

# EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE LAS SITUACIONES DE CONTINGENCIA

*por* Nora Elizabeth Alva Castro

---

**Fecha de entrega:** 04-sep-2023 01:24a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2157418114

**Nombre del archivo:** UNIVERSIDAD\_CAT\_LICA\_DE\_TRUJILLO\_-\_TESIS\_DOCENTE\_2023\_-II.docx (320.63K)

**Total de palabras:** 19366

**Total de caracteres:** 102449

<sup>2</sup>  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**  
**BENEDICTO XV**

**FACULTAD DE HUMANIDADES**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE EDUCACION SECUNDARIA**  
**CON MENCIÓN EN MATEMATICA Y FISICA**



<sup>1</sup>  
**EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A**  
**TRAVÉS DE LA SITUACIONES DE CONTINGENCIA**

<sup>2</sup>  
Tesis para obtener el título profesional de LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA CON MENCIÓN EN MATEMATICA Y FISICA

**AUTOR(ES)**

ALVA CASTRO, Nora Elizabeth  
CASTILLO IPARRAGUIRRE, Guillermo Gustavo

**ASESOR(A)**

<sup>2</sup>  
MG. EFFIO ORTECHO Angelita  
<https://orcid.org/0000-0002-2156-2147>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Enseñanza didáctica a la educación básica regular y el uso de tecnología en la coyuntura  
TRUJILLO – PERÚ

2023

## RESUMEN

Esta investigación tiene como base al estudio del ámbito de la didáctica de las matemáticas suscrita en la línea de investigación acerca de la enseñanza didáctica a la educación básica regular, la cual es una línea de investigación sobresaliente en la actualidad. El objetivo principal de este estudio es Analizar el proceso de enseñanza en las matemáticas a través de las situaciones de contingencia, este es un trabajo de investigación el cual es de tipo básica, cualitativa y para llevar a cabo el recojo de datos asistiremos a las sesiones de clases del colegio “San Francisco de Guzmango”, donde utilizaremos la videograbación, toma de fotografías, entrevista, aplicaremos una lista de cotejo al docente del VI ciclo de dicho colegio. para concluir, si es posible detallar las situaciones de contingencia a las que el docente se enfrenta a diario.

**Palabras clave:** enseñanza, contingencia, videograbación.

This research is based on the study of the field of didactics of mathematics subscribed to the line of research about didactic teaching to regular basic education, which is an outstanding line of research today. The main objective of this study is to analyze the teaching process in mathematics through contingency situations, this is a research work which is of a basic, qualitative type and to carry out the data collection we will attend the sessions of classes of the "San Francisco de Guzmango" school, where we will use video recording, taking photographs, interview, we will apply a checklist to the teacher of the VI cycle of said school. To conclude, if it is possible to detail the contingency situations that the teacher faces on a daily basis.

**Keywords:** teaching, contingency, video recordin



## I. INTRODUCCIÓN

En el campo de las matemáticas, como ciencia, existen varias características de las calificaciones educativas y académicas, estos rasgos o peculiaridades deben tomarse en cuenta ya que los profesores deben tener suficientes conocimientos sobre el área, la profundidad del conocimiento matemático que se actualiza para lograr un objetivo particular en el campo da Como resultado, Batanero, C., Contreras, J.M., Díaz, C. y Cañadas, G. (2013), la enseñanza de las matemáticas que requiere una concentración y prácticas especiales, especialmente para los profesores, que, si no se tratan adecuadamente, pueden conducirlos a tener dificultades conocidas y obstaculizar un desempeño efectivo es ahí donde detallamos la importancia del comportamiento o acción del docente en la Educación remota. Rowland, T., Talamites, A. y Jared, L. (2015) menciona que la tarea principal debe ser transformar la matemática pura en una matemática que los estudiantes puedan comprender y aplicar, ya que necesitamos enfocarnos en lograr adherir las matemáticas al mundo actual para poder hallar las soluciones a los dilemas a los que nos enfrentamos a diario. Esta sería la única manera de que los escolares logren resultados de aprendizaje significativos, en general, la principal preocupación de los maestros es que los estudiantes estudien y aprendan las matemáticas para disfrutar de diversas operaciones matemáticas y aplicarlas para resolver situaciones específicas de la vida cotidiana.

En contexto, Woolfolk, AE, Rosoff, B. y Hoy, WK (1990), las matemáticas no son teoría de oficina o automatización, deben estar fijadas en la vida misma, los profesores en el campo de las matemáticas son muy importantes en la enseñanza y aprendizaje de los escolares ya que a menudo están inclinados en modernizar la aptitud de la educación y enseñanza académica con la resolución de problemas como máxima prioridad. Por lo tanto, como parte de la formación básica, los estudiantes pueden resolver situaciones problemáticas relacionadas con situaciones de la vida real, desarrollar sus capacidades y aptitudes, y estén aptos para desarrollarse como personas eficientes en los diversos entornos de nuestra sociedad, En por ello que cabe señalar que según <sup>34</sup> Klímenko, O., & Alvares, J. L. (2009), el protagonista de la educación es el estudiante ya que éste es el agente central en el proceso educativo, De su formación depende que la sociedad cuente con ciudadanos que actúan como agentes responsables del cambio y preparados para confrontar los desafíos que

proyecta el actual milenio. A lo que es importante recalcar que en el ámbito laboral hay ocasiones en las que el docente diseña una planificación y no siempre se puede implementar, es por eso que esta situación es descrita en humanidades como una cuestión general de la enseñanza en educación.

Actualmente a nivel mundial se viene luchando contra una pandemia, que perjudica a muchos sectores, pero uno de los más perjudicados fue el sector educación ya que se tuvo que implementar herramientas en línea para poder llevar a cabo la ejecución, funcionamiento y desarrollo de las actividades educativas pero todo esto tomó sorprendentemente a los docentes ya que la gran mayoría de éstos no tenía conocimientos profundos acerca de estas herramientas, de igual modo sucedió con los estudiantes. Según Vélez-Díaz, D. (2020) Para que los docentes puedan desenvolverse de una manera positiva en el desarrollo de actividades en el entorno virtual se requirió que éstos busquen información y al mismo tiempo debían aprender sobre su uso, Vicente – Martínez, Y. (2021) dijo que, a medida de ciertos inconvenientes, la mayoría de docentes tenía que improvisar ya que a veces lo que se planificaba con anticipación no daba resultado, ya sea por muchos motivos, como por ejemplo la falta de internet.

El análisis de los detalles que se explican en la presente, es a lo que se llama una contingencia, lo que se refiere a una situación no planificada que ocurre durante el proceso educativo. Al aclarar qué aspectos del aula responden a esta situación imprevista, el trabajo del educador requiere una indagación exhaustiva para saber cuándo debe enseñar los profesores y dotar a los profesores de herramientas ya que hoy en día se viene empleando. Para ello nos formulamos la siguiente pregunta general:

¿Cómo se da el proceso de enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia?

A la cual se detallan a continuación los siguientes problemas específicos

- ¿Cuáles son los episodios de contingencia que resultan de la enseñanza en el momento que el docente emplea la didáctica de la matemática?

- ¿Qué tipo de relación existe entre los episodios de contingencia con el entendimiento para enseñar, tanto a lo que se refiere al entendimiento disciplinar como al entendimiento de la enseñanza?
- ¿Cómo se desenvuelve el profesor ante estas situaciones de contingencia en el que anteriormente nos encontrábamos?

Así mismo se formula el siguiente objetivo general: Analizar el proceso de enseñanza en las matemáticas a través de las situaciones y/o episodios de contingencia. Y como objetivos específicos:

- Identificar los episodios de contingencia que se desarrollan en la enseñanza, en el momento que el docente emplea la didáctica de la matemática.
- Describir la relación entre los episodios de contingencia con el entendimiento para enseñar, tanto en lo que se refiere al entendimiento disciplinar como al entendimiento de la enseñanza.
- Determinar cómo se desenvuelve el Profesor ante estas situaciones de contingencia en el que anteriormente nos encontrábamos

Para la formulación de la hipótesis del presente proyecto se consideró la relación entre las variables, la variable independiente es lo que el investigador modifica o controla, la variable dependiente es lo que el investigador observa y mide, es por ello que se formuló la siguiente:

El proceso de enseñanza en las matemáticas a través de las situaciones de contingencia tiene como resultado un favorable entendimiento disciplinar y entendimiento de la enseñanza por parte del profesorado al enfrentarse a situaciones inesperadas en el aula de clase.

El presente trabajo se justifica teóricamente porque su propósito está apuntada a analizar y reconocer los episodios de contingencia que se desarrollan durante una sesión de clases, teniendo en cuenta que se llama situaciones de contingencia a aquellos momentos de reflexión para los docentes cuando la experiencia de clase se torna difícil, cuando surge algún acontecimiento problemático inesperado que no puede ser resuelto inmediatamente,

generando un estado de duda tanto en los estudiantes como en el educador, es por ello que se experimenta un estado de incertidumbre que les hace volver atrás y analizar su experiencia durante o posterior a la sesión de clase.

Como justificación practica servirá para observar la habilidad del educador de matemáticas y ayudara a conocer el entendimiento que se desarrolla mientras el maestro enseña en el salón de clases ya que mediante esta manera de acercamiento a la habilidad docente puede ser un prototipo , el cual nos permitirá saber de una manera más próxima y con mayor claridad la habilidad del educador en situaciones y/o episodios de contingencia, el cual ha sido el propósito final del presente proyecto de investigación.

Se justifica metodológicamente porque analiza e identifica las situaciones y/o episodios de contingencia que presenta el profesorado en el salón de clases al momento del desarrollo, se presenciara algunas de las sesiones, posteriormente se filmara cada una de ellas para poder analizar los mementos contingentes, se empleara la observación directa, entrevista no estructurada, <sup>14</sup> lista de cotejo (instrumento de verificación útil para la evaluación a través de la observación)

Según los siguientes investigadores dedujeron:

JR, Plaza (2022) menciona que la instrucción simultanea no está preparada para afrontar los desafíos la educación actual en una etapa de contingencia, Esto se da , a que en su gran totalidad , la educación tiende a un modelo de enseñanza rutinario, es decir, un prototipo que tiene su concepción durante los inicios del siglo XVIII.

Luis, Medina Velásquez (2021) menciona que Educar en Contingencia los docentes pueden utilizar diferentes herramientas, como estrategias de diagnóstico e intervención. Diagnóstico continuo como factor de andamiaje, permitir que los maestros enseñen condicionalmente.

<sup>4</sup> Cobo, Cristóbal (2021) mencionó la nueva normalidad no es normal. Los países de todo el mundo están tratando de reacomodarse a las alteraciones en el panorama educativo, refiriéndose básicamente a la enseñanza, dedujo que esto es causado por la pandemia, que

ha venido afectando tanto a los estudiantes como a los docentes incluyendo a estos una educación remota.

Gómez, Arteta (2020) <sup>2</sup> realizó una investigación cuyo objetivo fue observar la enseñanza de la educación en línea en el Perú, realizando un realce en las brechas de desigualdad social que se han desarrollado durante las situaciones y/o episodios de contingencia, y la manera en que los docentes se adaptarían a una educación remota.

Martin, Vegas (2020) mencionó, actualmente, miles de niños en edad escolar se encuentran <sup>7</sup> aislados en sus casas para evitar la propagación de la pandemia. En lugar de ir a clase, deben tener acceso a Internet y una computadora o teléfono móvil para recibir lecciones virtuales bajo la responsabilidad del maestro. Además, del lado del Estado, se transmiten algunas horas de lecciones <sup>7</sup> al día en todos los canales de televisión nacionales y en la radio, lecciones temáticas para diferentes clases, y los maestros tienen que adaptarse con la educación a distancia en tiempos de crisis. Así, en el proceso, los docentes se enfrentarán a diversas situaciones de emergencia.

Gaita, Rosa (2018) realizó una investigación sobre la enseñanza, avances y perspectivas de las matemáticas en diferentes instituciones educativas de Perú”

Rojas, Huamán (2018) realizó un estudio en el que alumnos de la I.E. de Cajabamba tenían dificultad para resolver ejercicios planteados en matemáticas, además, de él dedujo <sup>41</sup> que el apoyo de los padres de los estudiantes era débil, también mencionó que las matemáticas siempre han sido y serán un Problema de la Práctica Docente y posteriormente La didáctica y el método que utiliza cada maestro en la enseñanza es muy importante para reducir la brecha, por lo tanto, aprender matemáticas en la escuela es muy importante para garantizar que todos los estudiantes puedan aprender con facilidad y que las matemáticas no sean el patito feo de los objetos.

Abanto, Janet (2018) <sup>13</sup> realizó una encuesta con el objetivo de <sup>11</sup> conocer la relación entre el rendimiento en matemáticas y la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes de 5to grado de secundaria con el método Full Day Learning de las instituciones educativas de las diferentes zonas de los distritos de Matar y Yanacancha. Se realizó sobre una muestra de

85 estudiantes masculinos y femeninos de 15 a 18 años que constituyen el total de la población estudiada.

Las **dimensiones** de la variable Enseñanza son las siguientes:

el **contexto físico**, correspondiente al ambiente físico donde se produce la transmisión del mensaje, comprende el lugar donde se dan las condiciones ambientales, la distancia entre los comunicadores, el arreglo donde viven y el tiempo durante el día. (Juárez 2019). El **contexto social** es el conjunto de circunstancias que configuran una situación que afecta a uno o varios individuos. Un mismo evento puede ocurrir en un contexto u otro y tu análisis variará dependiendo de qué se trate. Puedes crecer en una familia en particular, vivir en una ciudad determinada, tener relaciones con ciertos amigos y desenvolverte en un círculo de relaciones, a esto se le llama contexto social en el que vive un individuo interacción inmediata (Pérez Mariana, 2021) **Criterios**, que son principios, estándares o ideas de evaluación contra los cuales se hace un juicio de valor para el tema que se evalúa. Deben permitir comprender lo que los estudiantes saben, entienden y pueden hacer, lo que requiere evaluar sus conocimientos teóricos, habilidades para resolver problemas, habilidades para hablar y socializar, entre otros aspectos (García, 2010, p. 81).

**Contingencia:** La teoría de la contingencia es una teoría basada en la necesidad que toma en cuenta los momentos imprevistos, ya que las organizaciones pueden verse afectadas por muchos factores que la gerencia o los encargados deben estudiar y analizar para asegurar una administración y resultado oportuno dependiendo de la complejidad de cada situación . (Gonzales Feb 20, 2023)

Las **dimensiones** de la variable Contingencia dividirían en: **saberes previos**, es el conocimiento de la información que el individuo ha obtenido o creado a través de su experiencia pasada y almacenada en su memoria.

Son una combinación de experiencias, información, conceptos, patrones, percepciones, creencias, actitudes y valores obtenidos de variados medios, ya sea de la vida cotidiana, investigaciones, variables científicas de divulgación, etc. Pérez Paz, A. (2019), **La**



**resolución de problemas** como cualidad del pensamiento crítico, ha realizado numerosos aportes al sistema educativo, muchos de los cuales enfatizan el desarrollo de actividades de mayor integración cognitiva de habilidades, actitudes, procesos y conocimientos críticos. reflejan el conocimiento científico. (Tamayo, Zona y Loaiza, 2014), El uso de **herramientas TIC** es necesario para **gestionar y transformar la información**, donde las **computadoras y los programas** permiten crear, modificar, almacenar, preservar. La protección y recuperación de esta **información** es de particular importancia. interesados en diferentes campos. (Sánchez 2015)

Relación entre el KQ y el MKT para la descripción de la dimensión contingencia

**MKT** : Mathematical Knowledge for Teaching

**KQ**: Knowledge Quartet

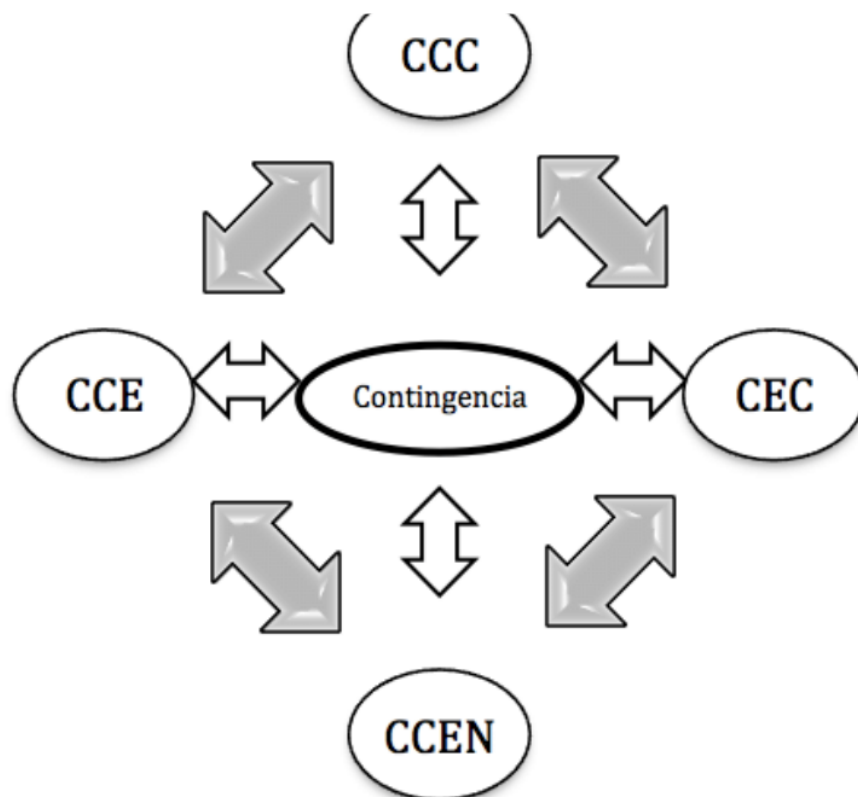
Para un profesor de matemáticas, el conocimiento del contenido matemático es un requisito fundamental para posteriormente explicarlo, pero no es suficiente, pues hay casos en los que el profesor de matemáticas no puede construir un proceso de aprendizaje coherente (Sosa, 2011), Agregó que "**los docentes deben conocer el contenido que pretende enseñar, así como el conocimiento didáctico que le permite hacerlo**" (p. 27-28). Por lo tanto, Perrenoud, P. (2004) dijo que los maestros necesitan adquirir contenidos sustantivos (disciplina) y pedagógicos (disciplina y didáctica), así como establecer relaciones entre estos tipos de conocimiento para obtener un mejor desarrollo y expresión del modelo a seguir

Es mejor usarlos para ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas (Ball, 2000). Ball y otros (2008) proponen el modelo MKT en el que se centran en conocimientos matemáticos necesarios para el aprendizaje, estudiando conocimientos específicos de la lección del profesor. ellos representan dos grandes áreas de conocimiento: conocimiento sustantivo y

**conocimiento del contenido educativo**; cada uno de ellos se clasifican en tres subdominios. Los modelos MKT y KQ permiten el análisis del conocimiento FPM se muestra en el manual. El modelo MKT complementa lo desarrollado por Shulman (1987) en cuanto al conocimiento práctico y conocimiento del contenido pedagógico. KQ clasifica las situaciones donde el conocimiento matemático emerge en la docencia . Turner (2012) vincular MKT y KQ a partir de investigaciones sobre el desarrollo del entendimiento de

las matemáticas para aprender con docentes de primaria (niños de 5 a 11 años) y en situaciones de emergencia donde se dispone de mayor conocimiento sobre contenidos matemáticos como la conciencia pedagógica <sup>1</sup> del contenido, a través de la reflexión sobre trabajo docente. En consecuencia, Turner (2012) sugirió que los tipos de conocimiento, MKT que se muestran en la dimensión aleatoria son conocimiento de contenido general (CCC), conocimiento de contenido específico (CEC), contenido de conocimiento y aprendizaje (CCEN) y conocimiento de contenido y contenido. (CCE). Estos tipos de conocimiento y su relación con la aleatoriedad se visualizan en la siguiente figura.

Figura 1





## 2 II. METODOLOGIA

### 2.1. Enfoque, tipo:

Este tipo de trabajo de investigación es de tipo básica, utilizamos el enfoque cualitativo y el proceso inductivo

#### 16 Enfoque cualitativo

Según Hernández, Fernández y Baptista, “los métodos cualitativos utilizan la recopilación de datos sin medición numérica para descubrir o refinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación” (2010, Métodos de investigación, página 7).

#### Proceso Inductivo

15  
Según lo dispuesto por (Barragan C, Guerra R, Ortiz, & Sandoval O., 2018) “El proceso de induccion es un proceso muy importante para la empresa, ya que ayuda a informar completamente al empleado y le brinda las herramientas suficientes para hacer bien el trabajo. Como resultado, aumenta la productividad, lo que resulta en una menor rotación de empleados, lo que le cuesta dinero y tiempo a la empresa. De esta manera, podemos decir que el empleado reduce la incertidumbre y el miedo sobre el ambiente laboral y así el empleado logrará su permanencia y motivación con sus tareas, esto es el ámbito laboral y es lo mismo en el ámbito educativo ya que el docente tiene que orientar y explicar al estudiante sobre lo que tiene que desarrollar en una sesión de clases.

### 2.2. Método de investigación

#### Método cualitativo

8  
Según Jiménez-Domínguez (2000), la metodología cualitativa comparte del supuesto básico de que el mundo social está construido de significados y símbolos. La intersubjetividad es, por tanto, un elemento clave de la investigación cualitativa y un punto de partida para captar reflexivamente los significados sociales. Vista desde este ángulo, la realidad social se compone de significados compartidos intersubjetivamente. Propósito e intención son significados intersubjetivos atribuidos a una acción. La investigación

cualitativa puede verse como un intento de obtener una comprensión más profunda del significado y la definición de las situaciones que nos presentan las personas, en lugar de proporcionar una medida cuantitativa de sus características o comportamiento.

### 2.3. Diseño de investigación

#### Diseño de la investigación narrativa

Según Clandinin, Pusher y Orr (2007), la investigación narrativa es un proceso de investigación dinámico basado en una serie de supuestos epistemológicos y ontológicos introducidos desde la primera etapa de ideación y diseño del estudio hasta su finalización procesada y analizada. Esta definición amplía la narrativa como aproximación al conocimiento, aunque imprecisa, permite darnos cuenta de que su conceptualización dependerá de cómo el investigador vea la realidad y ciertos fenómenos que subyacen a las narrativas, como la identidad.

#### Población, muestra y muestreo

Se baso en lo siguiente:

Como se mencionó anteriormente, nuestra preocupación radica en que los maestros manejen las situaciones de contingencia que ocurren repentinamente en un salón de clases. .

##### 2.3.1. Población:

Nuestra población está conformada por docentes de la institución educativa “San Francisco de Guzmango”, con un total de 8 docentes del nivel secundario de todas las áreas.

##### 2.3.2. Muestra:

la muestra está conformada por un docente del área de matemáticas de la IE. “San Francisco de Guzmango”

##### 2.3.3. Muestreo:

como se sabe el muestreo es definido como el mecanismo de apoyo que se usa para diferentes tipos de muestra, debido a que son hallazgos o consecuencias de haber suministrado el instrumento de medición necesario, por lo tanto para la presente pesquisa

es importante usar el muestreo no probabilístico, ya que son docentes investigadores, los cuales logran elegir a sus participantes, teniendo en cuenta cualidades afines.

6

#### Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

**Observación directa:** Fernández (2006:316) lo define como un método de recopilación de datos sobre un individuo, fenómeno o situación en particular. Se representa por el hecho de que el investigador está presente en el lugar del hecho sin interferir y sin modificar el entorno, de lo contrario los datos obtenidos serían poco fiables.

- Entrevista no estructurada: Van Trindade (2017), menciona y define que La entrevista no estructurada estaba destinada a ser utilizada como una herramienta de recopilación de datos. la dicotomía entre las entrevistas estructuradas y semiestructuradas, sostiene una atmósfera de intimidad entre investigador y el colaborador. De la misma forma se le conoce como entrevista abierta, consulta flexible, cláusula no direccional y otros. Aquí se difunden los datos más esenciales sobre la entrevista abierta, como la definición, las características, la diferencia con otros tipos de encuesta y algunos videos que ilustran la estructura de una entrevista dirigida, entrevistas principales, abiertas y parcialmente mantenidas estructuradas.

14

lista de cotejo (instrumento de verificación útil para la evaluación a través de la observación), Stobart, Gordon (2008), Una lista de verificación, también conocida como cuestionario o prueba, es una herramienta de evaluación que enumera los criterios que se deben seguir sigilosamente para lograr la excelencia en una tarea académica determinada y los indicadores permiten determinar que se han cumplido estos criterios. Estos criterios e indicadores de evaluación del desempeño se presentan en forma de lista, de acuerdo con el concepto de evaluación comunicativa como una lista unificada y común para todos los participantes en el proceso educativo:

profesor y alumno, entonces, tanto en el ejercicio como al final, esta lista es una guía para aquellos que están aprendiendo a resolver problemas de la mejor manera. Como tal, es una herramienta muy poderosa para desarrollar <sup>32</sup> la autonomía y la autorregulación de los estudiantes y/u otros.

Para llevar a cabo el recojo de los datos lo realizamos a través de la enseñanza del Profesorado, para ello asistimos a las clases del docente de matemáticas de VI ciclo de educación secundaria del distrito de Guzmango, donde observaremos y videograbamos las sesiones de clase.

Decidimos utilizar las videograbaciones porque, como mencionamos nuevamente, nuestro interés se basa en realizar un análisis profundo de cada etapa del desarrollo de un Docente durante un episodio de contingencia que se da dentro del aula, y reconsideramos que es una herramienta muy útil y consistente para ser capaz de recuperar los datos sobre todas las acciones que han tenido lugar en el aula. Creemos que de esta manera podemos obtener información que nos haga más capaces de analizar y describir situaciones de contingencia. dividimos la opinión de que las actividades y/o acciones que tienen lugar en el aula son complejas y matizadas, y que es complicado extraer información más allá de una simple lista de verificación del observador, una prueba o simplemente tomar notas en el campo.

Por la misma razón, inferimos que la construcción y modificación de escenarios de aula se puede realizar mejor a partir de grabaciones de audio y posteriores transcripciones de los episodios que estaremos analizando (Erickson, 2006).

Por tanto, aplicamos la idea de Schoenfeld (2013) y de Alarcón López, F., Cárdenas Vélez, D, Ureña Ortín, N., & Piñar López, M. (2010) de que la práctica se puede descomponer en las partes más pequeñas. La práctica se caracteriza por la definición, descubrimiento y estudio de los fenómenos, pero de tal forma que se puedan combinar o reorganizar para poder observar toda la sesión. También elegimos filmar videos porque compartimos las ideas de Ball y Cohen (1990), quienes señalan que la práctica de la observación y el análisis no es de ninguna manera imprescindible en situaciones de aula en tiempo real. Creemos en la idea de Martínez C. (2008), quien afirmó que el mejor análisis y descripción de la situación del aula se puede obtener a partir de la documentación estratégica, como los videos grabados de las lecciones en el aula.

La recopilación de datos a través de la grabación de video de las aulas ayuda a resaltar el conocimiento que el Profesorado de matemáticas usa cuando enseñan, es decir, desde el

interior, Klimenko, O. (2010).

## 2.4. Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Erickson (2006) señala que el aprovechamiento del video le permite al analista captar situaciones diferentes y específicas además de aprender más sobre la práctica; por lo tanto, es más creíble que se exploren a fondo solo las observaciones etnográficas.

Las lecciones filmadas corresponden al contenido presentado en el sexto ciclo de educación secundaria de la institución educativa “San Francisco de Guzmango” y corresponden a los temas:

Según el profesor, los temas de **las escalas y geometrías** duraron hasta dos semanas y fueron filmadas completamente en video.

En la tabla 1 se muestra el centro educativo donde se recogieron los datos, el número de profesores y el total de sesiones.

Tabla 1 Número de docentes y número de sesiones de clase

	Centro Secundaria SFG	Total
Profesores	1	1
Número de clases	6	6

Nota: Tipología del centro, profesores y clases

Como base para recolectar este tipo de datos, nos basamos en el trabajo de Tenoch Esau (2006), Rowland et al (2013), quienes también siguieron el trabajo de Ball and Bass (2003). Estos investigadores alcanzaron a ver actividades en diferentes países, el cual les permitió desarrollar y fortalecer diferentes aspectos del Cuadrante del Conocimiento (KQ). Los datos son analizados y recolectados a través de grabaciones de video, de las cuales se seleccionan los episodios correspondientes a cada dimensión, así como grabaciones y fotografías de momentos simbólicos de clase correspondientes a cada dimensión, además

se brinda una descripción detallada del episodio, desplegado por lo que corresponde a cada dimensión de KQ .

En la presente, los casos investigados correspondieron a grabaciones en video de las sesiones que tuvo cada investigador y donde realizaron su análisis minucioso los cuales luego fueron compartidos para su análisis y sacar conclusiones, argumentando y describiendo los sucesos que les permita construir una teoría. Nuestros casos serán períodos de aprendizaje que el profesor no planifica de antemano (contingencia), es decir, momentos de la lección (que si suceden) no se planifican.

Después de filmar cada sesión, se graba una copia de seguridad de la computadora con el nombre de la institución educativa , el nombre del educador, la fecha de filmación y el tema de la lección. al finalizar cada clase ésta se observa tres veces para elegir las situaciones contingentes, La primera observación muestra que hay episodios en donde se pueden identificar episodios de contingencia.

La segunda observación solo menciona a estos episodios para asegurar que corresponden a una situación de contingencia, es decir, el docente se ha desviado claramente del plan propuesto o formulado.

Finalmente, la tercera observación nos permite determinar y ver claramente si son situaciones contingentes, determinando que causa la situación, en esta triple observación finalmente tenemos 6 episodios que conforman el conjunto de datos los cuales analizaremos en detalle y las características (docentes, cursos y asignaturas) se muestran a continuación en la Tabla 2

Tabla 2 Esquema de los temas a tratar durante el desarrollo de las sesiones

Docente	Curso/ Grado	Tema
Felix Ramiro	Matemática – primero de secundaria	Convertir un número decimal a una fracción decimal
Felix Ramiro	Matemática – primero de secundaria	Proporcionalidad directa
Felix Ramiro	Matemática – primero de secundaria	Porcentaje de un número

Felix Ramiro	Matemática – segundo de secundaria	de	Altura de un triángulo
Felix Ramiro	Matemática – segundo de secundaria	de	Regla de tres
Felix Ramiro	Matemática – segundo de secundaria	de	Tabla Proporcionalidad

Nota: Selección de episodios de contingencia.

Estos 6 episodios están organizados en función de desencadenantes, para lo que hemos elaborado un organigrama, sobre las características de cada uno de este desencadenante

Tabla 3 descripción de desencadenantes

<p><b>1. Ideales de los estudiantes</b></p> <p>19</p> <p>1.1. Las respuestas de los estudiantes a las preguntas del maestro</p> <p>1.2. Respuesta precipitada del el/la estudiante a una acción o discusión.</p> <p>1.3. Respuesta inaceptable a una pregunta o en una discusión.</p> <p><b>2. Maestro:</b></p> <p>A. Ignora</p> <p>B. Reconocer lo que dicen los estudiantes a través de algún tipo de retroalimentación, pero no incorporarlo al desarrollo de clases.</p> <p>C. Reconocer lo que dicen los estudiantes e incorporarlo al desarrollo de clases</p>
<p><b>3. Ideales del maestro</b></p> <p>3.1. El maestro cambió de opinión y de ideas a petición de los estudiantes</p> <p>3.2. El maestro cambia por su propio pensamiento</p>
<p><b>3. Uso de herramientas</b></p> <p>3.1 Las herramientas que estaban planificadas no están disponibles</p> <p>3.2 Uso de una herramienta no planificada utilizada en el momento oportuno</p>

Nota: Desencadenantes de contingencia

el desencadenante correspondiente está asociado con cada uno de estos 6 episodios, lo que ayuda a crear la Tabla 4.



Tabla 4 Desencadenantes

Efeméride / Temática	Desencadenantes
Efeméride 1 Convertir un número decimal a una fracción decimal	ideales de los estudiantes: Los estudiantes responden espontáneamente a las actividades sugeridas y el docente integra lo que los estudiantes dicen con la clase.
Efeméride 2 Proporcionalidad directa	Ideales de los estudiantes: los estudiantes responden las preguntas del maestro y el maestro reconoce lo que éste dice, pero no incorpora lo que los estudiantes dicen en el desarrollo de las clases .
Efeméride 3 Porcentaje de un número	Ideales de los estudiantes: Los estudiantes responden espontáneamente a las actividades y el maestro integran las ideas en el desarrollo de las clases.
Efeméride 4 Alturas de un triángulo	Ideales de los estudiantes: El estudiante da una respuesta errónea a una pregunta y el maestro reconoce lo que el alumno dice, pero no lo integra en el desarrollo de la clase
Efeméride 5 Regla de tres simple y/o compuesta	Ideales de los estudiantes: Los estudiantes responden a las preguntas del profesor y el profesor se da cuenta de lo que dicen los alumnos y lo incorpora al desarrollo de la sesión de clase
Efeméride 6 Tabla de proporcionalidad	Ideales de los estudiantes: El estudiante responde a la pregunta del profesor y el profesor se da cuenta de lo que está diciendo y lo incorpora al desarrollo de la clase

Nota: Temas y desencadenantes de los episodios destacados y/o seleccionados

Finalmente, para llevar a cabo el análisis minucioso de cada una de estos episodios, creamos una ficha de modelo descriptivo el cual contiene las la cualidades enumeradas y descritas en laTabla5.

Tabla 5. Ficha de organización de cada uno de las efemérides.

Nº de episodios	Curso y/o grado	Docente
Unidades Didácticas	Temas matemáticos tratados	Durabilidad / tiempo de la efeméride
1. Explicación de la sesión de clase en la que se ubica la efeméride y/o episodio		
2. Desencadenante y réplica del educador		
3. Diligencia y desarrollo docente		
4. Epilogo final		

En el **punto 1** del formulario, escribimos <sup>1</sup> una descripción de la clase donde se desarrolla el episodio, para cada episodio, indicamos las la cualidades iniciales de la clase y la necesidad de comprender el contexto donde se desarrolla el episodio, el propósito de la lección y/o la duración según se presente la situación de contingencia, así como incluir la tarea que realizará el estudiante y las instrucciones del maestro.

**Punto 2**, Desencadenante y Replica del Educador, establecemos claramente la situación que desencadena la contingencia en el salón de clases, es decir, ya sea por la actuación del estudiante, o del docente, o por la falta de materiales y/o herramientas. También explicamos cómo es la respuesta inicial del maestro ante esta situación imprevista dependiendo del tipo de causa o desencadenante, en dónde se tiene en cuenta la idea expresada por el estudiante es decir, si el docente ignora, si escucha o le presta atención al alumno, se tendrá en cuenta también si el docente después de lo

escuchado provoca algún cambio en la clase, es decir si incorpora o no lo que menciona el estudiante.

El **punto 3**, diligencia y desarrollo docente, es una explicación detallada y minuciosa de las acciones del educador, en las cuales se consideran principalmente la comprensión matemática necesaria para resolver situaciones de contingencia así como también los conocimientos que el docente ha utilizado o no. En siguiente progreso que se tuvo en cuenta el conocimiento distribuido por categorías MKT. para concluir.

En el **punto 4**, epílogo final, se brinda una descripción general de la diligencia docente, examinando la causa y/o desencadenante y el efecto que tiene la diligencia ya sea en el progreso de la sesión de clase o a través de la implicación de los estudiantes con el conocimiento adquirido, con esta disposición de datos iniciaremos el análisis que explicaremos a continuación. en las siguientes líneas

A continuación, reiteraremos nuestros objetivos de investigación:

**Objetivo principal:**

- Analizar el proceso de enseñanza en las matemáticas a través de las situaciones y/o episodios de contingencia.

Y como objetivos específicos:

- Identificar los episodios de contingencia que se desarrollan en la enseñanza, en el momento que el docente emplea la didáctica de la matemática.
- Describir la relación entre los episodios de contingencia con el entendimiento para enseñar, tanto en lo que se refiere al entendimiento disciplinar como al entendimiento de la enseñanza.
- Determinar cómo se desenvuelve el Profesor ante estas situaciones de contingencia en el que anteriormente nos encontrábamos

También cabe señalar que los datos obtenidos corresponden a la selección de conjuntos didácticos de matemáticas para el VI ciclo de educación secundaria de la I.E "San Francisco de Guzmango" de la zona.

En lo descrito anteriormente, correspondiente a parte del metodología, describimos la selección de las episodios encontrados y su relación con los desencadenantes situacionales de contingencia. Hemos seleccionado 6 episodios que forman la base de los datos que serán objeto de análisis y discusión.

Al desarrollar el análisis de contingencia y la diligencia del aula, identificamos el déficit de separar los episodios planteados, y en base a las características de estas situaciones de enseñanza, decidimos dividirlos en etapas de episodios simples y en etapas de episodios complejos, por lo que el análisis minucioso se realizará en dos fases o etapas.

Estas etapas brindan información sobre las etapas de episodios simples y las etapas de episodios complejos, llamadas etapas simples para aquellos en donde el desencadenante de contingencia hace que el maestro adapte las lecciones, escuche a los estudiantes y luego integre o no las ideas dadas por los estudiantes, posteriormente selecciona la tarea y lo completa.

En general, en las etapas simples solo hay un desencadenante bien definido, pero en las etapas más complejas, después de que el desencadenante ha generado el episodio de contingencia el docente se interesa por el estudiante al intentar hacer nuevamente la tarea que todos están resolviendo. Los estudiantes continuaron participando activamente en su desarrollo, lo que provocó el surgimiento de nuevas contingencias. Esto retrasará el tiempo de finalización de la tarea y hará que el episodio sea cada vez más largo. Estas continuas participaciones de los estudiantes, además de entorpecer y dar continuidad a la planificación previamente concebida, obligan al docente a gestionar nuevas etapas de situaciones imprevistas a las que llamamos contingencia.

Como se ha descrito previamente, esta estructura se ha ordenado en tres partes. La

primera parte está dedicada a la relación entre el desencadenante y la diligencia por parte del educador. De este contexto surge una distinción entre etapas simples y complejas, donde esta última se distingue por el manejo realizado por el educador y el número de contingencias aleatorias presentadas. La segunda parte tiene como objetivo analizar el manejo y control de las etapas simples y desarrollar conocimientos matemáticos para la enseñanza. La tercera y última sección presenta una síntesis interpretativa de los resultados obtenidos a partir del análisis de los denominados etapas complejas. .

desencadenantes de episodios

Esta sección se refiere a las tareas que realizamos para lograr el segundo objetivo:

Describir la relación entre los episodios de contingencia con el entendimiento para enseñar, tanto en lo que se refiere al entendimiento disciplinar como al entendimiento de la enseñanza.

Las tareas realizadas son:

- Observar las interacciones presentadas luego del origen de la contingencia.
- Determinar cómo reacciona el educador ante la situación inesperada y cómo la maneja para volver al trabajo original.

Para ejecutar estas tareas, nos enfocamos en el manejo que hace el educador luego de que se presenta la situación contingente, es decir, analizaremos el manejo de las contingencias o situaciones imprevistas, a las que se confrontan los docentes al momento de enseñar matemáticas, luego lo observaremos y analizaremos las causas de las situaciones contingentes y de los conocimientos inesperados para la enseñanza y contenidos utilizados en matemáticas.

En lo anterior, pudimos identificar los factores desencadenantes de cada episodio. y

analizaremos cómo manejar el episodio, para lograrlo se han observado interacciones que se dan luego de desviarse del plan del educador. Específicamente, prestamos atención a cómo actúan los educadores ante lo inesperado y cómo eligen lidiar con lo contingencia para volver a su plan original. Después de observar estas interacciones, pudimos determinar que, en algunos casos, la resolución de tareas se resolvía inmediatamente después de que ocurriera una situación contingente, que tiene el característica importante que el episodio sea de una mínima duración.

.

De la observación obtenida del desencadenante y de cómo se manejaban las contingencias posteriores del docente en cada episodio presentado, surgieron dos modos de gestión que se desarrollarían. En algunas de estas etapas, el desencadenante hace que el docente modifique o cambie la lección, preste atención al alumno, incorpore o no las ideas del alumno, y luego continúe con la tarea que se le asignó, la propuso y la completó, siendo esto trabajado y resuelto en un mínimo período de tiempo.

En otros episodios, luego de la situación inesperada de su propia creación, el profesor desarrolla la clase cuidando a los alumnos y tratando de asumir la tarea en la que se están desarrollando éstos; sin embargo, el alumnado sigue participando activamente en el desarrollo de la sesión, lo que dará lugar al surgimiento de nuevas situaciones contingentes. Esto hará que el episodio tenga una mayor duración y su progresión sea más compleja, por lo que los educadores se verán obligados a disponer de más herramientas para responder adecuadamente a las nuevas preguntas/intervenciones de los alumnos. Además, estas constantes interacciones ralentizan el avance y finalización de la clase, haciendo mucho más compleja y difícil la gestión de los episodios contingentes para los docentes.

Debido a la distinción de la gestión de contingencias, hemos dividido las etapas mencionadas en dos categorías. La primera etapa, que llamamos las etapas "simples", porque en estas etapas el maestro solo aborda un desencadenante situacional es decir la contingencia es resuelta por el educador y la tarea se considera completa. Llamamos a la segunda etapa "compleja", porque la secuencia de participaciones creadas por el

estudiante crea contingencias interconectadas.

Después de realizar el primer análisis del conjunto de episodios seleccionados, obtenemos 4 etapas simples y 2 etapas complejas, ordenados en la siguiente tabla. 2.6.6

Tabla 6 Subdivisión de los episodios de contingencia

Episodios/ etapas Simples	Episodios/ etapas Complejos
Ep 1 Convertir un número decimal a una fracción decimal	Ep 5: Regla de tres
Ep 2: Disminución proporcional a la unidad.	Ep 6: tabla de Proporcionalidad
Ep 3: Porcentaje de un número	
Ep4: Altura de un triángulo	

Para realizar un análisis de la gestión de contingencias a los que se enfrenta el profesorado y más específicamente establecer los conocimientos adquiridos que estos tienen, se optó por seguir el MKT, es decir, especificar los conocimientos que tiene el profesorado para la docencia durante las situaciones de contingencias.

posteriormente iremos en busca de que relación que existe entre MKT y KQ, por lo que seguimos la idea de Turner (2012) quien trazó paralelismos entre las dimensiones de los resultados del KQ y extensiones del MKT. En particular, en cuanto a la contingencia, este investigador señala que son cuatro subdominios del MKT se manifiestan al respecto:

Conocimiento de contenido general (CCK), Conocimiento de contenido especializado (SCK), Conocimiento de contenido e instrucción (KCT) y Conocimiento de contenido y alumnos (KCS) (p. 257).

Tomando como referencia estos subdominios, observamos nuevamente las fases y pudimos determinar la presencia o ausencia de elementos pertenecientes a los subdominios mencionados a partir de la gestión por parte del educador. Entonces comenzamos nuestro análisis con conjuntos o las etapas simples, que son las etapas que analizaremos a continuación.

### Análisis situacional simple

Para comenzar nuestro análisis de estos acontecimientos, utilizaremos los desencadenantes de Rowland (2011). Lo primero que alcanzamos a ver fue que 3 de cada 4 episodios simples seleccionados fueron ocasionados por las ideas y perspectivas de los estudiantes. Se diferencian en la forma en que los estudiantes interfieren y así desencadenan la contingencia, pero también en el tipo de desarrollo y manejo que hace el educador ante cada contingencia presentada.

Por otro lado, dado que tenemos episodios correspondientes al sexto ciclo educativo de educación secundaria, los ordenamos en forma ascendente para que podamos monitorizar y interpretar la gestión del maestro en cada uno de estos niveles de aprendizaje.

Tabla 7 Organización del análisis minucioso de los episodios, los códigos de los desencadenantes corresponden a los códigos establecidos en la tabla 6 de la parte anterior.

Desencadenantes Ideas de los estudiantes	Episodios
1.1-B Los estudiantes responden preguntas sugeridas por el maestro, el maestro toma nota de lo que dicen los estudiantes, pero no lo integra durante el desarrollo de la lección.	2. Disminución proporcional a la unidad.
1.1-C Los estudiantes responden las preguntas y el maestro reconoce lo que están diciendo y lo integra al desarrollo de la lección.	3. Porcentaje de un número
1.2-C El estudiante responde de manera espontánea a la actividad propuesta, el profesor incorpora las ideas del estudiante a la sesión de clase	1. Transformación decimal a fracción.



<p><b>1.3-B</b></p> <p>El alumno da una respuesta errónea a una pregunta y el docente valora lo que el alumno dice, pero no lo integra al desarrollo de la sesión.</p>	<p><b>4. Altura de un triángulo.</b></p>
--	--

A continuación, analizaremos particularmente uno a uno los cuatro episodios simples teniendo en cuenta una estructura y clasificación así como se indica en la Tabla 7.

**EP 1.1B:**

el origen de la contingencia surge de las respuestas de los estudiantes a la pregunta del docente, a lo que el docente responde reconociendo a qué se refiere el estudiante, pero no incorporándolo al desarrollo de la sesión. Solo encontramos un episodio con esta contingencia.

Tabla 8 descripción del episodio

<p><b>N° de Ep:</b></p> <p>2. Disminución proporcional a la unidad.</p>	<p><b>Curso/ grado</b></p> <p>Matemáticas – 1° grado secundaria</p>	<p><b>Docente:</b></p> <p>Ramiro A.</p>
<p><b>Unidad didáctica:</b></p> <p>Proporcionalidad y porcentajes</p>	<p><b>Tema M:</b></p> <p>Proporcionalidad directa</p>	<p><b>Duración/ tiempo de episodio:</b></p> <p>45 segundos</p>

**Explicación de la sesión de clase en la que se ubica la efeméride y/o episodio**

La sesión en la que se desarrolla este episodio es la segunda de una serie de ejercicios y trabajos que los alumnos deben realizar para encontrar los resultados de los ejercicios de porcentajes y proporcionalidad. En esta lección, los estudiantes darán solución a cierto número de problemas de proporcionalidad reduciéndolas a la unidad.

El docente da diferentes ejercicios - problemas para que los alumnos le den solución en la pizarra, es decir, algunos alumnos están presentes porque hay otros que no asisten por circunstancias (caso COVID 19). Los alumnos levantan la mano derecha cuando quieren expresar una opinión o resolver un problema, y el profesor elige qué alumno procederá a salir a la pizarra para resolver el problema.

Por ejemplo, la situación problemática es:

“Para preparar un jugo de fresa, necesitas mezclar 9 fresas y 6 onzas de azúcar. ¿Qué cantidad de azúcar se deben mezclar con 12 fresas? »

Luego, el maestro escribe una tabla en la pizarra donde se relaciona el número de fresas con la cantidad de onzas de azúcar.

Tabla 9 tabla de datos

Fresas	Azúcar (onzas)
09	6
12	8
08	

El educador explica que este ejercicio se resolverá reduciéndolo a una sola unidad y es así como los alumnos comienzan a desarrollar dudas e inquietudes. Para resolver algunos de los problemas, el profesor decidió que los alumnos explicaran cómo resolver ellos mismos dicho ejercicio. La primera persona en la pizarra fue Luis Alberto, quien explicó el proceso de reducción de unidades con sus propios ideales y palabras para que sus demás compañeros pudieran entenderlo. Luego, concluyendo con las ideas presentadas por Luis Alberto, Lucero explicó algunos puntos importantes desde su asiento y finalmente Lorena subió al pizarrón para mostrar el proceso que siguió para dar solución al ejercicio. .

El episodio que se analizará corresponde a la justificación que dio Lorena a sus compañeros, sobre cómo realizó la resolución del ejercicio en cuestión, que duró 45 segundos.

Tabla 9 detalles de la sesión de clase

	Tiempo/ duración	Transcripción del episodio
Prof.	00:04	Adelante, por favor
Lorena	00:08	Profesor, si la resolución...
Prof.	00:10	Detállalo aquí por favor

Lorena	00:15	No deseo escribirlo en la pizarra, tratare de explicarlo
	00:18	Si seis onzas son por cada nueve fresas, ¿verdad?
Prof.	00:20	No, para nueve fresas utilizaras seis onzas de azúcar
Lorena	00:22	Entonces si tenemos 9 fresas, pero si cinco más tres son ocho y seis más seis da como resultado doce, por ende ocho y doce son veinte se le disminuye doce y te da como resultado número. [Lorena escribe el procedimiento en El pizarrón ]
Lucero	00:33	Pero ¿ el ocho dónde esta?
Prof.	00:37	difícil, ¿verdad?
Lucero	00:39	lo entiendo muy bien
Prof.	00:45	Si lo lograste entender me parece bien, pero vamos a reducir esta cifra a la unidad Ya que el procedimiento es mucho más sencillo

### **Desencadenante y réplica del educador**

Las contingencias se desencadenan luego de abordar una tarea determinada dada por el educador. La forma en que el docente maneja la resolución de problemas es pedirle a un estudiante que lo resuelva delante de todos sus compañeros de clase. Un alumno levantó voluntariamente la mano derecha y caminó hacia el pizarrón, pero parecía que la solución no era la esperada, el docente respondió escuchando las opiniones planteadas por los alumnos, es decir reconoció lo que hace el alumno, pero el docente no integró su solución en el desarrollo de la lección.

La alumna que se ofreció como voluntaria para presentar la solución fue Lorena, y cuando salió a explicarla en el pizarrón, señaló lo siguiente:

"Así que aquí hay 9 fresas, así que 3 mas 5 cinco es igual a 8 y tres más tres es igual a seis, como consecuencia ocho más seis es igual a catorce, restas cuatro y obtienes el número".

El maestro respondió:

“Es un poco complicado, ¿no?”

El educador había planeado que este ejercicio propuesto se resolvería reduciéndolo a una unidad, ya que ese era su objetivo al inicio de la lección, pero la respuesta de Lorena, a pesar de que es la respuesta correcta, por supuesto que no corresponde a la aplicación de esta técnica. El docente consideró inapropiado compartir la solución de la alumna Lorena con toda la clase y respondió que la solución a este problema le parecía más complicada que la sugerida.

### *Diligencia y desarrollo docente*

a) Conocimientos matemáticos presentados en el episodio en desarrollo

Este volumen tiene como desarrollo la parte que tiene que ver con la resolución la tarea dada por el docente al llenar la tabla de cantidades proporcionales. La característica que marca una gran diferencia en este problema es que las cantidades proporcionales ya no siguen los patrones de múltiplos o divisibilidad, lo que significa que el número de onzas que se presenta en el recuadro ya no se puede calcular por múltiplo o divisible por la cantidad anterior. dados los datos, para resolver el ejercicio, el docente sugirió realizar el cálculo de la cantidad considerable de onzas de azúcar necesarias para el jugo de fresa, luego multiplicar esto por 20.

Durante la ejecución de la sesión intervinieron varios alumnos. En una situación previa al episodio que estamos analizando, Luis Alberto y Lucero explicaron con sus propias palabras cómo resolver el ejercicio, usan esta técnica de reducción por consistencia a la unidad, pero Lorena decide usar una técnica diferente a la

oficial.

*"Así que esto es 09, pero tres más cinco es igual a ocho aparte tres más tres es igual a seis, entonces seis más ocho es igual a catorce, le restas cuatro y obtienes un número". .*

*Tabla 10, correlación*

	Fresas	Azúcar (cucharadas)
+2	9	6
+2	12 (a)	8 (c)
	8 (b)	12 = [12+8-12] (d)

La forma en que los estudiantes resuelven este problema es usando la razón por suma y resta:

cuando menciona " $6+6=12$ ", no se refiere las onzas de azúcar sino a 12 fresas (a). al cabo de un rato dice " $3 + 5$  es 8" (b), es aquí donde hace mención a la cantidad de fresas que tiene para calcular cuántas onzas de azúcar se le tiene que agregar, Luego cuando dijo " $6 + 2 = 8$ " (c) se refería al número de onzas de azúcar por 12 fresas. Luego resta  $12-8 = 4$ :

"como consecuencia doce más ocho es igual a veinte, le restas 12 y te sale un número" (d), este número es el resultado de la reseña del docente, además de las presentaciones previas de los compañeros, donde se realiza la primera tarea para reducir a la unidad, lo que significa que 3 fresas corresponden a 2 (e) onzas de azúcar, y como el problema requiere que tomes 12 fresas, debes agregar 8 onzas de azúcar.

El profesor escuchó a Lorena, pero respondió:

"difícil, ¿no?"

Se explicó que el procedimiento realizado por Lorena era muy complicado y el profesor optó por sugerir que se podría utilizar una técnica reduciendo a la unidad:

"Si lo entiendes , eso me suena bien, pero intentaremos reducir este número a uno.  
es mucho más simple"

a) Conocimientos de didáctica del profesor.

- Discernimiento del contenido, CCK.

De acuerdo a las características del contenido del conocimiento, el educador tiene el control del conocimiento general, es decir, sabe cuál es la respuesta al ejercicio propuesto según el proceso de reducción a la unidad, pudiendo además operar la tarea asignada a sus alumnos.

- Contenido de conocimiento especializado, SCK

Entre los indicadores de este conocimiento, se manifestará al evaluar la razonabilidad de las respuestas dadas por Lorena, además de aquilatar la interpretación matemática del método de aprendizaje realizado por los estudiantes . ya que el docente analiza el proceso pero no podemos verificar el uso de este conocimiento; debido a que este lo que hace es validar el proceso hecho por Lorena, decir:

"Si lo puedes interpretar, está bien".

- Información del contenido y la enseñanza de KCT.

En esta situación donde surgió un episodio de contingencia ,este conocimiento se puede demostrar introduciendo un descanso en la lección de la clase para utilizar la observación hecha por uno de los estudiantes y así profundizar en la lógica matemática para que apoye la intervención externa. . En este caso, el profesor sigue con el desarrollo de la sesión de clase por lo que no se puede comprobar dicho conocimiento.

- Comprensión del contenido y comprensión de los estudiantes de KCS.

Para el desarrollo de la comprensión del contenido y el comprensión de los estudiantes, es extremadamente importante conocer los malentendidos y errores comunes que los estudiantes cometen sobre la proporcionalidad. Uno de los indicadores de su uso incluye la interpretación incompleta del pensamiento de los estudiantes. Como observamos en el episodio, a partir de la intervención de Lorena y la posterior respuesta del maestro, ninguna de las acciones nos permitió entender que el maestro estaba tratando de entender el proceso por el que pasó Lorena. En todos los casos, el profesor decide no participar en el mencionado procedimiento durante la lección.

### *Epilogo final*

En el proceso de análisis de este episodio según las contingencias percibidas, se presentó una situación inesperada luego de que Lorena interviniera en la formulación de la tarea propuesta por el docente, y participa en la explicación, pero el docente no integra las ideas expuestas por la estudiante, así que continua con el desarrollo de la lección, pero utiliza la técnica que el ha planeado para enseñar a los alumnos, reducir a la unidad.

Es concebible que exista una relación directa entre el uso del subdominio MKT y la gestión de los docentes. Al ejecutar este episodio, y al desarrollarse el ejercicio propuesto no era posible ver al maestro analizando la solución que presentó Lorena, por lo que su capacidad para evaluar la solución matemática dada de la respuesta (SCK) estaba limitada, así como su acceso para explicar la resolución hecha por la estudiante (KCS).

Hay diferentes maneras de manejar esta contingencia. Por ejemplo, el docente puede haber interrumpido la lección para procesar el formulario de resolución; De esta forma se logra profundizar en la idea matemática de la estudiante (KCT) y se propiciaría a un mayor aprovechamiento de las ideas del estudiante, lo que le permitirá profundizar en su pensamiento sobre las proporciones, además de intentar vincular métodos de resolución



como razones proporcionales y la reducción a la unidad, e incluir en la enseñanza los diferentes usos que este pensamiento tiene en problemas particulares de la vida cotidiana. Incluso muestra que, de esta forma, Lorena también utilizó la reducción a una unidad en el procedimiento que estableció en la pizarra al restar 12.

Permitiendo que Lorena explicara su proceso, se propusieron resolver problemas de escala utilizando el complemento de suma, que fue la primera guía para desarrollar la proporcionalidad (Fortuny, 1990) y luego pasaron a métodos más amplios y complejos, como la reducción a unidades o y la utilización de la regla de tres. Manejar las contingencias a través de la investigación del pensamiento de Lorena puede ser una ocasión para considerar y luego descubrir cómo enseñar la proporcionalidad, incorporando ejemplos de crecimiento gradual de las ideas que se considera proporcional, porque será un conocimiento que el/la estudiante volver a utilizar en el aprendizaje de las matemáticas. .

### EP 1.1. C

Esta contingencia surge de la afirmación de un estudiante a una interrogación planteada por el docente, a la que el educador responde reconociendo a qué se refiere el estudiante e intentando reintegrar la pregunta al desarrollo de la lección. En el cual, se encuentra en el episodio 1 según la tabla 5

Tabla 11, desarrollo del episodio

<b>N° de episodio:</b>	<b>Curso/ grado</b>	<b>Docente:</b>
2 regla de tres	Matemática -1° grado de secundaria	Felix Ramiro
<b>Unidad didáctica:</b>	<b>Tema M:</b>	<b>Duración/ tiempo del episodio:</b>
Proporcionalidad	Regla de tres	3 minutos 59 segundos

**Descripción de la lección en el episodio.**

En esta sesión, el objetivo fue encontrar una solución al contenido proporcional que se encuentra en la plataforma APRENDO EN CASA. El docente inicia el tema con la tarea de pedir a los estudiantes que resuelvan estos ejercicios utilizando una tabla gráfica, de esta manera encontrar las proporciones de los datos dados y en algunos casos, reducirlos a una unidad. Donde el docente busca extender la solución tratando de introducir el proceso de la regla de tres simple.

Para ello se modifican datos de un ejercicio matemático anteriormente propuesto ya que fueron desarrollados en clase y se le presenta al estudiante el siguiente escenario:

Si 5 tickets de cine tienen el precio de 100 soles, ¿cuánto costarán 50 tickets?

5 tickets ----- 100 soles  
 cincuenta tickets “ ----- ?

El maestro comienza a dar instrucciones y menciona que los estudiantes deben multiplicar los datos como diagonales y dividir por el resto. Calcularon el costo de 50 tickets y les hizo preguntas relacionadas a los estudiantes, pidiéndoles que expresaran si habían logrado entender lo que les acababa de explicar.

A continuación, ampliaremos el episodio:

Tabla 12. detalles de los hechos sucedidos

	Tiempo	Transcripción de los hechos sucedidos en el episodio
Profesor	00:40	Bien, dando inicio al desarrollo de la clase resolveremos lo siguiente: 5 entradas valen 100 soles, pues  50 entradas ¿Cuánto costara? Multiplicamos los datos en forma de cruz, ¿observan que los datos están incompletos? ¿verdad? lo que se hará es multiplicar en forma de cruz y luego dividirlo por la cifra restante ¿Bueno?
	00:45	¿Lo comprenden?
Estudiantes	00:59	.....
Profesor	01:14	¿No comprenden lo explicado?

Rosita	01:37	No
Profesor	01:39  01:46	Rosita A ver, analicemos Sabes cómo explicar lo que no entiendes
Profesor	02:04	Es fácil...
Profesor	02:10      02:36	Por ejemplo, tienes dos valores para obtener un resultado se tiene que multiplicar en forma de aspa dejando un numero libre al cual se procederá dividir posteriormente, esto se llama regla de tres. Pero, de otra forma, es decir, si 5 tickets valen 100 soles, es lo mismo, pero más rápido. Tengo, 5 tickets valen 100, ¿Cómo sabes cuánto vale un ticket? divide 100 entre 5 y ¿cuál es el resultado?
Estudiantes	02:43	20

Profesor	03:10	Un ticket vale 20 soles y ahora ¿Cuánto valen 50 tickets? Bueno, es fácil, se multiplica 20 x 50 y el resultado es 1000. Es lo mismo, ¿de acuerdo?
	03:30	Lo que pasa es que así lo hacemos más rápido, pero es lo mismo. Es decir, para determinar el valor de un ticket relativo al billete, si 5 vale 100 soles, entonces un ticket vale 20. ¿Entiendes eso?
	03:59	Ahora, si ese es el caso, lo multiplicamos en forma de aspa y luego lo dividimos y obtendremos el resultado.

### Explicación de la sesión de clase en donde se encuentra la efeméride y/o episodio

Luego de que el maestro explicará la manera en que se dará inicio a la resolución del problema utilizando **la regla de tres**, se **pregunta a la clase si** estos logran entender **el procedimiento** con el que se obtendrá el resultado, pero obtiene como respuesta un No por parte de los estudiantes. Aparentemente el profesor no estaba preparado para que alguno de los estudiantes diera como respuesta el NO, por lo que él responde que no sabe que procedimiento debe seguir para explicarlo y que sus estudiantes logren entenderlo.

Para explicar y resolver el problema de una manera diferente, para así mostrar a los estudiantes que no entienden el problema una solución equivalente y más simple ya que se llegará al mismo resultado. Este es un ejemplo de una situación de contingencia que ocurre después de que un maestro hace una pregunta y un estudiante responde indicando que no entiende el procedimiento al que se refiere el maestro. Ante esta reacción, el educador decide integrar la duda del estudiante al desarrollo de la sesión de clase.

Por tanto, el detonante de esta situación inesperada es la idea del alumno, la respuesta del alumno **a la pregunta del profesor y la decisión del profesor** de incluir la duda de este alumno

en el desarrollo de la sesión.

### **Desencadénate y replica del educador**

a) Conocimientos matemáticos presentados en el episodio de desarrollo

Este episodio se produce cuando se intenta resolver la tarea propuesta por el docente mediante la regla de tres. Pero hasta ahora los estudiantes resuelven problemas de proporcionalidad reduciéndolos a unidades, pero los docentes buscan ampliar la forma y método de resolución, así como encontrar una manera de resolverlo más rápido, más fácil de aplicar porque se trata de multiplicar en forma de aspa y dividir por resto para encontrar estos resultados.

Después de explicar cómo resolver el problema propuesto usando la regla de tres, preguntó a los estudiantes si entendieron, pero recibió un "No" por respuesta de un estudiante. Ante este panorama, busca otras formas de dar con una explicación, pues como él mismo lo menciona.

La acción que se utiliza para resolver problemas o ejercicios de proporcionalidad es la regla de tres, pero para resolver el problema, tres de los cuatro datos forman parte de una razón conocida y esto nos permitirá que la validez del cuarto dato que se nos da no se conozca.

Este algoritmo se utiliza principalmente porque su desarrollo es muy rápido y no habrá nada complicado, pero a veces su desarrollo conduce a la manipulación aleatoria de números dados, incluso hay casos en los que no siempre es posible entender lo que se está abordando. Se puede probar que la regla de tres es una propiedad de las proporciones, donde se menciona y repite que el producto de los medios es igual al producto de los extremos, aunque para llegar a esta conclusión es necesario verificar que la cantidad propuesta, o nos relacionamos entre nosotros, satisfacen esencialmente el requisito de proporcionalidad. En la tarea recomendada por el docente, verificamos que existe una coherencia entre la cantidad de tickets de cine y el precio pagado por ellos; Por ejemplo, si se compra el doble de tickets, pagaremos el doble de la cantidad en soles, y si compramos tres veces más el número de tickets, pagaremos el triple de la cantidad, por lo que la relación entre los números el dinero

en cuestión permanecerá constante y por lo tanto la naturaleza de la tasa.

### **Diligencia y desarrollo docente**

- comprensión del contenido, CCK.

De acuerdo con las características anteriores de la comprensión del contenido, el educador tiene el control básico del conocimiento, es decir, puede hallar el costo de 50 tickets de cine, utilizando el algoritmo de la regla de tres, es decir, puede completar la tarea preguntando al estudiante para resolverlo

- Contenido de conocimiento especializado, SCK

En cuanto a las señales de este conocimiento, esto se puede demostrar cuando los estudiantes señalan que no pueden entender el proceso cuando usan la regla de tres. El profesor señala que la razón para aplicar la regla de tres es que las cantidades utilizadas son proporcionales y así puede dar de la justificación matemática del proceso.

- Conocimiento de contenidos y didáctica, KCT

En esta situación, la contingencia se demuestra cuando la docente toma un pequeño descanso en la clase para decirle al estudiante que no puede adentrarse en la idea matemática de usar la regla de tres, porque eso haría que los estudiantes se confundieran más. Además, el docente seleccionó y modificó los ejercicios para que los alumnos entendieran y entendieran cómo aplicar la regla de tres.

- Contenido de conocimiento y estudiantes, KCS

Para el contenido y el conocimiento de los estudiantes, es esencial el conocimiento de los conceptos comunes y los errores que cometen los estudiantes sobre la proporcionalidad. Uno de los indicadores de su presencia y uso puede destacarse en la sección de predicción, lo que

puede resultar confuso para algunos estudiantes. En este desarrollo, no hay suficiente evidencia del uso de este conocimiento, pero eso se debe a que el docente puede no estar esperando la respuesta del estudiante.

### **Epilogo final**

Luego de analizar las circunstancias, dependiendo de la situación, surge la contingencia luego de que Rosita responda “No” a la pregunta del educador sobre la comprensión de la mencionada regla de tres. El profesor escucha la respuesta del alumno y decide volver a explicarla, por lo que incorpora la respuesta del alumno en el transcurso del progreso de la lección.

Cuando el profesor trata de justificar la regla de tres y demuestra que resuelve el problema propuesto, pero señala que no sabe cómo explicarlo.

La habilidad del docente para manejar esta situación contingente se desarrolla cuando demuestra que el resultado es correcto y vuelve a la técnica a la que previamente ha reducido a unidades, de manera que pueda demostrar que ambas alternativas de solución dan la misma respuesta al problema planteado.

En cuanto a los conocimientos didácticos que moviliza el docente en este desarrollo, podemos observar que el docente maneja conocimientos generales (CCK), es decir, el docente es capaz de realizar las tareas que le ha asignado a los estudiantes. Para el conocimiento especializado (SCK), las palabras mencionadas por el educador nos llevan a agorar que puede tener elementos de comprensión especializado de por qué la regla tres es un procedimiento utilizado para resolver este tipo de problema propuesto, pero no puede explicar adecuadamente este tipo de problema aleatorio o situación contingente, como él mismo menciona, y no encuentra una explicación que permita autenticar el proceso ejecutado anteriormente.

En términos de conocimiento de la lección y el contenido (KCT), se entiende que en algunas operaciones el maestro intenta dar respuestas específicas y comprensibles, al elegir

ejemplos para la lección y al detenerse para tratar de aclarar lo que quieren decir los estudiantes. Finalmente, el conocimiento del estudiante y del contenido (KCS) fue lo que menos observamos durante la práctica, ya que no fue posible comprobar si el profesor anticipó algo que pudiera causar confusión a los estudiantes o no.

En el gesto ejercido del profesor, una de las oportunidades de seguir ayudando a los estudiantes y profundizando sus conocimientos en la proporcionalidad y en las diferentes formas de resolución de problemas fue dar una explicación la matemática más interior para lograr el uso de la regla de tres. De esta forma, los alumnos pueden seguir interactuando entre sí utilizando diferentes procesos, para reconocerlos y poder decidir en qué situaciones utilizar uno u otro. También podemos especificar la transparencia que ha hecho el profesor para transmitir a sus alumnos que ante esta situación inesperada no tiene una explicación clara y directa para argüir la regla de tres y por eso decidió explicarla de otra forma. Como es el procedimiento de Reducción de Unidades Si bien el docente explica de manera simple y concisa por consistencia, implícitamente utiliza la comparación mediante el uso de razones matemáticas justificando el uso de esta regla de tres para resolver los problemas anteriores, aunque eso no es claro ni exhaustivo. Estas formas de resolución (dos formas), permiten a los estudiantes comparar estos procesos y decidir cuál de estos emplear

### EP 1.2 C:

Tabla 13. desarrollo del episodio

<b>N° de episodio:</b> Números decimales	<b>Curso/ grado</b> Matemática – segundo año de secundaria	<b>Docente;</b> Felix Ramiro
<b>Unidad didáctica:</b> Nª decimales	<b>Tema M:</b> Escritura de números decimales	<b>Duración/tiempo de episodio:</b> 4 min 30 seg



### Explicación de la sesión de clase en la que se ubica la efeméride y/o episodio

Este episodio tuvo lugar en una clase donde los estudiantes estaban concentrados en repasar los resultados de los ejercicios que resolvieron en casa. En esta parte, los estudiantes se turnan en la pizarra para presentar la solución para que el profesor compruebe si es correcta o no.

La tarea es que los estudiantes deben escribir números decimales en palabras, distinguiendo así la parte entera de la parte decimal.

El ejercicio correspondiente para Luis Alberto es:

"Escribir el siguiente número 11,50"

Y su respuesta es la siguiente:

"11,50 = once unidades y cincuenta centésimas"

Entonces cuando el profesor empezó a mirar los resultados, Luis Alberto le hizo una pregunta.

Lo que sucedió en el episodio se describe a continuación:

Tabla 14.transcripción

	Tiempo- duración	Transcripción del episodio
Luis Alberto	00:07	Y si el cinco estuviera primero ¿sería centena?
Ana	00:20	No, bueno eso pienso...
Profesor	00:27  00:30	Esta es una muy buena pregunta, excelente pregunta, voy a intentar resolverlo yo, ¿de acuerdo? y después lo explicas tú Si tengo 5 decenas de manzanas ¿cuántos manzanas tengo?

Luis Alberto	00:49	Pensándolo bien, menciona 5 decenas ¿verdad?

Profesor	00:53	Correcto, mencione 5 decenas
Luis Alberto	00:57	Bien
Profesor	01:14	Decenas de manzanas, ¿Cuántas unidades tengo? D   U 5
Luis Alberto	01:30	Cero
Profesor	01:40  01:50	¿Cero? Tengo cinco decenas ... A ver si yo vengo aquí al salón de clases y les digo "estudiantes he tr a í d o 5 decenas de manzanas", ¿Tenemos Manzanas para todos?
Luis Alberto	02:00	Claro que Sí
Profesor	02:11	¿Por qué?
Luis Alberto	02:13	Porque usted menciona que son decenas
Profesor	02:16  02:30  02:46  03:00	Por supuesto, porque hay literalmente docenas de ellos. Y traje cinco docenas de manzanas, lo que significa que tengo cinco grupos de diez, ¿no? A partir de 10 unidades, porque ahora he cambiado al idioma de las unidades. Entonces, si cambiamos al lenguaje de las unidades, podemos contar y decir: primer racimo de manzanas (docena): 10, segundo racimo de manzanas (docena): 20, tercer racimo de manzanas (docena): 30, y sigue así hasta que llegas a los 50, ¿verdad? ¿Sabes cómo hago esto y cuál es la forma más rápida? Bueno, la respuesta es simple, uso el lenguaje de las decenas.  pero si alguien pide que explique esto en el idioma de la unidad, diré las siguientes 50 unidades D (5) U (0)

Luis Alberto	03:10	Entonces para concluir, siempre que exista d o s números, el último número debemos analizar si corresponde a decena o unidad.
Profesor	03:15  03:30	Siempre Tienes que mirar la elección que hagas ,  1 Hay diferentes formas de referirse a la misma magnitud , desde una cantidad .

	03:40	La pregunta de Luis Alberto me parece muy interesante, lo explicare y luego me dirán si lo entendieron ¿de acuerdo?
	03:48	Por ejemplo, este número, esta distancia
	03:58	-----  11,5
	04:02	Como podemos observar la distancia es la misma, pero en este ejemplo, lo expresare en décimas
	04:08	Pero como tiene una altura, - nos vamos a imaginar que es lo mismo, pero solo cambian sus unidades de medida, ¿ves? ¿Y cómo convierto de una unidad a otra?
	04:30	veremos en la próxima lección si nos das tiempo.

### **Desencadenantes y réplica del educador**

Empezamos diciendo que el número decimal que Luis Alberto tenía que escribir en palabras era el 11,50. El cual Luis Alberto respondió indicando de manera correcta

$$11,50 = \text{once unidades y cincuenta centésimas}$$

Sí Luis Alberto respondió correctamente, su duda se refería a que sí en el número 11,50, si el número 5 estuviera en el primer lugar después de la coma decimal, entonces el 5 estaría en el lugar de las décimas (donde se expresa en decenas) y esperará resultados de once décimas y cinco décimas.

El docente visualiza el ejercicio y la aclaración de Luis Alberto, luego de unos segundos elige como ejemplo el uso de decenas, para resolver las unidades correspondientes. La pregunta de Luis Alberto no estaba planeada de antemano. El docente luego de escuchar la pregunta se tomó unos minutos para comenzar a rebatir y optó por seguir resolviendo utilizando el método de intercambio de unidades este tipo de contingencia es de tipo, "opiniones de los estudiantes". en donde Luis Alberto indicó en la sesión que tenía dudas. Ante esta situación, el profesor decidió responder al cuestionamiento de Luis Alberto e conjuntar a la lección.

### **Diligencia y desarrollo docente**

- la comprensión matemática presentado en el episodio de desarrollo.

Los conocimientos matemáticos que se encuentran en esta lección están relacionadas con la forma en que se escriben los decimales. Específicamente, este tipo de expresión pretende representar un conocimiento subyacente que implica que el logotipo decimal deriva de una igualdad que es el resultado de una fracción (Godino Rivas, 2010).

Las formas más comunes y utilizadas de escribir decimales son con comas y en lenguaje verbal, es decir, expresarlos en los siguientes términos como unidades, décimas, porcentajes, etc. Pero en particular, la duda de Luis Alberto puede estar relacionada con el error de valor posicional de los números decimales, pues tiene que ver con el conocimiento del sistema de numeración decimal, de lugares y valores posicionales (Centeno 1988).

En el ejercicio 11.50, escribir este número como su fracción puede ayudar a entender dicho número, es decir,  $11 + 50/100$  equivaldría a la siguiente logotipo  $11 + 5/10$  o  $11 + \frac{1}{2}$  para indicar que el número no solo es 11 unidades y 50 décimas, pero también 11 unidades y 5 décimas o 11 unidades y media.

Esto ayudará a contribuir y comprender la diferencia entre números y expresiones numéricas, y también contribuirá a la relación ordinal de los números decimales.

Conocimientos del educador

- comprensión acerca de la idea central, CCK

El profesor prueba un manejo aceptable y concierne al conocimiento, ya que hace de este un aprovechamiento adecuado del lenguaje de los números decimales ya anteriormente afirmando. lo que quedó testificado al examinar cuidadosamente la la aclaración de Luis Alberto al ejercicio (11,50)

- comprensión especializado de la idea fundamental, SCK

Para conseguir la redacción de los números decimales requerimos trabajar de una manera correcta las ideas como son el posicionamiento que alude dicho número y su valoración.

En esta causa de la redacción del número entero 11,50 y por el cuestionamiento que fue operado por Luis Alberto, el formador formula un ejemplo el cual le habilita denotar un ejemplo que le beneficia hacer una concretación acerca la localización del número cinco en decimales, y el formador otorga al estudiante una reseña matemática bien formulada a través del traspaso entre los grupos de 5 decenas y unidades para conseguir ejemplificar que el cinco disponer de un valor persistente persistente de la unidad.

Al mismo tiempo detecta un ejemplo homogéneo para realizarse una concertación matemática con mas claridad, como es la aplicación del número decimal a manera de equivalencia a la distancia.

- Conocimiento del contenido y enseñanza, KCT

En relación con lo descrito en el conocimiento del contenido y enseñanza, el profesor

decide atender la inquietud del estudiante, anticipando que esa pregunta puede ser muy importante para lograr la comprensión del valor posicional de una cifra de un número decimal.

- comprensión de la idea fundamental e ideas de los estudiantes, KCS

Al mostrar como se debe realizar la redacción de los números decimales, los el/la profesor deben adelantarse a lo que se presencia como desorientado y riguroso para los estudiantes. En es el trance, donde el número 11,50 claramente tiende a confundir a los estudiantes. acertando que la afirmación del alumno es verdadera, pero no logra satisfacerlo y le cuestiona al profesor acerca de que no se puede consignar en décimas, pero la redacción correcta es escribirlo como centésimas. Pero tal vez Luis Alberto no entienda que 11,50 se puede expresar como 11 unidades y 50 centésimas así como de la misma forma de puede redactar como 11 unidades y 5 décimos a la vez.

El profesor parecía esperar una pregunta de esta naturaleza, porque le parecía muy enigmático, y la interpretó como equivalente a D y U, pero no pudo prever que el intercambio del canje no sería lo claramente obvio para el estudiante. por lo que decidió explicar 11.50 con una medida equivalente. Sin embargo, el maestro pareció entender el pensamiento inconcluso del alumno porque Luis Alberto en lo absoluto no se refería a dicho número como décima, sino que como una docena, pero el maestro lo reconoció, a pesar de que el estudiante cometió un error, y comprender de que después del numero 5 hay un cero por lo que la dificultad persiste.

## Epilogo final

Si podemos observar los conocimientos matemáticos utilizados en este volumen y continuar la discusión de los decimales, recomendamos que comenzar el estudio de los decimales requiera una comprensión completa de los conceptos, como la posición de un número y sus características o su valor respectivo. Por lo tanto, cuando se habla del **valor posicional de los dígitos en un decimal** dado, **las décimas**, las **centésimas** y las **milésimas** deben significar algo. Pero cuando se presentan solo como expresiones semánticas (cinco décimos, cincuenta centésimas), el valor de dicho número en su lugar puede quedar estancado y confuso, como ha sucedido con Luis Alberto. Para superar estas dificultades, se sugiere utilizar representaciones fraccionarias, ya que esto proporcionaría y equiparía los medios para su dialéctica.

En cuanto a los conocimientos a enseñar, en este volumen el maestro da a entender que tiene los conocimientos necesarios para resolver o implica alguna solución o respuesta a los elementos. Pero en cuanto a la comprensión del contenido, el poder escribir decimales en lenguaje coloquial ayudaría a captar el la deducción de Luis Alberto, quien provocó esta emergencia y/o contingencia . Para los conocimientos especializados, el docente logra construir un ejemplo para dar el punto de vista matemático correspondiente, tratando de responder por lo qué se plantean la mayoría de los estudiantes. **la comprensión del contenido** y las enseñanzas se destacó cuando decidió hacer una pausa **para responder la pregunta de Luis Alberto, lo que** le permitió **profundizar en** la comprensión del **concepto matemático que** estaba estudiando. **Y** para culminar en el contenido y conocimiento del estudiante, se puede señalar que se manifiesta cuando se analizar la actitud de Luis Alberto y se vale del nerviosismo que tiene para imbuirse en las matemáticas.

En la descripción general, a pesar de que el profesor detectar una situación de contingencia, maneja la lección tomando en cuenta la deducción y la afirmación de los estudiantes, profundizando en las ideas matemáticas y luego continuando el esquema que tenía planeado sin sufrir posiblemente y se evidencie una intermitencia en su manera de desarrollar la sesión . Es por eso que creemos que puede basarse en algunos



de los conocimientos matemáticos sobre los números enteros y en lo que los maestros tienen al momento de impartir sus conocimientos.

**Episodios 1.4:** en el siguiente caso la contingencia tiene como origen la respuesta incorrecta de una estudiante hecha ante una pregunta que se le fue formulada por parte del profesor, al momento de escuchar la respuesta del estudiante el profesor no lo incorpora a la sesión de clase y dice que con estas características desarrollaremos el siguiente episodio:

Tabla 15. descripción

N° de episodios	Curso/ grado	Docente
Altura del triángulo	Segundo año de secundaria/ matemática	Felix Ramiro
U. didáctica:	Tema M. tratado:	Duración / tiempo del episodio
Geometría y estadística	Área del Triángulo	40 segundos

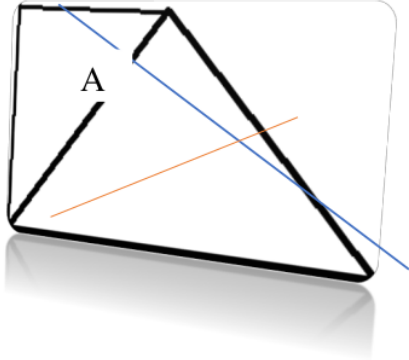
#### Explicación de la sesión de clase en la que se ubica la efeméride y/o episodio

Al comienzo de la lección, el maestro comienza recordando a sus alumnos las principales cualidades de los triángulos: lado, base (3L, 3B) y les demostró que tienen tres dimensiones. el maestro recordó a los estudiantes cómo calcular el área de un rectángulo y recordó que el triángulo es la fracción del rectángulo por lo que también será la mitad de su área. Él les dice que la altura del triángulo es una recta perpendicular que es trazada desde su base hasta su parte superior llamada vértice. Luego dibujó un triángulo puntiagudo o acutángulo en la pizarra y le pidió a uno de sus alumnos que se acercara para dibujar su altura.

Y lo que paso durante el desarrollo de la clase es lo siguiente:

Tabla 16. Descripción del suceso

	Tiempo/ Duración	Sucesos que ocurrieron en la clase
Profesor	00:05	Buenos días, ¿Quién de ustedes desea dibujar la altura? A ver Alessandro ...
Alessandro	00:09	[Alessandro se dirige a la pizarra y a continuación dibuja la altura]

		<p>Figura 2</p>  <p>[dibujo que realizo Alessandro]</p>
Profesor	00:29  00:40	<p>Observen [menciona esto, mirando la altura que dibujó el estudiante] Ahora observen si en el triángulo dibujado, esta correctamente señalada su altura</p>

### Desencadenantes y réplicas del educador

Alessandro respondió la pregunta del maestro en la pizarra sobre cómo trazar la altura de un triángulo. Alessandro <sup>1</sup> dibuja una línea que comienza en uno de los vértices de dicho triángulo y es vertical a la base horizontal. Luego conecta esta línea perpendicular al vértice más contiguo del triángulo. Miro al maestro y él no pudo decirle si el tamaño que había dibujado Alessandro era correcto.

La edificación del alumno sorprende al profesor, que lleva mucho tiempo observando la construcción de la "altura" y da paso a la siguiente actividad de resolución.

En reconocimiento a la situación ocurrida, la reacción del alumno no es la acción que espera el educador, pues tras unos segundos de duda e incertidumbre, la respuesta del alumno no se integra al desarrollo de la sesión de, a lo que el docente comentó que en unos pocos minutos volverán a retomar la resolución de este tipo de problema, pero lo explicará desde su portátil. Este desencadenante estuvo enmarcada en las ideas que tenían los estudiantes.

### Diligencia y desarrollo docente

Conocimiento matemático encontrado en el episodio de desarrollo

Luego de que se amplió la clase, el docente mostró que la altura corresponde a “la perpendicular trazada desde uno de los vértices hacia el lado opuesto del triángulo mencionado anteriormente”, lo cual corresponde a la definición de construcción de términos de elevación. , no es necesario asignar una valoración pertinente a su medida (numérica). Si sabe que este detalle se acerca a la forma de calcular la altura del triángulo mencionado anteriormente, en el desarrollo de la sesión de clase no se implementó la herramienta para calcular la altura

La dimensión que dibuja Alessandro en la pizarra <sup>1</sup> es un segmento (medida) homólogo a la altura, pero está tomada de uno de los vértices de la base del triángulo por lo que lo dibujado por el estudiante no coincidía con lo que decía el profesor .

### **Conocimientos para la enseñanza del Profesorado**

- comprensión de la idea fundamental, CCK

En esta cuestión el CCK, no se promovió explícitamente en el episodio que se desarrolló y luego se analizó. Al principio, el maestro dibuja las alturas en el triángulo, pero esto no indica que esa sea la altura que especificó al comienzo de la lección (la perpendicular trazada de un lado del triángulo al vértice opuesto).

así que, el conocimiento común ocurre cuando el maestro reconoce, construye y determina la altura de cualquier triángulo.

- Conocimientos especializados de los contenidos, SCK

En cuanto al contenido del conocimiento especializado, en este volumen se puede observar que cuando el docente evalúa la autenticidad matemática de la altura dibujada y descrita por el estudiante. El profesor observó durante unos largos minutos la altura plasmada por el estudiante pero dudó, y finalmente no dijo si la altura dibujada por el alumno era correcta o no.

- Conocimientos de los contenidos y enseñanzas, KCT

En este caso la situación de contingencia se desarrolló cuando el educador logro demostrar un correcto manejo del conocimiento al momento que tomó la decisión de dejar de lado la respuesta del estudiante cuando éste dibujo la altura, e incluso hizo una pausa durante el desarrollo de la clase para mencionar lo que se refería a cuando mencionaba “altura del triángulo” e hizo comparaciones con el dibujo hecho por el estudiante con la introducción que él había mencionado con anterioridad.

- Conocimientos de los contenidos y conocimientos de los estudiantes, KCS

Para culminar, los Conocimientos de los Contenidos y conocimientos de los Estudiantes, al momento de la intervención y resolución de Alessandro, el docente no menciona con anticipación si al momento de dibujar o trazar el segmento esta puede ser una trabajo poco claro y engorroso para los estudiantes, como si esto fuera poco no se logró visualizar al docente analizar e interpretar los pensamientos del estudiante cuando dibujo la segmento paralelo a la base y pasando por uno de los vértices como si fuese la altura del

triángulo en mención.

### **Epilogo final**

En este capítulo se presenta un momento particular de contingencia, unitario ya que solo un estudiante da como resultado una afirmación no válida, pero enigmática al ser un trazo que tiene casi la misma medida a la altura y el profesor no indicó la aberración que estaba cometiendo y no le pide al estudiante que trate de explicar debido a que ese trazo no es la altura del triángulo dibujado, y dando paso a la siguiente actividad. Los conocimientos matemáticos que se encuentran detallados en este episodio. El profesor muestra una actitud de duda al momento que el estudiante entregó la respuesta, es por ello, que en esta parte desarrollada en lo absoluto podemos descartar que el educador emplee la comprensión de área de modo abundante.

Pero con respecto a la comprensión matemática para la enseñanza y la docencia, en la manera de enfrentar la situación el profesor en esta etapa no se logró evidenciar que coexista un control correcto de los conocimientos comunes de los contenidos. En cuanto a los conocimientos sobre el contenido y las enseñanzas, no hay mucha evidencia de que se hayan utilizado.

Podemos concluir que <sup>36</sup> lo que más llamó la atención durante el desarrollo de este episodio fue indagar y profundizar <sup>1</sup> en el pensamiento de Alessandro y su forma de dibujar la altura, logrando al mismo tiempo contrastar con el concepto de altura que los estudiantes han tenido en cuenta. Debe enfatizarse que investigar <sup>1</sup> el desarrollo del pensamiento de los estudiantes proporciona a los educadores información valiosa sobre su aprendizaje. También mencionamos la factibilidad de que la altura dibujada por los estudiantes fuera correcta o incorrecta, confundiendo al resto de los estudiantes con sus conocimientos.

Cuando surge una aclaración impropia a la pregunta de un docente, surge una situación de contingencia y es un ítem muy apasionante para realizarse el análisis minucioso de diligencia que el docente fomenta en sus sesiones, y de esta manera, poder encontrar las fortalezas, debilidades de su propio desarrollo académico.

## **Episodios complejos**

Como ya se mencionó anteriormente , cuando nos referimos a episodios complejos se refiere a los episodios más complejos y extensos que los anteriores, ya que hay un aumento de contingencias entre el educador y los estudiantes al momento de desarrollar una sesión o una clase programada y esto hace más difícil el desarrollo de las clases, A pesar de que tenemos información sobre esta complejidad hemos decidido redactar los episodios en su totalidad ya que si los recortamos , el episodio de la sesión de clase perdería riqueza , debido a que mencionaremos todo el desarrollo que tendrá en cuenta el maestro para dar solución a cada una de las contingencias que se presenten en la ejecución de la sesión de la clase, a lo que nosotros nos interesa es la manera en que el profesor desarrolla la sesión de clase para resolver la tarea o el ejercicio propuesto.

Para realizar un análisis de complejidad en las etapas desarrolladas, decidimos seguir las ideas de POWER que nos llevaron a analizar las etapas simples como un todo, es decir, explicamos la sesión de aprendizaje en términos de las tablas dadas y luego detallamos cuál es la causa por la que se dio a notar la contingencia en el episodio. Lo que creemos que necesitamos desarrollar en profundidad son los factores desencadenantes de las situaciones (características) y cómo esto afecta el conocimiento matemático y el conocimiento que se enseña.

Del mismo modo que en la sección de comparación de los episodios (simples), la sección numero 1 se sustenta, aclarando que ,preparamos una ficha para su llenado respectivo y después de un rato comentamos el episodio y la contingencia (desencadenantes), es así como las llamaremos contingencias iniciales. Las contingencias que tienen su aparición dentro del episodio o sesión de clase las denominaremos “contingencias interiores”.

Por consiguiente lo que se realizó fue la identificación de las diferentes “contingencias interiores” y sus desencadenantes, Pero para su descripción decidimos agregar una descripción en el que se agregara el N<sup>a</sup> detallado de líneas de descripción el cual nos favorecerá con la identificación de la causal en la que se presenta el desencadenante, colocamos las características de cada uno de los desencadenantes encontrados los cuales tienen relación con la calidad de contenido y con la tarea establecida , para emprender con la indagación de los episodios y/o fases complejos

se tuvo que lograr identificar la gestión del profesor lo que nos ayuda a visualizar el desencadenante que ocasiona la contingencia, para poder así dar continuidad a las tareas propuestas y poder reintegrarse a la sesión establecida .

Para realizar la explicación y el diagnóstico de la ejecución de la sesión de clase, seguimos las ideas de Rowland, (2010). Según este autor da a conocer que coexisten una diversidad de oportunidades y herramientas que están a completa alineación de los educadores todo ello con la única intención de enfrentar a un panorama de contingencia. La evolución de las contingencias está demostrada por el autor Rowland, hemos tratado de plasmar y sintetizar algunas descripciones como parte de las gestiones de contingencia:

- Intercambio de ideales y reflexiones entre educadores y estudiantes, o entre grupos de estudiantes y educadores.

- Detención del educador para pensar en las repercusiones de dar respuesta, dar sugerencias o repreguntar, antes de poder dar una respuesta que concuerde con la idea del estudiante.

<sup>1</sup> Responder a todas las inquietudes, preguntas y/o intervenciones de los estudiantes Este autor menciona que es de suma importancia <sup>1</sup> tener en cuenta que al hacer este tipo de diagnóstico es sumamente ventajoso porque no hay coacción ni necesidad de responder inmediatamente a los presentes en la sesión de clase (p. 131). Es por esto que argumenta que ciertas características de la educación deben ser tenidas en cuenta en el panorama de contingencia que se presenten:

- Reconocer las opiniones de los alumnos es un acto laudable.

- En algunas ocasiones es posible que el educador no logre responder <sup>1</sup> a todas las preguntas e inquietudes a profundidad por cuestiones de tiempo.

- Una intervención habilidosa del educador permite que el estudiante establezca nuevas conexiones (conocimiento propio).

## EP. COMPLEJO I

Tabla 17. Descripción

<b>N° de episodio y tema:</b> Proporcionalidad – regla de tres	<b>Curso / año</b> Matemáticas -Segundo año de secundaria	<b>Docente:</b> Ramiro Alva
<b>Unidad didáctica:</b> Proporcionalidad	<b>Tema M. tratado:</b> Proporcionalidad	<b>Duración / tiempo del episodio:</b> 2 minuto 15 segundos

2.7.8 tabla

### Explicación de la sesión de clase en la que se ubica la efeméride y/o episodio

El desarrollo de la clases inicia cuando el educador muestra ejemplos de proporcionalidad. Éste presenta un ejercicio y trata de organizar los datos mencionados en un recuadro. Posteriormente con la intervención de los estudiantes logra completar los datos de la gráfica y demuestra que son magnitudes proporcionales

luego redacta los ejercicios en el pizarrón a lo cual los estudiantes tendrán que resolver de manera individual y explicaran todo el proceso que realizaron en el pizarron

el ejercicio propuesto consiste en las siguiente grafico:

Tabla 18 Detalles

N. de gaseosas	1	3	5	7
N. de pasteles	4			



Tabla 19. Detalles

N. de tickets de teatro	1	2	4	6	8
costo		8			

El profesor le pide a una estudiante que salga al frente y complete en la pizarra la primera tabla:

Tabla 20. descripción y desarrollo de la sesión

	<b>Tiempo / duración</b>	<b>Sucesos ocurridos en el episodio</b>
Profesor	00:15	Ahora Completa los cuadros que están vacíos. La de las gaseosas y los pasteles. El desarrollo es muy sencillo. <i>[la estudiante Karla, se dirige a la pizarra a completar la tabla]</i>
Profesor	00:23	Para 3 gaseosas se necesitan 12.....
	00:27	¿Por cuál número has multiplicado y luego dividido?
Karla	00:34	Por el número cuatro profesor
Profesor	00:38	¿Por el número cuatro?
Karla	00:45	sí
Profesor	00:48	¿No? cuatro gaseosas Si cuatro gaseosas...
Mariana	00:53	Multiplicamos Por cuatro
Profesor	01:04	sí 1 gaseosas son cuatro tortas, 3 gaseosas, son 12 Entonces..... <i>[él profesor se acerca a la pizarra y escribe]</i>  $\frac{1}{4} \quad \frac{3}{12}$ ahora, ¿Por qué número tienes que realizar la multiplicación?
Karla	01:16	Por el número tres
Profesor	01:19	¿de acuerdo?

	01:32	<i>[Karla empieza a escribir en la parte izquierda del recuadro una flecha que gira hacia la parte baja y le agrega un x3</i>
		<i>Y al mismo tiempo agrega un signo en la parte opuesta ]</i>
	01:42	debemos fijarnos que, si logramos multiplicar en aspa, da el mismo resultado
Profesor	02:15	Muy bien, Mariana al frente para resolver el siguiente cuadro

### **Desencadenantes y réplica del educador**

La situación inesperada de este episodio ocurrió cuando el maestro le preguntó a Karla qué número usaría para realizar las multiplicaciones y divisiones para completar el dibujo. Karla dio como respuesta el número 4 y aunque el número que mencionó era correcto, el maestro volvió a preguntarle sobre el posible desenlace, pues quedó claro que la respuesta que mencionó no era la respuesta que estaba esperando.

pero como el resultado no era la que esperaba, el docente buscó otra forma para explicar a los alumnos, se acercó al pizarrón y anotó las cantidades:

$$\frac{1}{4} \quad \frac{3}{12}$$

Posteriormente le pregunta a la estudiante porque número debe multiplicar el n° 1 para que el resultado sea 3, A lo que la estudiante da como respuesta el número tres. El profesor observa por unos segundos la manera en que le da resolución la estudiante y por ello continua con la resolución del siguiente ejercicio propuesto, De lo que deducimos que la contingencia en esta parte se generó cuando el educador le preguntó a Karla sobre el resultado y ella no dio el resultado esperado, el docente se dio cuenta de lo que el estudiante mencionaba y lo explicó integrándolo en la elaboración de la clase. y procede a corregir para proceder con el desarrollo del siguiente problema.

## **Diligencia y desarrollo del educador**

### **a. Conocimientos matemáticos encontrados en el desarrollo del episodio**

En esta sesión de clase desarrollada hay un episodio de contingencia interesante, debido a que existió un desvío de la planificación elaborada al saber la respuesta de la estudiante que no concordaba con las ideas que tenía el profesor, pero la respuesta dada por la estudiante es correcta, pero el educador no lo admite como tal, debido a que percibía otra conclusión.

El ejercicio dado por el educador pertenece al tema de Proporción, el cual se refiere a la relación que existe entre cantidad y magnitudes (N de gaseosas y N de tortas).

Al trabajar con cantidades, los docentes trabajan explícitamente desde el punto de vista de que si una de las cantidades aumenta (exponencialmente), en este caso, como estamos hablando de 3 se triplica, las otras cantidades tendrán el mismo aumento exponencial (Mochón, 2015).

Al momento de la asignación y explicación de la tarea a los estudiantes, es mejor si es consistente con la razón y la aplicación correcta del teorema adicional del tema, la aclaración del educador es correcta, pero no en la respuesta del ejercicio en el que se va resolviendo, es muy interesante que el docente propone encontrar el factor que provoca el cambio entre las cantidades involucradas y no la fracción equivalente a la fracción que ayuda a resolver el ejercicio propuesto completando la tabla propuesta.

## **Conocimientos para la enseñanza del educador**

- *Conocimientos acerca de los contenidos, CCK*

En el desarrollo de este ejercicio en el manejo de los conocimientos comunes de los

contenidos se logran observar dos momentos: uno de ellos es al momento de completar la tabla y el siguiente se da cuando se tiene que hallar la razón entre el cambio de cantidades y magnitudes

En el episodio descrito el profesor llena y completa de manera correcta toda la tabla, pero al buscar la razón de cambio variable se presentó un malentendido sobre la razón en la proporcionalidad, generando confusión de ésta y entre los datos <sup>1</sup> de la tabla y la fracción que es equiparable que permite la resolución del problema .

- *Conocimientos de los contenidos especializados, SCK*

<sup>40</sup> En el desarrollo y ejecución de la sesión de la clase no observamos el uso de los conocimientos de contenidos especializados. El profesor evidenció una utilización de estos conocimientos al evaluar la veracidad del resultado obtenido por la estudiante, pero como logramos ver los apartados anteriores, el profesor se confunde al intentar hallar la razón acerca de cada una de las variables mencionadas con la o las fracciones que son equivalente, con la que se podía resolver el problema, y es por ello que el educador no logra alcanzar a evaluar si es correcta o no la respuesta de la estudiante.

- *Conocimientos de los contenidos y enseñanzas, KCT*

El conocimiento de contenidos y enseñanzas se manifiesta en algunos momentos frecuentes en el desarrollo de este episodio:

en el momento que el educador elige el ejercicio que decide <sup>1</sup> presentar a los alumnos para realizar el trabajo con tablas de proporcionalidad; Incluso si el educador delibera utilizar las contribuciones de los estudiantes, todavía especifica el procedimiento a seguir para resolver la tarea.

- *Conocimientos de los estudiantes, KCS*

En los ejercicios que el docente asigna a los estudiantes para resolver, se demuestra este conocimiento para que los estudiantes puedan comprender e interpretar sus pensamientos y opiniones para resolver el problema. Debido a la respuesta aleatoria del docente ante esta situación, no se ha observado este conocimiento, ni se ha estudiado por qué los estudiantes intentan multiplicar por 4 para encontrar la respuesta correcta.

## Epilogo final

Durante el análisis del episodio de contingencia, una de las causales se dio luego de que Karla saliera a llenar el tablero con los números en el pizarrón que el maestro ya anteriormente le había mostrado a ella y a sus compañeros de la clase. El educador observa atentamente cómo el alumno desarrolla el problema sugerido y luego cuestiona, por un dato en particular, y el por qué del cambio del problema. Karla respondió correctamente, pero el profesor no lo reconoció como tal, por lo que surgió un imprevisto.

en el momento que procuramos comprender las razones de la implicación del educador, lo que más notamos fue el conocimiento matemático demostrado en este episodio. Una de los métodos más utilizadas parece ser algo relevante, porque se oculta la relación que realmente existe entre las cantidades involucradas en el problema: N.de refrescos y N. de tortas para su respectivo desarrollo. Pero la estrategia de usar fracciones equivalentes no les permitió encontrar la razón de cambio y, por lo tanto, también dificultó encontrar la respuesta exacta al problema.

con respecto al saber matemático para la enseñanza, su expresión se ve reducida por las estrategias que utiliza el educador. En cuanto al contenido de conocimientos generales (CCK), el docente confundió el proceso de búsqueda de la causa por lo que no resolvió correctamente la tarea que había planteado a los estudiantes. Por tanto, a partir de la ejecución de este episodio, no podemos decir con certeza si el docente ha manejado los conocimientos matemáticos para resolver estos ejercicios o no. pero a su vez, tampoco se puede resaltar el conocimiento especializado (SCK), ya que al evaluar las respuestas de los estudiantes, hubo confusión al inicio del desarrollo (proceso proceso), esto se puede solucionar utilizando o siguiendo el desarrollo de definiciones matemáticas de proporcionalidad las que ayudan a gestionar ejercicios y encontrar respuestas. pero en cuanto al conocimiento del contenido, y enseñanza (KCT) revela plenamente su dominio cuando el educador elige la tarea para luego transmitir a los alumnos elementos que se aproximan a la realidad, para culminar los conocimientos de los contenidos y estudiantes (KCS), es uno de esos conocimientos que se presentó de manera disminuida, ya que no es posible confirmar si se prevé la facilidad y/o dificultad de la tarea establecida para los

estudiantes.

## Episodio complejo II

**Ideas del educador;** esta contingencia tiene como origen las propias reflexiones del educador en donde se da cuenta que la actividad propuesta no funciono como él esperaba por lo que decide cambiarla.

Tabla 21. descripción del episodio

<b>Número y Nombre del episodio:</b> Ejercicio de las pelotas	<b>Curso/Año</b> Matemáticas / segundo año de secundaria	<b>Docente:</b> Felix Ramiro Alva
<b>Unidad didáctica:</b> Proporcionalidades	<b>Tema M a tratar:</b> Proporcionalidad en grafico de tablas	<b>Tiempo del episodio:</b> 2 min 15 seg

### Explicación de la sesión de clase en la que se ubica la efeméride y/o episodio

Esta situación contingente surge en el desarrollo de sesión de clase donde se está desarrollando y trabajando con el tema de magnitudes directamente e inversamente proporcionales

Con la finalidad de dar resolución a ejercicios propuestos por el educador que involucran este tipo de magnitudes, se les propone a los estudiantes un ejercicio que tienen relación con el N<sup>a</sup> de balones y su costo.

La tarea propuesta es: “3 balones de fútbol tienen como precio de 4 dólares, ¿Cuál será el costo de 35 balones?” a lo cual el profesor construye la siguiente tabla.



Tabla 22. Detalles numéricos del episodio

Número de balones	3	35
Precio	4	

Para lograr dar solución a este ejercicio el profesor ejemplifica éste con otra situación parecida, para que cuando se logre la reducción a la unidad, éste de a como resultado un numero positivo o negativo, por ejemplo: “Si dos balones de básquet tienen un precio de seis dólares, ¿Qué precio tendrá un balón de básquet?”

Ante este ejercicio propuesto los estudiantes logran resolver y dar una solución por lo que posteriormente se procede a volver al problema anteriormente mencionado, ya que es con este ejercicio donde se da inicio a la distracción de lo que se tenía en la planificación y es ahí donde surge el cambio total el problema propuesto.

Tabla 23. Descripción de la sesión de clase

	Tiempo/ duración	Desarrollo del episodio
Profesor	00:05	Analicen el problema y denme las posibles respuestas ¿de acuerdo?
Estudiante	00:08	Es 1.5
Profesor	00:15	Si tres balones de futbol cuestan cuatro dólares, entonces, ¿Cuánto cuesta una balón?
Estudiante	00:17	1.5 dólares
Profesor	00:19 00:22 00:40	A ver díganme que números deberíamos dividir ¿correcto? $4 \overline{) 3}$

Estudiante	00:52	Sobraría uno ¿verdad?
Profesor	01:02	Claro
	01:15	Entonces este resultado no es exacto, ¿de acuerdo? Pero luego tendríamos que realizar una multiplicación por el número dado de balones Observen y mencionen otra forma para hacer la resolución.
	01:25	lo que podemos hacer es lo siguiente ¿recuerdan el procedimiento para las fracciones equivalentes?
Estudiantes	01:37	Sí recordamos
	01:42	Si tres balones de futbol cuesten 4 dólares, treinta y cinco balones, ¿cuánto costaran? $\frac{3}{4} = \frac{35}{x}$
Estudiantes	01:50	20!
Profesor	02:05	no. Tres pelotas cuestan cuatro dólares $\frac{3}{4} = \frac{4}{x}$
	02:15	Como les propuse un ejercicio parecido pero un poco complicado Escuchen, 3 balones de básquet, cuestan 6 dólares, entonces, ¿cuánto costaran 7 balones?

### **Desencadenantes y replicas del educador**

El profesor en unión con los estudiantes intentan dar solución al ejercicio propuesto del precio de balones reduciéndolo a unidades, sin embargo el profesor noto que como solución no da un numero positivo o negativo , si no que de lo contrario el resultado es un decimal infinito. posteriormente trata de darle solución y explicarlo mediante el uso de fracciones equivalentes, por lo que se da con la sorpresa que tampoco funciona, por lo que toma la decisión de **cambiar el problema** propuesto por **uno donde sí se puede reducir a la unidad**.

Y es así como el desencadenante de esta situación contingente se da por las opiniones del educador, a lo que se refiere que ,el profesor tiene en cuenta que el ejercicio propuesto es muy complejo y esto no será de mucha ayuda para las metas que tiene en el desarrollo de la sesión, y es por esta razón que opta por modificar el ejercicio .

### **Diligencia y desarrollo docente**

#### a. Conocimientos matemáticos desarrollados

En este volumen, se muestra que este **es un ejercicio de proporcionalidad** que el profesor anhela **resolver o reducir a una unidad** usando fracciones de equivalencia. Por lo tanto, argumentó que reducir a una unidad no tenía **mucho sentido porque la división** resultaba en **un número** que era un **decimal** ilimitado (tres dividido por cuatro). Luego trató de llegar a una respuesta usando fracciones equivalentes, pero pensó que ese tampoco era un procedimiento correcto, así que decidió cambiar el problema, donde actualmente usa la reducción a uno, lo que le dará un número entero.

#### b. Conocimientos para la enseñanza del educador

- *Conocimientos comunes de los contenidos CCK.*

En el caso del CCK el profesor sabía cómo dar resolución al problema propuesto, aunque durante la resolución del episodio analizado no lo realiza, debido a la complejidad del problema a lo que el profesor desea llevar a cabo la demostración de un desarrollo que le permita dar resolución a este problema.

- *Conocimientos especializados de los contenidos, SCK*

El contenido de conocimientos especializados, en estos volúmenes, se puede visualizar cuando los docentes quieren utilizar la reducción a unidades y comentan que los resultados obtenidos no son números enteros; por lo tanto, el educador busca otra forma de llegar a una solución mediante el uso de fracciones equivalentes, lo que intentó hacer, pero falló, y decidió cambiar la composición del problema, dando en su lugar una explicación matemática de cómo resolver el problema usando fracciones equivalentes.

- *Conocimientos de los contenidos y las enseñanzas, KCT*

En estas situaciones aleatorias, el docente demostró su debilidad de procesamiento <sup>1</sup> al evaluar la inconveniencia de utilizar la reducción a uno. Y demostró esta debilidad en su conocimiento cuando decidió <sup>1</sup> no usar la respuesta exacta que le dio un estudiante al hacer una fracción equivalente a  $\frac{3}{4}$ , ya que la solución dio como resultado \$20.

- *Conocimientos de los contenidos y los estudiantes, KCS*

El contenido que se presenta es muy débil, porque el profesor no puede predecir exactamente qué tan fácil o difícil es resolver el ejercicio dado, así como también no pensó en cómo los estudiantes resolverán este problema.

### **Epilogo final**

Esta sección muestra una contingencia diferente a las que hemos desarrollado anteriormente, porque la falla de planificación es <sup>1</sup> producto de las ideas del docente, y no del alumno. Además, es posible hipotetizar que el profesor no resolvió el problema primero ni lo resolvió antes del ejercicio, por lo que no se puede detectar la reducción del resultado en unidades de infinitos decimales.

Además, cuando trató de encontrar otra forma de resolver usando fracciones equivalentes, a pesar de que era un procedimiento que le permitiría alcanzar directamente el resultado propuesto, argumentó que también es incorrecto y cambia la formulación del problema.

Esta desviación predecible en el problema se debe a la dificultad de responder a una situación previamente no planificada y la inmediatez asociada con la instrucción en el aula. Además, como lo han reconocido los investigadores (Thwaites, Rowland, Turner & Huckstep, 2010) que concluyen que es difícil abordar todas las preocupaciones de los estudiantes en el proceso de enseñanza, este puede ser un factor que impide que el maestro profundice en otras soluciones.

### Aspectos éticos en investigación

**Valores sociales o científicos.** Para que la investigación sea ética, debe ser válida en la evaluación de su relevancia social, científica o clínica; Debe ofrecer una intervención que conlleve una mejora en las condiciones de vida o el bienestar de las personas, o aporte conocimientos que puedan abrir la puerta a la mejora o resolución de problemas, aunque no sea de forma inmediata.

**Selección ecuaníme de los sujetos.** La selección de temas de investigación debe garantizar que se seleccionen por razones relacionadas con el problema científico. La selección justa de sujetos requiere ciencia, no vulnerabilidad, la impotencia o factores no relacionados con el propósito del estudio, que decide quiénes deben incluirse como sujetos probables. Al seleccionar elementos, se debe considerar incluir a aquellos que podrían beneficiarse de un resultado positivo.

**Condiciones para un Diálogo Auténtico.** La centralidad del diálogo en la investigación cualitativa exige una especial atención a este aspecto particular, tanto en la evaluación del proyecto como en la investigación que se ha llevado a cabo. La idea del “dominio público” en el sentido habermasiano es un recurso conceptual que nos puede ayudar, Charmaz, K. (2000) Define el contexto de las sociedades modernas en las que la participación política se ejerce a través de las palabras. Es un espacio donde los ciudadanos discuten temas comunes, por lo que es un espacio institucionalizado. interacción discursiva.

**Evaluación Independiente.** Los investigadores tienen un posible conflicto de intereses. Estos intereses pueden distorsionar y socavar su juicio sobre el diseño y la realización de

la investigación, el análisis de la información recopilada durante el trabajo de campo y el cumplimiento ético de la investigación. Una forma de minimizar el impacto potencial de dicho sesgo es la revisión independiente, es decir, la revisión de la investigación por parte de personas con conocimientos no relacionados con la investigación y quienes tienen la autoridad para aprobar, corregir y modificar la investigación o, si es necesario, suspender la investigación.

**Conocimiento Informado.** El propósito del consentimiento informado es asegurar que las personas participen en la investigación propuesta solo si es consistente con sus valores, intereses y preferencias; y que lo hagan voluntariamente, con los conocimientos suficientes para tomar decisiones responsables sobre ellos. Los requisitos específicos para el consentimiento informado incluyen proporcionar información sobre el propósito, los riesgos, los beneficios y las alternativas del estudio y, durante el estudio, comprender el tema de la información, sus propias creencias y circunstancias, y tomar decisiones libres e informadas. . participar o no. El consentimiento informado se traduce en la necesidad de respetar a las personas y sus decisiones autónomas. Toda persona tiene un valor intrínseco por su capacidad de elegir, cambiar y ejecutar su proyecto de vida. .

**Respeto a los sujetos inscritos.** Los requisitos éticos para la investigación cualitativa no terminan con una declaración de consentimiento para participar en la investigación. Respetar a los sujetos implica algunas cosas: permitirles cambiar sus opiniones, decidir que la investigación no es adecuada para sus intereses o bases y pueden retirarse sin desintegración. ¿Cuáles son los períodos de sanciones? Gestión de la información del libro, que debe tenerse en cuenta con principios de seguridad claros; Benavides, M. O. y Gómez-Restrepo, C. (2005), la información nueva y relacionada proporcionada durante el proceso de investigación debe ser conocida por las entidades registradas; Reconociendo la contribución del encuestado, debe haber un mecanismo para notificarles los resultados y lo que se ha separado de la investigación; Y los pozos de la entidad deben controlarse durante el proceso de participación y, si es necesario, debe pagar la atención necesaria, incluida la eliminación de los investigadores

### III. RESULTADOS

Para concluir este resumen, destinamos este último capítulo a mencionar los resultados de nuestro estudio. tener en cuenta que nuestro objetivo general de estudio es analizar contingencias y utilizar los conocimientos matemáticos del docente para resolverlas. Para lograrlo, nos hemos fijado tres objetivos específicos. Nuestros resultados se expondrán claramente teniendo en cuenta nuestros tres objetivos específicos, para mostrar tanto la metodología desarrollada en el estudio así como los notorios resultados que se obtuvieron en el capítulo antes mencionado, en consonancia con la estimación de datos. También culminaremos nuestro estudio con una noción final, en la que hacemos hincapié de nuestros aportes a la indagación de la enseñanza pedagógica de los docentes de matemática.

Para reconocer posibles escenarios, lo primero que hacemos es enumerar los factores desencadenantes de esos posibles escenarios. Las métricas que utilizamos para este propósito fueron citadas por Jared, Rowland, y Thwaites (2012): conocimiento del estudiante, percepción del docente y la posibilidad de emplear materiales. Son estos datos los que han permitido desglosar las situaciones imprevistas o contingencias. Por esta razón, nuestro análisis de las etapas se ha dividido en cuatro partes: una descripción de cada etapa, una descripción detallada de los factores desencadenantes, las respuestas de los docentes y un análisis del caso de contingencia de gestión escolar.

Con base en los datos que analizamos, pudimos identificar 08 etapas de contingencia con sus respectivos desencadenantes. Detectar las contingencias en el proceso de práctica requiere un estudio cuidadoso del estilo de gestión que implementan los docentes. Las situaciones de contingencia, definidas según el concepto de Rowland (2005), se refieren a situaciones que el docente no anticipó ni planeó con anticipación. La configuración de un grupo permite una descripción más rigurosa de las acciones realizadas durante el proceso práctico; en esta situación por ejemplo nos habilita a señalar y describir en particular el panorama de contingencia para su sucesivo diagnóstico. al final, se identificó ocho etapas de situaciones contingentes con sus debidos desencadenantes.

Los desencadenantes de estas etapas se relacionan en su mayoría a los ideales dados por los Estudiantes:

Se han analizado 06 de 08 EP, los EP restantes se relacionan con las ideas del Maestro: 02 de 08. De 06 episodios creados por los ideales de los estudiantes, 3 se relacionan con la afirmación del estudiante al cuestionamiento del profesor, 3 surgen como resultado de una respuesta precipitada a una acción o intercambio de palabras. Estas conclusiones son consistentes con lo que menciona Rowland E.T (2011), que creían que la mayor parte de los eventos impredecibles que analizaban correspondían a la idea de liberación de los estudiantes. Otro resultado de la capacidad de los estudiantes para desencadenar ideas involucra las respuestas de los maestros <sup>1</sup> a las ideas de los alumnos. Rowland también muestra <sup>1</sup> que los educadores pueden responder a este estímulo de tres formas: ignorar; confirme lo que dicen los estudiantes, pero no lo traiga al salón de clases; o averigüe lo que dicen los estudiantes e incorpórelo al salón de clases.

La perspectiva global del conjunto de datos analizado permite argumentar que las contingencias ocurren <sup>45</sup> en el salón de clases cuando <sup>4</sup> los docentes facilitan las interacciones, tanto entre docente y estudiante o como entre pares. Por esta razón, los momentos aleatorios son importantes <sup>4</sup> en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje porque permiten que los alumnos generen ideas, pero al mismo tiempo pueden representar momentos importantes para los docentes, quienes tienen que decidir cómo manejar sus imprevistos en poco tiempo, y para esto, necesitan mover diferentes tipologías de comprensión que les permitan gestionar bien las contingencias.

Luego de analizar las etapas previas de movilización del conocimiento, sugerimos que una posible razón por la cual los docentes no toman en cuenta una parte de los ideales expresados por <sup>33</sup> estudiantes durante la ejecución de la sesión ya que, el entendimiento matemático de las materias estudiadas no está totalmente probadas. Por otro lado, se reduce los conocimientos matemáticos para la enseñanza. Por todas estas razones, en algunos sucesos, los educadores no pueden considerar los ideales expresados por los estudiantes, predecir las posibles respuestas y tener en cuenta la complejidad del problema. Las matemáticas involucradas en la resolución de los problemas propuestos. Algunos episodios siguen los ideales de los estudiantes: dan respuesta a la interrogante del profesor, que admite la participación y la incorpora al desarrollo de la sesión de la clase.



#### **IV. DISCUSIÓN**

Mediante a lo descrito con anterioridad se identifico que existen situaciones contingentes en las sesiones que el docente presento pero que algunas de ellas se pudieron resolver y otras tuvieron cierta dificultad a lo que queremos llegar es que las contingencias se pueden presentar en cualquier momento de la sesión de clase, esto se debe a la confrontación que hay a veces entre docentes y estudiantes , pero hay un detalle , a pesar que el docente este bien preparado o haya hecho una planificación adecuada habrá momentos en los que surgirán ciertas situaciones no previstas.

#### **V. CONCLUSIONES**

Finalmente, nos gustaría enfatizar que el trabajo básico de esta tesis es comparar la base teórica de MKT que fue propuesta por Ball y el denominado KQ que fue propuesta por Rowland. Esta correlación ayuda a investigar la aleatoriedad, uno de los tipos de retornos, de los diferentes subcampos del modelo descrito por Ball, especialmente los identificados by Turner (2012): Entendimiento general y entendimiento especializado, entendimiento significativo y aprendizaje, entendimiento de los estudiantes. Como resultado de nuestro trabajo, coincidimos con este investigador en los subdominios que ocurren durante las emergencias.

Sin embargo, como resultado de este análisis, nos resulta difícil identificar las lagunas de conocimiento que puedan tener los docentes, por lo que no podemos garantizar que un docente en particular no tenga un conocimiento requerido para lograr una correcta enseñanza ; así que podemos garantizar , que solo en las situaciones de contingencia analizadas, Esto se debe a que una contingencia es un episodio que no está planificada y son denominadas situaciones imprevistas que fuerza a una atención inmediata. Cuando analizamos en gestionar el aprendizaje, coincidimos con Turner, Rowland, Huckstep y Thwaites (2010) en que sería recomendable relacionar y responder a los ideales que expresan los estudiantes para que posteriormente se hagan amigos y aprendan. y también es posible que los maestros no respondan a todas las intervenciones de los estudiantes por

un tiempo. En resumen, este estudio nos permite analizar las actividades de enseñanza de las matemáticas de los profesores de matemáticas para averiguar qué conocimientos se movilizan en el proceso de enseñanza. Creemos que este enfoque práctico puede convertirse en un modelo para obtener una mirada más profunda y cercana a la práctica de los docentes en situaciones imprevistas, que es el objetivo más importante de nuestro trabajo y, como señalan Ball y Forzani (2010), " Las prácticas de instrucción incluyen actividades destinadas a minimizar las posibilidades de que se proporcionen, aumentando así la factibilidad de que los estudiantes accedan a metas específicas" (página 498).

## VI. RECOMENDACIONES

A nivel nacional, el Ministerio de Educación debe promover un mayor número de capacitadores en las áreas rurales para crear más comunidades virtuales de aprendizaje, especialmente con los directores de las instituciones educativas, para que orienten a los educadores sobre las posibles contingencias que pueden ocurrir en el desarrollo de una sesión de clase.

Establecer programas de capacitación a nivel local para ayudar a los maestros a hacerse una evaluación autocrítica y así mejorar el desempeño en las aulas.

Lograr incentivar a los estudiantes para mejorar su participación en las sesiones de clases.

Cada director educativo debe estar autorizado a usar la tecnología para lograr educarse a sí mismos, autoeducación y desarrollo a diario de los docentes, hacemos mención a esto porque en las escuelas rurales es complicado acceder a internet y muchos de los estudiantes y/o maestros acuden a lugares alejados de la institución educativa para poder buscar información y lograr encontrar estabilidad (internet estable).







# EL PROCESO DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE LA SITUACIONES DE CONTINGENCIA

## INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	Zamorano Vargas, Alicia, Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Didàctica de la Matemàtica i de les Ciències Experimentals et al. "La pràctica de la ensenyanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia", [Barcelona] : Universitat Autònoma de Barcelona,, 2015 Fuente de Internet	9%
2	<a href="http://repositorio.uct.edu.pe">repositorio.uct.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://www.campus-oei.org">www.campus-oei.org</a> Fuente de Internet	<1%
4	<a href="http://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Fuente de Internet	<1%
5	<a href="http://repositorio.uss.edu.pe">repositorio.uss.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1%
6	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	<1%

7	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
8	bibliotecadigital.academia.cl Fuente de Internet	<1 %
9	www.tdx.cat Fuente de Internet	<1 %
10	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD,UNAD Trabajo del estudiante	<1 %
11	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Submitted on 1691082750295 Trabajo del estudiante	<1 %
13	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
14	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	<1 %
15	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	<1 %
16	Submitted to Universidad Tecnológica Centroamericana UNITEC Trabajo del estudiante	<1 %
17	files.eric.ed.gov Fuente de Internet	<1 %



18

Submitted to Universidad del Istmo de Panamá

Trabajo del estudiante

<1 %

---

19

www.researchgate.net

Fuente de Internet

<1 %

---

20

hdl.handle.net

Fuente de Internet

<1 %

---

21

Submitted to Universidad Politécnica de Madrid

Trabajo del estudiante

<1 %

---

22

fr.slideserve.com

Fuente de Internet

<1 %

---

23

www.asjp.cerist.dz

Fuente de Internet

<1 %

---

24

doaj.org

Fuente de Internet

<1 %

---

25

repositorio.unp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

---

26

search.scielo.org

Fuente de Internet

<1 %

---

27

www.cacic2016.unsl.edu.ar

Fuente de Internet

<1 %

---

28

Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO

Trabajo del estudiante

<1 %

---

29	<a href="https://patents.google.com">patents.google.com</a> Fuente de Internet	<1 %
30	<a href="https://repository.globethics.net">repository.globethics.net</a> Fuente de Internet	<1 %
31	<a href="https://www.loslobos.com.ar">www.loslobos.com.ar</a> Fuente de Internet	<1 %
32	<a href="https://www.rilco.org.mx">www.rilco.org.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
33	<a href="https://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Fuente de Internet	<1 %
34	Silvia Mayoral-Rodríguez, Carme Timoneda-Gallart, Frederic Pérez-Álvarez. "Effectiveness of experiential learning in improving cognitive Planning and its impact on problem solving and mathematics performance / Eficacia del aprendizaje experiencial para mejorar la Planificación cognitiva y su repercusión en la resolución de problemas y el rendimiento matemático", Cultura y Educación, 2018 Publicación	<1 %
35	<a href="https://belloni.farq.edu.uy">belloni.farq.edu.uy</a> Fuente de Internet	<1 %
36	<a href="https://id.nii.ac.jp">id.nii.ac.jp</a> Fuente de Internet	<1 %
37	<a href="https://prezi.com">prezi.com</a> Fuente de Internet	<1 %

---

38	<a href="http://repositorio.unasam.edu.pe">repositorio.unasam.edu.pe</a> Fuente de Internet	<1 %
39	<a href="http://ri.uaq.mx">ri.uaq.mx</a> Fuente de Internet	<1 %
40	<a href="http://sites.google.com">sites.google.com</a> Fuente de Internet	<1 %
41	<a href="http://www.dwhite.ws">www.dwhite.ws</a> Fuente de Internet	<1 %
42	<a href="http://www.planetadejuego.com">www.planetadejuego.com</a> Fuente de Internet	<1 %
43	<a href="http://www.scielo.edu.uy">www.scielo.edu.uy</a> Fuente de Internet	<1 %
44	<a href="http://www.uncervantes.cl">www.uncervantes.cl</a> Fuente de Internet	<1 %
45	(Carlinda Leite and Miguel Zabalza). "Enseño superior: innovación e calidad na docência", Repositório Aberto da Universidade do Porto, 2012. Publicación	<1 %
46	<a href="http://archive.org">archive.org</a> Fuente de Internet	<1 %
47	<a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a> Fuente de Internet	<1 %

---

---

Excluir citas      Apagado

Excluir coincidencias      Apagado

Excluir bibliografía      Apagado