

El Lenguaje Probabilístico De Estudiantes De Quinto Grado De Primaria: Identificación De Fenómenos O Experimentos Aleatorios

Ailton Paulo de Oliveira Júnior¹, Fátima Aparecida Kian² & Luzia Roseli da Silva Santos³

Resumen

Buscamos en este trabajo describir cómo los elementos lingüísticos probabilísticos emergen de los estudiantes del quinto año de la Enseñanza Fundamental, en este caso el concepto de fenómeno o experimento aleatorio, entendido como un lenguaje especializado y sustentado en Brasil por la Base Nacional Común Curricular. Los resultados del estudio sugieren que el lenguaje probabilístico en edades tempranas y consecuentemente en los primeros años de la escuela primaria tiene una conexión muy estrecha con el lenguaje cotidiano, ya que los primeros elementos lingüísticos forman parte del lenguaje de los estudiantes. Finalmente, se considera que el desarrollo de actividades que utilizan la representación de conceptos probabilísticos, permite al alumno identificar las situaciones reales propuestas y asociarlas progresivamente al lenguaje probabilístico.

Palabras clave: Lenguaje Probabilístico, Educación Primaria, Fenómenos o Experimentos Aleatorios.

Abstract

In this paper we seek to describe how probabilistic linguistic elements emerge from students in the fifth year of Elementary School, in this case the concept of phenomenon or random experiment, understood as a specialized language and supported in Brazil by the National Common Curricular Base. The results of the study suggest that probabilistic language at an early age and consequently in the first years of primary school has a very close connection with everyday language, since the first linguistic elements are part of the students' language. Finally, it is considered that the development of activities that use the representation of probabilistic concepts, allow the student to identify the real situations proposed and progressively associate them with the probabilistic language.

Keywords: Probabilistic Language, Primary Education, Phenomena or Experiments Random.

Modalidad: Ponencia

¹ Universidade Federal do ABC, Brasil. ailton.junior@ufabc.edu.br

² Universidade Federal do ABC, Brasil. fatima.kian@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC, Brasil. luziaroselidasilvasantos@gmail.com

I. Introducción

En este trabajo buscamos describir y analizar cómo los elementos lingüísticos probabilísticos emergen de los estudiantes del quinto año de la Enseñanza Fundamental, en este caso el concepto de fenómeno o experimento aleatorio, entendido como un lenguaje especializado y sustentado en la Base Común Curricular Nacional - BNCC (Ministerio de Educación, 2018), Brasil.

La BNCC (Ministerio de Educación, 2018) indica que el estudio de probabilidades en los primeros años de la Enseñanza Básica tiene como objetivo promover la comprensión de que no todos los eventos son deterministas, y deben ser considerados de manera gradual.

Además, la BNCC advierte que es muy común que las personas juzguen hechos imposibles que nunca han visto suceder. Así, en esta etapa, es importante que los estudiantes verbalicen, en eventos de azar, los resultados que pudieron haber ocurrido frente a lo que realmente ocurrió (Ministerio de Educación, 2018).

II. Marco Teórico

El concepto de azar no siempre es claro, porque se refiere a una entidad abstracta, no completamente definida, lo que aumenta las dificultades potenciales para los estudiantes. La aleatoriedad es un objeto multifacético, como se muestra en diversas interpretaciones recibidas a lo largo de la historia (Bennett, 1999; Batanero, Henry, y Parzysz, 2005; Saldanha y Liu, 2014).

Batanero (2015) recuerda que el concepto de aleatoriedad no es simple y que a lo largo de la historia ha tenido diferentes significados y está asociado a discusiones filosóficas, pudiéndose encontrar diferentes definiciones. Generalmente se define a través de algunas propiedades como "imprevisibilidad", "posibilidad de varios resultados", "incontrolable", entre otras.

Morgado et al. (2004) expresa que fenómenos o experimentos aleatorios suceden constantemente en nuestra vida diaria y que, repetidos bajo las mismas condiciones, generalmente producen resultados diferentes.

Específicamente en relación con los fenómenos o experimentos aleatorios, Salmerón (2015) considera que es necesario realizar observaciones sobre lo que sucede en determinados momentos para identificar posibles resultados y poder concluir si un resultado es más predecible que los demás. Cada observación se considera un experimento, ya sea realizado artificialmente en el laboratorio u observado en la naturaleza.

Para este trabajo, nos basamos en Vásquez (2018) y Oliveira Júnior et al. (2019) que presentan un conjunto de situaciones en las que el estudiante puede identificar situaciones cotidianas y, luego, que puede indicar si el experimento o fenómeno presentado se configura como aleatorio.

Concebimos que como los estudiantes ya han recibido instrucción previa sobre este tema, deben concebir situaciones que se configuran como un fenómeno aleatorio. Además, consideramos que los estudiantes deben relacionar el azar con la suerte y con términos relacionados con fenómenos que ocurren de forma inesperada, por azar.

Trayendo aspectos relacionados con el lenguaje probabilístico, uno de los focos de este trabajo, Gal (2005) propone cinco aspectos para la adquisición de este lenguaje (verbal, numérico, tabular, gráfico y simbólico), entendido como especializado para comunicar el azar, en el cual es necesario desarrollar como una progresión de sus ideas probabilísticas para obtener una comprensión adecuada de la Teoría de la Probabilidad.

En este estudio, nos centraremos específicamente en el lenguaje verbal (referido a la diversidad de términos y expresiones verbales), con base en el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas - NCTM de los Estados Unidos, NCTM (2003), al considerar el papel fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la probabilidad en edades tempranas, debido a la estrecha relación entre las expresiones comunes y el lenguaje probabilístico.

Dentro del tipo de lenguaje verbal, según Shuard y Rothery (1984), es posible distinguir tres categorías de expresiones utilizadas en la enseñanza de las matemáticas y que asociaremos aquí con la enseñanza de la probabilidad: (1) Expresiones verbales específicas de probabilidad - las que no forman parte del lenguaje común, es decir, corresponden a un lenguaje técnico de probabilidad; (2) Expresiones verbales vinculadas a la probabilidad: utilizadas tanto en contextos probabilísticos como cotidianos, pero no siempre tienen el mismo significado en ambos contextos; (3) Expresiones verbales comunes: tienen significados iguales o muy cercanos tanto en el contexto probabilístico como en la vida cotidiana.

Además, según D'Amore (2007), el lenguaje con el que se hace Matemática tiene su propio código semiológico, que conlleva varias convenciones más o menos explícitas: el uso de escrituras específicas, expresiones simbólicas (fórmulas o representaciones numéricas). Así, no sólo los símbolos matemáticos, sino el propio lenguaje natural, parece mucho más complejo, ya que con pocas palabras se da mucha información.

III. Metodología

Esta investigación es exploratoria, con un enfoque cualitativo y cuantitativo a través de un cuestionario proporcionado por Google Forms y analizado por el software IRaMuTeQ (Interfaz R para texto multidimensional y análisis de cuestionarios) para describir y analizar cómo emergen elementos lingüísticos probabilísticos de estudiantes de quinto grado de primaria. escuela, en este caso el concepto de fenómeno o experimento aleatorio.

Así, para el análisis de datos se utilizó el software IRaMuTeQ, que fue desarrollado como herramienta auxiliar para el proceso de codificación de los elementos traídos a través de la recolección de datos (Mutombo, 2013). Es un software libre y de código abierto, desarrollado por Pierre Ratinaud (Lahlou, 2012; Marchand y Ratinaud, 2012) que permite realizar análisis estadísticos sobre corpus textuales y sobre tablas de individuos/palabras, anclando ellos ya sea en software R y lenguaje Python.

Este software se utilizó para realizar un análisis léxico cuantitativo que considera la palabra como una unidad, ofreciendo además su contextualización en el corpus o en el instrumento de investigación o cuestionario. Cada pregunta del instrumento está compuesta por contenido semántico, formando la base de datos o corpus analizado por el software.

Para obtener los datos, el instrumento fue enviado a 167 alumnos matriculados en el quinto año de la Enseñanza Fundamental, distribuidos en cinco clases de una escuela pública de la ciudad de Barueri, São Paulo, respondiendo 61 (36,5%) alumnos.

Por lo tanto, los participantes de la investigación suman un total de 61 alumnos del quinto año de la Enseñanza Fundamental de una escuela municipal de Barueri, São Paulo, de los cuales el 60,7% son del sexo femenino.

La edad promedio de los estudiantes es de 10,44 años, dentro del rango de edad esperado para este nivel, con una desviación estándar de 0,56 años; y los estudiantes de 10 y 11 años son mayoría (96,7%).

Aún sobre la edad de los estudiantes, al calcular el coeficiente de variación, que se determina por la relación entre la desviación estándar y la media, el grupo tiene poca variabilidad o dispersión, es decir, los valores observados de las edades de los estudiantes tienen una pequeña dispersión alrededor de la media, mostrándose homogéneas.

En cuanto al gusto por las matemáticas, encontramos un porcentaje del 85,2%, lo que indica que a los estudiantes todavía les gusta esta materia y eso parece indicar que los niños aún no han creado resistencia en relación a las matemáticas y que pueden ser utilizadas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los análisis se realizaron considerando los retornos al llenado del instrumento a través de Google Forms. El estudio involucró a estudiantes que recibieron algún tipo de instrucción previa en conceptos básicos de probabilidad en años anteriores. Considerando la BNCC referente a los ciclos anteriores, se entregan a los estudiantes los siguientes objetos de conocimiento que se adhieren al concepto de aleatoriedad, en este orden: 1) primer año: noción de azar; 2) segundo año: análisis de la idea de aleatoriedad en situaciones cotidianas; 3) tercer año: análisis de la idea de azar en situaciones cotidianas: espacio muestral; 4) cuarto año: análisis de probabilidad de eventos aleatorios.

Destacamos que esta investigación fue presentada y aprobada por el comité de ética en investigación de Plataforma Brasil de la Universidade Federal do ABC - UFABC con el número CAAE: 42350720.7.0000.5594.

Así, para el análisis de los resultados obtenidos en el cuestionario, utilizamos el análisis textual, un tipo específico de análisis de datos, en el que tratamos material verbal transcrito, es decir, textos (Nascimento-Schulze y Camargo, 2000). Este análisis tiene varios propósitos, siendo posible analizar textos, entrevistas, documentos, ensayos, etc. En el caso de este estudio, las respuestas indicadas por los estudiantes al instrumento disponible a través de Google Forms.

Así, a través del análisis textual es posible describir un material producido, ya sea de forma individual o colectiva, así como utilizar el análisis textual con un propósito relacional, comparando diferentes producciones según variables específicas que describen quién produjo el texto.

La definición de las unidades de análisis la realiza el investigador y dependerá de la naturaleza de la investigación, es decir, las respuestas del instrumento que atañen a las respuestas de “n” participantes a una pregunta abierta y cada respuesta será un texto y por lo tanto tendremos “n” textos.

El conjunto de textos constituirá un corpus de análisis. El corpus apto para el análisis de la Clasificación Jerárquica Descendente - tipo CHD, debe consistir en un conjunto textual centrado en un tema. El material textual debe ser monotemático, ya que el análisis de textos sobre varios ítems previamente estructurados o diferentes temas resulta en la reproducción de su estructuración previa (Camargo, 2005).

El corpus está organizado por líneas de comando denominadas “líneas de asterisco”, en las que se informan los números de identificación del texto, seguido de algunas variables indispensables para realizar el análisis textual. En esta investigación, las variables se codificaron de la siguiente manera:

- (1) Texto: texto_01 y así sucesivamente hasta texto_61;
- (2) La edad: Id_01, 9 años; Id_02, 10 años; Id_03, 11 años.
- (3) Género: Gen_01, Masculino; Gen_02, Femenino.

(4) Gusto por las Matemáticas: GM_01, Sí; GM_02, No.

Además, los textos que componen el *corpus* textual se configuraron según lo definido en el tutorial de IRaMuTeQ (Camargo y Justo, 2013), principalmente en cuanto a acentuación, uso de caracteres especiales y formateo. El procedimiento para organizar las líneas de comando para la inserción de producciones científicas se puede ver en las primeras cinco respuestas de los alumnos:

```
**** *n_01 *Id_3 *Gen_1 *GM_1
Para jugar o para estudiar.
**** *n_02 *Id_2 *Gen_1 *GM_1
Ya paso unos días lo saludo el para un lado y yo para el otro o hablamos.
**** *n_03 *Id_3 *Gen_2 *GM_1
Me encontré con un amigo en la calle.
**** *n_04 *Id_2 *Gen_2 *GM_1
Poco probable.
**** *n_05 *Id_2 *Gen_1 *GM_1
Probable.
```

Resaltamos que los análisis tipo CHD, para ser útiles en la clasificación de cualquier material textual, requieren una retención mínima del 75% de los segmentos de texto, y para algunos autores, la posibilidad de considerar el uso del 70% de los segmentos de texto debe ser considerados segmentos de texto (Camargo y Justo, 2013). En el caso de este estudio, se retuvo el 73,33% de los segmentos de texto.

Para analizar las respuestas de los estudiantes a la pregunta que presenta un fenómeno o experimento aleatorio, se utilizó el método de Reinert, que propone un CHD de acuerdo con el método descrito por Reinert (1990), con el objetivo de obtener clases de segmentos de texto (ST) que, en al mismo tiempo, tienen vocabulario similar entre sí y vocabulario diferente al ST de las otras clases.

Destacamos que la elección de utilizar una u otra técnica de análisis depende de las características del problema y de los objetivos de la investigación (Leblanc, 2015). En esa dirección, el marco teórico-metodológico del investigador, más el apoyo de software de análisis lexicométrico, pueden brindar mayor confiabilidad a las inferencias realizadas en la investigación cualitativa (Camargo y Justo, 2014; Santos et al., 2017).

Por lo tanto, este análisis se basa en la proximidad léxica y la idea de que las palabras utilizadas en un contexto similar se asocian con el mismo mundo léxico y forman parte de mundos mentales o sistemas de representación específicos. En este análisis, los segmentos de texto se clasifican según su respectivo vocabulario y el conjunto de términos se divide según la

frecuencia de las raíces de las palabras. El sistema busca obtener clases formadas por palabras que se asocien significativamente con esa clase (la significación comienza con la prueba de chi-cuadrado - χ^2).

Según Oliveira (2015), la prueba chi-cuadrado es uno de los análisis más importantes de IRaMuTeQ, ya que el software utiliza lógica de correlación, a partir de segmentaciones del corpus textual, junto con la lista de formas reducidas y el diccionario (en este caso, en portugués), disponibles en él para presentar un esquema jerárquico de clases. De esta forma, se procesa el texto para que se puedan identificar clases de vocabulario, lo que permite inferir qué ideas quiere transmitir el corpus textual, es decir, el análisis se hace a partir de una lógica estadística procesada por computadora y aplicada léxicamente.

Por lo tanto, el trabajo utilizó un software desarrollado para el análisis textual y un procedimiento clásico de análisis de contenido en conjunto. El software IRaMuTeQ se basa en cálculos realizados sobre la coocurrencia de palabras en segmentos de texto, buscando distinguir clases de palabras que representan diferentes formas de discurso sobre el tema de interés de la investigación.

IV. Resultados

La actividad aquí presentada considera los contenidos propuestos en la BNCC para los primeros años de la Enseñanza Fundamental, Ministerio de Educación (2018), con el fin de que los estudiantes comprendan inicialmente conceptos básicos de probabilidad, en ese momento la noción de azar, identificando fenómenos o experimentos aleatorios. Por lo tanto, se presenta una situación-problema para que los estudiantes puedan discutir fenómenos aleatorios, a partir de una solicitud para que el estudiante escriba con una palabra o palabras sobre la posibilidad de que ocurra una determinada situación propuesta.

Además, los llamados fenómenos aleatorios o experimentos son procesos reales o hipotéticos en los que se pueden identificar de antemano los posibles resultados, pero no podemos predecir con certeza lo que sucederá, ya que el azar juega un papel preponderante, teniendo dos características fundamentales: (1) El resultado no se puede predecir con certeza; (2) Aunque no es posible establecer qué resultado particular ocurrirá, es posible describir el conjunto de todos los resultados posibles del experimento. Así, presentamos una de las situaciones presentadas a los estudiantes como fenómenos o experimentos aleatorios Figura 1.

Considere la siguiente situación: “Salgo y me encuentro con un amigo de mi escuela”. Escribe una palabra o unas pocas palabras sobre la posibilidad de que ocurra esta situación.



Figura 1. Situación presentada en Google Forms asociada a un fenómeno o experimento aleatorio
Fuente: Elaborado por los autores

En el resumen de las respuestas de 60 alumnos (98,4% del total), podemos ver que las palabras con mayor frecuencia, o aquellas con un número de formas activas con una frecuencia mayor o igual a 3, se indican en la Tabla 1.

Te recordamos que las formas activa y complementaria son las palabras consideradas activas (adjetivos, sustantivos, verbos y adverbios) y complementarias (artículos y pronombres), salvo artículos y preposiciones que han sido eliminados.

Tabla 1. Indicación de formas activas con tres o más indicaciones en los análisis referentes a las respuestas de los estudiantes a la primera pregunta que presenta un fenómeno o experimento aleatorio

Palabra (función léxica)	Frecuencia	Palabra (función léxica)	Frecuencia
Bien (adverbio)	9	Ser (verbo)	4
Amigo (nombre)	9	Oportunidad (nombre)	3
Suceder (verbo)	9	Barrio (nombre)	3
No (adverbio)	7	Mismo (adjetivo)	3
Posible (adjetivo)	6	Encontrar (verbo)	3
Probable (adjetivo)	6	Certeza (nombre)	3
Encontrar (verbo)	5	Coincidencia (nombre)	3
Vivir (verbo)	4	Ocurrir (verbo)	3
La calle (nombre)	4		

Fuente: Organizado a partir de IRaMuTeQ

Observamos en la Tabla 1 que la palabra con mayor frecuencia es el adverbio “Bien”, y según el diccionario en línea Antonio Houaiss, su significado enfocado en aspectos probabilísticos es lo que se realiza como certeza, o probablemente, o incluso lo adecuado, exacto, en cuanto a la naturaleza de la cosa de la que se habla.

También identificamos que el verbo “Suceder” se refiere a un proceso que está directamente relacionado con el significado que le otorgan los estudiantes a la noción de azar, ratificado por el sistema periférico de análisis de semejanza, en el cual contiene las siguientes palabras: azar, algo, motivo, cosa, espera, nada e impredecible. Merecen ser destacadas otras dos palabras, que son: 1) El adjetivo “Posible” que tiene alguna posibilidad de ocurrir, aunque no sabe cuándo y si ocurrirá; 2) El adjetivo “Probable” que refleja algo que se espera o que es probable que suceda o con una gran posibilidad de que suceda.

Así, en la Figura 2 presentamos el dendrograma generado en el CHD, el cual indica las particiones que se realizaron en el corpus hasta llegar a las dos clases finales.

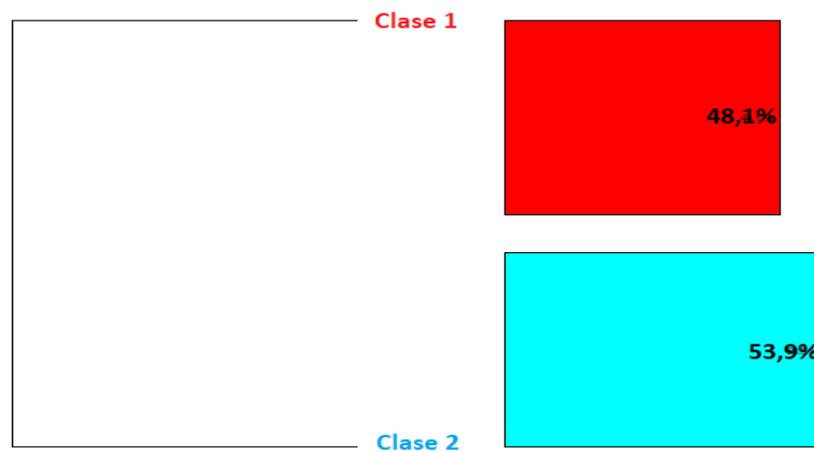


Figura 2. Resultado de la Clasificación por el Método de Reinert respecto a las respuestas de los estudiantes a la pregunta que presenta un fenómeno o experimento aleatorio: Dendrograma

Así, en el resultado de la Clasificación por el Método de Reinert: Dendrograma, Figura 3, el corpus “Cuerpo” fue dividido en dos subcorpus, representando la clase 1 el 46,1% del total del corpus y la clase 2 el 53,9%.

Por tanto, las dos clases contienen las formas activas o palabras organizadas que presentaron mayor frecuencia, en orden decreciente, y que son significativas para representar cada uno de los subcorpus a través de la prueba de asociación chi-cuadrado, es decir, la mayor adherencia de los mismos en la clase y entre clases y eso se puede observar (Tabla 2).

Tabla 2. Indicación de las formas activas con tres o más indicaciones que forman las dos clases en los análisis referentes a las respuestas de los estudiantes a la pregunta que presenta un fenómeno o experimento aleatorio

Clase 1	Frecuencia	Clase 2	Frecuencia
Amigo (nombre)	9	Bien (adverbio)	9
Suceder (verbo)	9	Probable (adjetivo)	6
No (adverbio)	7		
Encontrar (verbo)	5		
La calle (nombre)	4		

Fuente: Organizado a partir de IRaMuTeQ

Tomando el dendrograma (Figura 2) y las palabras más frecuentes que presentaron relación significativa entre ellas (Tabla 2), se buscó identificar las respuestas de los estudiantes a la pregunta que presenta un fenómeno o experimento aleatorio.

Así, en la Clase 1, a la que denominamos “Situaciones presentes en las que vivieron o pudieron vivir la situación propuesta”, tomando las combinaciones de palabras que presentan una relación significativa, destacamos los siguientes injertos:

**** *n_02 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Ha pasado unos días lo saludo a un lado y yo al otro o hablamos.

**** *n_03 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Conocí a un amigo en la calle.

**** *n_06 *Id_1 *Gen_1 *GM_1

Puedes encontrarte con un amigo de tu escuela si está en el parque, la plaza o el mercado.

**** *n_10 *Id_1 *Gen_1 *GM_1

Puede suceder. Me ha pasado

**** *n_19 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Mucho, si tu amigo vive en el mismo barrio o ciudad que tú, pocos si no.

**** *n_20 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Coincidencia, me encuentro con mi amigo en la calle.

**** *n_22 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Podría pasar, pero no es muy probable.

**** *n_25 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

El cincuenta por ciento, ya que todos mis amigos viven en el mismo barrio que yo.

**** *n_36 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Hola, vamos a casa a jugar.

**** *n_45 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Ya me he encontrado con varios amigos en la calle, la posibilidad de que esto vuelva a suceder es muy alta.

**** *n_47 *Id_3 *Gen_1 *GM_1

No encontrar a nadie, encontrar niños que no conoces o incluso salir a la calle.

**** *n_53 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Creo que esto rara vez sucederá.

**** *n_56 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Muchas posibilidades de que eso suceda.

En la Clase 2, que denominamos “Uso de términos probabilísticos para explicar la situación propuesta”, tomamos las combinaciones de palabras que presentan una relación significativa, destacando los siguientes injertos:

**** *n_04 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Poco probable.

**** *n_05 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Probable.

**** *n_12 *Id_3 *Gen_2 *GM_2

Es muy difícil que esto suceda.

**** *n_15 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Lo más probable es que varias personas vivan cerca de mí.

**** *n_17 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Improbable, aleatorio.

**** *n_18 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Es probable que suceda.

**** *n_24 *Id_2 *Gen_2 *GM_2

Es muy probable que eso suceda.

**** *n_35 *Id_2 *Gen_2 *GM_1

Muy poco. El cinco por ciento de cien.

**** *n_38 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Posible, improbable, aleatorio, sorpresa.

**** *n_39 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Muy probable. Vivo muy cerca de la escuela.

**** *n_50 *Id_2 *Gen_1 *GM_1

Muy difícil que se dé esta situación.

**** *n_60 *Id_3 *Gen_2 *GM_1

Bastante difícil.

Para comprenderlo y analizarlo, fue necesario identificar cómo se hizo la construcción del discurso que compone el corpus del texto, y así identificar la estructura inicial que relaciona las formas léxicas y el contexto presente en la base de datos.

Por ello traemos a Marocci y Nacarato (2013) cuando enfatizan que es necesario comprender inicialmente lo que los estudiantes entienden sobre los términos más frecuentes, para luego

ampliar los significados ya construidos y avanzar en la formación de conceptos probabilísticos, presuponiendo procesos de comunicación y reflexión de los estudiantes.

Este estudio converge con Vásquez y Alsina (2017) quienes concluyen que los significados surgen de las experiencias cotidianas respecto al vocabulario que compone el lenguaje probabilístico y todo el desarrollo del razonamiento probabilístico, a través de expresiones que denotan sus grados de creencias sobre lo que puede ocurrir en un determinado momento. situación evento

Aun indicando ejemplos para explicar la ocurrencia del evento en cuestión, para Alveal, Levicoy y Vásquez (2018) el desarrollo de experimentos aleatorios da lugar a describir la probabilidad en función del grado de posibilidad de ocurrencia de eventos que provienen de diferentes situaciones cotidianas.

Finalmente, Marocci y Nacarato (2013) expresan que el significado atribuido a expresiones o palabras en situaciones cotidianas es subjetivo, es decir, la comprensión de una determinada situación que involucra probabilidad será diferente para cada persona.

Al respecto, Konold (1991) indica que los estudiantes tienen una comprensión coherente, proveniente del contacto con circunstancias que involucran incertidumbre y, a partir de ahí, intentan dar sentido a las situaciones vividas.

Con eso, notamos en nuestro estudio que las situaciones cotidianas provocan en el niño el uso del lenguaje probabilístico, presentando indicios de la comprensión sobre conceptos probabilísticos.

IV. Consideraciones Finales

En este trabajo buscamos describir y analizar cómo surgen elementos lingüísticos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la probabilidad de alumnos del quinto año de la Enseñanza Fundamental de una escuela pública de la ciudad de Barueri, São Paulo.

Así, el estudio en cuestión sugiere que estos estudiantes de quinto año de la Enseñanza Básica tienen conocimientos y experiencias previas del contexto cotidiano que posibilitan el estudio de la probabilidad desde edades tempranas.

Según Bryant y Nunes (2012), comprender la probabilidad de resultados inciertos juega un papel extremadamente importante en nuestras vidas. Dependemos de él para decidir el tratamiento médico que debemos tomar, el auto que compramos y las precauciones que debemos tomar para proteger a nuestras familias y hogares. Todas estas y muchas otras decisiones dependen de nuestro conocimiento de los posibles eventos que podrían ocurrir y de nuestra comprensión de la probabilidad de que estos eventos sean diferentes.

Por tanto, partimos de la premisa de que, para el estudio de la probabilidad, se desarrollan las primeras nociones y elementos de aproximación para la adquisición y desarrollo del lenguaje probabilístico. Además, los conceptos probabilísticos, al ser complejos y con un alto grado de abstracción, es necesario comenzar de forma gradual para que el estudiante tenga una comprensión adecuada del lenguaje específico de los términos probabilísticos.

Nuestro estudio apuntó y apoyó en Vásquez (2014) que el aprendizaje probabilístico debe estar enfocado en situaciones cotidianas en las que surgen o están presentes los conceptos de experimentos aleatorios. Se notó que cuando los estudiantes respondieron la pregunta propuesta, consideraron y reflexionaron sobre el experimento o fenómeno aleatorio que se les presentaba, indicando que las situaciones reales facilitan la aprehensión de conceptos probabilísticos.

Los resultados del estudio también convergen a lo que indica Vásquez (2018) cuando dice que el lenguaje probabilístico en las edades tempranas y consecuentemente en los primeros años de la Enseñanza Básica tiene una conexión muy estrecha con el lenguaje cotidiano, ya que los primeros elementos lingüísticos forman parte del mismo. el idioma de los estudiantes.

Este estudio confirma que es importante desarrollar actividades que utilicen la representación de conceptos probabilísticos, ya que permiten al estudiante identificar las situaciones reales propuestas y, gradualmente, asociarlas con el lenguaje probabilístico.

De esta forma, desde los primeros años, el estudiante debe tener contacto con el lenguaje probabilístico, partiendo de aspectos más intuitivos y naturales y, progresivamente, partiendo de problemas más simples a más elaborados, y construyendo un conocimiento más formal y sólido respecto a la Teoría de Probabilidad.

Bibliografía

- [1] Alveal, F., Levicoy, D., y Vásquez, C. (2018). Evaluación de la alfabetización probabilística del profesorado en formación y en activo. *Revista Estudios Pedagógicos*, 44(1), 135-156.
- [2] Batanero, C., Henry, M., y Parzysz, B. (2005). The nature of chance and probability. En G. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: challenges for teaching and learning* (pp. 15-37). New York: Springer.
- [3] Batanero, C. (2015). Understanding randomness: challenges for research and teaching. En *Proceedings of 9 Congress of European Research in Mathematics Education – 9 CERME*. Praha.
- [4] Bennett, D. J. (1998). *Randomness*. Harvard University Press.
- [5] Bryant, P. y Nunes, T. (2012). *Children's understanding of probability: a literature review*. Nuffield Foundation. Recuperado de

- http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/files/Nuffield_CuP_FULL_REPORTv_FINAL.pdf
- [6] Camargo, B. V. (2005). ALCESTE: um programa informático de análise quantitativa de dados textuais. En A. S. P. Moreira, B. V. Camargo, J. C. Jesuino, y S. M. Nóbrega (Org.), *Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais* (pp. 511-540). João Pessoa: Editora Universitária.
- [7] Camargo, B. V. y Justo, A. M. (2013). Tutorial para uso do software de análise textual IRaMuTeQ. Recuperado de <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>
- [8] D'Amore, B. (2007). *Elementos de Didática da Matemática*. Tradução Maria Cristina Bonomi. São Paulo: Livraria da Física.
- [9] Gal, I. (2005). Towards probability literacy for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. En *Exploring probability in school* (pp. 39-63). Springer US.
- [10] Konold, C. (1991). Understanding students' beliefs about probability. En E. Von Glasersfeld (Ed.), *Radical constructivism in mathematics education* (pp. 139-156). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- [11] Lahlou, S. (2012). Text Mining Methods: An answer to Chartier and Meunier. *Papers on Social Representations*, 20(38), 1-7.
- [12] Leblanc, J.-M. (2015). Proposition de protocole pour l'analyse des données textuelles: pour une démarche expérimentale en lexicométrie. *Nouvelles perspectives en sciences sociales* (NPSS), 11(1), 25-63.
- [13] Marchand, P. y Ratinaud, P. (2012). L'analyse de similitude appliqué aux corpus textuelles: les primaires socialistes pour l'élection présidentielle française. En *Actes 11 Journées internationales d'Analyse statistique des Données Textuelles – JADT* (pp. 687-699). Liège, Belgique.
- [14] Marocci, L. M. y Nacarato, A. M. (2013) Um ambiente de aprendizagem baseado na resolução de problemas: a possibilidade de circulação de significados sobre a Probabilidade por meio da linguagem. *Educação Matemática Pesquisa*, 15(1), 101-123.
- [15] Ministério de Educación. (2018). *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC): Educação é a Base. Brasília, Brasil. Recuperado de http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf
- [16] Morgado, A. C, Pitombeira, J. C, Carvalho, P. C. P., y Fernandez, P. (2004). *Análise combinatória e probabilidade*. Rio de Janeiro: SBM.
- [17] Mutombo, E. (2013). A bird's-eye view on the EC environmental policy framing: Ten years of Impact assessment at the commission. En *Proceedings 1st International Conference on Public Policy*. Grenoble: ICPP. http://www.icpublicpolicy.org/IMG/pdf/panel17_s1_mutombo.pdf
- [18] Nascimento-Schulze, C. M. y Camargo, B. V. (2000). Psicologia social, representações sociais e métodos. *Temas de Psicologia*, 8(3), 287-299.
- [19] NCTM. (2003). National Council of Teachers of Mathematics. *Principios y estándares para la educación matemática*. Traducción de Castellana. Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.

- [20] Oliveira Júnior, A. P. de. et al. (2019). A apreensão do conceito de experimento aleatório: resolução de problemas e jogo pedagógico. *Caminhos da Educação Matemática em Revista*, 9(2), 238-257.
- [21] Oliveira, L. F. R. (2015). Tutorial (básico) de utilização do IRaMuTeQ. Goiânia: Universidade Federal de Goiás. Recuperado de [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/771/o/Tutorial - Revis%C3%A3o.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/771/o/Tutorial_-_Revis%C3%A3o.pdf)
- [22] Saldanha, L. y Liu, Y. (2014). Challenges of developing coherent probabilistic reasoning: rethinking randomness and probability from a stochastic perspective. En E. J. Chernoff y B. Sriraman (Eds.), *Probabilistic thinking: presenting plural perspectives* (pp. 367-396). Dordrecht: Springer.
- [23] Salmerón, E. H. (2015). *El lenguaje del azar en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria*. Máster en Didáctica de la Matemática. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, Granada, España.
- [24] Santos, V. et al. (2017). IRaMuTeQ nas pesquisas qualitativas brasileiras da área da saúde: scoping review. En *Actas del 6 Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa* (pp. 392-401). Salamanca (Espanha).
- [25] Shuard, H. y Rothery, A. (1984). *Children Reading Mathematics*. Londres: Murray.
- [26] Vásquez, C. A. O. (2014). *Evaluación de los conocimientos didáctico-matemáticos para la enseñanza de la probabilidad de los profesores de educación primaria em activo*. Tesis Doctoral en Educación. Programa de Doctorado em Educación, Universitat de Girona, España.
- [27] Vásquez, C. O. y Alsina, A. (2017). Lenguaje probabilístico: un camino para el desarrollo de la alfabetización probabilística. Un estudio de caso en el aula de Educación Primaria. *Bolema*, 31(57), 454-478.
- [28] Vásquez, C. O. (2018). Surgimiento del lenguaje probabilístico en el aula de educación primaria. *REnCiMa*, 9(2), 374-389.