

# PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA EN LA ESCUELA PRIMARIA EN BRASIL: UN PASEO POR LA BASE NACIONAL COMÚN CURRICULAR - BNCC

**Ailton Paulo de Oliveira Júnior<sup>1</sup>**

[ailton.junior@ufabc.edu.br](mailto:ailton.junior@ufabc.edu.br)

**Roberta de Cássia dos Anjos<sup>2</sup>**

[robertacassia94@gmail.com](mailto:robertacassia94@gmail.com)

**Cláudio Marcelo Alves Marques<sup>1</sup>**

[claudiolaw1637@gmail.com](mailto:claudiolaw1637@gmail.com)

**Luzia Roseli da Silva Santos<sup>1</sup>**

[luziaroselidasilvasantos@gmail.com](mailto:luziaroselidasilvasantos@gmail.com)

<sup>1</sup>*Universidade Federal do ABC, Brasil.*

<sup>2</sup>*Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Brasil.*

**Recibido:** 27/02/2019 **Aceptado:** 02/05/2019

## RESUMEN

Una de las finalidades principales de la Base Nacional Común Curricular - BNCC es el cumplimiento de la meta 7 del Plan Nacional de Educación - PNE (2014-2024), la cual busca la mejora de la calidad de la Educación Básica, aumentando las matrículas y mejorando el aprendizaje. El objetivo de este trabajo fue determinar las relaciones establecidas entre el documento de orientación curricular en Brasil a nivel nacional, la Base Nacional Común Curricular - BNCC, dirigida a alumnos y profesores, considerando la Enseñanza de Probabilidad y Estadística en la escuela primaria y fundamentados en la Teoría Antropológica del Didáctico (TAD) y su perspectiva ecológica. Formulamos el ecosistema de la Enseñanza de Probabilidad y Estadística en los años iniciales de la Enseñanza Fundamental considerando las Directrices para Evaluación e Instrucción en Educación Estadística - GAISE. Los resultados apuntan que hay un "norteamiento" aislado en cuanto a la enseñanza de Estadística y Probabilidad, pero, creemos en la expectativa de la inclusión de la Educación Estadística en los currículos de formación de profesores de Matemática, metodológicamente y en la práctica. **Palabras clave:** Enseñanza de Probabilidad y Estadística; Escuela Primaria; BNCC; Teoría Antropológica del Didáctico.

## PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL NO BRASIL: UM PASSEIO PELA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR - BNCC

### RESUMO

Uma das finalidades principais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC é o cumprimento da meta 7 do Plano Nacional de Educação - PNE (2014-2024), a qual visa a melhoria da qualidade da Educação Básica, aumentando as matrículas e melhorando a aprendizagem. O objetivo desse trabalho foi determinar as relações estabelecidas entre o documento de orientação curricular no Brasil em nível nacional, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, voltada para alunos e professores, considerando o Ensino de Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental e fundamentados na

Teoria Antropológica do Didático (TAD) e sua perspectiva ecológica. Formulamos o ecossistema do Ensino de Probabilidade e Estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental considerando as Diretrizes para Avaliação e Instrução em Educação Estatística - GAISE. Os resultados apontam que há um “norteamento” isolado quanto ao ensino de Estatística e Probabilidade, mas, acreditamos na expectativa da inclusão da Educação Estatística nos currículos de formação de professores de Matemática, metodologicamente e na prática.

**Palavras-Chave:** Ensino de Probabilidade e Estatística; Anos iniciais do Ensino Fundamental; BNCC; Teoria Antropológica do Didático.

## **PROBABILITY AND STATISTICS IN ELEMENTARY SCHOOL IN BRAZIL: A WALK BY THE COMMON CURRICULAR NATIONAL BASE - BNCC**

### **Abstract**

One of the main purposes of the National Curricular Common Base - BNCC is the fulfillment of goal 7 of the National Education Plan - PNE (2014-2024), which aims to improve the quality of Basic Education, increasing enrollments and improving learning. The objective of this work was to determine the relationships established between the curricular orientation document in Brazil at national level, the National Curricular Common Base - BNCC, focused on students and teachers, considering Probability and Statistics in the initial years of Elementary Education and based in the Anthropological Theory of the Didactic (ATD) and its ecological perspective. We formulate the ecosystem of Teaching Probability and Statistics in the initial years of Elementary Education considering the Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education - GAISE. The results indicate that there is an isolated "guiding" regarding the teaching of Statistics and Probability, but we believe in the expectation of the inclusion of Statistical Education in the training curricula of mathematics teachers, methodologically and in practice.

**Keywords:** Teaching of Probability and Statistics; Elementary School; BNCC; Anthropological Theory of the Didactic.

### **INTRODUCCIÓN**

La Base Nacional Común Curricular - BNCC publicada en diciembre de 2017 (Brasil, 2017) dice que la Matemática constituye un área de conocimiento que para algunos es compleja, pero cuando se trabaja de forma contextualizada e interdisciplinaria, se presenta como un campo curricular fascinante, se debe pensar en democratizar su aprendizaje en la escuela básica.

La BNCC sistematiza la enseñanza en las escuelas de todo Brasil, abarcando todas las etapas de la Educación Básica, o sea, de la Educación Infantil a la Enseñanza Fundamental. En BNCC están clasificados objetivos de aprendizaje en las áreas de Lenguajes, Matemáticas, Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Humanas.

Destacamos que el mismo aún no está siendo aplicado, pero como ya se ha publicado la versión final, creemos que es una contribución importante analizarlo, considerando que

pretende proponer una base curricular unificada para todas las regiones brasileñas, con la intención de eliminar las desigualdades sociales y / o educativas.

La BNCC pretende orientar la elaboración del currículo de todas las escuelas, en el intento de garantizar una educación de calidad, pero ningún otro documento está siendo criticado, debatido e incluso refutado como la primera versión que estuvo disponible para consulta de octubre de 2015 a marzo de 2016; la segunda versión publicada por el Ministerio de Educación (MEC), en mayo de 2016; y la tercera versión (final), en abril de 2017.

Es preocupante el rumor sobre la polémica de la elaboración de ese documento, o sea, el modo en que fue dirigida y apoyada por el Plan Nacional de Educación (PNE), involucrando a diversos investigadores, profesores, sociedad e instituciones. El resultado del debate, cambios, cercenamientos y añadidos de contenidos de esa segunda versión generaría una tercera versión para ser enviada al Consejo Nacional de Educación (CNE).

La BNCC está relacionada con el cumplimiento de la meta 7 del Plan Nacional de Educación-PNE (2014-2024) (Brasil, 2014) que es fomentar la calidad de la Educación Básica brasileña en todas las etapas (Educación Infantil, Enseñanza Fundamental y Enseñanza Media) y modalidades (Educación de Jóvenes y Adultos, Educación Profesional y Educación Especial).

Oliveira Júnior y Dos Anjos (2017, p. 27-28) destacan que, en relación con el área de Matemáticas, hay varias críticas, como las de Lopes (2016), Nacarato (2016), Passos (2016) y de la Sociedad Brasileña de Educación Matemática (SBEM, 2016), indicando:

1. La falta de objetivos de aprendizaje que garanticen la construcción de estructuras matemáticas esenciales para fundamentar el desarrollo de conceptos y estructuras matemáticas (Nacarato, 2016, Passos, 2016, SBEM, 2016);
2. La ausencia del foco de cada eje estructurante y cómo debe ser el progreso de la enseñanza de los contenidos, en cada nivel de enseñanza y por año de escolarización (Lopes, 2016, Nacarato, 2016, Passos, 2016);
3. No identificación de una concepción de enseñanza y aprendizaje en cada disciplina (Nacarato, 2016, Passos, 2016, SBEM, 2016);
4. Necesidad de reanudar a los Parámetros Curriculares Nacionales - PCN para la elaboración de la Base curricular (Lopes, 2016, Nacarato, 2016, Passos, 2016, SBEM, 2016);

5. El documento no trae discusión sobre: la naturaleza del conocimiento matemático, del conocimiento matemático escolar y del papel del profesor en el proceso de aprendizaje del alumno (Nacarato, 2016, Passos, 2016);
6. El empleo de las tecnologías aparece de manera acentuada en los cinco ejes temáticos (Geometría, Magnitudes y Medidas, Estadística y Probabilidad, Números y Operaciones y Álgebra y Funciones) en la versión 2, y en las unidades temáticas en la versión 3, indicando, o no, la posibilidad de su utilización (Lopes, 2016, Nacarato, 2016, SBEM, 2016);
7. Multiplicidad de términos utilizados en los documentos oficiales, que tienden más a confundirse que a ayudar al profesor en su aula y al coordinador pedagógico de las escuelas (Nacarato, 2016, Pasos, 2016);
8. No están explícitas las conexiones entre los conocimientos de los diferentes ejes y los componentes curriculares de la Enseñanza Fundamental (Lopes, 2016, Passos, 2016, SBEM, 2016);
9. El documento no es claro para los profesores, pues los objetivos propuestos son amplios y vagos y no considera sus saberes y experiencias (Lopes, 2016, Nacarato, 2016, Passos, 2016, SBEM, 2016);
10. Necesidad de especificar cuáles son los diferentes lenguajes que se utilizan en la Matemática (Nacarato, 2016, Pasos, 2016, SBEM, 2016);
11. No queda explícita la concepción de resolución de problemas, que parece ser el centro del proceso de enseñanza y de aprendizaje de todo el documento. (Lopes, 2016, Nacarato, 2016, Passos, 2016, SBEM, 2016).

En este sentido, este trabajo presenta una discusión sobre algunas cuestiones curriculares que involucran a BNCC (Brasil, 2017) a partir de una reflexión sobre los objetos de conocimiento y contenidos estadísticos y probabilísticos en los años iniciales de la Enseñanza Fundamental.

Las tendencias actuales de construcción de un currículo en Matemáticas dan especial importancia a la enseñanza de Probabilidad y Estadística. Los fenómenos aleatorios, presentes en nuestro cotidiano, están asociados a las ideas de incertidumbre y probabilidad.

Del Pino y Estrella (2012) presentan la experiencia de algunos países, alrededor del mundo, en relación a la Educación Estadística, enseñanza de Probabilidad y Estadística, en sus currículos:

- 1) En los Estados Unidos, el documento GAISE (Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education<sup>16</sup>), Franklin et al.(2005), afirma que en los Estados Unidos, durante los últimos veinticinco años, la estadística, usualmente denominada datos y azar, se ha convertido en un componente clave del plan de estudios de matemáticas K-12. Este informe presenta los documentos: Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics<sup>17</sup> (NCTM, 1989) y Principles and Standards for School Mathematics<sup>18</sup> (NCTM, 2000).
- 2) En Nueva Zelanda, la estadística se incluye desde 1969 como parte obligatoria del currículo de matemáticas en la escuela en algunos niveles. Y desde hace más de 20 años, está incluida en todos los niveles de la Educación Básica. El plan de estudios más reciente, publicado en 2006, se denomina Matemática y Estadística, siendo que el eje referente a la Estadística tiene un fuerte énfasis en el pensamiento e investigaciones estadísticas, exigiendo que los alumnos, en todos los niveles, participen en investigaciones. La referencia explícita al pensamiento estadístico implica el reconocimiento implícito de la importancia de la investigación contemporánea a partir del campo de la Educación Estadística (Estrella, 2010).
- 3) En Taiwán y Corea del Sur, el informe MT21 estudia la preparación de profesores de Matemáticas de Enseñanza Básica en seis países y destaca los casos de Taiwán y Corea. Estos países tienen un currículo coherente, relevante y riguroso, donde los profesores fueron entrenados con amplias oportunidades educativas en Estadística y sobre los aspectos prácticos de su enseñanza (Mathematic Teaching in the 21st Century, 2007).
- 4) En Italia, la Probabilidad y la Estadística están incluidas desde 1979 en el currículo de Matemáticas de las escuelas secundarias y desde 1985 en las escuelas primarias (Ottaviani, 1995).

---

<sup>16</sup>Directrices para la Evaluación e Instrucción en Educación Estadística. <sup>16</sup>

<sup>17</sup>Estándares Curriculares y de Evaluación para las Matemáticas Escolares.

<sup>18</sup>Principios y Estándares para las Matemáticas Escolares.

- 5) En España, desde 2006 se insertó la estadística en el primer ciclo de enseñanza (niños de 6 y 7 años) de acuerdo con el Decreto MEC (2006). En estas orientaciones curriculares, se puede observar aumento en los contenidos estadísticos en la escuela primaria, según el Decreto de Enseñanza Mínima de Enseñanza Primaria (MEC, 2006) incluyendo contenidos en el ámbito del Tratamiento de Información, azar y Probabilidad.
- 6) En Inglaterra, el currículo de Matemáticas para los niveles 1 a 4 comprende el procesamiento, representación e interpretación de datos con o sin el uso de las tecnologías de la información y comunicación, así como la exploración de la incertidumbre y el desarrollo de una comprensión de la Probabilidad (National Curriculum, 1999).
- 7) En Singapur incluye Estadística y Probabilidad como uno de los principales y nuevos componentes en todos los niveles de enseñanza, con énfasis en la reducción de la mecanización y en las matemáticas aplicadas. Esta inclusión va desde el primer nivel de enseñanza primaria hasta la enseñanza secundaria. Y a partir del nivel 5, se permite la utilización de la calculadora (Ministry of Education Singapore, 2007).
- 8) En Chile, en 2012, como principal instrumento del proceso de reforma del currículo nacional, se presentan las nuevas bases curriculares (MINEDUC, 2012), para los niveles 1 a 6, y que establecen el eje denominado "Datos y Probabilidades". Este eje se centra en la estadística descriptiva y reitera la necesidad de que todos los alumnos registren, clasifiquen y lean información presentada en tablas y gráficos, y que se inicien en temas relacionados con la Probabilidad.

Para Snee (1990) el pensamiento estadístico se define como procesos mentales que reconocen la variación estadística como algo que nos rodea y está siempre presente en todo lo que hacemos. Y Morales (2006) señala que la formación del pensamiento estadístico enfatiza la necesidad y la producción de los datos, así como el estudio de la variación por ellos presentada. Sin embargo, la capacidad de lectura e interpretación de datos, organizados en tablas y gráficos, desarrolla habilidades compatibles con un nivel de letramiento estadístico que según Gal (2002) es el conocimiento mínimo de conceptos y de procedimientos estadísticos básicos.

## **MARCO TEÓRICO**

Esta investigación tiene por objetivo determinar las relaciones que podemos establecer entre el documento de orientación curricular en Brasil a nivel nacional, la Base Nacional Común Curricular, Brasil (2017) y el documento GAISE - Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (Directrices para Evaluación e Instrucción en Educación Estadística), considerando la enseñanza de Probabilidad y Estadística en los años iniciales de la Enseñanza Fundamental a la luz de la Teoría Antropológica del Didáctico - TAD.

El documento GAISE - Directrices para Evaluación e Instrucción en Educación Estadística (Franklin et al., 2005) está orientado a la Enseñanza de Estadística, pero que ampliaremos para consideraciones en cuanto a la enseñanza de Probabilidad.

Y, para que esta propuesta sea alcanzada, debemos, por lo tanto, ponderar aspectos inherentes a determinado saber estadístico y probabilístico, entre ellos, aspectos sociales, ambientales, políticos y económicos. Así, tomaremos en consideración el análisis de la tríada objeto-persona-institución de acuerdo con la TAD.

Según Chevallard (1999), la TAD debe ser encarada como un desarrollo y una articulación de las nociones cuya elaboración pretende permitir pensar de manera unificada muchos fenómenos didácticos que surgen al final de múltiples análisis.

Menezes y Santos (2008) consideran que la TAD funciona como una forma de explicar la transposición didáctica (TD) en el ecosistema (lugar donde se desarrolla un determinado sistema que posee una ecología propia, en el caso en estudio, el sistema didáctico), o sea, el aula, o, mejor dicho, una prolongación de la Teoría de la Transposición Didáctica, en el momento en que amplía estos ecosistemas para relaciones entre objetos de enseñanza, que van más allá del aula.

Chevallard (1999) establece que, para obtener su teoría, se necesitan tres temas principales: los objetos (O), personas (P) e instituciones (I).

El objeto (O) tomará una posición privilegiada en relación con los otros temas, en virtud de esta ser el "material base" de la construcción teórica. En el diseño de Chevallard (1999), todo será objeto.

Chevallard (1999) aún hace una analogía con el universo matemático contemporáneo, el cual se funda en la Teoría de los Conjuntos, o sea, "todo es un conjunto", y así, según su

teoría: "todas las cosas serán objetos". De esta forma, las personas "P" y las instituciones "I" también son objetos, así como, las otras entidades que serán introducidas.

Así, en este trabajo, en cuanto al objeto (O), atribuiremos énfasis a los contenidos estadísticos y probabilísticos relacionados a la Enseñanza Básica en Brasil, a nivel nacional, apoyada en el documento GAISE (Franklin et al., 2005) que presenta los contenidos estadísticos asociados a la resolución de problemas y puntuando la importancia de la variabilidad en el tratamiento de los datos.

En cuanto a las personas (P), el foco de este trabajo es determinar orientaciones para profesores y alumnos de la Educación Básica en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Probabilidad y de la Estadística en la construcción de su propio conocimiento, actuando de forma crítica en la investigación y desarrollo de nuevas metodologías en entidades públicas y particulares.

De forma privilegiada se encuentra el papel de la institución. De acuerdo con Chevallard (1999), la institución puede ser una escuela, un aula, un curso, una familia. A cada institución se asocia un conjunto de objetos institucionales a partir de la relación institucional. Así, en nuestro trabajo, atribuimos el papel institucional (I) al documento oficial que orienta la enseñanza de Matemáticas en la Educación Básica en Brasil a nivel nacional, la Base Nacional Común Curricular - BNCC, que contempla los diferentes momentos de formación del estudiante, específicamente orientados a los contenidos estadísticos y probabilísticos.

Por último, utilizando como base teórica la Teoría Antropológica del Didáctico (TAD) y su perspectiva ecológica, formulamos, por hipótesis, el ecosistema de la Enseñanza de Estadística y Probabilidad en la Educación Básica (años iniciales de la Enseñanza Fundamental).

### **PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS**

En esta investigación, adoptamos por documento la definición propuesta por Cellard (2008), o sea, todo lo que es vestigio del pasado o todo lo que sirve de testimonio es considerado como documento o "fuente".

Cellard (2008) clasifica los documentos en públicos y privados, siendo que los públicos abarcan los archivos gubernamentales y los no archivados y los privados se dividen en archivos privados y documentos personales.

Para responder a la cuestión de investigación, adoptamos como metodología de investigación el análisis documental. Optamos por examinar el documento gubernamental que orienta la Escuela Básica, la BNCC, una vez que éstos presentan la visión institucional de ese segmento de enseñanza y de sus necesidades.

Para verificar si los ecosistemas potencian el desarrollo de la enseñanza de Estadística y Probabilidad se analizó el documento público a la Base Nacional Común Curricular - BNCC para los años iniciales y finales de la Enseñanza Fundamental (Matemática).

Además de este documento, consideramos las Directrices para la evaluación y la instrucción en la educación de la educación - GAISE, Franklin et al. (2005), que señala cinco aspectos considerados esenciales para la Enseñanza de Estadística y que ampliaremos para consideraciones en cuanto a la enseñanza de Probabilidad, o sea:

- (1) La resolución de problemas es un proceso de investigación que implica cuatro componentes: la formulación de preguntas, la recogida de datos, análisis e interpretación de los resultados de los datos;
- (2) Es necesario considerar el papel de la variabilidad en el proceso de resolución de problemas, pues la formulación de una cuestión estadística requiere un entendimiento sobre la diferencia entre la cuestión que anticipa la respuesta determinista y la cuestión que anticipa una respuesta basada en la variable;
- (3) En la recolección de datos es necesario reconocer la variabilidad en los datos. El muestreo aleatorio está destinado a reducir las diferencias entre la muestra y la población, y el tamaño de la muestra influye en el efecto del muestreo;
- (4) En el análisis el objetivo es el de considerar la variabilidad de los datos;
- (5) En la interpretación de los resultados es necesario permitir la variabilidad para mirar más allá de los datos. Es necesario tener claridad en qué interpretaciones se hacen en presencia de variabilidad.

Consideramos que los documentos escogidos para el análisis son componentes significativos del cotidiano escolar, pues interfieren de manera indirecta en el trabajo docente y en las prácticas escolares que ocurren en el día a día de las instituciones de enseñanza en la Educación Básica.

A partir del análisis de esos documentos, que se realizará a la luz de los presupuestos de la Teoría Antropológica del Didáctico, buscamos identificar las organizaciones

matemáticas y didácticas que emergen de esos documentos referentes a la Estadística y la Probabilidad y una vez identificadas tales organizaciones, vamos a analizar si permiten el desarrollo de la enseñanza de Estadística y Probabilidad.

Con tantas discusiones y análisis en relación con la BNCC que recorren por los medios de comunicación, se revela que el proceso adoptado para su construcción no es adecuado, hecho que nos hace relacionar también con la tríada objeto-persona-institución en el ecosistema social de nuestra investigación.

Así, los apuntes explicados anteriormente sobre el panorama de la enseñanza de la Estadística y Probabilidad en Brasil y en algunos países en el mundo, relatados por algunos autores, servirá como base teórica fundamental para poder considerar ese asunto como "ecosistema social", relacionando la tríada objeto-persona-institución con las esferas curriculares de nuestra investigación, conforme al objetivo propuesto.

Según Kato (2014) los ecologistas reconocen el concepto de ecosistema por su relevancia histórica en los estudios de fenómenos y procesos naturales, involucrando factores bióticos y abióticos articulados en un determinado espacio y tiempo de modo complejo.

Kato (2014) todavía menciona que, el término signico de "ecosistema" se configura de la siguiente manera: el prefijo eco circulaba admirablemente en la academia desde su uso en el campo de la propia Ecología hasta su relación creciente entre ese prefijo y las preocupaciones en la actualidad sobre cuestiones ambientales en el llamado "movimiento ecologista". El sufijo sistema se definía acerca del aspecto técnico, moderno y científico, asimilando ideas de la Física, como importante área ya consolidada en la ciencia, en especial la relación entre el funcionamiento de una máquina y el ambiente en general.

En este prisma, cuando nos referimos al término "Ecosistema" es en el sentido de designar el sistema de la enseñanza de Estadística y Probabilidad, sea él documental, histórico, pedagógico o en el propio contexto escolar.

### **Análisis de la enseñanza de Estadística y Probabilidad en los años iniciales de la Enseñanza Fundamental según la BNCC a la luz de la TAD**

Se realizará el análisis de los documentos curriculares en el ámbito del Ministerio de Educación (MEC) de alcance nacional, la BNCC, y el documento GAISE, considerando la enseñanza de Estadística y Probabilidad en los años iniciales de la Enseñanza Fundamental a la luz de la Teoría Antropológica del Didáctico.

En el análisis de las directrices curriculares, serán señaladas y discutidas las lagunas entre lo que se desea o tiene como ideal y lo que se tiene en la escuela, o sea, el real, observandola ausencia de cuestiones étnico-culturales, realidad local y formación de profesores.

Por lo tanto, junto con el panorama de la enseñanza de la Estadística y la Probabilidad en Brasil aliada al marco teórico, o sea, la Teoría Antropológica del Didáctico (TAD), se establecen bases de comparación a partir de esta construcción teórica en el documento educativo federal, la BNCC, y el documento GAISE.

### **La BNCC referente al área y componente curricular "Matemática" y el área temática "Probabilidad y Estadística"**

La escuela primaria, de acuerdo con BNCC (Brasil, 2017) está organizado en cinco "áreas de conocimiento" y "nueve componentes del plan de estudios": (1) Idiomas - compuesto por los componentes del plan de estudios de Lengua Portuguesa, Arte, Educación Física y Lengua Inglés; (2) Matemáticas: compuesto por el componente curricular de Matemáticas; (3) Ciencias de la Naturaleza: compuesto por el componente curricular de Ciencias; (4) Ciencias Humanas: compuesto por las componentes curriculares de Geografía y de Historia; (5) Enseñanza Religiosa: compuesto por el componente curricular de Enseñanza Religiosa.

La BNCC destaca las especificidades para los Años iniciales (1° al 5° año) y Años finales (6° al 9° año) de la Enseñanza Fundamental, siendo que cada área del conocimiento establece competencias específicas de cada una de las áreas cuyo desarrollo debe ser promovido a lo largo de los años. nueve años. Estas competencias explicitan cómo las competencias generales se expresan en cada una de las áreas (Brasil, 2017).

Rolkouski (2018, p. 127) destaca que cada una de las "competencias específicas" presenta un conjunto de "habilidades", que se relacionan con diferentes "objetos de conocimiento", es decir, "contenidos, conceptos y procesos" que se organizan en "unidades temáticas". En el caso de componentes de programa de matemáticas se enumeran las siguientes áreas: (1) Los números; (2) Álgebra; (3) Geometría; (4) Magnitudes y medidas; (5) Probabilidad y Estadística.

Según Oliveira Júnior (2012), unidades temáticas son lo que tradicionalmente se trataba como disciplina, o sea, la forma en que los conocimientos se organizan en el currículo. La unidad temática se diferencia de la disciplina en su concepción. Ella busca establecer un

diálogo con otros conocimientos, a partir de un tema mayor llamado eje temático. Esta forma de organización en unidades temáticas posibilita una formación interdisciplinaria colaborando para un entendimiento más amplio e integrador sobre el mundo.

### **La BNCC referente al área y componente curricular "Matemática" y el área temática "Probabilidad y Estadística"**

Destacamos inicialmente el avance de los aspectos del Tratamiento de la Información constante de los PCN en la BNCC, al traer explícitamente "Estadística" y "Probabilidad".

Con respecto a la estadística, los primeros pasos de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental involucran el trabajo con la recolección y la organización de datos de una investigación de interés de los alumnos. La planificación de cómo hacer la investigación ayuda a comprender el papel de la estadística en el cotidiano de los alumnos. Por lo tanto, la lectura, la interpretación y la construcción de tablas y gráficos tienen un papel fundamental, así como la forma de producción de texto escrito para la comunicación de datos, pues es necesario comprender que el texto debe sintetizar o justificar las conclusiones (Brasil, 2017).

La Probabilidad no fue tan enfatizada en los PCN, y se observa que los profesores se enfocan principalmente en la enseñanza de Estadística, a pesar de la Probabilidad estar incluida en el eje Tratamiento de la Información, pues, por regla general, los profesores desconocen cómo trabajar esos contenidos.

La BNCC, Brasil (2017, p.21), en relación con el estudio de nociones de probabilidad para los años iniciales de la Enseñanza Fundamental, la finalidad es promover la comprensión de que no todos los fenómenos son deterministas. Para ello, el inicio de la propuesta de trabajo con probabilidad está centrado en el desarrollo de la noción de aleatoriedad, de modo que los alumnos comprendan que hay eventos ciertos, eventos imposibles y eventos probables, pues se considera que es común que las personas juzguen imposibles eventos que nunca se vieron pasar. En esta fase, es importante que los alumnos expresen verbalmente, en eventos que envuelven el azar, los resultados que podrían haber ocurrido en oposición a lo que realmente ocurrió, iniciando la construcción del espacio muestral.

Kataoka et al. (2011) destacan que una de las mayores dificultades que los profesores de Matemáticas de la Enseñanza Fundamental encuentran en trabajar contenidos probabilísticos y estadísticos es que no tuvieron, durante su proceso de formación, una discusión bajo los aspectos relacionados a la didáctica de la estadística.

En la BNCC, tanto para los años iniciales de la Enseñanza Fundamental, se muestra la preocupación con el lenguaje como la incertidumbre y la aleatoriedad (BRASIL, 2017, p.21, 230) y que según Lopes (2011) es muy útil en cuestiones del " " en el caso de los alumnos, ayudando no sólo en la construcción de valores sociales, sino también en un análisis crítico en relación con las informaciones transmitidas por los medios.

En Brasil (2017), el documento indica que la incertidumbre y el tratamiento de datos deben ser estudiados en la unidad temática Probabilidad y Estadística.

Esta concepción establece la "óptica" considerada ideal en el ámbito de la discusión enseñanza-aprendizaje sobre la estadística y la probabilidad. Se puede observar semejanza, en algunos aspectos importantes, con el currículo inglés indicado en Lopes (2008). Uno de esos puntos se refiere a la oportunidad de los alumnos en la enseñanza de Estadística y Probabilidad, que son:

1. Formular cuestiones que pueden ser consideradas usando métodos estadísticos;
2. Tomar decisiones sobre investigaciones basadas en análisis de datos;
3. Utilizar computadoras como una fuente de grandes muestras, una herramienta para explorar representaciones gráficas y como un medio de simular eventos;
4. Ocuparse con el trabajo práctico y experimental para entender algunos de los principios que gobiernan acontecimientos al azar;
5. Mirar, críticamente, algunas rutas en las que las representaciones de datos pueden ser erróneas y las conclusiones pueden ser inciertas.

El uso de estadísticas o de situaciones probabilísticas para examinar cuestiones de interés de los alumnos, que surgen en otras disciplinas y más allá de ellas, no es mencionado para los años finales de la Enseñanza Fundamental, lo que es una desafortunada omisión para este ciclo.

Así, con relación a los contenidos estadísticos y probabilísticos, los objetivos están a menudo mezclados, sin ningún razonamiento claro para ese enfoque, manteniéndolos en la línea, sin articulación de la progresión.

Es un documento prescriptivo que amarra contenidos por serie, definiendo que tal contenido es de un año y tal asunto es de otro año, o sea, da vida a una visión retrógrada que pasa por encima de los estudios sobre cognición, aprendizaje, currículo y sobre el tema el estado epistemológico de las ideas, procesos y objetos matemáticos.

Aunque no asuma, formatea la enseñanza de la Matemática e intenta atar y enyesar al profesor pasando por encima de sus experiencias y sus saberes. Hay que preguntarse a quién interesa tal pasteurización, o sea, identificar las reales intenciones y desnudarlas en los discursos, tanto de los agentes que tratan la educación como estorbo, como de los agentes privados que la ven como mercancía y negocio.

Consideramosla BNCC como un documento curricular (Institución - I) sino como una matriz de descriptores de evaluaciones a gran escala, que pretenden implantar y perfeccionar mecanismos de control sobre los profesores (Persona - P) con el discurso de la meritocracia que puede converger para la privatización de las escuelas.

En cuanto al objeto de esta investigación que permea a TAD, la BNCC busca atender detalladamente a la enseñanza de Probabilidad y Estadística (Objeto - O) en varios aspectos indicados por "unidades temáticas" y no por "habilidades", tales como: letra y capacidad de aprender; lectura del mundo natural y social; ética y pensamiento crítico y solidaridad y sociabilidad.

En el Cuadro 1 (Descripción de los objetivos de conocimiento) y Cuadro 2 (Descripción de las habilidades) volcados a la unidad temática "Probabilidad y Estadística" del primer año al quinto año de la Enseñanza Fundamental de la Base Nacional Común Curricular - BNCC (Brasil, 2017).

La BNCC indica que la división en unidades temáticas sirve para facilitar la comprensión de los conjuntos de habilidades y de cómo se interrelacionan. En la elaboración de los currículos y de las propuestas pedagógicas, deben ser enfatizadas las articulaciones de las habilidades con las de otras áreas del conocimiento, entre las unidades temáticas y dentro de cada una de ellas (Brasil, 2017).

Cuadro 1: Descripción de los objetivos de conocimiento de la unidad temática "Probabilidad y Estadística" a ser ministrados del 1<sup>o</sup> año al 5<sup>o</sup> año de la Enseñanza Fundamental de la BNCC.

Primer año	Segundo año	Tercero año	Cuarto año	Quinto año
Noción de azar.	Análisis de la idea de aleatorio en situaciones cotidianas.	Análisis de la idea de acaso en situaciones de lo cotidiano: espacio muestral.	Análisis de posibilidades de eventos aleatorios.	Espacio muestral: análisis de posibilidades de eventos aleatorios.
				Cálculo de probabilidad de eventos

				equiprobables.
Lectura de tablas y gráficos de columnas simples.	Recolección, clasificación y representación de datos en tablas simples y de doble entrada y en gráficos de columnas.	Lectura, interpretación y representación de datos en tablas de doble entrada y gráficos de barras.	Lectura, interpretación y representación de datos en tablas de doble entrada, gráficos de columnas simples y agrupadas, gráficos de barras y columnas y gráficos pictóricos.	Lectura, recolección, clasificación interpretación y representación de datos en tablas de doble entrada, gráfico de columnas agrupadas, gráficos pictóricos y gráfico de líneas.
Recolección y organización de información.		Recolección, clasificación y representación de datos referentes a variables categóricas, por medio de tablas y gráficos.	Diferenciación entre variables categóricas y variables numéricas.	
Registros personales para la comunicación de información recopilada.	-		Recolección, clasificación y representación de datos de investigación realizada.	-

Fuente: Brasil (2017, p. 276; 280; 284; 288; 294).

En la definición de las habilidades, la progresión año a año se basa en la comprensión y utilización de nuevas herramientas y en la complejidad de las situaciones-problema propuestas, cuya resolución exige la ejecución de más etapas o nociones de unidades temáticas distintas (Brasil, 2017, p. 232).

Tales ejes no se consideran en ningún otro documento, sin embargo, a pesar de ser una base común, hace indicaciones directivas de situaciones para el aula, sobreponiendo a los PCN. Esto puede ser considerado plausible de forma holística, pero lo que se quiere está lejos de lo que se tiene en la escuela, pudiendo ser confirmado en investigaciones.

Cuadro 2: Descripción de las habilidades de la unidad temática "Probabilidad y Estadística" consideradas para el primer año al quinto año de la Enseñanza Fundamental de la BNCC.

Primer año	Segundo año	Tercero año	Cuarto año	Quinto año
(EF01MA20) Clasificar eventos involucrando el azar, tales como "sucederá con certeza", "tal vez suceda" y "es imposible suceder", en situaciones de lo cotidiano.	(EF01MA20) Clasificar eventos involucrando el azar, tales como "sucederá con certeza", "tal vez suceda" y "es imposible suceder", en situaciones de lo cotidiano.	(EF03MA25) Identificar, en eventos familiares aleatorios, todos los resultados posibles, estimando los que tienen mayores o menores posibilidades de ocurrencia.	(EF03MA25) Identificar, en eventos familiares aleatorios, todos los resultados posibles, estimando los que tienen mayores o menores posibilidades de ocurrencia.	(EF05MA22) Presentar todos los posibles resultados de un experimento aleatorio, estimando si estos resultados son igualmente probables o no.
		(EF05MA23) Determinar la probabilidad de que se produzca resultado en eventos aleatorios, cuando todos los resultados posibles tienen la misma probabilidad de ocurrir (equiprobables).		
(EF01MA21) Leer datos expresados en tablas y en gráficos de columnas simples.	(EF01MA21) Leer datos expresados en tablas y en gráficos de columnas simples.	(EF03MA26) Resolver problemas cuyos datos se muestran en tablas de doble entrada, gráficos de barras o columnas.	(EF04MA27) Analizar datos presentados en tablas simples o de doble entrada y en gráficos de columnas o pictóricos, con base en informaciones de las diferentes áreas del conocimiento, y producir texto con la síntesis de su análisis.	(EF04MA27) Analizar datos presentados en tablas simples o de doble entrada y en gráficos de columnas o pictóricos, con base en informaciones de las diferentes áreas del conocimiento, y producir texto con la síntesis de su análisis.
		(EF03MA27) Leer, interpretar y comparar datos presentados en tablas de doble entrada, gráficos de barras o de columnas, involucrando resultados de investigaciones significativas, utilizando		

		términos como mayor y menor frecuencia, apropiándose de ese tipo de lenguaje para comprender aspectos de la realidad sociocultural significativo.		
(EF01MA22) Realizar encuesta, involucrando hasta dos variables categóricas de su interés y universo de hasta 30 elementos, y organizar datos por medio de representaciones personales.	(EF02MA23) Realizando una encuesta en un universo de hasta 30 elementos, eligiendo hasta tres variables categóricas de su interés, organizando los datos recogidos en listas, tablas y gráficos de columnas simples.	(EF03MA28) Realizar encuesta que involucra variables categóricas en un universo de hasta 50 elementos, organizar los datos recolectados utilizando listas, tablas simples o de doble entrada y representarlos en gráficos de columnas simples, con y sin uso de tecnologías digitales.	(EF04MA28) Realizar encuesta que involucra variables categóricas y numéricas y organizar datos recopilados a través de tablas y gráficos de columnas simples o agrupadas, con y sin uso de tecnologías digitales.	(EF05MA25) Realizar una encuesta que involucra variables categóricas y numéricas, organizar datos recopilados a través de tablas, gráficos de columnas, pictóricos y de líneas, con y sin uso de tecnologías digitales, y presentar texto escrito sobre la finalidad de la investigación y la síntesis de los resultados.

Fuente: Brasil (2017, p. 277; 281; 285; 289; 293).

En uno de esos trabajos, Costa y Nacarato (2011) hicieron el recorte de una investigación, investigando como profesores de Matemáticas en ejercicio perciben la inserción de la Probabilidad y de la Estadística en su formación y en su práctica profesional, y como formadores de profesores perciben la inserción de la Probabilidad y de la Estadística en la formación de los profesores de Matemáticas.

Se evidenció en esa investigación que la formación inicial o continuada no ha contribuido para que el profesor construya un repertorio de saberes que le posibilite actuar de modo seguro ante el desafío de formar el pensamiento estadístico y probabilístico en una perspectiva crítica de sus alumnos.

Además, según las autoras, la estadística impartida en los cursos de licenciatura no da base adecuada a los profesores para actuar en el aula, buscando ayuda en cursos de formación continuada o capacitación para trabajar con la Probabilidad y la Estadística.

En relación con el documento GAISE, la BNCC (Brasil, 2017) contempla la enseñanza de Estadística y Probabilidad por medio de la resolución de problemas solamente para el tercer año de la Enseñanza Fundamental, Brasil (2017, p.21), indicando que el alumno debe tener la habilidad de resolver problemas cuyos objetivos los datos se muestran en tablas de doble entrada, gráficos de barras o columnas.

En la BNCC se considera aspectos socioculturales en buena parte de sus orientaciones, como en Brasil (2017, p.224), al proponer al alumno leer, interpretar y comparar datos presentados en tablas y gráficos que involucran resultados de investigaciones significativas, apropiándose de ello tipo de lenguaje para comprender aspectos de la realidad sociocultural significativos. Pero en ningún momento se destacan cuestiones étnico-culturales.

En esa misma perspectiva, la BNCC contempla la contextualización para la enseñanza envolviendo Estadística y Probabilidad. No se describe explícitamente su concepción, pero está en las entrelíneas que esa enseñanza debe partir del cotidiano de los alumnos, de modo que pueda ser descontextualizado de aplicaciones específicas y reaplicado en nuevas situaciones durante la resolución de problemas, como trecho a seguir:

[...] Ella propone el abordaje de conceptos, hechos y procedimientos presentes en muchas situaciones-problema de la vida cotidiana, de las ciencias y de la tecnología. Así, todos los ciudadanos necesitan desarrollar habilidades para recoger, organizar, representar, interpretar y analizar datos en una variedad de contextos, para hacer juicios bien fundamentados y tomar las decisiones adecuadas. (Brasil, 2017, p. 230, traducción y grifo nuestro).

Destacando el uso de tecnologías para la enseñanza de Probabilidad y Estadística, la BNCC destaca el uso de tecnologías tales como: (1) calculadoras para evaluar y comparar los resultados, y (2) hojas de cálculo, que ayudan en la construcción de gráficos y cálculos de las medidas de tendencia central. También sugiere la consulta a páginas de institutos de investigación como la del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) que puede ofrecer contextos para aprender conceptos y procedimientos estadísticos, además de utilizarlos con el intuito de comprender la realidad (Brasil, 2017).

La BNCC (Matemática), como los PCN, tampoco se articula con los ítems 1 al 4 del documento GAISE en cuestión de la variabilidad (Cuadro 3), pero señala la importancia de la comprensión de forma intuitiva de la cuestión del error de lectura por parte de los usuarios los alumnos como escalas inapropiadas, subtítulos no explicitados correctamente, omisión de informaciones importantes (fuentes y fechas), entre otros (Brasil, 2017).

Los puntos del documento GAISE referentes a la discusión de la variabilidad, Cuadro 3, consideramos que no se consideraron en la BNCC y que según el documento GAISE (Franklin et al., 2005) son esenciales para la comprensión de los problemas propuestos y consecuentemente la aprehensión de los contenidos. La anticipación de la variabilidad es la base para la comprensión de la distinción de la cuestión estadística, y estos son necesarios para la formulación adecuada de la cuestión o problema.

Cuadro 3: Puntos del documento GAISE referentes a la discusión de la variabilidad.

<b>Punto 1</b>	<b>Punto 2</b>	<b>Punto 3</b>	<b>Punto 4</b>
<b>Formular preguntas (Anticipando Variabilidad - Haciendo distinción en la cuestión estadística)</b>	<b>Recopilación de datos (Reconociendo la variabilidad - Diseñando las diferencias)</b>	<b>Análisis de datos (Contabilidad de distribución - Uso de la variable)</b>	<b>Interpretación de los resultados (Admitiendo la Variabilidad - Mirando más allá de los datos)</b>
La formulación de una pregunta estadística requiere una comprensión de la diferencia entre una pregunta que anticipa una respuesta determinística y una pregunta que anticipa una respuesta basada en datos que varían.	Los proyectos de recolección de datos deben reconocer la variabilidad en los datos ya menudo se destinan a reducir la variabilidad. Un muestreo aleatorio tiene por objeto reducir las diferencias entre la muestra recolectada y la población de origen, y el tamaño de la muestra influye en el efecto de la variabilidad de la muestra (error).	El principal objetivo del análisis estadístico es dar razón a la variabilidad de los datos. En este caso, el nivel de confianza de encuestas nos dice cuántas veces las estimaciones producidas por el método empleado produjeron resultados correctos. Este análisis se basa en la distribución de estimaciones de muestreo repetida.	Las interpretaciones estadísticas se hacen en presencia de variabilidad y debemos admitirla. Por ejemplo, el resultado de una encuesta electoral debe interpretarse como una estimación que puede variar de la muestra a la muestra.

Fuente: Traducción nuestra de Franklin et al.(2005).

El uso de herramientas y tecnologías, como planillas electrónicas, calculadora e incluso por consultas a sitios de institutos de investigación, Brasil (1997), fueron contemplados en ese documento para una mejor efectividad del estudio en cuanto a la enseñanza de Estadística y de la Probabilidad.

Y realizar una investigación que involucra diferentes tipos de variables y organizando los datos recolectados por medio de tablas y gráficos, con y sin uso de tecnologías digitales en Brasil (2017).

Este hecho fue confirmado en Konold (1989), Hancock (1998) y Ribeiro (2010) y en la "Agenda for Action—Recommendations for school mathematics of 1980s"<sup>19</sup>, publicada en 1980 por el National Council of Teachers of Mathematics<sup>20</sup> (NCTM) destacado en esta investigación.

En contrapartida, el uso de estos instrumentos todavía está distante de la realidad escolar y de las prácticas por parte de los profesores que enseñan Probabilidad y Estadística. Sin embargo:

[...] los currículos de Matemáticas, las metodologías y los libros didácticos están en descompás con el mundo moderno. Vivimos en un mundo de alta tecnología y la enseñanza de las matemáticas no está logrando crear conexiones con este mundo. Los recursos tecnológicos como la calculadora y la computadora están cada vez más presentes en las actividades del día a día, pero casi no se utilizan en el aula. Muchos contenidos que hoy en día se desarrollan en las escuelas han perdido su relevancia mientras que otros temas que involucra, por ejemplo, nociones de estadística y economía ni siquiera se abordan en los currículos de Matemáticas (Santos, Santos, & Aragón, 2013, página 5, traducción y grifo nuestro).

Por lo tanto, cabe señalar que el documento BNCC (BRASIL, 2017), en una perspectiva ecológica del ecosistema social, permite el desarrollo en cuanto a la enseñanza de Probabilidad y Estadística de forma parcial, incluso en muchos aspectos en él, estar en descompás con la enseñanza la realidad escolar, como se informó anteriormente.

## DISCUSIÓN

---

<sup>19</sup>Agenda para acciones recomendadas para las matemáticas de 1980

<sup>20</sup>Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas

Traemos aquí una profundización de cómo la BNCC, Institución (I), aborda el objeto (O), enseñanza de Estadística y Probabilidad, considerando el documento GAISE vuelta a las personas (P), que son los alumnos y profesores.

El documento analizado, Institución (I), es fluido y sin complicaciones de entendimiento, pero en cuanto al objeto (O) de nuestra investigación, verificamos que el raciocinio es lineal, dejando huecos.

El ideal sería un "equilibrio" entre contenidos a ser ministrados con sus respectivas competencias y habilidades, no dejando de lado sugerencias de enseñanza destinadas a los profesores, Persona (P), hecho que no fue contemplado en los documentos.

Otra preocupación es no considerar en los currículos el proceso de apropiación del conocimiento por la escuela, o sea, la retirada de los conceptos de su historicidad y problematización.

Las observaciones consideradas por Kato y Kawasaki (2011) convergen, a nuestro ver, con la investigación de Annkuch y Rubick (2002), pues éstos consideran que la enseñanza de Estadística y Probabilidad debe formar parte del contexto de los alumnos, pero que sean situaciones reales en que ellos participen, además de ser confiables y adecuados.

En este sentido, el documento curricular, la BNCC, (Institución - I) no contribuye a la enseñanza de Estadística y Probabilidad (Objeto - O), divergiendo de la necesidad de trabajar con situaciones reales de los alumnos (Persona - P), sin tener en cuenta sus orígenes, sus vivencias y experiencias que realmente tengan sentido para esos estudiantes que aprenden contenidos estadísticos y probabilísticos, que es también Persona (P) de esta investigación.

La BNCC indica una convergencia para una enseñanza de Estadística y Probabilidad a través de la contextualización y la Resolución de Problemas. Hecho relevante, pues lo que se propone para su enseñanza es la relación de los contenidos estadísticos y probabilísticos considerando la importancia de considerar contextos distintos, cuando este contenido es producido.

Sin embargo, si esa contextualización no es de interés de los alumnos, el proceso "enseñanza-aprendizaje" será en vano para los alumnos, sin fundamento, divergiendo de la contribución de un raciocinio crítico y reflexivo.

Se percibe la indicación de la utilización de informática con el propósito de desarrollar algunas habilidades como la organización y tabulación de los datos.

Hay una laguna, al no apuntar para la formación de profesores, ya que los mismos enfatizan apenas contenidos descriptivos, con un rigor de cálculos y fórmulas, refiriéndose a un modo que realmente no hace que los estudiantes se involucrar desde una elaboración de un problema, vinculados a su propio trabajo de la vida cotidiana, hasta un análisis profundo de los resultados obtenidos.

Las propuestas curriculares de Matemáticas se superponen el uno al otro, inspiradas en los Parámetros Curriculares Nacionales - PCN, enfatizando que la enseñanza de Estadística y Probabilidad es indispensable para que los sujetos puedan analizar índices de costo de vida, realizar sondeos, elegir muestras y tomar decisiones en y en la mayoría de los casos, en la mayoría de los casos.

Sin embargo, se nota que la BNCC no enfatiza la diligencia del desarrollo del raciocinio crítico por medio del análisis de diferentes situaciones vinculadas con la incertidumbre y la aleatoriedad, siendo ese hecho otra laguna preocupante existente y relacionada con las concepciones de Hawkins (1990).

### **CONSIDERACIONES FINALES**

En nuestro estudio, percibimos que el currículo en cuestión se restringe a contenidos formales y técnicos, no enfatizando enseñar actitudes. Creemos que es por medio de una actitud que se forma sujetos capaces de actuar en la sociedad y ejerciendo la ciudadanía adecuadamente, es decir, en un modo de estar en sociedad que tiene como referencia los derechos humanos, en particular los valores de la igualdad, la democracia y la justicia social.

La justificación de trabajar con la Probabilidad y Estadística y el desarrollo del pensamiento estadístico y probabilístico en los años iniciales de la Enseñanza Fundamental está en el hecho de posibilitar al estudiante el análisis y la interpretación de datos, teniendo la posibilidad de asumir una postura crítica en la validez de las informaciones presentadas, según lo previsto y indicado en el documento GAISE (Franklin et al., 2005).

Y defendemos la inclusión de la Educación Estadística, enseñanza de Probabilidad y Estadística, en la formación de profesores, ya que los currículos de Matemáticas de varios países indican el estudio de la Estadística y la Probabilidad a partir de los años iniciales de escolarización.

Creemos que el papel de la Probabilidad y Estadística está en la toma de decisiones de los sujetos, que también forma parte de los objetivos que los currículos de Matemáticas posibilitan a los estudiantes.

El currículo analizado camina para potenciar estudios estadísticos y probabilísticos de forma adecuada, pero todavía se encuentra distante de ser considerado como herramienta principal para orientaciones metodológicas y pedagógicas a los profesores de Educación Básica.

Además, percibimos que, a pesar de establecerse equipos para la finalización de las propuestas curriculares, intentando asumir un aspecto de "pluralidad social" en ese desarrollo, a rigor, lo que se espera no es "cantidad de personas" y sí diferentes corrientes de pensamientos científica.

Al ver nuestro posicionamiento sobre la concepción del aprendizaje como el lenguaje cotidiano / matemático para enseñar Probabilidad y Estadística y para establecer esta "óptica" en las matrices analíticas de los documentos curriculares, consideramos que ese tipo de enseñanza es muy importante, pues facilita el entendimiento de ese contenido y, aún favorece una enseñanza de acuerdo con la realidad y el contexto de cada alumno.

En cuanto a los cursos de formación de profesores de Matemáticas, lo ideal es que haya la profundización de los contenidos estadísticos y probabilísticos, de forma conjunta, y que éstos formen parte de los currículos, no enfocados en la enseñanza con meras revisiones y repeticiones.

En el presente trabajo se analizan los resultados de la evaluación de los resultados obtenidos en el estudio de los resultados obtenidos, que traen elementos para capacitar o orientar pedagógicamente, didácticamente, tampoco metodológicamente a los profesores de los años iniciales de la Enseñanza Fundamental (Persona - P).

Lo que se percibe es un "norteamiento" aislado en cuanto a la enseñanza de Estadística y Probabilidad; no habiendo la percepción de que estos contenidos deben ser considerados en la solución de problemas de lo cotidiano.

Siendo así, creemos que esta investigación contribuirá al medio académico o al área de Educación en el sentido de provocar reflexiones y críticas acerca de las orientaciones curriculares en las esferas públicas de Brasil que orientan la Educación Básica y,

principalmente, por creer en una expectativa de inclusión Educación Probabilidad y Estadística en los currículos de formación de profesores de Matemáticas.

Así, de lo expuesto en este trabajo, sugerimos algunos aspectos con respecto a la Educación Estadística, enseñanza de Probabilidad y de Estadística, que deberían abordarse en los documentos curriculares nacionales.

La secuenciación de contenidos estadísticos y probabilísticos (Objeto - O) no necesita ser lineal (siguiendo un orden establecido por series escolares) sino que se presentan en diferentes niveles de profundización o aproximación una vez que el aprendizaje de los presupuestos del pensamiento estadístico y probabilístico requiere una metodología en espiral que va y volviendo, en los mismos conceptos y con diferentes énfasis, de acuerdo con el desarrollo cognitivo y emocional de los aprendices (Persona - P), así como de sus conceptos previos.

Y por último, en relación a esos contenidos estadísticos y probabilísticos, sugerimos que las metodologías didácticas deben seguir las experiencias y resultados de las investigaciones de Enseñanza de Estadística con énfasis en el desarrollo de proyectos, por ejemplo, pudiendo ser seguidas varias de las recomendaciones del documento GAISE - K12 elaborado por la ASA para la Enseñanza de la Estadística (Franklin et al., 2005), así como las muchas experiencias en Brasil con varios tipos de iniciativas.

Enfatizamos también que las nociones de probabilidad introduciendo el concepto de incertidumbre en actividades cotidianas con y sin el uso de técnicas de análisis combinatorio y con y sin el cálculo de probabilidades de eventos finitos específicos en situaciones ficticias. Y que el enfoque frecuentista de probabilidad basado en dos características observables del comportamiento después de efectuar repeticiones, o sea, crear situaciones en que los resultados varíen a cada repetición de una manera imprevisible; y los resultados con un pequeño número de repeticiones pueden ser desordenados, pero cuando estos números de repeticiones aumentan, pasa a surgir cierta regularidad.

#### **REFERENCIAS**

- Annkuch, M., y Rubick, A. (2002). An exploration of students' statistical thinking with given data. *Statistics Education Research Journal*, IASE, 1(2), 4-5.
- Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN)*: Lei nº. 9394/96. Brasília – Distrito Federal.

- Brasil. (2014). *Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024)*: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara. (Série legislação: n. 125).
- Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. 3ª versão. Brasília: Ministério da Educação. Disponível em [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf). Consulta: 20/06/2018.
- Cellard, A. (2008). A análise documental. En Poupart, J. et al. *A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos*. Petrópolis (Brasil): Vozes.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique didactique. *Recherches em Didactique des Mathématiques. La Pensée Sauvage- Editions*, 19(2), 221-265.
- Costa, A., y Nacarato, A. M. (2011). A Estocástica na Formação do Professor de Matemática: percepções de professores e de formadores. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 24(39), 367-386.
- Del Pino, G., y Estrella, S. (2012). Educación estadística: relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64, 2012.
- Estrella, S. (2010). *Instrumento para la evaluación del Conocimiento Pedagógico del Contenido de Estadística en profesores de Educación Básica*. Tesis (Magíster Didáctica de las Matemáticas) - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.
- Franklin, C. et al. (2005). Guidelines for assessment and instruction in statistics education (GAISE) Report: A Pre-K-12 Curriculum Framework. Alexandria, VA. Endorsed by the American Statistical Association August 2005. Disponível em <<https://www.amstat.org/education/gaise/GAISEPreK-12.htm>>. Consulta: 07/12/2018.
- Gal, I. (2002). Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1-50.
- Hancock, C. (1998). *Hands on data: direct manipulation environments for data organization and analysis*. Proposal funded by the National Science Foundation. Technical Education Research Centers, Cambridge, Massachusetts.
- Hawkins, A. (1990). *Training teachers to teach statistics*. Voorburg: International Statistical Institute.
- Kataoka, V. Y. et al. (2011). A educação estatística no ensino fundamental II em Lavras, Minas Gerais, Brasil: avaliação e intervenção. *Relime*, 14(2), 233-263.
- Lopes, A. J. (2016). BNCC - um cavalo de Tróia e/ou um tiro no pé da Educação Matemática. Actas del XII Encontro Nacional de Educação Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL, São Paulo, Brasil.
- Kato, D. S. (2014). *O conceito de ecossistema na produção acadêmica brasileira em Educação Ambiental: construção de significados e sentidos*. Tese (Doutorado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista – UNESP, Faculdade de Ciências e Letras Campus de Araraquara, São Paulo. Brasil.
- Kato, D. S. y Kawasaki, C. S. (2011). As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. *Ciência & Educação*, 17(1), 35-50.

- Konold, C. (1989). Informal Conceptions of Probability. *Cognition and Instruction*, 6(1), 59-98.
- Lopes, C. A. E. (2008). O ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a formação dos professores. *Caderno Cedes*, 28(74), 57-73.
- Lopes, C. A. E. (2011). A Estocástica no Currículo de Matemática e a Resolução de Problemas. Actas del II Seminário em Resolução de Problemas – *SERP* (pp. 1-10). Rio Claro: UNESP, São Paulo, Brasil.
- Mathematic Teaching in the 21st Century. (2007). *The preparation gap: teacher education for middle school mathematics in six countries*. Disponível em <http://usteds.msu.edu/MT21Report.pdf>. Consulta: 10/09/2018.
- Ministerio de Educación de Chile. (2012). *Bases curriculares 2012. Matemática, educación básica*. Santiago: Ministerio de Educación.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España (MEC). (2006). *Real decreto por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la educación primaria*. Disponível em <http://www.mec.es/files/rd-primaria-y-anexos.pdf>. Consulta: 10/11/2018.
- Morais, T. M. R. (2006). *Um estudo sobre o pensamento estatístico: componentes e habilidades*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- Nacarato, A. M. (2016). *Parecer – Base Nacional Curricular Comum (BNCC) - Área de Matemática*. Disponível em <https://pt.slideshare.net/djalmabispo/adair-mendesnacarato>. Consulta: 22/10/2017.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: The Council.
- National Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: The Council.
- National Curriculum. (1999). *The national curriculum for England, mathematics*. Disponível em [http://www.see-educoop.net/education\\_in/pdf/math\\_national\\_curric\\_england-oth-enl-t06.pdf](http://www.see-educoop.net/education_in/pdf/math_national_curric_england-oth-enl-t06.pdf). Consulta: 10/10/2018.
- Oliveira Júnior, A. P. de. (2012). Inovação curricular na licenciatura: matemática e cotidiano. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*, 7(2), 104-121.
- Oliveira Júnior, A. P. de; Dos Anjos, R. de C. (2017). O ensino de estocástica no currículo de Matemática do Ensino Fundamental no Brasil. *Educação Matemática Pesquisa*, 19(3), 13-41.
- Ottaviani, M. (1995). *Induzioni: the Italian journal on teaching statistics*. Trabalho apresentado en la International Conference on Teaching Statistics (ICOTS 5), Singapur.
- Passos, C. L. B. (2016). *Parecer sobre documento da Base Nacional Comum Curricular Matemática – Ensino Fundamental*. Disponível em <https://docgo.org/download/documents/carmen-lucia-brancaglioni-passos>. Consulta: 10/05/2017.
- Ribeiro, S. D. (2010). *As pesquisas sobre o ensino da Estatística e da Probabilidade no período de 2000 a 2008: uma pesquisa a partir do Banco de Teses da CAPES*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, Brasil.

- Rolkouski, E. (2018). Dos Direitos de Aprendizagem e do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa à Base Nacional Comum Curricular: o caso da alfabetização matemática. *Horizontes*, 36(1), 119-131.
- Santos, J. L. B., Santos, G. B. y Aragão, I. G. (2013). Possibilidades e limitações: as dificuldades existentes no processo de ensino aprendizagem da Matemática. Actas del VII Encontro Internacional de Formação de Professores. ENFOPE, Universidade Tiradentes, Aracaju, Sergipe, Brasil.
- SBEM. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. (2016). Contribuições da SBEM para a Base Nacional Comum Curricular. Disponível em [http://www.sbem.org.br/files/BNCC\\_SBEM.pdf](http://www.sbem.org.br/files/BNCC_SBEM.pdf). Consulta: 08/12/2017.
- Snee, R. D. (1993). What's missing in Statistical Education? *The American Statistician*, 47(2), 149-154.

**Autores**

**Ailton Paulo de Oliveira Júnior<sup>1</sup>**

[ailton.junior@ufabc.edu.br](mailto:ailton.junior@ufabc.edu.br)

Doutorado em Educação (Didática, Práticas Escolares e Técnicas de Ensino) pela Universidade de São Paulo (2003) e Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (2009). Atualmente é professor associado do curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Matemática, Computação e Cognição e do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado) em Ensino e História das Ciências e da Matemática da Universidade federal do ABC - UFABC. É coordenador do Grupo de Estudos em Educação Estatística e Matemática – GEEM

**Roberta de Cássia dos Anjos<sup>2</sup>**

[robertacassia94@gmail.com](mailto:robertacassia94@gmail.com)

Possui Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM) em Uberaba - MG. Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela UFTM. Foi supervisora do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do subprojeto Matemática da Universidade de Uberaba (UNIUBE) e também supervisora do PIBID/MATEMÁTICA na UFTM.

**Cláudio Marcelo Alves Marques<sup>1</sup>**

[claudiolaw1637@gmail.com](mailto:claudiolaw1637@gmail.com)

Especialização em Psicopedagogia pela Universidade Nove de Julho, Brasil(2013)  
Professor de Matemática da Prefeitura Municipal de Barueri , Brasil

**Luzia Roseli da Silva Santos<sup>1</sup>**

[luziaroselidasilvasantos@gmail.com](mailto:luziaroselidasilvasantos@gmail.com)

Mestranda em Ensino de probabilidade e estatística na educação matemática pela UFABC; Especialista em Informática na saúde pela UNIFESP; Especialista em Planejamento, Implementação e gestão EAD pela UFF, Especialista em Neuropsicopedagogia pela FALC; Atuo na área de atendimento educacional especializado (AEE) da educação especial onde: identifica, elabora, e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade, que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas.

<sup>1</sup>Universidade Federal do ABC

<sup>2</sup>Universidade Federal do Triângulo Mineiro