

**TRABAJO FIN DE GRADO MAESTRO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA**

**UN ESTUDIO SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA SERIE
NUMÉRICA EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA**

Alumno: Edgar Ramos Ruíz

Tutora: Alicia Bruno Castañeda

Curso Académico: 2022-2023

Convocatoria: Junio

RESUMEN

En este Trabajo de Fin de Grado (TFG) se realiza un estudio sobre el uso de la serie numérica en alumnado de primero de Educación Primaria. Se evalúa el éxito y se analizan los errores en el recitado oral y en la escritura de la serie numérica. A través de dos pruebas, una escrita y otra oral que respondieron 16 alumnos de 1º de Educación Primaria, se desglosan sus principales dificultades y se analizan en función de diferentes tipos de actividades: serie numérica progresiva, regresiva, encontrar el número que falta, y utilizar la serie para contar y dar el cardinal. Por último, se agrupan los alumnos en función de las habilidades logradas en las pruebas.

PALABRAS CLAVE: Serie numérica, conteo, errores, Educación Primaria.

ABSTRACT

This Bachelor's Thesis (TFG) carries out a study on the use of number series in first-grade primary school students. The success and errors in both oral recitation and written expression of number series are evaluated. Through two tests - one written and one oral - 16 first-grade primary school students participated, and their main difficulties are analyzed based on different types of activities, such as progressive and regressive number series, finding the missing number, and using the series to count and provide the cardinal number. Finally, the students are grouped according to their achieved abilities in the tests.

KEY WORDS: Number series, counting, errors, education primary.

ÍNDICE

	Página
1. Introducción	3
2. Antecedentes	3-9
2.1 Leer números	4
2.2 Escribir números	5
2.3 Recitar, leer o escribir la serie numérica.	6
2.4 Contar colecciones.	8
2.5 Dar el cardinal de una colección.	9
3. Investigación sobre la serie numérica en Primaria	10-13
3.1 Objetivos de la investigación	10
3.2 Metodología	10
3.2.1 Instrumento de evaluación	10
3.2.2 Recogida de la información	12
3.2.3 Análisis de los datos	13
4. Resultados	13-24
4.1 Serie numérica progresiva	13
4.2 Serie numérica regresiva	16
4.3 Encontrar el número que falta	18
4.4 Contar y dar el cardinal de una colección	20
4.5 Análisis por alumnos	22
5. Conclusiones	24-25
Bibliografía	26
Anexos	27-45

Introducción

El conocimiento y uso de la serie numérica de los números naturales es esencial en el desarrollo del concepto del número. A pesar de su importancia, en el aprendizaje numérico inicial, los estudiantes a menudo presentan dificultades para aplicarla correctamente, lo que puede afectar en el aprendizaje matemático posterior (Fernández. et al., 1991).

El currículo de Matemáticas para Educación Primaria de la Ley Orgánica de Modificación de la Ley de Educación en Canarias (Decreto 211 /2020) señala la importancia de que los estudiantes de Primaria logren una comprensión de los números, los usen en diferentes contextos, mostrando capacidad para realizar operaciones aritméticas básica y para resolver problemas matemáticos sencillos. Además, se destaca la importancia de fomentar el pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes, señalando que se incluirán contenidos curriculares que permitan el análisis y la comprensión de la serie numérica.

En este TFG, reflexionaremos sobre la importancia del aprendizaje de la serie numérica y evaluaremos su uso por parte de estudiantes de primero de Educación Primaria (6-7 años). El objetivo principal de este trabajo es evaluar los logros y dificultades de estudiantes que se están iniciando en el aprendizaje del sistema de numeración decimal, respecto al manejo de la serie numérica. También se categorizarán los errores en el recitado y escritura de la serie numérica.

El trabajo se presenta organizado en cuatro apartados. En primer lugar, se realiza una revisión de estudios relacionados con el uso del aprendizaje numérico inicial por parte de estudiantes de Infantil y Primaria. En los apartados subsiguientes, se exponen los objetivos del estudio, se describe la metodología utilizada, la organización y el análisis de los datos recopilados, y se presentan los resultados obtenidos. En el último apartado se presentan las conclusiones. Se aporta la bibliografía con las fuentes utilizadas y, en los anexos se añade la información complementaria, como es el caso de las pruebas diseñadas para realizar la investigación.

2. Antecedentes

Este trabajo está dedicado al conocimiento numérico inicial del alumnado de Educación Primaria, en cuanto al uso que muestran de la serie numérica de los números naturales la cual hace referencia a la secuencia de números ordenados. El alumnado de estas edades debe aprender a escribir la serie numérica de manera progresiva y regresiva. Ejemplo: 1,2,3,4... o bien 5,4,3,2,1, respectivamente. La serie numérica, se utiliza principalmente en el conteo para dar el cardinal de una colección.

El concepto de número implica manejar diversos procedimientos que en ocasiones se usan interrelacionados, los cuales son:

1. Leer números.
2. Escribir números.
3. Recitar o leer la serie numérica.
4. Contar colecciones, decir y señalar al mismo tiempo.
5. Dar el cardinal de una colección.
6. Ordenar números.
7. Ordenar colecciones según su número cardinal.
8. Leer o escribir números ordinales.
9. Establecer el número ordinal de un elemento en una colección.

De todos estos procedimientos, en este TFG están implicados: 1, 2, 3, 4, 5. A continuación comentaremos algunas ideas con respecto a estos procedimientos.

2.1 Leer números

La lectura de números es la habilidad para comprender los valores numéricos representados por los símbolos escritos, retenerlos mentalmente y/o expresarlos de manera oral o escrita. Esta habilidad es fundamental en el aprendizaje numérico, ya que es necesaria para la construcción del sistema de numeración decimal y para la realización de operaciones numéricas. En el contexto de este TFG, la lectura de números es una habilidad básica para analizar la lectura de la serie numérica cuando se presenta de forma escrita.

En español, la lectura y elocución de números se efectúa de izquierda a derecha, lo mismo que la palabra escrita. Así, por ejemplo, 354, se lee como trescientos cincuenta y cuatro. Tenemos excepciones en los primeros números de la segunda decena, debido a su etimología griega, por ejemplo: once, doce, trece, catorce y quince (Dickson, 1991). Fernández et al. (1991) señala que en el aprendizaje verbal de los números, muchos niños saben sus nombres antes de conocer su significado. Sin embargo, encuentran dificultades a partir del 10, al no reflejar los nombres la secuencia exacta de la composición de los números. Así, 11, 12, 13, 14 y 15, si se siguiese una nomenclatura lógica, sería diez y uno, diez y dos, etc. (p.165)

Muchos adultos leen fácilmente números grandes, como 19930, agrupando mentalmente los dígitos por tríos, y llegando así a “diecinueve mil novecientos treinta”, sin embargo los niños tardan en adquirir esta técnica (Dickson.1991).

2.2 Escribir números

La escritura de números es una habilidad matemática básica que se espera que los estudiantes de Educación Primaria adquieran y dominen progresivamente en diferentes cursos escolares. Es importante para los estudiantes aprender a escribir los números correctamente para evitar confusiones en la comunicación matemática. Esto implica conocer la escritura de los símbolos de cada dígito del 0 al 9 y la combinación de varios de ellos, cumpliendo las normas del sistema de numeración decimal.

Según Cañellas y Rassetto (2013), el aprendizaje del sistema de numeración decimal escrito es un camino que precisan recorrer los niños; es espontáneo, ya que responde a una construcción histórica y cultural. Son necesarias determinadas prácticas para que los alumnos avancen en sus conceptualizaciones del sistema de numeración (p.99).

Ginsburg (1977) identifica tres fases en el desarrollo de la comprensión del valor relativo, respecto a la simbolización escrita de los números. En la primera fase, el niño escribe correctamente los números, pero no sabe por qué. En la segunda fase, el niño comprende que otras formas de escribir un número determinado son erróneas; por ejemplo, que sería incorrecto escribir «31» para denotar «trece». En la tercera, el niño es capaz de relacionar la notación escrita de los números con el principio de valor relativo.

Los estudiantes a menudo cometen errores en la escritura de los números, los que destacan:

- **Invertir los números:** Escribir el número 12 como 21.
- **Omitir ceros:** Los niños pueden olvidar escribir los ceros en los números que tienen un valor de lugar vacío. Por ejemplo, escribir el número 203 como 23.
- **Confundir números similares:** Los números como 6 y 9, o 2 y 5 pueden confundirse fácilmente.
- **Escribir en efecto espejo:** confundir la escritura de los números que tienen simetría en el eje vertical, como el 3 y el \mathcal{E} .

Según Fernández et al. (1991), un porcentaje alto de alumnos no van a presentar dificultad para la asociación del nombre del número y su expresión gráfica mediante signos, pero sí aquellos niños con alteraciones espaciales y desarrollos madurativos lentos, así como los alumnos que tienen retrasos en la afirmación de la lateralidad. Estos autores destacan la importancia de trabajar la comprensión del sistema de numeración y el valor posicional de los dígitos para prevenir y corregir los errores en la escritura de números a lo largo de la Educación Primaria.

2.3 Recitar, leer o escribir la serie numérica

Recitar, leer o escribir la serie numérica se refiere a la habilidad de los estudiantes para decir en voz alta o de forma escrita, de forma ordenada y secuencial, los números en su correcto orden a partir de cualquier número dado.

Es esencial comprender que la serie numérica está ordenada, es progresiva, y cada número supone una unidad más que su anterior, es decir, cada número engloba a todos los que le preceden, si se piensa en términos de cantidad (Fernández et al. 1991).

Es común que los estudiantes presenten errores en la recitación de la serie numérica, que pueden estar relacionados con la falta de comprensión del sistema de numeración decimal, la confusión entre los dígitos, la mala pronunciación o la falta de práctica. El aprendizaje de la serie numérica se produce lentamente, desde la Educación Infantil y a lo largo de la Educación Primaria.

Clements y Sarama (2004) recomiendan que, entre los 2 y los 4 años, se aprenda la secuencia hasta el “diez”. A los 4-5 años, hasta el “treinta” (o más), haciendo un especial énfasis en los patrones en el conteo oral; es decir, sabiendo que “veintiuno, veintidós...” acaba igual que “uno, dos...”. Con 5-6 años, la secuencia puede llegar a “cien”, incluyendo el conteo de diez en diez, con especial atención a los patrones. Sabemos que en España el aprendizaje de los números mayores que diez se produce curricularmente a partir de los 6-7 años.

Para lograr el dominio de la secuencia numérica, según Fuson y Hall (1983) el niño recorre cinco niveles:

-**Nivel cuerda.** La sucesión empieza en uno y los términos no están diferenciados. Por ejemplo, uno, cuatro, treinta y dos.

-**Nivel cadena irrompible.** La sucesión comienza en uno y los términos que conoce están diferenciados. Uno, dos, tres, cuatro. No es capaz de repetir esta secuencia si se le pide que la diga empezando en un término distinto del uno.

-**Nivel cadena rompible.** La sucesión de los términos que conoce la puede comenzar en un término cualquiera.

-**Nivel cadena numerable.** Puede recitar en términos de la secuencia numérica “desde a hasta”.

-**Nivel cadena bidimensional.** Desde un término cualquiera, se puede recorrer la secuencia en ambas direcciones.

Indica Muñoz-Catalan (2018, p. 25) que: “Casi como un juego, los niños comienzan aprendiendo la secuencia numérica, es decir, la sucesión de etiquetas verbales en un determinado orden siempre de la misma manera. Desde el principio, tal aprendizaje comienza a ser usado en experiencias diarias, inicialmente solo como secuencia verbal que permite diferenciar hitos (como en el juego del escondite).

Los niños manejan la secuencia de numerales desde muy temprano (Fuson y Hall, 1983), pero es posible que solo sepan que la secuencia de conteo se compone de números y que estos han de repetirse siempre en el mismo orden, sin que ello implique una comprensión conceptual (Brainerd y Gordon, 1994; Sánchez, 2013). Según Fernández (2015), la comprensión conceptual implica dos aspectos básicos. Por un lado, reconocer el orden en el que aparecen los términos en el recitado, por otro lado, entender la propiedad antisimétrica, es decir que si x es el siguiente a y , entonces y no es el siguiente a x .

Según Fernández et al. (1991, p. 167), la serie numérica regresiva implica una mayor dificultad que la progresiva. En ellas influyen las alteraciones perceptivas temporo-espaciales, las cuales inciden en la identificación correcta del antes-después, primero-último, menor-mayor. También señalan dificultades en la realización de seriaciones numéricas en las que se omite algún número, como, por ejemplo, contar de 2 en 2, de 5 en 5.

2.4 Contar colecciones

Contar es una habilidad numérica que implica asignar un número de la serie numérica ordenada a cada elemento de una colección. Según Muñoz-Catalán y Liñan (2018, p. 43), el acto de contar, ligado en sus inicios a conjuntos pequeños de objetos, tiene una naturaleza algorítmica, pues consiste en un procedimiento constituido por una secuencia estable de pasos

que aseguran que los alumnos respondan exitosamente a la pregunta de "cuántos hay" en un conjunto finito de objetos. Se han determinado cinco principios implícitos en el proceso de contar que son los siguientes:

-Principio de abstracción. Cualquier conjunto o colección de objetos es contable. Puede suceder que los elementos que forman el conjunto sean todos homogéneos (lápices), o que no lo sean (lápices y bolígrafos), en este último caso el resultado de contar habrá que expresarlo en una categoría superior que comprenda a las dos anteriores como subconjuntos.

-Principio de irrelevancia del orden. El cardinal de un conjunto, no depende del orden en que se señalen los elementos para contarlos. Al contar una colección el resultado no depende de a qué elemento le asignemos el uno, el dos, etc.

-Principio del orden estable. Para contar, los términos de la serie numérica se han de recitar, siempre en el orden establecido. No se obtendría un buen resultado si al contar se utiliza una secuencia: "uno, tres, siete, cuatro, ocho", para contar una colección de cuatro elementos.

- Principio de correspondencia uno a uno. Al contar los elementos de un conjunto, se va recitando la secuencia y a la vez se van señalando los elementos de la colección. Esto supone que a cada elemento del conjunto se le asignará una palabra numérica y recíprocamente, cada palabra estará asociada con un elemento. No es válido según este principio, repartir una misma palabra numérica entre varios objetos.

-Principio de cardinalidad. El último término obtenido al contar todos los objetos de la colección, indica el número de objetos que tiene dicha colección o cardinal.

El conteo no siempre es una tarea sencilla y puede llevar a errores, especialmente cuando se trata de contar grandes cantidades o cuando hay ciertas restricciones en el conteo. Entre los errores destacados se encuentran:

- Errores de recitado. Recitado incorrecto de la serie numérica: al contar, es frecuente que se omitan números, se altere su orden, se repitan o incluso se incluyan palabras no numéricas. Estos errores indican que el niño aún no ha adquirido el principio fundamental del orden estable en el conteo.

- *Errores de coordinación:* falta de coordinación entre la emisión de la palabra y la señalización del objeto. Por ejemplo, señalar dos objetos cuando se dice "cuatro", o señalar solo un objeto cuando se dice "dos, tres". Estos errores pueden indicar un desconocimiento del *principio de la correspondencia uno a uno*.

- *Errores de partición:* el estudiante no lleva un registro adecuado de lo que ha contado y de lo que falta por contar, lo que le lleva a errores como contar un objeto varias veces o dejar algunos objetos sin contar. También está asociado al escaso dominio del *principio de correspondencia uno a uno*.

2.5 Dar el cardinal de una colección

Dar el cardinal de una colección es una destreza numérica que consiste en contar los elementos de una colección y asignar un número que represente la cantidad total de elementos. Es el último principio del conteo. Y una de las primeras habilidades numéricas que los estudiantes aprenden en la Educación Infantil. Para dar el número cardinal de una colección, es necesario que el estudiante cuente cada uno de los elementos de la colección y asigne un número que represente la cantidad total de elementos. Los niños toman pronto contacto con el significado cardinal del número. Por ejemplo para el término “dos”, por ejemplo, como muy tarde, cuando cumple “dos años” y se le insiste que cumple dos años a la vez que se levantan “dos dedos” de la mano. Además de ésta, tendrá otras experiencias diferentes asociadas con el número dos en otros contextos, cada una de dichas experiencias aportará al niño un significado distinto que, posteriormente, asociará y dará lugar a un concepto de “dos” de tipo general.

Se considera un momento importante en el desarrollo del concepto de número aquel en que el niño descubre la cardinalidad. Se admite que un niño ha adquirido la cardinalidad cuando es capaz de realizar uno de estos comportamientos.

Responder inmediatamente a la pregunta ¿Cuántos hay? Enfatizar la última palabra al contar los elementos de una colección. Repetir el último término al realizar un recuento.

En este TFG nos planteamos analizar el dominio de la serie numérica en el momento que los niños están adquiriendo la noción de decena y construyendo su conocimiento numérico hasta el 100, que corresponde con el primer curso de Educación Primaria.

3. Investigación sobre la serie numérica en Primaria

3.1 Objetivos de la investigación

Los objetivos de la investigación realizada con el alumnado de 1º de Educación Primaria son:

1. Evaluar el éxito y el fracaso en el recitado y escritura de la serie numérica.
2. Analizar sus errores en el recitado y escritura de la serie numérica.
3. Contrastar la diferencia entre el éxito de la serie numérica de manera oral y escrita.

3.2 Metodología

La investigación planteada se ha llevado a cabo en el centro CEIP Los Menceyes (Tenerife), en un aula de 1º de Primaria que constaba de 16 estudiantes (a partir de ahora, A1, A2, A3, ..., A16). Se trata de un centro al que acude alumnado de nivel socioeconómico bajo, en el que abunda el absentismo escolar, por muchos factores familiares que se detallan en el Anexo 1. El alumno A12 presenta Trastorno de Atención e Hiperactividad (TDAH) y participó en la investigación sin adaptación porque sus habilidades matemáticas correspondían a su curso. El alumno A16 presentaba rasgos del Trastorno del Espectro Autista (TEA) y se le incluyó en el estudio con algunas modificaciones en las tareas utilizadas, con el fin de adaptarlos a su nivel académico.

Los conocimientos numéricos previos de los alumnos de este grupo al comienzo de esta experiencia eran los propios de 1º de Educación Primaria en la mitad de curso: conocimiento numérico del sistema de numeración decimal hasta el 59; sumas de dos cifras sin llevadas, con resultado máximo de 59; y restas de dos cifras sin llevadas, con minuendo de máximo 59.

3.2.1 Instrumento de evaluación

Para evaluar las habilidades de los estudiantes de 1º de Educación Primaria en el recitado y escritura de la serie numérica se diseñaron dos pruebas, una escrita y otra oral, que abarcaban números entre 1 y 59. Las pruebas completas se muestran en el Anexo 2. En la Tabla 1 se describen las características matemáticas de cada uno de los ítems de dichas pruebas, así como el código que se utilizará en el análisis de los datos y los resultados.

Las pruebas escrita y oral estaban conformadas cada una por 12 ítems (señalados en la segunda columna de la Tabla 1). Las pruebas fueron contestadas por los 16 alumnos de la clase. Para el estudiante con TEA, A16, se elaboró una prueba diferente, utilizando la misma tipología de ítems, pero disminuyendo el tamaño de los números: en los ítems tipo 1 el número máximo evaluado el 28; en los tipo 2 se evaluó series regresivas hasta el número 45;

en el tipo 3 la serie numérica más alta fue del 21 al 26; y, por último, en el tipo 4, el número más alto a contar fue el 9.

Tabla 1 Características de los ítems de las pruebas escrita y oral

Tipología	Ítem
Tipo 1. Serie numérica progresiva. Recitar o escribir parte de la serie numérica en un sentido ascendente. A su vez se consideraron tres formas de seguir la serie numérica progresiva.	
Tipo 1.1. Serie numérica progresiva de uno en uno: Recitar o escribir la serie numérica progresiva de uno en uno, de un número determinado hasta otro.	T1.1.1. Números entre 1 y 12 T1.1.2. Números entre 17 y 27 T1.1.3. Números entre 33 y 45
Tipo 1.2. Serie numérica progresiva de dos en dos: Recitar o escribir la serie numérica progresiva de dos en dos, de un número determinado hasta otro.	T1.2. Números entre 1 y 21
Tipo 1.3. Serie numérica progresiva de cinco en cinco: Recitar o escribir la serie numérica progresiva de cinco en cinco, de un número determinado hasta otro.	T1.3. Números entre 10 y 40
Tipo 2. Serie numérica regresiva. Recitar o escribir parte de la serie numérica en un sentido descendente. A su vez se consideraron dos formas de seguir la serie numérica regresiva.	
Tipo 2.1. Serie numérica regresiva de uno en uno: Recitar o escribir la serie numérica regresiva de uno en uno, de un número determinado hasta otro.	T2.1.1. Números entre 12 y 1 T2.1.2. Números entre 49 y 38
Tipo 2.2. Serie numérica regresiva de dos en dos: Recitar o escribir la serie numérica regresiva de dos en dos, de un número determinado hasta otro.	T2.2. Números entre 37 y 21
Tipo 3. Encontrar el número que falta: Decir o escribir el número que falta en un tramo dado de la serie numérica progresiva.	
Tipo 3.1 Encontrar el número que falta: Decir o escribir el número que falta en un tramo dado de la serie numérica progresiva de uno en uno	T3.1.1 Números entre 1 y 9 T3.1.2. Números entre 20 y 29 T3.1.3. Números entre 33 y 42
Tipo 4. Contar y dar el cardinal de una colección: Decir o escribir el cardinal de una colección de elementos haciendo uso del conteo.	
Tipo 4.1 Contar y dar el cardinal de una colección: Decir o escribir el cardinal de una colección de elementos que se presentan dibujados, haciendo uso del conteo.	T4.1. Números hasta el 14

3.2.2 Recogida de la información

La recogida de la información se llevó a cabo en cinco sesiones, en el aula ordinaria, con la supervisión del autor de este TFG. La prueba escrita se realizó en grupos de tres alumnos, situados en mesas separadas. Cada alumno realizó la prueba en 15 minutos, por lo cual la toma de datos de la prueba escrita fue de cuatro horas. La prueba oral se desarrolló de forma individual, y cada alumno empleó aproximadamente 10 minutos, por lo que la recogida de la información se llevó a cabo en tres horas. La diferencia de tiempo entre ambas pruebas se debió a la demora de los alumnos al escribir.

3.2.3 Análisis de los datos

Para analizar los datos de las dos pruebas se siguieron criterios similares. Primero se distinguió en cada ítem el éxito o el fracaso de cada alumno y, en su caso, se señalaron los errores, siguiendo un sistema de categorías previamente desarrollado y que se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2 Categorización de errores de la serie numérica

Código	Nombre	Explicación del error
E1	Efecto espejo	Escribir los números de forma simétrica a la correcta. Ejemplo: 1 2 3 4 5 6 7 9 ┆ 2 8 4 2 6 7 9
E2	Inversión de los números	Invertir el orden del valor posicional de las cifras Ejemplo: Invertir el orden de las decenas y las unidades (14 en lugar de 41)
E3	Inversión del sentido de la serie numérica	Seguir la serie numérica de forma regresiva cuando debería ser progresiva, o viceversa. Ejemplo: Para la serie numérica progresiva desde el 33 al 40: 33, 31, 29, 28, 27, 26, 25, 40.
E4	Repetición del número	Repetir un número de la serie numérica. Ejemplo: 1, 2, 3, 4, 4.
E5	No seguir el orden estable de la serie numérica	Escribir o decir un número que no corresponde en el recitado de la serie numérica. Puede producirse en series numéricas de uno en uno, de dos en dos, de cinco en cinco. Ejemplo Para la serie numérica de uno en uno: 1, 2, 3, 5

E6	Realizar avances y retrocesos en la serie numérica.	Avanzar y retroceder sin ningún patrón determinado al recitar o escribir la serie numérica Ejemplo: Para seguir la serie numérica de uno en uno del 37 al 43 decir: 37, 12, 23, 54, 48, 19, 76.
E7	Error en los principios del conteo	Cometer errores en los principios del conteo en actividades de dar el cardinal de una colección: orden estable, irrelevancia del orden, correspondencia de uno en uno y cardinalidad Ejemplo: Repetir el conteo de un objeto de una colección.
E8	No saber seguir la serie numérica con saltos diferentes a uno	Sólo sabe seguir la serie numérica de uno en uno Ejemplo: Realizar una serie numérica de 5 en 5 desde el 5 hasta el 30 de la siguiente forma: 5, 6, 7, 8, 9, 30

4. Resultados

En base a los objetivos planteados, se presentan los resultados organizados en cinco subapartados, en función de la tipología de ítems: 4.1. Serie numérica progresiva; 4.2. Serie numérica regresiva; 4.3. Encontrar el número que falta; 4.4 Contar y dar el cardinal; y por último, en el subapartado 4.5 se presenta un estudio global de las dos pruebas por cada alumno. Se presentarán los datos relativos al éxito en las pruebas oral y escrita y los datos sobre los errores.

4.1. Tipo 1. Serie numérica progresiva

En la Tabla 3 se muestra el éxito de los ítems de tipo 1, relacionados con el uso de la serie numérica progresiva, en las pruebas oral y escrita.

Tabla 3 Número de alumnos que responden de manera correcta a los ítems de Tipo 1. Serie numérica progresiva

Tipología de ítems	Prueba Escrita	Prueba Oral
T1.1		
T1.1.1	14	16
T1.1.2	9	12
T1.1.3	8	14
T1.2	T1.2	7
T1.3	T1.3	2

Comentaremos, en primer lugar, el éxito que han tenido los alumnos en los ítems de tipología T1.1 (Tabla 3 y 4). La mayoría de los alumnos/as de este grupo tiene bien interiorizado la serie numérica progresiva de uno en uno, desde 1 hasta el 20, tanto oral como escrita (T1.1.1),

y no tanto en los tramos superiores. El éxito decrece al recitar o escribir la serie numérica progresiva de uno en uno, en tramos superiores al 20 (T1.1.2 y T1.1.3), siendo superior en la oral frente a la prueba escrita, debido a que en esta última no aparecen lógicamente, los errores de escritura.

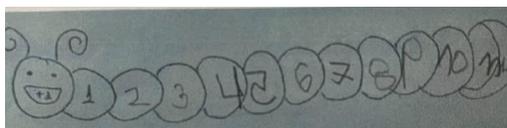
El éxito para seguir la serie numérica progresiva de dos en dos, baja considerablemente (T1.2), tanto en la prueba escrita, en la que solo 4 alumnos han tenido éxito, como en la prueba oral, en la que 7 alumnos han reflejado un buen rendimiento.

Para el ítem que pedía seguir la serie numérica progresiva de cinco en cinco (T1.3) se observa una mejora en la prueba escrita, ya que 8 alumnos tuvieron éxito, mientras que en el oral se obtienen los resultados más bajos en esta tipología. Esto puede estar condicionado por el menor dominio de la serie numérica a partir del 20 (T1.1.2 y T1.1.3).

Tabla 4 Errores de los ítems del Tipo 1. Serie numérica progresiva

Tipología de ítems	Prueba Escrita	Prueba Oral
T1.1	T1.1.1 E1, E3	
	T1.1.2 E1, E4, E6	E4, E6
	T1.1.3 E1, E3, E4, E6	E4, E6
T1.2	T1.2 E1, E6, E8	E4, E6, E8
T1.3	T1.3 E1, E5, E8, E6, E7	E4, E6, E8

En la Tabla 4 se muestran los errores encontrados en los diferentes ítems Tipo 1. En la prueba escrita destaca el error E1 que se encuentra en todos los ítems y que hace referencia al “Efecto espejo” en el trazo de los números. Esto es un error muy común en edades tempranas debido a que no se tiene interiorizado el trazo de los números. Los números que con más frecuencia se escriben con este efecto erróneo son el 5 y el 3. Ejemplificamos este error en el caso del alumno A7 (Figura 1).

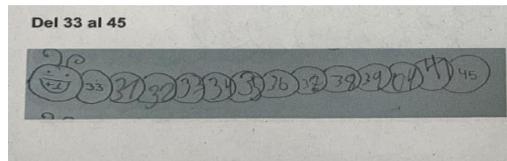


Respuesta: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

Figura 1. Error E1 en la tipología T1.1.1 del alumno A7

El error de confundir el sentido de la serie numérica, E3, lo encontramos en el ítem T1.1.1 y con mayor frecuencia en el ítem T1.1.3. Al alumno se le propone seguir la serie numérica hacia adelante y en cambio la realiza hacia atrás. El alumno A14 de la Figura 2 escribe la

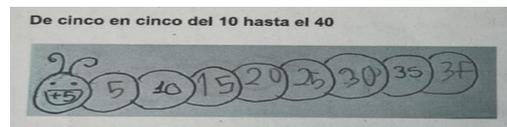
serie numérica progresiva de uno en uno, desde el 33 en adelante empezando por retroceder y saltándose el 32 (Figura 2).



Respuesta: 33, **31, 32, 33**, 34, 35, 36, 37, 38, 39, **04**, 41, 45

Figura 2. Error E3 en la tipología T1.3 del alumno A14

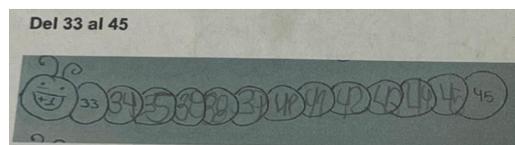
El error E7 relativo a los principios del conteo, se observa cuando los alumnos usan los dedos para contar. A pesar de que no es necesario contar, para saltar de cinco en cinco usaron los dedos. La alumna A5 comete este error al escribir la serie numérica de cinco en cinco (Figura 3).



Respuesta: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, **37**

Figura 3. Error E7 en la tipología T1.3 del alumno A5

Comenzando con los errores comunes a las dos pruebas, destaca el error E4 que aparece en todos los ítems de esta tipología de series progresivas, en tareas en las que se les da un número inicial y otro final. El error se produce en estos ítems porque el alumnado se salta un número de la serie numérica y para que la serie llegue al número final dado, lo solucionan repitiendo un número. Por ejemplo, en la Figura 4 se muestra la respuesta del alumno A12 en la que comete este error. El ítem proporciona el número inicial 33 y el final 25. El alumno A12 repite el número 38 y el 45 debido a que se ha saltado el 37 (Figura 4).

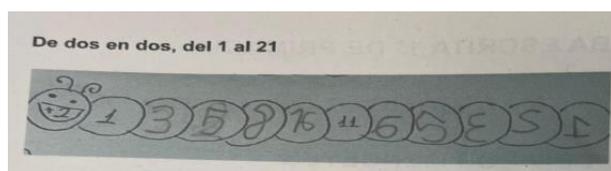


Respuesta: 33, 34, 35, 36, **38, 38**, 39, 40, 41, 42, 43, 44, **45, 45**

Figura 4. Error E4 en la tipología T1.1.3 del alumno A12

El error E8 aparece en las tipologías de ítems T1.2 y T1.3 de ambas pruebas. Este error sucede cuando el estudiante no sabe seguir series numéricas que no sean de uno en uno. Es el caso de la alumna A11 que, al pedirle que siguiera la serie progresiva de dos en dos, escribe una serie numérica errónea primero de forma progresiva y a partir del 11, regresiva

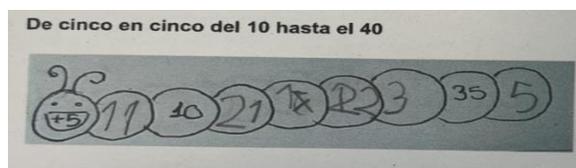
(Figura 5).



Respuesta: 1, 3, 5, **8, 16**, 11, **6, 5, 3, 2, 1**

Figura 5. Error E8 en la tipología T1.2 del alumno A11

El error E6 se dio en todos los ítems excepto en el T1.1.1 escrito. Consiste en escribir o decir números de forma incorrecta, sin ningún patrón concreto. Indica un desconocimiento de la serie numérica. Es el caso del alumno A14 de la Figura 6 que demuestra no conocer la serie numérica con saltos de cinco en cinco (Figura 6).



Respuesta: **11, 10, 21, 17, 22, 3, 35, 5**

Figura 6. Error E6 en la tipología T1.3 del alumno A14

4.2 Tipo 2. Serie numérica regresiva

La Tabla 5 muestra el éxito en los ítems Tipo 2 correspondientes al recitado o escritura regresiva de la serie numérica.

Tabla 5 Número de alumnos que responden de manera correcta a los ítems Tipo 2

Tipología de ítem		Prueba Escrita	Prueba Oral
T2.1	T2.1.1	8	8
	T2.1.2	10	10
T2.2	T2.2	6	11

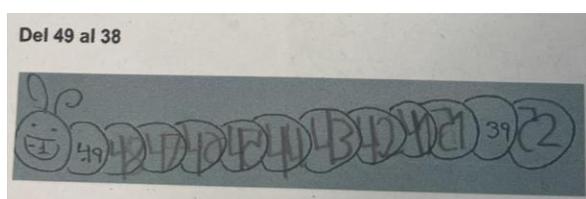
Aunque se observa un bajo éxito en los tres subtipos de ítems, fue similar en la prueba oral y escrita, salvo en el ítem T2.2 que fue superior en la prueba oral. Esto es debido a que en la prueba oral desaparecen los errores de escritura de los números.

Algo que sorprende es que, en la tipología T2.1.2 (con números de 49 al 52), tuvo más éxito que la T2.1.1 de forma oral y escrita. La tabla 5 recoge los errores de los ítems tipo 2.

Tabla 6 Errores de los ítems del Tipo 2

Tipología de ítems		Prueba Escrita	Prueba Oral
T2.1	T2.1.1	E1, E6	E4, E6
	T2.1.2	E1, E4, E6	E4
T2.2	T2.2	E4, E6, E7, E8	E7, E8

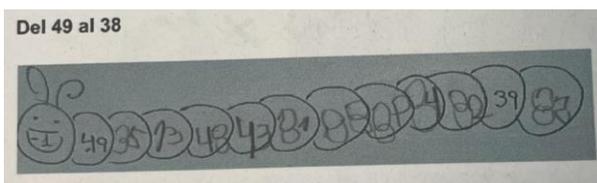
El error E1 se produce en la prueba escrita en los ítems T2.1.1 y T2.1.2 (ver ejemplo en la Figura 7 del alumno A7).



Respuesta: 49, 48, 47, 46, 45, 44, 43, 42, 41, **51**, 39, **52** (donde el 51 y 52 lo escribe con efecto espejo)

Figura 7. Error E1 en la tipología T2.1.2 de alumno A7

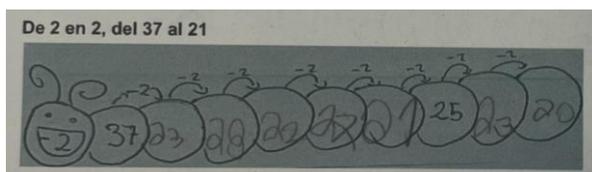
El error E6 se encuentra en las tipologías T2.1.1, T2.1.2 y T2.2 en la prueba escrita, y EN LA T2.1.1 de la prueba oral. Se produce cuando el alumno dice o escribe números incorrectos con avances y retrocesos, mostrando desconocimiento en la serie numérica. Se observa en la Figura 8 por parte del alumno A2.



Respuesta: 49, **35**, **13**, 48, **43**, **81**, **88**, **89**, **84**, **32**, 39, **35**

Figura 8. Error E6 en la tipología T2.1.2 del alumno A2

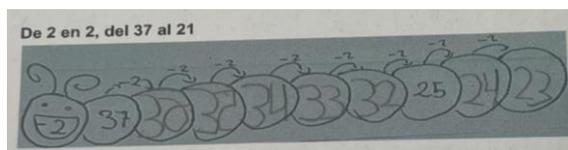
Un error que encontramos tanto en la prueba escrita como en la oral es el de repetir un número de la serie numérica (E4) en las tipologías T2.1.1y T2.2. Un ejemplo de ello se observa en el alumno A6 (Figura 9).



Respuesta: 37, 23, 28, **22, 22**, 21, 25, 23, 20

Figura 9. Error E4 en la tipología T2.2 del alumno A6

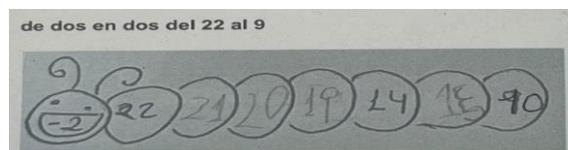
De nuevo, el error E7 lo encontramos únicamente en la tipología T2.2, debido a errores en los principios del conteo, al apoyarse en los dedos para seguir la serie numérica. Por ejemplo, el alumno A15 no cumple el principio del orden estable (Figura 10).



Respuesta: 37, **36, 35, 34, 33, 32**, 25, 24, 23

Figura 10. Error E7 en la tipología T2.2 del alumno A15

Por último, encontramos el error E8 que aparece en el ítem T2.2. En la que algunos alumnos sólo saben seguir la serie numérica de uno en uno. Este error lo podemos encontrar de la respuesta del alumno A 16 (Figura 11).



Respuesta: 22, **21, 20, 19, 14, 15, 10**

Figura 11. Error E8 en la tipología T2.2 del alumno A16

4.3 Tipo 3. Encontrar el número que falta

La Tabla 7 muestra los resultados de los tres ítems que evalúan la habilidad de los estudiantes para observar el número que falta en medio de un tramo de la serie numérica.

Tabla 7 Número de alumnos que responden de manera correcta a los ítems Tipo 3

Tipología de ítems	Prueba Escrita	Prueba Oral
3.1	3.1.1	16
	3.1.2	14
	3.1.3	16

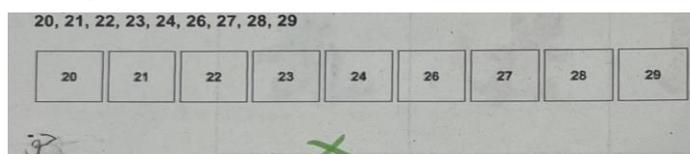
En este caso se ha obtenido menor éxito en la prueba oral que en la prueba escrita, resultando

en esta última un éxito entre 14 y 16 alumnos. Llama la atención el éxito en el ítem T3.1.3, que corresponde con la serie numérica entre el 20 y 29, que fue la secuencia con más dificultades en los ítems Tipo 1 y 2.

Tabla 8 Errores de los ítems del Tipo 3. Encontrar el número que falta

Tipología de ítems	Prueba Escrita	Prueba Oral
T3.1.1	E1, E5	E7
T3.1	T3.1.2	E1, E5
	T3.1.3	E1, E5
		E5, E7

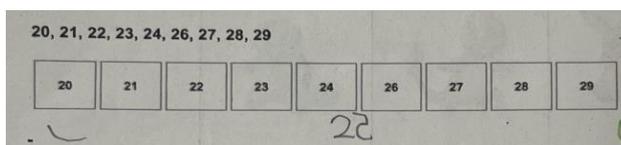
Como se observa en la Tabla 8, el error que predomina en estos ítems es el error E5 que aparece en todas las tipologías, menos en la T3.1.1 de la prueba oral. Este consiste en decir un número que no corresponde con su lugar de la serie numérica y puede producirse en cualquier tramo numérico. Un ejemplo de este error lo comete el alumno A7 al escribir el número 32 en lugar de el número 25 (Figura 12).



Enunciado: 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29
 Respuesta: 32

Figura 12. Error E5 en la tipología T3.1.2 del alumno A7

Se sigue produciendo el error en la escritura de números en espejo en todos los ítems escritos. Como es el ejemplo de la alumna A6 que escribe el número 25 en espejo (Figura 13).



Enunciado: 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29
 Respuesta: 25

Figura 13. Error E1 en la tipología T3.1.2 de la alumna A6

Por último, el error E7, se observa en la prueba oral en alumnado que cuenta con los dedos, en especial, incumpliendo el principio de correspondencia uno a uno. Este error lo podemos apreciar en la alumna A5 que al contar con los dedos, tocó dos de ellos, utilizando el mismo número.

4.4 Tipo 4: Contar y dar el cardinal de una colección

La Tabla 9 presenta los resultados de la tipología 4 en los que se deben contar y dar el cardinal de una colección de elementos presentados en el dibujo.

Tabla 9 Número de alumnos que responden de manera correcta a los ítems Tipo 4

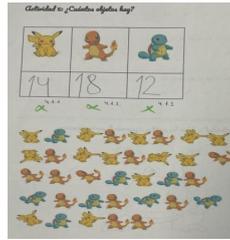
Tipología de ítems	Prueba Escrita	Prueba Oral	
	T4.1.1	11	16
T4.1	T4.1.2	12	14
	T4.1.3	11	12

El objetivo es analizar el uso de la serie numérica en un proceso de conteo, lo que implica que sea una tipología muy diferente a las otras. En la prueba escrita los alumnos debían contar objetos dibujados de una colección y escribir su cardinal. En la oral, se les pidió que contaran objetos reales y dijeran el cardinal en voz alta. Se observa un alto nivel de éxito en las dos pruebas, aunque con mejores resultados en la prueba oral, de nuevo debido a que no aparecen los errores de escritura de los números. En las preguntas T4.1.1 el conteo correspondía a cantidades menores que 10 y llevó a más éxito. El éxito es menor con cantidades mayores, T4.1.2 y T4.1.3.

Tabla 10 Errores de los ítems del Tipo 4. Contar y dar el cardinal de una colección

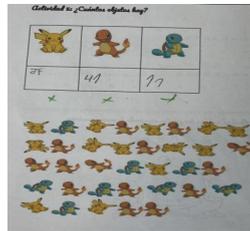
Tipología de ítems	Prueba Escrita	Prueba Oral	
	T4.1.1	E1, E2, E7	E7
T4.1	T4.1.2	E1, E2, E7	E7
	T4.1.3	E1, E2, E7	E7

En la Tabla 10 se muestran los errores, destacando el error E7, que se da en todos los ítems de esta tipología, tanto oral como escrita, y está asociado a un mal uso del conteo de objetos, lo cual es normal dadas las características de los ítems. En la Figura 14 se muestra la respuesta errónea E7 por parte del alumno A2. El cardinal correcto de las colecciones es 13, 14 y 8, mientras que el alumno responde 14, 18 y 12.



Respuesta: 14, 18, 12
 Figura 14. Error E7 en la tipología 4.1 del alumno A2

En este caso también destacan en la prueba escrita los errores E1 y E2 (el efecto espejo y la inversión de los números), lo que muestra la necesidad de mejorar la escritura de los números. En la Figura 15 se observa un ejemplo de los errores E1 y E2 cometidos por la alumna A7.



Respuesta: 51, 41, 11
 Figura 15. Error E1 y E2 en la tipología T4.1 de la alumna A7

A modo de resumen, la Tabla 11 presenta los errores observados en cada ítem, tanto en la prueba oral como la escrita.

Tabla 11 Errores escritos y orales

Serie numérica progresiva			Serie numérica regresiva		Encontrar el número que falta	Contar y dar el cardinal
T1.1	T1.2	T1.3	T2.1	T2.2	T3	T4
E1, E3, E4, E6	E1, E6	E1, E5, E6, E7, E8	E1, E6	E6, E7, E8	E1	E1, E2, E7

Se puede observar cómo los errores cambian según las tipologías, siendo inferiores en las de encontrar el número que falta, y en la de contar y dar el cardinal. Esto se debe a que son perfiles de actividad muy diferentes a las que suelen realizar en clase. El ítem que presentó mayor dificultad para los alumnos fue el T1.3, mientras que los errores más comunes en todas las tipologías fueron el E1, E6 y E7.

4.5 Análisis por alumnos

A continuación, realizamos un estudio por alumno en cada tipología de ítems de la prueba escrita (Tabla 12) y de la prueba oral (Tabla 13). Se presenta en un gráfico por colores en el que el verde indica éxito, el azul errores en uno de los ítems de la tipología (en el caso en que había varios) y rojo cuando presenta dos o más errores, o error cuando solo había un ítem.

Tabla 12 Resultados de la Prueba Escrita por alumno

Alumnos	Progresiva			Regresiva		Encontrar el número que falta	Contar y dar el cardinal
	1-1	2-2	5-5	1-1	2-2		
A1	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
A2	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Azul	Rojo
A3	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde	Azul
A4	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde
A5	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Azul
A6	Azul	Rojo	Verde	Azul	Rojo	Verde	Verde
A7	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Azul	Rojo
A8	Verde	Rojo	Verde	Azul	Rojo	Verde	Azul
A9	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Azul
A10	Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Azul
A11	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Rojo
A12	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Azul
A13	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
A14	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde
A15	Verde	Rojo	Verde	Verde	Rojo	Verde	Verde
A16	Verde	Verde	Verde	Azul	Rojo	Verde	Verde

■ Éxito: Todos los ítems de la actividad realizados correctamente.
■ Regular: Comete errores en uno de los ítems de la actividad.
■ Fracaso: Tiene errores en dos o más ítems de la actividad.

Tabla 13 Resultados de la prueba oral por alumno

Alumnos	Progresiva			Regresiva		Encontrar el número que falta	Contar y dar el cardinal
	1-1	2-2	5-5	1-1	2-2		
A1	[Green]						
A2	[Blue]	[Red]					[Blue]
A3	[Blue]	[Red]	[Blue]	[Red]	[Green]	[Green]	
A4	[Blue]	[Red]	[Green]	[Blue]	[Green]	[Green]	
A5	[Green]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Green]	
A6	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Blue]	
A7	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Blue]	
A8	[Green]	[Red]	[Green]	[Red]	[Green]	[Green]	
A9	[Green]	[Red]	[Blue]	[Red]	[Green]	[Green]	
A10	[Green]	[Red]	[Green]	[Red]	[Blue]	[Green]	
A11	[Green]	[Red]	[Blue]	[Green]	[Red]	[Red]	
A12	[Green]	[Red]	[Blue]	[Green]	[Green]	[Green]	
A13	[Green]	[Green]	[Red]	[Blue]	[Green]	[Green]	
A14	[Green]	[Red]	[Red]	[Red]	[Red]	[Blue]	
A15	[Green]	[Red]	[Green]	[Red]	[Green]	[Green]	
A16	[Green]	[Red]	[Green]	[Blue]	[Red]	[Blue]	

- Éxito: Todos los ítems de la actividad realizados correctamente.
- Regular: Comete error en uno de los ítems de la actividad.
- Fracaso: Tiene errores en dos o más ítems de la actividad.

Las Tablas 12 y 13 muestran que los alumnos que manifiestan tener un conocimiento correcto de la serie numérica que se ha evaluado son: A1, A 9 y A13. Por otro lado, los alumnos que presentan éxito medio son: A3, A4, A6, A8, A10, A12, A13, A15, A16. Y, por último, los alumnos que no presentan éxito bajo son: A2, A5, A7, A11 y A14. A pesar de las dificultades, es importante destacar que los estudiantes A12 (indicios de TDAH) y A16 (TEA) lograron resultados adecuados, incluso superando a muchos de sus compañeros.

Si nos fijamos en la Figura 16, podemos ver de manera gráfica lo que hemos comentado al

analizar las tablas anteriores. Se muestra el éxito de cada alumno en la serie numérica, tanto en la prueba oral como en la escrita, basándonos en los 14 ítems evaluados (7 ítems orales y 7 ítems escritos).

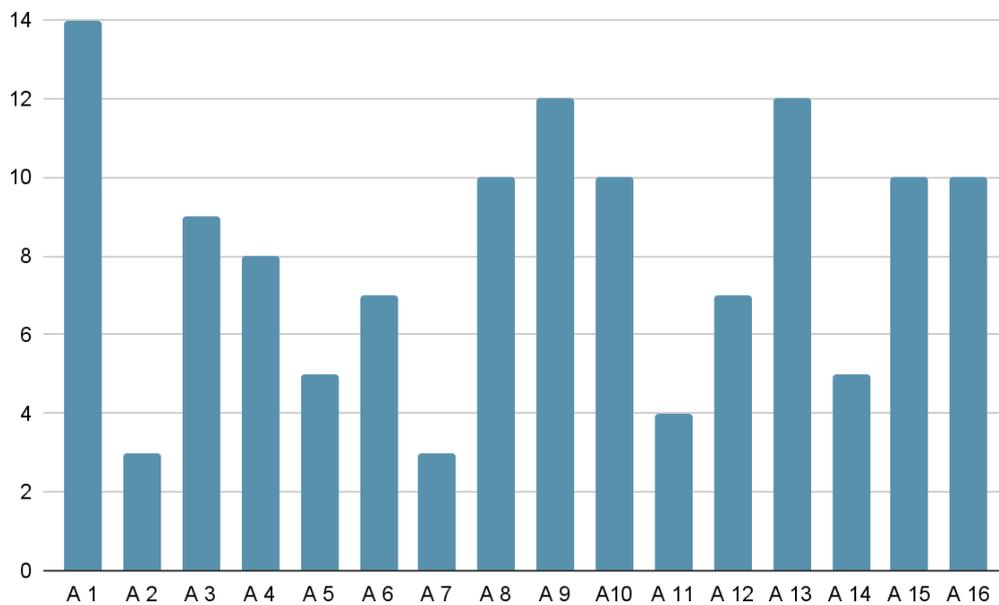


Figura 16. Análisis gráfico del éxito de las tipologías orales y escritas por alumno

5. Conclusiones

En este TFG se ha realizado una investigación acerca del recitado y de la escritura de la serie numérica de los alumnos de 1º de Primaria del CEIP Los Menceyes (Tenerife).

Es fundamental destacar que, aunque algunos alumnos han mostrado un alto nivel de éxito en estas tareas, otros han enfrentado mayores dificultades y han obtenido un menor grado de éxito. Por lo tanto, es importante desarrollar estrategias de enseñanza que permitan a los estudiantes superar los desafíos identificados y mejorar su capacidad para recitar y escribir la serie numérica de manera efectiva. En la evaluación de la serie numérica ha habido algunos ítems más complejos que otros, que se ha visto reflejado en el nivel de éxito de algunos estudiantes. Si realizamos una revisión de manera global, podemos ver que algunos alumnos obtuvieron un bajo rendimiento en ciertos ítems, lo que quiere decir que la serie numérica presenta un mayor reto para ellos.

La conclusión a la que llevamos con este análisis, es que tres estudiantes destacan por su alto nivel de éxito (A1, A9 y A13), el resto del alumnado están por debajo de lo esperado en cuanto al nivel académico que precisa el currículo de primero de Primaria, los cuales son: A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A14, A15 y A16. Estos datos pueden comprobarse

en el Anexo 3, en el que se detallan los errores que comete cada estudiante, así como el éxito y fracaso por cada ítem.

El error más común en la prueba escrita ha sido el “efecto espejo”. La justificación de este error se relaciona con que la simetría y la orientación no está completamente desarrollada en estas edades, de modo que confunden los trazos hacia la izquierda o hacia la derecha. En la prueba oral los errores más repetidos son el E6 y E7 que implican avances y retrocesos incoherentes en la serie numérica y en los principios del conteo, respectivamente. Los alumnos que cometen el error E6, no tienen interiorizado la serie que se les propone, por lo que la completan con números al azar, siendo en algunos casos, números que ni siquiera han dado en clase.

Como se ha podido observar, el éxito de la prueba oral ha sido relativamente mayor que en la prueba escrita. Esto se debe a que en esta última se añaden los errores de escritura de los números.

Es importante destacar que el estudio se ha realizado en un centro con un nivel socioeconómico bajo. Hay muchos factores que influyen en el éxito académico, como la motivación, el compromiso, el esfuerzo y el apoyo familiar y educativo. Es llamativo ver por ejemplo, que el alumno A10 ha podido superar los obstáculos que se le presentan y ha logrado tener un buen rendimiento académico, a pesar de las circunstancias familiares difíciles en la que está inmerso. Es importante seguir apoyando a los estudiantes para que puedan desarrollar todo su potencial y lograr sus metas educativas.

En conclusión, el dominio de la serie numérica es un proceso lento que se construye a lo largo de los primeros cursos escolares. Requiere por parte de los/las docentes la observación de múltiples factores asociados a la escritura y lectura de los números, y muy especialmente, a la comprensión del sistema de numeración decimal.

Bibliografía

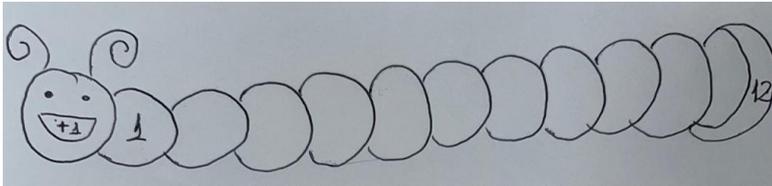
- Brainerd, C. J, y Gordon, L. L. (1994) Development of verbatim and gist memory for numbers. *Developmental Psychology*, 30(2), 163-77.
- Cañellas. M y Rassetto. J. (2013). Representaciones infantiles sobre las notaciones numéricas. *Tecné, Episteme y Didaxis*, (33), 87-101.
- Clements, D. & Sarama, J. (2004). Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6, 81-89.
- De Castro, C. y Ramírez García, M. (2017). El aprendizaje del conteo y el recitado de la secuencia de palabras número: Articulando las matemáticas importantes con las imprescindibles. *Épsilon*, 96, 81-100.
- Decreto 211/ 2022, del 10 de noviembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Canarias. Boc nº 231, miércoles 23 de noviembre de 2022.
- Dickson, L. (1991). *El aprendizaje de las matemáticas*. Labor.
- Fernández, M. (2015). Análisis cognitivo de la secuencia numérica: procesamiento de la información y epistemología genética. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 52(2), 172-188.
- Fernández, F., Llopis, y A.M., Pablo, C. (1991). *Matemáticas básicas: dificultades de aprendizaje y recuperación*. Santillana.
- Fuson, K., y Hall, J. (1983). The acquisition of early number word meanings: A conceptual analysis and review. En H. Ginsburg (Ed.), *The development of mathematical thinking* (pp. 49-107). Academic Press.
- Ginsburg, H. (1977). *Children's arithmetic: The learning process*. D. Van Nostrand.
- Muñoz-Catalán, C., Liñán, M.M. (2018). La construcción del número natural y su uso para contar. En C. Muñoz-Catalán, J. Carrillo (eds.), *Didácticas de las matemáticas para maestros de educación infantil* (pp.21-79). Colección didáctica y desarrollo Paraninfo.
- Sánchez, A. B. (2013). Aprender a contar según él De Computo de Rabano Mauro. *Educación XXI*, 16(2), 39-62. doi: 10.5944/educxx1.16.2.2632.

Anexos

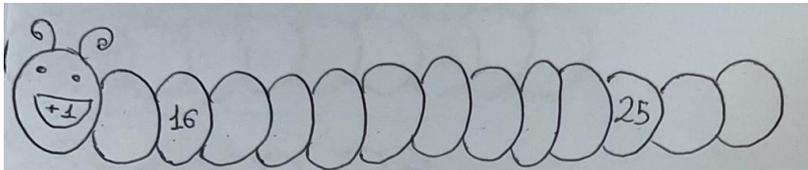
Anexo I. Pruebas escrita y oral

Actividad 1: Escribe la serie

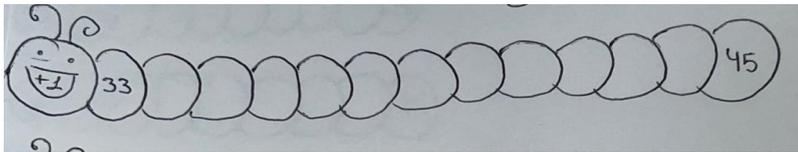
numérica **Del 1 al 12**



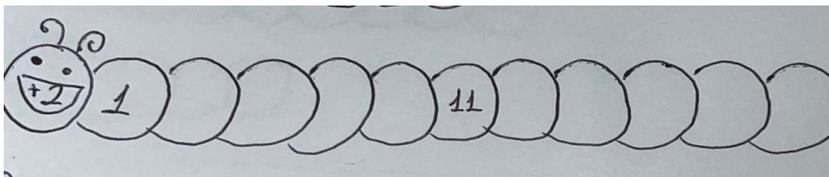
Del 15 al 27



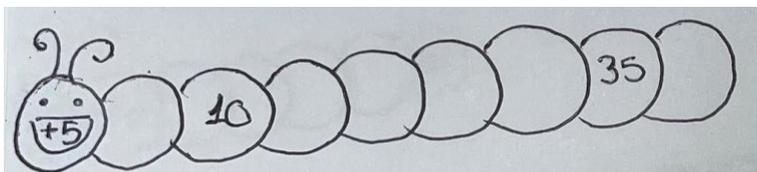
Del 33 al 45



De dos en dos, del 1 al 21

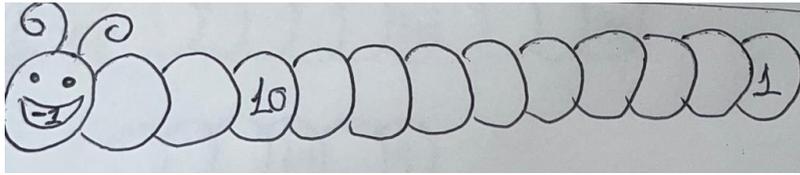


De cinco en cinco del 10 hasta el 40

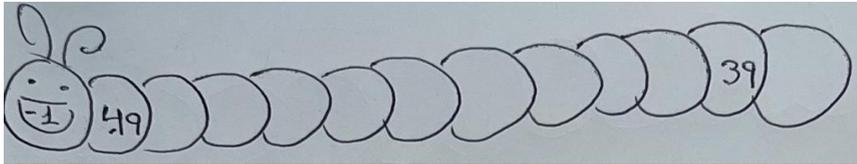


Actividad 2. Escribe la serie numérica hacia

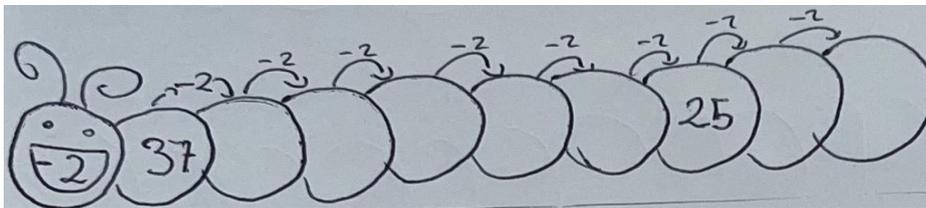
atrás Del 12 al 1



Del 49 al 38



De 2 en 2, del 37 al 21



Actividad 3. ¿Qué número falta en la serie numérica?

1	2	3	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---

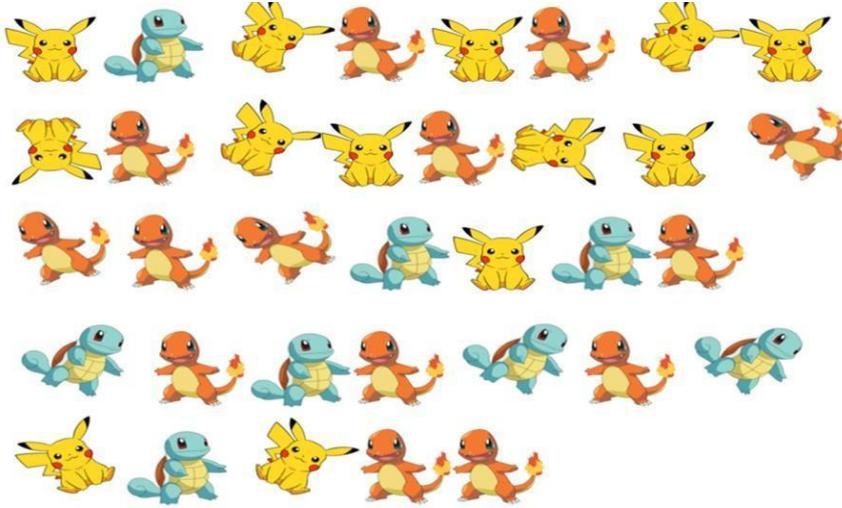
20	21	22	23	24	26	27	28	29
----	----	----	----	----	----	----	----	----

33	34	35	36	37	39	40	41	42
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Actividad 4: ¿Cuántos objetos hay?

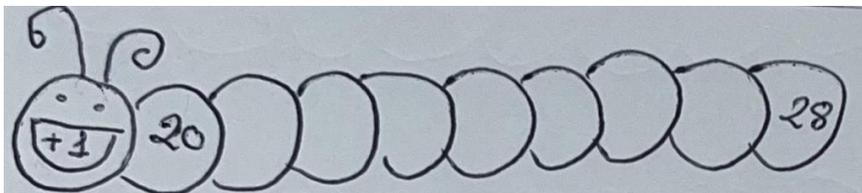


--	--	--

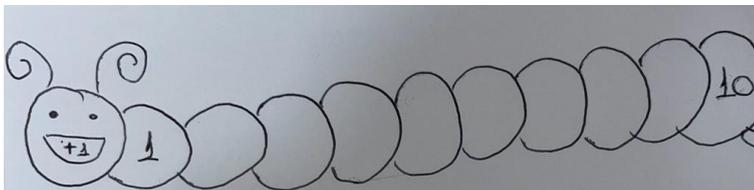


Actividad 1: Escribe la serie numérica

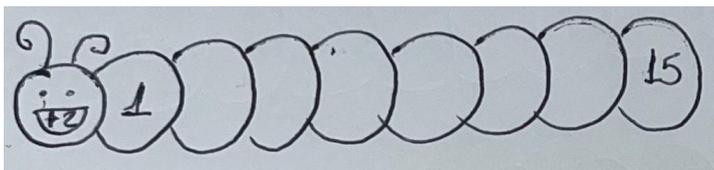
el 20 al 28



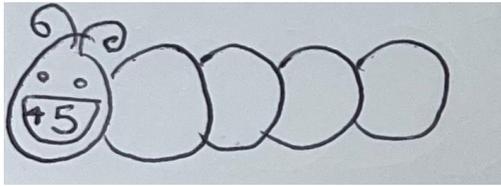
del 1 al 10



de dos en dos del 1 al 15

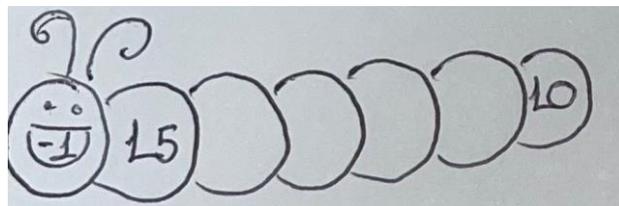


de 5 en 5 del 10 al 20

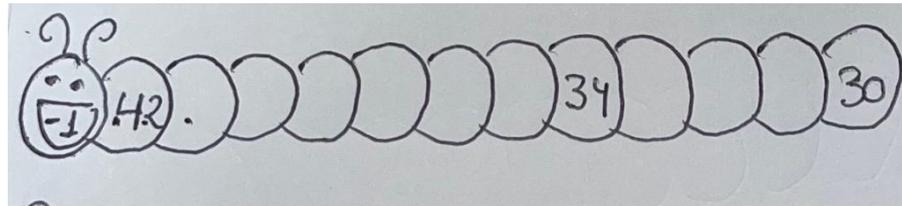


Actividad 2. Escribe la serie numérica hacia atrás

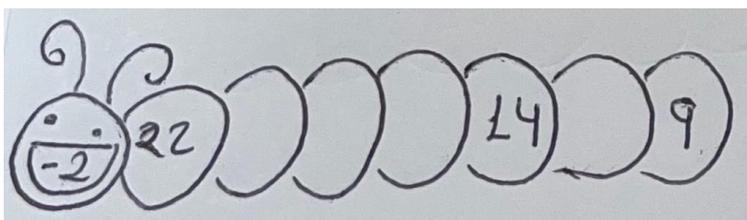
del 15 al 10



del 42 al 30



de dos en dos del 22 al 9



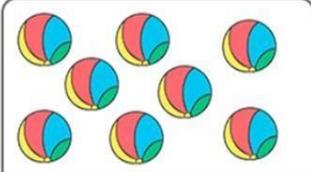
Actividad 3. ¿Qué número falta en la serie numérica?

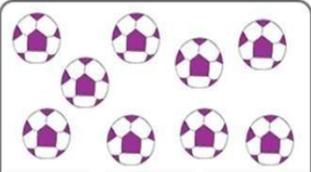
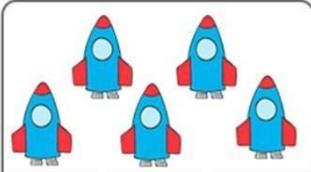
21	22	24	25	26
----	----	----	----	----

10	11	13
----	----	----

1	2	3	5	6
---	---	---	---	---

Actividad 4. ¿Rodea el número de objetos que en cada caso?

	
6 7 5	7 8 9

	
9 7 6	3 6 5

Prueba 1

Actividad 1. Recitar la serie numérica

del 1 al 15

del 15 al 25

del 25 al 39

dos en dos, del 1 al 21

de 5 en 5 desde el 10 hasta el 45

==

Actividad 2. Recitar la serie numérica hacia atrás

Del 15 al 7

Del 49 al 37

De 2 en 2 desde el 45 hasta el 25

==

Actividad 3. Conteo de objetos

Conteo de 5

lápices Conteo de

13 colores

Conteo de 32

clips

==

Actividad 4. ¿Qué número falta?

1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9

10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19

33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42

==

Actividad 5. Lee los siguientes números

9

12

23

39

42

==

Actividad 6. Escribe los siguientes números

consecutivos del 8 al 13

del 10 al 22

de 3 al 11

de 37 al 49

==

Prueba 2 (TEA)

Actividad 1. Recitar la serie numérica

del 20 al 25

de dos en dos desde el 10 al 22

de 3 en 3 desde el 31 hasta el 49

==

Actividad 2. Recitar la serie numérica hacia atrás

del 15 al 12

del 45 al 39

de 2 en 2 desde el 40 hasta el 32

==

Actividad 3. Conteo de objetos

Conteo de 5

lápices Conteo de

10 colores

Conteo de 22

clips

==

Actividad 4. ¿Qué número falta?

1, 2, 3, 5, 6

12, 13, 14, 16, 17

36, 37, 39, 40

==

Actividad 5. Lee los siguientes números

9

12

23

39

42

==

Actividad 6. Escribe los siguientes números consecutivos

del 6 al 10

del 12 al 20

==

Anexo II. Expediente académico ámbito familiar

EI	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				ALTO	
Nota Matemáticas					SOBRESALIENTE

E2	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				MEDIO/BAJO	
Nota Matemáticas					SUFICIENTE

E3	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				ALTO	
Nota Matemáticas					SOBRESALIENTE

E4	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					

Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico	MEDIO/ALTO				
Nota Matemáticas	NOTABLE				

E5	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico	MEDIO/ALTO				
Nota Matemáticas	NOTABLE				

E6	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					

Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				MEDIO	
Nota Matemáticas					NOTABLE
E7	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)

Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				MEDIO/BAJO	
Nota Matemáticas					BIEN

E8	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					

Nivel académico	ALTO
Nota Matemáticas	SOBRESALIENTE

E9	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				ALTO	
Nota Matemáticas					SOBRESALIENTE

E10	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				MEDIO/ALTO	

E11	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				BAJO	
Nota Matemáticas					INSUFICIENTE

E12	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				ALTO	

Nota Matemáticas	BIEN
------------------	------

E13	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				ALTO	
Nota Matemáticas					SOBRESALIENTE

E14	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico				MEDIO	
Nota Matemáticas					BIEN

E15	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico					ALTO
Nota Matemáticas					BIEN
E16	Sí	Más o menos	No	Nivel académico	Nota (Matemáticas)
Dificultad familiar					
Familia estructurada					
Asistencia a clase regulada					
Entorno familiar de apoyo al niño/a y puntualidad					
Aseo e imagen adecuada					
Desayuno adecuado					
Nivel académico					BAJO
Nota Matemáticas					INSUFICIENTE

Anexo III. Comparativa de éxito y fracaso de estudiantes.

SERIE NUMÉRICA DE 1-1

ESCRITA			ORAL			
Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	
ÉXITO	A1, A2, A3, A4, A6, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15A16	A1, A3, A6, A8, A9, A10, A13, A15, A16	A1, A3, A8, A9, A10, A13, A15	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16	A1, A3, A4, A5, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A15	A1, A5, A8, A9, A10, A11A12, A13, A15
FRACASO	A5, A7	A2, A4, A5, A7, A11, A12, A14		A2, A6, A7, A14	A2, A3, A4, A6, A7, A14	

-SERIE NUMÉRICA DE 2-2

ESCRITA		ORAL
Ítem 4		Ítem 4
ÉXITO	A1, A3, A9, A16	A1, A3, A8, A9, A10, A13, A15
FRACASO	A2, A4, A5, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A13, A14, A15	A2, A4, A5, A6, A7, A11, A12, A14, A16

-SERIE NUMÉRICA DE 5-5

ESCRITA		ORAL
Ítem 5		Ítem 5
ÉXITO	A1, A6, A8, A9, A10, A13, A15, A16	A1, A13, A16
FRACASO	A2, A3, A4, A5, A7, A11, A12, A14	A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A14, A15

-SERIE NUMÉRICA REGRESIVA DE 1-1

ESCRITA		ORAL		
	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 6	Ítem 7
ÉXITO	A1, A3, A4, A6, A9, A10, A13, A15, A16	A1, A3, A4, A8, A9, A10, A13, A15	A1, A3, A8, A9, A10, A12, A13, A15, A16	A1, A8, A10, A11, A13, A15
FRACASO	A2, A5, A7, A8, A11, A12,	A2, A5, A6,	A2, A4, A5, A6, A7, A11,	A2, A3, A4,
A14	A7, A11, A12, A14, A16	A14	A5, A6, A7, A9, A12, A14, A16	

-SERIE NUMÉRICA REGRESIVA DE 2-2

ESCRITA		ORAL
	Ítem 8	Ítem 8
ÉXITO	A1, A3, A4, A5, A9, A13	A1, A4, A7, A10, A12, A13
FRACASO	A2, A6, A7, A8, A10, A11, A12, A14, A15, A16	A2, A3, A5, A6, A7, A8, A9, A11, A14, A15, A16

-ENCONTRAR EL ERROR

ESCRITA			ORAL		
Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11
ÉXITO	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16	A1, A3, A4, A5, A6, A8, A9, A10, A11, A12,	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11, A11, A11,	A1, A2, A3, A4, A6, A7, A8, A9, A8, A9, A11, A11, A12,	A1, , A3, A4, A7, A8, A9A10, A12, A13,

A13, A12, A14, A15 A14, A15 A14, A15
 A14, A13,
 A15, A16 A14,
 A15, A16

FRACASO	A2, A7	A5, A10, A2, A4, A2, A5, A13, A16 A7, A11, A6, A11, A16 A16
---------	--------	---

CONTAR EL CARDINAL

	ESCRITA			ORAL		
	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14	Ítem 12	Ítem 13	Ítem 14
ÉXITO	A1, A4, A5, A6, A8, A9, A12, A13, A14,	A1, A3, A4, A5, A6, A8, A9, A10, A13, A14,	A1, A3, A4, A6, A10, A11, A12, A13,	A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10, A11,	A1, , A2 , A3, A4, A5, A7, A8, A9, A10, A12, A13, A14,	A1, A3, A4, A5, A6, A8, A9, A10, A12, A13, A15, A16

A15, A16 A15, A16 A14, A12, A15, A16
 A15, A16 A13,
 A14,
 A15, A16

FRACASO	A2, A3, A7, A10, A11, A12, A11,	A2, A7, A2, A5, A7, A8, A9,	A6, A11 A2, A7, A11, A14
---------	---------------------------------	-----------------------------	--------------------------
