO	NO
Satisfacción	SI	SI	NO
Tranquilidad	NO	NO	NO
Admiración	NO	NO	NO
Ansiedad	NO	NO	NO
Asco	NO	NO	NO
Ira	NO	NO	NO
Miedo	NO	NO	NO
Nerviosismo	SI	NO	NO
Preocupación	SI	NO	NO

Culpabilidad	NO	NO	NO
Tristeza	NO	NO	NO
Vergüenza	NO	NO	NO
Sorpresa	SI	NO	NO

Cuadro 4: Resultados de las emociones en la etapa escolar del Participante 2

Esta participante (Cuadro 4) desde un comienzo de la entrevista se declaraba como una persona que no sentía muchas emociones cuando era joven, haciendo alusión a que su cabeza ya estaba lo suficientemente ocupada con su necesidad como para preocuparse por cualquier otra cosa, lo que le hizo ser, según sus palabras, “antiemocional”. Sin embargo, recuerda haber sentido algunas emociones, principalmente en su época en la E.G.B., de las cuales hay dos positivas (Alegría y Satisfacción), dos negativas (Nerviosismo y Preocupación) y la neutra (Sorpresa). Cabe decir que las dos positivas son continuas a lo largo de todo su aprendizaje relacionado con las ciencias, pero las negativas no permanecen en el transcurso de su etapa escolar, además de que las relaciona con el momento concreto de que evaluaran su conocimiento en las ciencias.

- Participante 3

	Primaria	Secundaria	Otros estudios
Alegría	NO	SI	NO
Amor	NO	NO	NO
Confianza	NO	SI	NO
Entusiasmo	NO	NO	NO
Felicidad	NO	SI	NO
Satisfacción	NO	SI	NO
Tranquilidad	NO	NO	NO
Admiración	NO	SI	NO
Ansiedad	NO	SI	NO
Asco	NO	NO	NO
Ira	NO	NO	NO
Miedo	NO	SI	NO
Nerviosismo	NO	SI	NO
Preocupación	NO	SI	NO
Culpabilidad	NO	NO	NO
Tristeza	NO	NO	NO
Vergüenza	NO	NO	NO

Sorpresa	NO	NO	NO
-----------------	----	----	----

Cuadro 5: Resultados de las emociones en la etapa escolar del Participante 3

La participante 3 (Cuadro 5) solo tenía recuerdos de emociones sentidas en la fase de secundaria, ya que durante primaria dice sentirse, al igual que la anterior, como una persona antiemocional, además de haber sido una etapa dura, por situaciones más relacionadas al contexto social que con el aprendizaje de las ciencias, aunque precisamente es en la fase de Primaria donde más dificultades tuvo con las ciencias. En la etapa de secundaria podemos ver 5 emociones positivas y 4 negativas, las positivas las relaciona directamente con el hecho de descubrir y conocer cosas nuevas para ella al iniciar nuevos contenidos de ciencias, mientras que las negativas las relaciona con su, según ella, baja capacidad para aprender y comprender las ciencias, y el tener que examinarse sobre esos conocimientos. Resaltar que ella sintió una de las emociones negativas que no esperaba oír, ya que, dentro de mi opinión, me parece excesivo sentir eso aprendiendo, el “Miedo”. Ese sentimiento me hace replantearme seriamente como serían los métodos de enseñanza del maestro que tuvo. Todas estas emociones se concentran sobre todo en la fase de B.U.P.

- Participante 4

	Primaria	Secundaria	Otros estudios
Alegría	SI	SI	NO
Amor	NO	NO	NO
Confianza	SI	SI	NO
Entusiasmo	SI	SI	NO
Felicidad	SI	SI	NO
Satisfacción	SI	SI	NO
Tranquilidad	SI	SI	NO
Admiración	SI	SI	NO
Ansiedad	NO	NO	NO
Asco	NO	NO	NO
Ira	NO	NO	NO
Miedo	NO	NO	NO
Nerviosismo	NO	NO	NO
Preocupación	NO	NO	NO
Culpabilidad	NO	NO	NO
Tristeza	NO	NO	NO
Vergüenza	NO	NO	NO

Sorpresa	SI	SI	NO
----------	----	----	----

Cuadro 6: Resultados de las emociones en la etapa escolar del Participante 4

Este último participante (Cuadro 6) ha sentido todas las emociones positivas menos el “Amor” a lo largo de toda su etapa escolar, además de la neutra “Sorpresa”. Desde que tiene memoria siempre le encantaron las ciencias, las pudiese comprender bien o no, todo lo que fuese descubrimiento de cómo funciona nuestro mundo le provocaba emociones positivas y al ser además diestro en las ciencias, no tenía muchos motivos para que surgiesen emociones negativas en su aprendizaje, pero sí que comentó verse falto de apoyo específico para sus necesidades, como si no pensasen mucho en ellos a la hora de buscar formas de enseñar las ciencias adaptadas y sencillas de realizar.

Para concluir con esta primera fase, nombramos ciertas relaciones entre los participantes, entre las que, para mí, la más destacable es el motivo de por qué surgen tanto las emociones positivas como negativas. Las positivas coinciden en que surgen debido al contenido tratado y lo que implica implícitamente el aprender ciencias, el descubrir algo nuevo. Las negativas acaban surgiendo debido principalmente a los métodos de evaluación, además de la confianza en las propias capacidades de cada uno, influenciadas más bien por sus necesidades que por su capacidad de comprensión de las ciencias. También hay que nombrar dos emociones positivas ambas, que coinciden en todos los participantes a la hora de aprender ciencias, la “Alegría” de aprender cosas nuevas sobre cómo funciona el mundo y la “Satisfacción” cuando las conseguían comprender.

3.2 Resultados 2º fase

En esta fase analizaremos las transcripciones realizadas de las grabaciones de voz que se hicieron con las preguntas que hay en la intervención, además de alguna pregunta que surgía durante la realización de la sesión y se respondía en el momento. También analizaremos las respuestas de manera individual que dieron a las preguntas finales de la sesión.

- M: Maestro
- P1: Participante 1
- P2: Participante 2
- P3: Participante 3
- P4: Participante 4

1º PARTE

Las preguntas y respuestas se hicieron de la siguiente forma:

-M: ¿Para vosotros, que es exactamente el agua?

-P1: Un elemento líquido cuya composición química es el H₂O, inodoro, incoloro e insípido, su estado se puede presentar en 3 fases, sólido, líquido y gaseoso, con sus respectivos nombres cada cambio de estado y compone el 75% de la Tierra.

-M: Muy bien, aunque habría que matizar que ese porcentaje es así teniendo en cuenta únicamente la superficie de la Tierra, ya que si fuese la Tierra en su totalidad el porcentaje de agua sería muy bajo ¿Alguno quiere añadir algo más?

-P2: Para mí el agua es vida

-P3: Claro, porque nuestro cuerpo está formado por un 70% aproximadamente de agua.

-M: ¿Y creéis que tiene alguna forma concreta el agua?

-P2: Dependerá de la vasija o recipiente en el que lo pongas, por lo tanto, no tendría una forma concreta

-M: Muy bien, ahora vamos a complicar un poco las preguntas introductorias, ¿sabéis que es una molécula?

-P2: Una parte muy muy pequeña de la que se compone el agua

-P1, P3 y P4: ¡Y la materia también!

-M: ¿Y que es un átomo?

-P4: Pues una parte de la molécula

-M: ¿Y cuál sería la diferencia entre molécula y átomo?

-P1: La molécula englobaría lo que vienen siendo los átomos

-M: No esta tan lejana esa respuesta, pero todas y cada una de ellas las vamos a comprobar ahora con las actividades que os he preparado.

En esta primera parte de la intervención podemos observar que más o menos tienen una idea general bastante correcta sobre lo que es el agua, aunque empiezan a entrar las dudas al tratar con moléculas y átomos. Aunque es un contenido bastante básico para su edad, no hay que dar por sentado que saben a la perfección todo sobre el agua, ya que la mayoría de respuestas más certeras las sacarán de manera grupal gracias

a la ayuda del Participante 1, el cual era el más entendido en ciencias y el que había llegado a estudiar más ciencias de todos ellos.

Como hemos podido ver, aquí coincidieron todos en una idea alternativa bastante común, que es el pensar que la Tierra se compone en su totalidad de un 75% de agua, pero este porcentaje no hace referencia a la masa total, aunque se entienda que sí, sino a la superficie de la Tierra, ya que, si la contásemos en la masa total, llegaría a cubrir como mucho un 0,5%.

2ª PARTE

En la segunda parte se plantearon las preguntas:

-M: ¿Vais notando la diferencia de peso y forma al pasar el agua de un recipiente a otro?

-P2: Se nota la diferencia, sí

-M: ¿Creéis que cambia algo específico cuando pasáis el agua de un recipiente a otro?

-P2: La forma

-P3: La forma que va cambiando dependiendo del vaso que usemos

-M: ¿Creéis que hay más cantidad en un recipiente que en otro una vez traspasado?

-P2: La cantidad es la misma, solo cambia el lugar donde se contiene

-P4: Al ser distintos recipientes puede parecer que haya cambiado el peso, pero la cantidad de agua sigue siendo la misma, solo cambia el recipiente

En esta parte podemos ver que las nociones básicas sobre la forma del agua las dominan bastante bien, además de que, aprovechando que las respuestas son grupales, suelen apoyar las respuestas de sus compañeros completándolas para obtener entre todos una respuesta más concreta y que sirva para cada uno de ellos.

3º PARTE

-M: ¿Qué está ocurriendo ahora mientras nos evaporamos?

-P4: Se dividen las moléculas, se van separando

-P1: Yo diría que concretamente se separan, no se dividen ni se parten.

-M: ¡Exacto! Las moléculas se van separando, ya que siempre están en movimiento constante, con el calor lo que hacemos es acelerar ese movimiento y hacer que se alejen entre ellas poco a poco, hasta que la gota de agua desaparece y solo queda el vapor de esa gota de agua.

-P2: Lo que hemos hecho es un cambio de estado

-M: Claro, ya que al movernos lo que hemos hecho ha sido calentarnos, y al calentarnos ha ido cambiando la estructura de la gota y por lo tanto se han ido separando las moléculas.

En esta tercera parte no estaba planeado realizar preguntas ni grabaciones, pero me pareció interesante, aparte de para tener una constancia de la explicación de evaporación con esa primera experiencia de la 3ª parte, por la idea alternativa que se suele tener de que es lo mismo separar que dividir o partir, y, sobre todo a nivel molecular, es totalmente distinto lo que ocurre en sendos casos.

4º PARTE

-M: Entonces, después de haberlo pisado a mas no poder, ¿En cuántos trozos creéis que se puede llegar a partir?

-P3: ¡Bufff... Muchísimas!

-P4: Según lo que le aprietes

-P2: Mira, la mía está hecha polvo, con lo cual, en miles

-M: ¿Y qué pasaría si seguís, y seguís partiéndolo todo lo que podáis, hasta cuanto creéis que podréis llegar a partirlo?

-P2: Llegaría un momento en el que no se podría partir más, pero quedaría todavía la señal.

-P1: Te refieres a la materia, ¿no?

-P2: Eso, la materia

-M: Se acabaría separando y separando hasta llegar a tener... ¿Una forma concreta?

-P4: No tendría forma

-P3: Pero si tendría moléculas

-M: Ahí quería yo llegar, todo acaba siendo materia independientemente de la forma, cada vez que la vamos partiendo mas la pastilla, vamos transformando mas y mas la materia, hasta el punto en que ya no pudiésemos distinguirlo con la vista, pero no llegaríamos a dividir las moléculas, ya que para eso es necesario una cantidad de energía superior a la que aplicamos con los pies pisando la pastilla.

En esta primera experiencia de la 4º parte podemos apreciar como el uso de una metodología mas interactiva, en la cual descubren el contenido por sí mismos y lo pueden palpar con sus propias manos, aparte de hacerlo más ameno y divertido (Durante las grabaciones en toda la intervención hay muchas risas y bromas omitidas que, aunque no se analice, si que veo importante mencionarlo, ya que son una manifestación de sus propias emociones), consigue que el aprendizaje quede más interiorizado en su memoria. En esta experiencia comienzan a comprender mas como se separan las distintas partes de una misma materia hasta llegar a un nivel molecular. Ahora continuamos con la segunda experiencia dentro de la 4º parte.

-M: ¿Quién me podría decir que representa la malla?

-P4 y P3: Una molécula

-P1 y P2: No, no exactamente

-M: ¿Qué representaría exactamente?

-P1: Una partícula

-M: No realmente, ¿Qué hemos dicho antes que es lo anterior en dimensiones a una molécula si vamos de mayor a menor?

-P2: Átomo

-P3: Eso es lo siguiente, no lo anterior ¡Sería la materia!

-M: ¿Y que representarían las canicas?

-Todos: ¡Las moléculas!

-M: ¡Correcto! Parece que después de identificar que es la materia queda luego claro que sería la molécula. Recordad que esta malla o materia podría representar perfectamente una gota de agua a tamaño gigante. Ahora bien, ¿Cómo encontramos las moléculas dentro de la materia? ¿Como sentimos las canicas?

-P4: Unidas unas con otras, pero no pegadas fijas

-M: ¿Y qué forma?

-P1: Circular, redonda

-M: Muy bien, y ¿Cual es otra propiedad de las moléculas, que, aun estando unidas, siempre se encuentran en...?

-Silencio grupal-

-M: Cuando las moléculas entran en calor o se enfrían, ¿qué ocurría, como hemos visto en la evaporación?

-P3: Se separan

-M: Se van separando, y ¿qué ocurre con el frio?

-P4: Se unían

-M: Por lo tanto, ¿Las moléculas estarán siempre en...?

-Todos: ¡Movimiento!

-M: ¡Correcto! Siempre estarán en movimiento, ya sea un movimiento mayor con el calor o menor con el frio.

-P1: ¿Y si hay una temperatura constante?

-M: Entonces el movimiento será constante y no variará.

-P1: Pero sin con el calor se evapora y con el frio se solidifica, con temperatura constante el agua debería no tener movimiento molecular, ¿no?

-M: No realmente, el movimiento siempre va a ser constante, lo único que cambiará es la velocidad de movimiento, puedes calentarlo mucho y que se separen bastante o enfriarlo mucho y que se acerquen bastante, pero el movimiento siempre va a estar ahí.

Durante esta segunda experiencia con la malla con canicas, hemos visto ciertas dificultades para diferenciar conceptos relacionados con la estructura de la materia y el tamaño de sus componentes. Al principio costó diferenciar entre la materia y las moléculas, pero dando una serie de pistas han podido sacar ellos solos las respuestas correctas. También ha costado bastante la comprensión de una de las características de las moléculas, que es su continuo movimiento, algo que, al entender lo solido como algo fijo costaba comprender que a nivel molecular tenga movimiento aunque sea mínimo,

pero luego surgió un problema mayor que fue comprender que el movimiento no venía ligado a calentar o enfriar las moléculas, ya que, al menos el Participante 1, el cual es el más avanzado en ciencias, sostenía que si con calor se mueven más y con frío menos, por regla de tres si está en una temperatura estable debería mantenerse estático, pero al final comprendió que el movimiento es siempre constante, sea mínimo o sea tal como para separar las moléculas a gran escala.

5° PARTE

-M: ¿Qué partes notáis que tiene la molécula del agua?

-P4 y P1: Dos de oxígeno y una de hidrógeno

-P2: Las dos pequeñas son oxígeno y la grande es agua, ósea, hidrógeno

-M: Todos decís que la grande es de hidrogeno y las dos pequeñas de oxígeno, ¿Estáis todos de acuerdo en esa respuesta?

-P3: ¡Espera, espera! H₂O... Dos de hidrogeno y una de oxígeno

-M: ¡Correcto! Y entonces, en la maqueta, ¿Cuál sería la de oxígeno y cuales las de hidrógeno?

-P1: La grande la de oxigeno

-P2 y P4: Y las dos pequeñas de hidrógeno

-M: ¡Correcto! Esta maqueta además es exactamente igual a como sería una molécula de agua, siempre vais a encontrar las dos pequeñas de hidrogeno pegadas a la grande de oxigeno de la misma forma que podéis notarlo al tocar la maqueta

En esta parte de la intervención vemos una de las ideas alternativas algo comunes, que es el pensar que, a nivel molecular, el átomo grande de la molécula de agua es el hidrógeno y los pequeños el oxígeno, esto suele ocurrir debido a la relación que hace nuestro pensamiento de, al estar el prefijo “hidro” relacionado con el agua, que la molécula tiene que tener una parte de mayor tamaño de hidrógeno, por lo tanto al ver la maqueta de una molécula de agua, se tiende a pensar que la molécula grande es el hidrógeno por estar tratando con lo que sería la composición del agua. En este caso, al repasar la fórmula química del agua mientras tocan la maqueta acaban comprendiendo que al ser dos de hidrógeno y una de oxígeno, las pequeñas deben ser las de hidrógeno

al haber dos y la grande la de oxígeno. Una vez comprendida la estructura de una molécula de agua, pasamos a la explicación del átomo.

-M: ¿Alguno me podría decir que partes principales tiene el átomo?

-P1: Núcleo, corteza, y me falta una...

-M: Vas bien encaminado, ya que la parte de núcleo y corteza es correcta, pero le falta algo mas a esa respuesta para completar la definición de las partes del átomo

-Silencio grupal-

-M: Os voy a dar una pista, tiene dos partes que siempre están juntas y otra más que se encuentra dando vueltas alrededor de ellas, además todas las palabras acaban en -on

-P1: Electrón y protón

-M: Ahí tenemos dos, pero nos falta una mas

-P4: ¡El neutrón!

-M: ¡Correcto! ¿Y qué partes siempre están juntas?

-P4: Electrones y protones

-P1: No no, el electrón va siempre separado

-P2: ¡El protón y el neutrón!

-M: ¡Muy bien! El protón y el neutrón siempre los encontramos juntos y el electrón se encuentra dando vueltas alrededor de ellos. Además, las cargas de cada uno son el protón positivo, electrón negativo y neutrón, como su nombre indica, neutro. Y, para terminar, decir que cada una de las partes tienen forma circular, al igual que vimos con las moléculas y los átomos que las componen, las partes del átomo también son circulares.

-P3: Entonces, ¿Cómo quedaría la clasificación final de tamaños?

-P4: De más pequeño a más grande seria lo que acabamos de ver, que compone el átomo, las moléculas están formadas por átomos y al final la materia está compuesta por un montón de moléculas.

-M: ¡Exacto! Entonces ha quedado clara la clasificación por tamaños, ¿no?

-Todos: ¡Si!

Lo primero que podemos ver de esta fase es que se suele identificar núcleo y corteza como protón y electrón, ignorando el neutrón como parte del núcleo junto al

protón. Conforme hemos ido profundizando y explicando cada vez partes más pequeñas de la materia (Materia, molécula, átomo, partes del átomo) ha sido más difícil la comprensión. Además, al pensar solo en la existencia de protón y electrón se tiende a pensar que estos van a estar siempre juntos, al igual que el núcleo y la corteza de algunas materias. Al final de la explicación, acaba quedando clara la clasificación por tamaño de las distintas partes de la materia y los componentes de cada una.

PREGUNTAS FINALES

Esta parte de la intervención se realizó de manera individual con cada uno de los participantes con el fin de comprobar si había quedado claro el contenido que se había impartido.

Participante 1

-M: La primera pregunta ¿El agua tiene una forma concreta o depende de algo?

-P1: Depende del recipiente o del sitio donde este

-M: Muy bien, siguiente pregunta, ¿Qué sucede a nivel molecular durante la evaporación?

-P1: El cambio de temperatura a más cálida hace que se muevan más las moléculas y se separen, consiguiendo la evaporación acelerándose, si se estuviesen enfriando el movimiento sería menor

-M: Perfecto, y ¿Cómo se encuentran las moléculas entre sí en la materia? ¿Qué forma tienen?

-P1: Unidas, que no pegadas, y con forma circular, y siempre en movimiento constante

-M: Bien, y esta sería ya la última pregunta final, ¿Qué estructura y partes tiene la molécula de agua? Y ¿De qué partes se compone la estructura del átomo? La primera lo hemos visto antes con las bolas de poliespán

-P1: Ah, vale vale, pues la molécula de agua tiene 1 átomo más grande que es el oxígeno y dos más pequeños que serían los de hidrogeno, todos con forma circular. Y a ver, de que se compone el átomo... el átomo en si se compone de núcleo y corteza y tiene electrones, protones y neutrones, hay dos que van unidos debido a su carga eléctrica que son el protón y el neutrón y otro que gira alrededor de ellos que es el electrón

Como podemos observar en las respuestas, para el Participante 1 ha quedado claro el contenido que hemos tratado, además de aclarar algunos conceptos que él ya sabía, ha aprendido cosas nuevas y solucionado ciertas ideas alternativas que tenía al principio respecto al tema del agua. Él además era el que más conocimiento sobre ciencias tenía de los cuatro.

Participante 2

-M: Comencemos con la primera pregunta, ¿El agua tiene una forma concreta o depende de algo?

-P2: Depende del recipiente que lo contenga, no tiene una forma concreta

-M: Muy bien, y ¿Qué sucede a nivel molecular durante la evaporación?

-P2: Que se evapora, quiero decir, que se van separando unas de otras debido al calor

-M: Claro, se van separando por el calor que aumenta su movimiento. Sigamos, ¿Cómo se encuentran las moléculas entre sí en la materia? ¿Qué forma tienen?

-P2: Juntas, de forma circular

-M: Bien, pero falta una característica más, que la hemos visto que varía según los cambios de temperatura

-P2: Se separan o se unen, pero están siempre en movimiento

-M: ¡Correcto! Y ahora la última pregunta, la primera parte es ¿Qué estructura y partes tiene la molécula de agua?

-P2: A ver, la estructura... la molécula de agua es circular y... ¿cuál era la otra pregunta?

-M: La estructura y partes que tiene la molécula, como lo que hemos hecho con las bolas de poliespán

-P2: Pues tiene 2 de oxígeno... Espera espera

-M: Puedes cambiar si quieres la respuesta, aquí no hay papel y boli, pero la podéis cambiar antes de pasar a la siguiente.

-P2: A ver, el numero... 2 de agua y una de oxígeno... ¡Ay calla! ¿Como era la formula exactamente?

-M: H₂O

-P2: A ver, H son 2... ¡Una de oxígeno y 2 de hidrógeno!

-M: Recuerda siempre que el numero de átomos que tiene una molécula siempre viene a la derecha de la letra que representa el átomo, y ahora continuamos con la ultima de todas las preguntas, ¿De qué partes se compone el átomo?

-P2: De la corteza, el núcleo... que se componen de electrón, neutrón y protón.

-M: Y ¿cómo se encuentran las distintas partes del átomo?

-P2: Pues... el neutrón y el electrón... ¡separados! Y... El protón y el neutrón juntos y el electrón separado

-M: ¿Y qué hace mientras el electrón?

-P2: Gira alrededor de ellos

Esta participante estaba bastante nerviosa a la hora de contestar, lo que le dificultaba expresarse, pero con un poco de ayuda consiguió responder bien a todas las preguntas. Todavía persistía un poco en ella la idea alternativa que comentamos sobre la composición de la molécula de agua, lo que nos hace pensar que es una idea alternativa más complicada de erradicar y que puede ser más común de lo que pensamos.

Participante 3

-M: Vamos con la primera pregunta, ¿El agua tiene una forma concreta o depende de algo?

-P3: Depende del recipiente en la que este contenida, por lo tanto, ella sola no tiene forma concreta

-M: Muy bien, la siguiente pregunta es ¿Qué sucede a nivel molecular durante la evaporación?

-P3: Pues mira, que del calor las moléculas empiezan a dar saltos como locas y empiezan a separarse poco a poco hasta que las moléculas se separan lo suficiente como para cambiar de la gota de agua a vapor

-M: Correcto, siguiente pregunta, ¿Cómo se encuentran las moléculas entre sí en la materia? ¿Qué forma tienen?

-P3: Se encuentran unidas y en movimiento constante y con forma redonda

-M: Exacto, y ahora viene la pregunta complicada, ¿Qué estructura y partes tiene la molécula de agua? Recuerda lo que hicimos con la bola de poliespán

-P3: La molécula del agua tiene un átomo de oxígeno y dos de hidrógeno, la de oxígeno es algo más grande y se encuentra con dos de hidrógeno pegadas a ella.

-M: ¡Correctísimo! Y ahora la segunda parte de la última pregunta, ¿De qué partes se compone la estructura del átomo?

-P3: Pues corteza y núcleo y está formado por protones, electrones y neutrones

-M: ¿Algo más?

-P3: Ah, y los protones son positivos y están junto a los neutrones, y los electrones son negativos y están dando vueltas alrededor de ellos

Esta participante al principio se consideraba muy perdida en el tema de las ciencias, pero al final, como podemos ver en los resultados finales, ha conseguido contestar a todo correctamente sin prácticamente ayuda por mi parte. También podemos observar que las posibles ideas alternativas han desaparecido de su conocimiento sobre el contenido tratado, aunque como la mayoría, donde más dudas tenía era en la composición de la molécula de agua, pero en general, ha conseguido comprender todo el contenido.

Participante 4

-M: Vamos con la primera pregunta, ¿El agua tiene una forma concreta o depende de algo?

-P4: Pues dependerá del recipiente en el que se encuentre

-M: ¿Y qué sucede a nivel molecular durante la evaporación del agua?

-P4: Al moverse, con el calor, las moléculas se van separando unas de otras

-M: De acuerdo, siguiente pregunta, ¿Cómo se encuentran las moléculas entre sí dentro de la materia? ¿Qué forma tienen? Esto es en referencia a la bolsa de malla de canicas

-P4: Se encuentran unidas, tienen una forma circular, ...

-M: ¿Y qué otra característica tienen?

-P4: ¡Que están siempre en movimiento!

-M: Muy bien, y ahora la última pregunta, ¿Qué estructura y partes tiene la molécula de agua? Esta sería referente a las bolas de poliespán

-P4: Se compone de dos partes principales que es el átomo de oxígeno que es algo mayor y dos pequeños átomos unidos a ella de hidrógeno

-M: Correcto, y, por último, ¿De qué partes se compone la estructura de los átomos?

-P4: Se compone de dos partes, de la corteza y núcleo, el cual este último se compone de protones positivos y neutrones neutros y la corteza de electrones que giran alrededor con carga negativa

Como al resto de participantes, en cuanto se les recuerda algo que han podido sentir con el tacto hace poco como ha sido la maqueta con las bolas de poliespán, son capaces de recordar perfectamente lo aprendido en ese momento, lo cual nos hace pensar en la gran memoria táctil que llegan a desarrollar las personas con discapacidad visual, además de verse esto reforzado por una metodología más interactiva que la estándar. Este participante, al igual que el primero, también sentía desde joven gran predilección por las ciencias y ha conseguido responder correctamente a todas las preguntas finales.

Todos los participantes consiguen responder correctamente todas las preguntas, algunos con algo más de ayuda que otros, pero sin darles la solución todos han conseguido comprender correctamente lo que se pretendía enseñar durante la intervención sobre el tema del agua.

3.3 Resultados 3º fase

En esta última fase de resultados, analizaremos los datos obtenidos de las emociones sentidas por las ciencias después de haber realizado la intervención y el nivel de autoeficacia que posee cada uno de los participantes.

A continuación, se irán mostrando y comentando los cuadros de las emociones sentidas después de la intervención y las causas por las que creen que ha habido un cambio en las emociones:

- Participante 1

	Si	No
Alegría	X	
Amor	X	
Confianza	X	
Entusiasmo	X	
Felicidad	X	
Satisfacción	X	
Tranquilidad	X	
Admiración	X	
Ansiedad		X
Asco		X
Ira		X
Miedo		X
Nerviosismo		X
Preocupación		X
Culpabilidad		X
Tristeza		X
Vergüenza		X
Sorpresa	X	

Cuadro 7: Resultados de las emociones tras realizar la intervención del Participante 1

El Participante 1 (Cuadro 7) de por si sentía desde pequeño emociones positivas sobre las ciencias, pero según sus propias palabras, tras realizar esta intervención se han visto mas reforzadas aun, se ha sentido con ganas de volver a aprender más cosas, o al menos que le enseñen cosas nuevas con métodos similares a los usados en la intervención. Todas las emociones sentidas tras la intervención han sido positivas, incluyendo, tanto él como el resto de participantes, la idea de que la “Sorpresa”, al menos en este caso, ha sido una emoción claramente positiva. Comentaba haber vuelto a sentir la ilusión que sentía de pequeño cuando descubría algo nuevo, aun tratándose de un contenido que no es nuevo, pero si lo ha sido la metodología.

- Participante 2

	Si	No
Alegría	X	
Amor	X	

Confianza	X	
Entusiasmo	X	
Felicidad	X	
Satisfacción	X	
Tranquilidad	X	
Admiración	X	
Ansiedad		X
Asco		X
Ira		X
Miedo		X
Nerviosismo		X
Preocupación		X
Culpabilidad		X
Tristeza		X
Vergüenza		X
Sorpresa	X	

Cuadro 8: Resultados de las emociones tras realizar la intervención del Participante 2

Sorprende ver estos resultados de esta participante (Cuadro 8), ya que se consideraba antiemocional, pero, tras la intervención, todas sus emociones se han vuelto positivas respecto a las ciencias. Ella que se considera una persona muy nerviosa, se sintió muy tranquila durante la intervención, recalcando, ante todo, aparte de haber sido una nueva metodología que le hizo entender mejor muchas cosas que creía que sabía, que el principal motivo de su cambio de emociones sobre las ciencias fue el ambiente que se creó durante la intervención, sin tensiones, muy entretenido y muy inspirador para seguir formándose más de esta forma.

- Participante 3

	Si	No
Alegría	X	
Amor	X	
Confianza	X	
Entusiasmo	X	
Felicidad	X	
Satisfacción	X	

Tranquilidad	X	
Admiración	X	
Ansiedad		X
Asco		X
Ira		X
Miedo		X
Nerviosismo		X
Preocupación		X
Culpabilidad		X
Tristeza		X
Vergüenza		X
Sorpresa	X	

Cuadro 9: Resultados de las emociones tras realizar la intervención del Participante 3

Esta participante (Cuadro 9), aparte de ser la que más dificultades con las ciencias tuvo, además sin resolver, era la que más emociones negativas tenía en un principio con las ciencias, sin embargo, como se puede ver en el cuadro, todas las negativas han desaparecido y han aparecido todas las positivas, siendo ella el mayor cambio a mejor de los cuatro participantes, a mi parecer, tras haber realizado la intervención.

- Participante 4

	Si	No
Alegría	X	
Amor		X
Confianza	X	
Entusiasmo	X	
Felicidad	X	
Satisfacción	X	
Tranquilidad	X	
Admiración	X	
Ansiedad		X
Asco		X

Ira		X
Miedo		X
Nerviosismo		X
Preocupación		X
Culpabilidad		X
Tristeza		X
Vergüenza		X
Sorpresa	X	

Cuadro 10: Resultados de las emociones tras realizar la intervención del Participante 4

Este participante también tenía desde joven bastantes emociones positivas, pero al igual que el Participante 1, estas emociones que ya sentía se han visto más reforzadas, aunque sigue sin despertar la emoción del “Amor”, ya que para él ese concepto tiene un significado demasiado fuerte como para poder identificarlo en este contexto. Además, como con el resto, no aparece ninguna emoción negativa después de haber realizado la intervención, proponiéndome incluso que haga más intervenciones de este estilo, ya que cree que hacen falta más metodologías distintas de la estándar.

Como se puede ver, prácticamente las emociones coinciden en todos los participantes, han desaparecido todas las negativas que pudiesen tener los participantes que más tenían y todas las que ya tenían positivas se han visto reforzadas a un nivel mayor. Todos han coincidido en que la emoción de la “Sorpresa”, al menos en este caso, ha sido una emoción positiva sin duda alguna. También todos coincidían en una opinión respecto a una emoción, que la “Culpabilidad”, ya que la respuesta que siempre se les venía a la cabeza era decir: “¿culpabilidad, de qué?”, por lo que tal vez esta emoción no sea muy relevante en este tipo de estudios.

A continuación, veremos los cuadros referentes a las posibles causas que creen que han tenido que ver con su cambio de emociones respecto a las ciencias:

- Participante 1

Causas por las que puede haber un cambio de emociones		
	Si	No
Por el profesor	X	
Por el contenido de la materia		X
Por la metodología utilizada	X	
Porque usted ha madurado como persona		X
Porque se ha creado un ambiente relajado	X	

Cuadro 11: Resultados de las causas del cambio de emociones del Participante 1

- Participante 2

Causas por las que puede haber un cambio de emociones		
	Si	No
Por el profesor	X	
Por el contenido de la materia		X
Por la metodología utilizada	X	
Porque usted ha madurado como persona		X
Porque se ha creado un ambiente relajado	X	

Cuadro 12: Resultados de las causas del cambio de emociones del Participante 2

- Participante 3

Causas por las que puede haber un cambio de emociones		
	Si	No
Por el profesor	X	
Por el contenido de la materia	X	
Por la metodología utilizada	X	
Porque usted ha madurado como persona	X	
Porque se ha creado un ambiente relajado	X	

Cuadro 13: Resultados de las causas del cambio de emociones del Participante 3

- Participante 4

Causas por las que puede haber un cambio de emociones		
	Si	No
Por el profesor	X	
Por el contenido de la materia	X	
Por la metodología utilizada	X	
Porque usted ha madurado como persona		X
Porque se ha creado un ambiente relajado	X	

Cuadro 14: Resultados de las causas del cambio de emociones del Participante 4

Hablaremos en este caso primero de la Participante 3 (Cuadro 13), la cual ha llevado el mayor cambio de todos los participantes respecto a sus emociones, dando como motivos que cree que si hubiese tenido un profesor como el que ha tenido durante la intervención podría haber sentido mejores emociones sobre las ciencias, ya que no

veía que se implicasen en ella, además de que al ser una materia que nunca se le dio realmente bien, el que esta vez haya cambiado la situación también lo ve como un motivo de cambio en sus emociones, además de la metodología nueva que le permitía descubrir más cosas que leyendo un simple libro en braille, lo que cree que le ha hecho madurar como persona al ver las ciencias de manera más positiva que anteriormente, además de haber aprendido en un ambiente relajado.

A continuación, hablaremos sobre el Participante 4 (Cuadro 14), el cual dice que su cambio en las emociones ha sido debido a la metodología utilizada como principal motivo, además de tratarse de un contenido que le gustaba bastante. También ve bastante influyente el hecho de un profesor que haya sabido adaptar los contenidos para que los puedan aprender con facilidad y haber conseguido un ambiente idóneo para el aprendizaje.

Tanto el primer participante (Cuadro 11) como la segunda (Cuadro 12) no creen haber visto como motivos del cambio el haber madurado, menos a su edad, ni que fuese realmente importante el contenido tratado, con lo que sí coinciden, tanto ellos como todos los participantes, es en el uso de una metodología innovadora, con un método que les permite descubrir por si mismos conocimiento que, aunque en este caso no haya sido nuevo, se ha sentido como si lo fuese debido a la metodología, pero claro, también opinan que para ello es muy importante el papel del profesor a la hora de saber llevar a cabo dicha metodología, el saber guiar al alumno hacia la respuesta y el hacer fluir el aprendizaje, favoreciendo un ambiente relajado y adecuado para ello.

Por último, observaremos los niveles de autoeficacia de cada uno mediante la escala de autoeficacia de Sanjuan et al. (Tabla 6). Aquí los resultados de las afirmaciones y la puntuación final (Cuadro 15):

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Total
P1	7	10	9	7	10	7	10	10	8	9	87
P2	8	9	9	8	8	7	9	9	9	9	85
P3	6	7	7	6	7	6	7	7	6	6	65
P4	7	8	6	7	5	7	6	8	10	8	72

Cuadro 15: Resultados de la escala de autoeficacia de Sanjuan et al.

Según la Tabla 6, tanto el Participante 1 y la 2 tienen un nivel elevado de autoeficacia y la Participante 3 y el 4 un nivel adecuado. Coincide que los dos que necesitaban más ayuda en la vida diaria son los que menos puntuación tienen (P3 y P4), además de coincidir en que padecían el mismo problema de visión, retinosis pigmentaria. El que se consideraba el más independiente es también el que mayor puntuación tiene, seguido de la Participante 2, que se considera también bastante capacitada para todo lo que le acontezca. También podemos comprobar que ninguno tiene un nivel de autoeficacia bajo, y la más baja puntuación se encontraría en un término medio en el nivel adecuado.

4. Conclusiones

A continuación, se muestran las conclusiones obtenidas en este estudio exploratorio, ordenadas y redactadas en base a los objetivos propuestos.

Objetivo específico 1.1. Realizar una entrevista semiestructurada sobre las emociones que sentían cuando estudiaban ciencias en su etapa escolar.

Objetivo específico 1.2. Conocer las características personales de los participantes y las causas de su ceguera total.

En este estudio exploratorio hemos conseguido realizar una entrevista semiestructurada a cuatro participantes con discapacidad visual, dos mujeres y dos hombres, de una edad comprendida entre los 39 y 63 años, en la cual hemos podido averiguar las emociones que sentían durante su etapa escolar, donde descubrimos las características personales de los participantes, al igual que las causas de su ceguera total y cuando sucedió, en las cuales dos de ellos coincidían padeciendo retinosis pigmentaria y a su vez siendo los que necesitaban ayuda en su vida diaria. Además, pudimos saber su nivel de estudios y su gusto o no por las ciencias en la etapa escolar, donde solo uno de los participantes con retinosis pigmentaria, la Participante 3, fue la que contestó que no.

Objetivo específico 1.3. Conocer las dificultades que se han encontrado a la hora de aprender ciencias.

Descubrimos también las dificultades por las que habían pasado en su etapa escolar a la hora de aprender ciencias, obteniendo de respuesta que en general tres de ellos no tuvieron dificultades con las ciencias en toda su etapa escolar, pero si hubo momentos concretos en los que tuvieron dificultades, comprendidos principalmente entre los 9 y los 13 años de edad, el Participante 4 debido a la pérdida progresiva de visión a una edad más tardía que el resto, y los Participantes 1 y 2 debido a dificultades con el contenido debido al cambio de dificultad o a la falta de interés del profesorado según argumentaban ellos. Sin embargo, la Participante 3 si tuvo bastantes dificultades con las ciencias durante toda su etapa escolar, debido según ella falta de formación por parte de los profesores para adaptar el contenido, y, por lo tanto, desinterés en apoyarle en su aprendizaje, no llegando a ser resueltas estas dificultades en ningún momento de la etapa escolar.

Objetivo específico 1.4 Identificar las emociones sentidas en la etapa escolar de los participantes (Primaria, Secundaria u otros estudios superiores).

Identificamos las emociones sentidas por los participantes en su etapa escolar, dividido en 3 fases (Primaria, Secundaria y Otros estudios), siendo la “Alegría” y la “Satisfacción” las más repetidas por los participantes, motivadas por el contenido de ciencias y no por el método de enseñanza ni la implicación del maestro. En dos de los participantes, los dos hombres, encontramos bastantes emociones positivas y pocas negativas referentes a las ciencias, sin embargo, las dos mujeres, aunque también hay algunas positivas, presentan bastantes emociones negativas respecto a las ciencias en su etapa escolar, además de ser las que menos emociones sentían en esa etapa respecto a las ciencias. Destacar también que la Participante 2 se definía como “antiemocional” en su etapa escolar y que la Participante 3 presentaba el mayor número de emociones negativas.

Objetivo específico 2.1. Diseñar una intervención, adaptada a las características de los participantes, sobre el tema del agua mediante aprendizaje por descubrimiento.

Continuamos el estudio identificando las emociones que sienten las personas con discapacidad visual al realizar una intervención sobre un tema de ciencias experimentales mediante un método de indagación/descubrimiento. Para ello, diseñamos la intervención, adaptada para las características de los participantes (Edad, condición de discapacidad, etc.) y al tiempo del que se disponía para realizar la intervención, basándonos en las experiencias realizadas por Ojeda, Cerrolaza y Rodríguez (2015), la cual se titula “La unidad didáctica <El agua> en la etapa de Primaria con adaptaciones para el alumnado con discapacidad visual”, debido a los resultados que obtuvo con el alumno con discapacidad visual, relacionados con las emociones.

Objetivo específico 2.2. Evaluar el conocimiento adquirido sobre el tema del agua por parte de los participantes (Forma del agua, evaporación del agua, modelo molecular del agua y átomos que componen la molécula de agua).

Con el fin de saber si los contenidos tratados en la intervención han sido aprendidos, se realiza una pequeña evaluación con preguntas finales relacionadas con todos los temas tratados en la intervención (Forma del agua, evaporación del agua,

modelo molecular del agua y átomos que componen la molécula de agua). Todos los participantes acaban respondiendo correctamente a todas las preguntas, algunos con algo de apoyo recordándoles que experimento estaba relacionado con esa pregunta, pero sin darles ninguna respuesta.

Objetivo específico 2.3. Identificar posibles ideas alternativas relacionadas con el tema del agua.

Durante la realización de la intervención identificamos algunas ideas alternativas relacionadas con el tema del agua, por ejemplo, el pensar que el 75% de la totalidad del planeta está compuesto de agua, cuando ese porcentaje solo se corresponde a la superficie de la Tierra, ya que, si nos refiriésemos a la masa total de la Tierra, el agua en el planeta no llegaría a representar ni un 0,5% de esa masa. Otra que encontramos es la de pensar que es lo mismo separar que dividir o partir, cosa que es muy diferente a nivel molecular (No es lo mismo separar moléculas de agua que partirlas o dividir las). Relacionada con las características de las moléculas, encontramos una idea alternativa que es pensar que un objeto sólido o en temperatura constante, no tendría las moléculas en continuo movimiento, cuando esta es una característica básica de las moléculas. Conforme profundizamos en la estructura de la materia encontramos la principal idea alternativa, o al menos en la que coincidían todos y la más complicada de solucionar, que es el pensar que la estructura de una molécula de agua se compone de un átomo mayor y principal de hidrógeno y dos pequeños de oxígeno, cuando es al contrario. Esto se debe sobre todo a la relación del prefijo “hidro” con agua, y tratándose de la estructura de una molécula de agua, se tiende a pensar que lo normal es que la parte de mayor tamaño sea la de hidrógeno, pero recordando la fórmula química del agua consiguen identificar mejor que partes de la molécula son hidrógeno y cual oxígeno, recordando que son 2 de hidrógeno “H₂” y una de oxígeno “O”. Por último, en la estructura del átomo se suele ignorar la existencia del neutrón a la hora de identificar núcleo y corteza, y se suele pensar que protón y electrón se encuentran pegados como se encontrarían el protón y el neutrón, esto es debido a pensar que a nivel atómico sucede lo mismo que a nivel material, donde el núcleo y la corteza si pueden ir pegados.

Objetivo específico 3.1. Identificar las emociones que han sentido los participantes tras realizar la intervención.

Objetivo específico 3.2. Comparar las emociones antes y después de la intervención.

Para concluir el estudio, hemos realizado un análisis sobre las emociones que han sentido tras realizar la intervención y comprobado su nivel de autoeficacia. Todos los participantes acaban mostrando unos resultados prácticamente idénticos, no hay ninguna emoción negativa y si sintieron todas las positivas, incluyendo según ellos la “Sorpresa” como una emoción positiva. Al comparar las emociones en su etapa escolar con las sentidas tras realizar la intervención observamos que las participantes que menos emociones positivas y, en general, las que menos emociones sentían, la 2 y 3, realizan un cambio mayor en comparación a las emociones que sentían en su etapa escolar, y los participantes que, si sentían desde jóvenes emociones, en su mayoría positivas, sobre las ciencias, dicen haber experimentado un incremento en esas emociones positivas.

Objetivo específico 3.3. Conocer las causas que han podido hacer que ocurran cambios en las emociones de los participantes.

Las posibles causas de estos cambios, al menos en las que coinciden todos los participantes, son tres, la principal de estas tres resulta ser la metodología empleada, una forma diferente de aprender a la estándar, con una adaptación concreta para sus necesidades y una manera de conocer y descubrir el mundo con sus propias manos, de una manera más práctica y menos teórica, ya que la teoría la han podido leer siempre, igual que una persona ordinaria, pero no han tenido la posibilidad de aprender de manera más práctica hasta ahora. Esto está relacionado íntimamente según ellos con la siguiente causa, el profesor, es necesario un profesor que esté preparado y formado, que sepa llevar a cabo este tipo de metodología con personas que presentan sus necesidades, que sepa adaptar y conseguir guiar al alumno hacia su propio conocimiento, creando también la tercera causa de cambio en sus emociones, un ambiente relajado y ameno de aprendizaje, donde todos participaban juntos, donde había risas, alegría, donde las emociones eran libres de ser expresadas creando un lugar cómodo para aprender. No creen haberse sentido más maduros tras esta intervención, algo entendible debido a su edad, y puede que influya en algún caso concreto, pero tampoco ven que el contenido explícito del agua haya sido una causa en el cambio, ya que argumentan que, si hubiese sido sobre otro tema de ciencias, pero con la misma metodología, habrían experimentado los mismos cambios en sus emociones. Aunque para la Participante 3, que es la que más emociones negativas y dificultades presentaba, aparte de los tres en

común, fueron también el contenido y el sentirse más madura motivos para el cambio de emoción respecto a su etapa escolar.

Objetivo específico 3.4. Conocer la autoeficacia general que poseen los participantes después de la intervención.

Hemos podido conocer también el nivel de autoeficacia general de los participantes (Tabla 6), siendo los dos participantes con mayor nivel de estudios (Participante 1 y 2) los que mayor nivel de autoeficacia tenían, siendo ésta elevada. Los Participantes 3 y 4 tienen un nivel de autoeficacia adecuado, coincidiendo también en ser los dos que necesitaban ayuda en su vida diaria y quienes padecían el mismo problema de visión (Retinosis pigmentaria).

Objetivo específico 3.5. Crear material útil para la enseñanza de ciencias experimentales para personas con discapacidad visual o sin ella.

Otro de los objetivos de este estudio era el poder traer material para la enseñanza de ciencias útil tanto para personas con problemas de visión como para los que no los tenían, aportando esta intervención, con la metodología utilizada, para su libre adaptación a las necesidades que se presenten a la hora de enseñar, sirviendo de base para esas adaptaciones y demostrando su utilidad para la adquisición de conocimiento de una manera alternativa.

Objetivo específico 3.6. Concienciar del uso de esta metodología no solo para personas con discapacidad visual, sino para aulas inclusivas también.

Para finalizar, decir que la experiencia de poder enseñar a estas personas mediante esta metodología ha sido muy enriquecedora, poder ver sus caras de felicidad mientras aprendían, como las emociones positivas afloraban en cada momento, todo por el uso de una forma diferente a la estándar de enseñar. Este solo ha sido un pequeño paso, pero deberíamos utilizar más este tipo de metodología en la enseñanza con personas con distintas necesidades. Los propios participantes me comentaban que les ha encantado esta experiencia, ya que se sienten como si normalmente la sociedad no les hiciese caso, no ven que nadie se quiera esforzar un poco por ellos, no para ponerles las cosas fáciles para aprender, sino por lo menos no tan complicadas. Estaban muy agradecidos conmigo por hacer cosas así e intentar convencer a más personas para que hagan más proyectos pensando en ellos, en lo que pueden llegar a aprender, en lo que

pueden llegar a hacer, ... Sin embargo, el que realmente se siente agradecido soy yo, por la experiencia que ellos me han podido brindar permitiéndome enseñarles con una metodología que siempre me fascinó, tratando temas de mi querida ciencia, ayudando al que necesite ayuda para llegar a ser igual que los demás.

5. Limitaciones a la hora de realizar el estudio y futuras implicaciones

El primer inconveniente nos lo encontramos a la hora de encontrar participantes con la característica de padecer ceguera total, para lo cual tuvimos que acudir a la sede de la ONCE en Badajoz.

En un principio se iba a realizar con niños o personas más jóvenes, pero debido a los problemas relacionados con la ley de protección de datos fue prácticamente imposible esa opción, principalmente por la combinación de tratarse de niños y además con discapacidad.

Finalmente pudimos realizarlo con personas adultas que quisieron participar en el estudio, por lo cual hubo que hacer algunas adaptaciones en la intervención, lo que implica que es necesario tener ciertas habilidades de adaptación de contenido. Otra limitación importante ha sido el número de participantes, el cual solo ha podido ser de cuatro personas.

Sería interesante poder realizar en un futuro este mismo estudio con mas participantes para obtener resultados de mayor peso, y con personas de menor edad, más cercana a la etapa escolar o dentro de ella a ser posible, con el fin de acercar más este tipo de metodología a la enseñanza, intentando llevarla a las edades más tempranas posibles. Sin embargo, los resultados actuales muestran que es posible llegar a obtener en un futuro un resultado más claro de que la metodología de indagación/descubrimiento, a la hora de enseñar ciencias, provoca una mayor cantidad de emociones positivas y no provoca prácticamente ninguna negativa, lo que conlleva, al sentir tantas emociones positivas durante el aprendizaje, una mayor interiorización de los contenidos tratados.

Referencias Bibliográficas

- Aikenhead, G. S. (2009). *Educação científica: Para todos*. Ramada, Portugal: Edições Pedago, Lda.
- Atrio, S. (2010). El Renacimiento del siglo XXI para la Universidad Europea. *Revista Iberoamericana de Educación (RIE)*, 51(5), 105-145.
- Schwarzer, R. y Baessler, J. (1996). Evaluación de la autoeficacia: Adaptación española de la escala de Autoeficacia General. *Ansiedad y Estrés*, 2(1), 1-8.
- Bandura, A. (1986). *Bases sociales de pensamiento y de acción: la teoría cognitiva social*. Englewood cliffs: Prentice-hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy. The exercise of control*. New Jersey: Freeman.
- Bermejo, M. L.; Fajardo, M. I. y Mellado, V. (2002a). El aprendizaje de las ciencias en niños ciegos y deficientes visuales. *Integración*, 38, 25-34.
- Bermejo, M. L.; Fajardo, M. I. y Mellado, V. (2002b). Teaching and learning sciences for blind and visually impaired students. *Journal of Science Education for Students with Disabilities*, 9, 15-21.
- Birdwhistell, R. (1979). *El lenguaje de la expresión corporal (Comunicación visual)*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Bisquerra, R. (2000). *Educación emocional y bienestar*. Barcelona: Praxis
- Borrachero, A.B. (2015). *Las Emociones en la Enseñanza y el Aprendizaje de las Ciencias en Educación Secundaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Extremadura: Badajoz.
- Cañal, P., Criado, A. M., García Carmona, A., Muñoz Franco, G. (2013). La enseñanza relativa al medio en las aulas españolas de Educación Infantil y Primaria: concepciones didácticas y práctica docente. *Investigación en la Escuela*, 81, 21-42
- Chóliz, M. (2005). *Psicología de la emoción: el proceso emocional*. Recuperado de www.uv.es/=cholz
- Ekman, P. (2017). *El rostro de las emociones*. Madrid: RBA
- Evans, D. (2002). *Emoción: La ciencia del sentimiento*. Madrid: Taurus.
- Fernández-Abascal, E., Martín, M. y Domínguez, J. (2001). *Procesos Psicológicos*. Madrid: Ediciones Pirámide.

- Fraser, W. J., Maguvhe O. (2008) Teaching life sciences to blind and visually impaired learners. *Journal of Biological Education*, 42, 84 – 89.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Hegarty, S., Hodgson, A., Clunies-Ross, L. (1998). *Aprender juntos. La integración escolar*. España. Ediciones Morata, S.L.
- Hidalgo, A. (2011). *Dificultades de aprendizaje en el alumnado con déficit visual y ciego*. Recuperado de: <http://www.foal.es/es/biblioteca/dificultades-de-aprendizaje-en-elalumnado-cond%C3%A9ficit-visual-y-ciego>
- ICD. *Update and revision platform: change the definition of blindness [Internet]*. Geneva: WHO; 2010 [consultado 25/05/2018]. Disponible en: <http://www.who.int/blindness/>
- Izquierdo, F. (2016). *Aprendizaje por indagación en educación primaria: análisis e interpretación de datos y desarrollo de modelos*. Trabajo de grado. Facultad de Educación Burgos
- Kappas, A (2013). Social regulation of emotion: messy layers. *Frontiers in Psychology*, 4, 51.
- Mastropieri, M.A., & Scruggs, T.E. (1992). Science for students with disabilities. *Review of Educational Research*, 62(4), 377-411.
- Mastropieri, M. A., y Scruggs, T. E. (1997). Best practices in promoting reading comprehension in students with learning disabilities 1976 to 1996. *Remedial and Special Education*, 18, 198-213.
- Mastropieri, M. A., Scruggs T., Mohler L., Beranek M., Spencer V., Boon R. T., Talbott E. (2001) Can middle school students with serious reading difficulties help each other and learn anything? *Learning Disabilities Research & Practice*, 16, 18-27.
- Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L.V., Dávila, M.A., Cañada, F., Conde, M.C., Costillo, E., Cubero, J., Esteban, R., Martínez, G., Ruiz, C., Sánchez, J., Garritz, A., Mellado, L., Vázquez, B., Jiménez, R. y Bermejo, M. L. (2014). Las Emociones en la Enseñanza de las Ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3), 11-36
- Mead, M. 1990. [1928]. *Adolescencia y cultura en Samoa*. Barcelona: Paidós
- Mora, F. y Sanguinetti, A.M. (2004). *Diccionario de Neurociencias*. Madrid: Alianza Dictionaries.

- Nagi, S. (1976). A study in the evaluation of disability and rehabilitation potencial: concepts, methods, and procedures". *Am. J Public Health*, 54, 1568-1579.
- Nagi, S. (1991). Disability Concepts Revisited: Implications for Prevention. En Pope, A.M. and Tarlov, A.R.: *Disability in America*.
- Norman, K., Caseau, D. y Stefanich, G.P. (1998). Teaching students with disabilities in inclusive science classrooms: Survey results. *Science Education*, 82(2), 127-146.
- Ojeda Hernando, F., Cerrolaza Clavijo, M. T. y Rodríguez Litago, F. (2015). La unidad didáctica <El agua> en la etapa de Primaria con adaptaciones para un alumno con discapacidad visual. *Integración. Revista sobre discapacidad visual*, 66.
- Organización Mundial de la Salud (1980). Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDDM). Madrid: INSERSO (reedición 1994), Ministerio de Asuntos Sociales. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/inserso-clasificaciondisca-01.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (2001). *Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF): OMS y MTAS*. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/oms-clasificacion-01.pdf>
- Peleg, G., G. Katzir, O. Peleg, M. Kamara, L. Brodsky, H. Hel-Or, D. Keren and Nevo E. (2006). Hereditary family signature of facial expression. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 103(43):15921-15926.
- Postigo, D., Greca, I. M. (2014) Uso de la metodología de la indagación para la enseñanza de nociones sobre fuerzas en primer ciclo de la escuela primaria. *Revista de Enseñanza de la Física*, 26 (nro. extra), 265-273.
- Real Academia Española (2001). *Diccionario de la lengua española* (22ª ed.). Madrid: Espasa-Calpe.
- Reina, M.C., Oliva, A. y Parra, A. (2010). Percepciones de autoevaluación: autoestima, autoeficacia y satisfacción vital en la adolescencia. *Psychology, Society & Education*, 1(2), 55-69.
- Reyes-Cárdenas, F. y Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. *Educación. Química*, 23(4), 415-421,
- Rozalén, M. (2009). Creencias de autoeficacia y coaching. Cómo mejorar la productividad de las personas. *Jornadas Internacionales Mentoring & Coaching: Universidad – Empresa*, 22-45.

- Salovey, P., Woolery, A. y Mayer, J.D. (2001). Emotional intelligence: Conceptualization and measurement. En G.J.O. Fletcher y M.S. Clark, (Eds.), *Blackwell handbook of social psychology: Interpersonal processes*, 279-307. Malden, MA: Blackwell Publisher.
- Sanjuán, P., Pérez, M.P. y Bermúdez, J. (2000). Escala de autoeficacia general: datos psicométricos de la adaptación para población española. *Psicothema*, 12(Sup.), 509-513.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Bakken, J. P. y Brigham, F. J. (1993) Reading versus doing: The relative effects of textbook-based and inquiry-oriented approaches to science learning in special education classrooms. *The Journal of Special Education*, 27, 1-15.
- Sevilla, J., Ortega, J., Blanco, F., Sánchez, B., B. y Sánchez, C. (1990). Física general para estudiantes ciegos. *Revista Española de Física*, 4(2),45-52.
- Soler, M.A. (1999). *Didáctica multisensorial de las ciencias: un nuevo método para alumnos ciegos, deficientes visuales, y también sin problemas de visión*. Barcelona: Paidós.
- Stake R. E. (2007). *Investigación con estudio de casos*. Madrid. Morata, s. L.
- Tracy, J. L. y Matsumoto, (2008). The spontaneous expression of pride and shame: Evidence for biologically innate nonverbal displays. *Journal List, Proc Natl Acad Sci U S A* Recuperado en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2575323/>
- Tyson, H. y Woodward, A. (1989) Why students aren't learning very much from textbooks. *Educational Leadership*, 47, 14-17
- Valencia, L. (2006). Teoría del aprendizaje social y/o teoría cognitivo social de Bandura. En L. Bardales, P. Díaz, M. Jiménez, M. Terreros y L. Valencia, (Eds.) *Psicología Social: Pasado, Presente y Futuro* (193-221). Universidad del Valle: Instituto de Psicología.
- Velásques, A. (2012). Revisión histórico-conceptual del concepto de autoeficacia. *Pequén*, 1(2), 148-160.
- Vivas, M., Gallego, D. y González, B. (2007). *Educación de las emociones*. Mérida, Venezuela: Producciones Editoriales C.A.
- WHO, (2005). *State of the world's sight: VISION 2020: the right to sight 1999-2005*. London: International Agency for the Prevention of Blindness.

WHO.(2007). *Vision 2020: the right to sight: Global initiative for the elimination of avoidable blindness: action plan 2006-2011*. Geneva: WHO.

World Health Organization, International Agency for the Prevention of Blindness(2004). *Low vision: priorities and objectives: what do we want to achieve?* Geneva: WHO.

Yankovic, B. (2011). Emociones, sentimientos, afecto: el desarrollo emocional. learn anything? *Learning Disabilities Research & Practice*, 16, 18-27.

Zimmerman, B.J., Kitsantas, A., y Campillo, M. (2005). Evaluación de la autoeficacia regulatoria: una perspectiva social cognitiva. *Revista Evaluar*, 5, 1-21.

ANEXO

Anexo 1



CUESTIONARIO DE AUTOEFICACIA GENERAL Y DE EMOCIONES PERCIBIDAS POR PERSONAS CIEGAS DESPUÉS DE EXPLICAR UN TEMA DE CIENCIAS CON LA METODOLOGÍA DE LA INDAGACIÓN

Esta investigación, encuadrada dentro del Master Universitario en Investigación en la Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Experimentales, se está llevando a cabo en personas ciegas o con discapacidad visual sobre el recuerdo de las emociones percibidas en ciencias en su etapa escolar y las emociones percibidas después de explicar el tema del agua por el aprendizaje por descubrimiento.

Se les ruega que respondan con sinceridad. No hay preguntas correctas o incorrectas.

Si en algún caso no está seguro de una respuesta, diga aquella que más se acerque a lo que hace, piensa o siente. Por favor, responda a todas las preguntas.

Les recordamos que las respuestas a estos cuestionarios son estrictamente confidenciales y permanecerán en el anonimato; nadie va a saber lo que ha respondido.

Muchas gracias por colaborar en esta investigación.

PRIMERA PARTE: DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS

4. Sexo: Hombre: <input type="checkbox"/> Mujer: <input type="checkbox"/>
5. Edad aproximada:
6. ¿Qué estudios ha realizado?

SEGUNDA PARTE: PREGUNTAS RELACIONADAS CON LA DISCAPACIDAD Y CON LAS CIENCIAS

4. ¿A qué edad empezó a tener problemas de visión?
5. ¿Qué problema de la vista tiene y que síntomas presenta?

6. ¿Necesita ayuda de otra persona para desenvolverse en la vida? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
7. ¿Le gustaban las materias de ciencias en su etapa escolar? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
8. ¿Tenía dificultades para comprenderlas?
9. ¿En qué etapa de tu vida escolar has tenido más dificultades en ciencias? ¿por qué?
10. ¿Cómo ha intentado solucionar esas dificultades?

TERCERA PARTE: RECUERDO DE LAS EMOCIONES QUE HAS SENTIDO EN LA ETAPA ESCOLAR

11. Durante tu etapa escolar, ¿recuerda que emociones sentía cuando le daban clase de ciencias en primaria, secundaria y u otros estudios superiores?

A continuación, encontrará algunas emociones que podría sentir en la etapa escolar. Escuche atentamente cada emoción y diga si la ha sentido o no, esas emociones en su etapa escolar

- ✓ Diga si o no a la emoción que más se aproxime a sus preferencias.
- ✓ No hay respuestas correctas o incorrectas, ni buenas o malas.
- ✓ No emplee mucho tiempo en cada respuesta.

	Primaria	Secundaria	Otros estudios
Alegría			
Amor			
Vergüenza			
Ansiedad			
Confianza			
Asco			
Entusiasmo			
Ira			
Miedo			
Felicidad			

Admiración			
Culpabilidad			
Tristeza			
Sorpresa			
Nerviosismo			
Preocupación			
Tranquilidad			
Satisfacción			

CUARTA PARTE: EMOCIONES SENTIDAS DESPUÉS DE LA EXPLICACIÓN DEL TEMA DEL AGUA

12. Actualmente cuando se le ha explicado el tema del agua de química con una metodología distinta, ¿qué emociones han sentido después de explicar el profesor? Responda sí o no, si ha sentido alguna de estas emociones

	Si	No
Alegría		
Amor		
Vergüenza		
Ansiedad		
Confianza		
Asco		
Entusiasmo		
Ira		
Miedo		
Felicidad		
Admiración		
Culpabilidad		
Tristeza		
Sorpresa		
Nerviosismo		
Preocupación		
Tranquilidad		
Satisfacción		

13. ¿Cree que han mejorado sus emociones con respecto al tema del agua? ¿a qué causas ha atribuido el cambio de emociones?

Causas por las que puede haber un cambio de emociones		
	Si	No
Por el profesor		
Por el contenido de la materia		
Por la metodología utilizada		
Porque usted ha madurado como persona		
Porque se ha creado un ambiente relajado		

**QUINTA PARTE GENERAL: ESCALA DE AUTOEFICACIA GENERAL (BAESSLER Y SCHWARZER, 1996).
ADAPTACIÓN DE SANJUÁN, PÉREZ Y BERMÚDEZ (2000).**

14. A continuación encontrará algunas afirmaciones sobre sus emociones y sentimientos. Marque con una "X" la respuesta que más se aproxime a sus preferencias, siendo el valor 1 "Nunca" y el valor 10 "Siempre".

11. Puedo encontrar la forma de obtener lo que quiero, aunque alguien se me oponga.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. Puedo resolver problemas difíciles si me esfuerzo lo suficiente.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13. Me es fácil persistir en lo que me he propuesto hasta llegar a alcanzar mis metas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14. Tengo confianza en que podría manejar eficazmente acontecimientos inesperados.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15. Gracias a mis cualidades y recursos puedo superar situaciones imprevistas.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16. Cuando me encuentro en dificultades puedo permanecer tranquilo/a porque cuento con las habilidades necesarias para manejar situaciones difíciles.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17. Venga lo que venga, por lo general, soy capaz de manejarlo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
18. Puedo resolver la mayoría de los problemas si me esfuerzo lo necesario.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
19. Si me encuentro en una situación difícil, generalmente se me ocurre qué debo hacer.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20. Al tener que hacer frente a un problema, generalmente se me ocurren varias alternativas de cómo resolverlo.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

MUCHAS GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN