



MARCO CONCEPTUAL DEL TALLER 13: Contexto, Variabilidad e Incertidumbre

TALLER 13: CONTEXTO, VARIABILIDAD E INCERTIDUMBRE

Objetivo: Comprender la importancia de la variabilidad, el contexto y la incertidumbre en la estadística mediante la participación colaborativa.

INTRODUCCIÓN

El presente taller tiene como objetivo acercar conceptos claves en la estadística, dichos conceptos son la variabilidad, el contexto y la incertidumbre. Estos tres conceptos, son básicos en toda actividad estadística. Desde la incertidumbre de una situación en particular, nos planteamos ciertas preguntas y así, nos disponemos generar un plan para la recopilación de información y/o datos, estos datos están sujetos al contexto en el cual se nos plantea la incertidumbre. Generalmente, los datos recopilados son variados y es esta variabilidad de datos que nos motiva (mayoritariamente) a explorarlos, para así analizarlos y posteriormente, sacar conclusiones. Y con ello, sin darnos cuenta, iniciamos un ciclo de investigación que nos ayudará a vislumbrar la incertidumbre de un comienzo.

1. ESTADÍSTICA:

La Estadística como ciencia de los datos permite auxiliar a otras ciencias para trabajar con datos científicos. Estos datos son obtenidos al contar o medir fenómenos naturales, con instrumentos y métodos que generalmente entregan resultados inciertos. Además, ofrece métodos para la recolección, la agregación y el análisis de esos datos. (Lacourly, 2011, p. 21).

A diferencia de los números, los datos poseen un contexto intrínsecamente dado por la variable estadística, el contexto orientará el análisis de los datos. Ejemplo de aquello es la situación planteada en la siguiente imagen (imagen 1):



Imagen 1: Nota de actividad física global en niños y niñas de 9 a 11 años.

Si solo vemos el número 2.5 podemos atribuirlo a una infinidad de situaciones, por ejemplo, a una suma de dos números. Pero si leemos la imagen global, nos percatamos que ese

número se le atribuye a una situación alarmante de nuestra sociedad, específicamente a la baja actividad física que tienen nuestros niños y niñas en Chile (**contexto**).

Actualmente, la destreza en la lectura crítica de datos es una necesidad en nuestra sociedad tecnológica. La masificación y creación a pasos agigantados de los datos que generamos cada día, emana de la necesidad de formar personas capaces de leer, interpretar, conjeturar y exponer dichos datos, y así, fomentar el razonamiento crítico, basándose en la valoración de la evidencia objetiva. Con lo cual, el estudio de la estadística toma gran relevancia en el siglo XXI.

2. CICLO PPDAC:

Según Pfannkuch y Wild (2004), el ciclo PPDAC (ver imagen 2) (Problema, Plan, Datos, Análisis y Conclusiones) describe los procedimientos a través de los cuales un estadístico trabaja y lo que el estadístico piensa para aprender más en la esfera del contexto” (p. 41). Este ciclo aborda un problema estadístico mediante la recopilación de datos, se extrae cuanto información sea posible, para así, generar hipótesis nuevas, en el sentido de conjeturar sobre las observaciones de las que disponemos y con ello, generar cambios en el sistema para mejorar algo. (MacKay y Oldford, 1994).

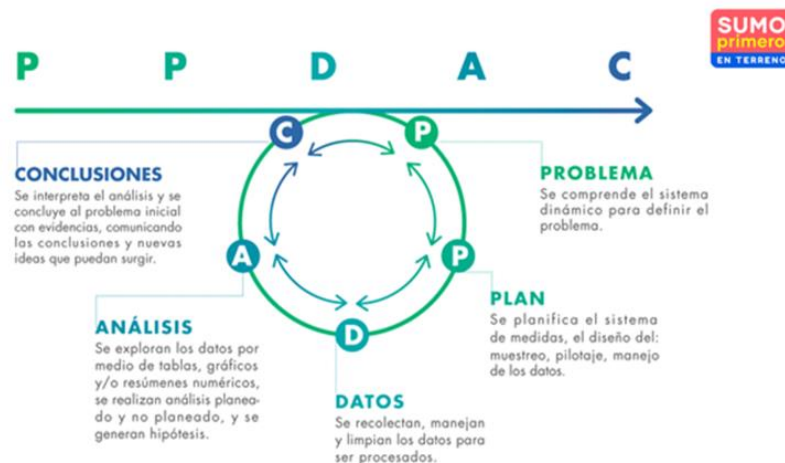


Imagen 2: Ciclo PPDAC

El ciclo fomenta la alfabetización y razonamiento de los estudiantes en su rol de consumidores y productores de datos en contexto, vinculado al desarrollo de habilidades relacionadas al ser capaz de representar y argumentar estadísticamente en base a evidencias y, de manera crítica, examinar afirmaciones basadas en datos. (Vidal-Szabo, Kuzniak, Estrella y Montoya, 2020, p.4)

El modelado de datos en el aula involucra a los estudiantes directamente en el planteamiento de preguntas, en la identificación los atributos de los fenómenos, midiendo y estructurando estos atributos, para luego luego componer, revisar y comunicar los resultados. El contexto del problema es un factor clave a considerar en el diseño de entornos de aprendizaje exitosos para estudiantes pequeños (Kinnear, 2013; Leavy & Hourigan, 2016). En particular, los entornos de modelado de datos requieren la presentación de un rico contexto problemático que ha incrustado en él los estímulos para las estadísticas deseadas (Hourigan & Leavy, 2016; Kinnear, 2013; Leavy & Hourigan, 2016).

Las experiencias de modelado son un vehículo para que los estudiantes construyan ideas y procesos matemáticos significativos en lugar de simplemente aplicar las ideas previamente enseñadas por procedimientos (English, 2010).

3. VARIABILIDAD:

Vidal-Szabó (2015) plantea que “es el cambio, modificación o diferencia en un fenómeno” (p. 40). Por ejemplo, podemos referirnos a variabilidad como factor o característica que puede variar en un determinado grupo de individuos o hechos, en especial cuando se analizan para una investigación o experimento. Ejemplo de aquello es la situación planteada en la siguiente imagen (imagen 3):

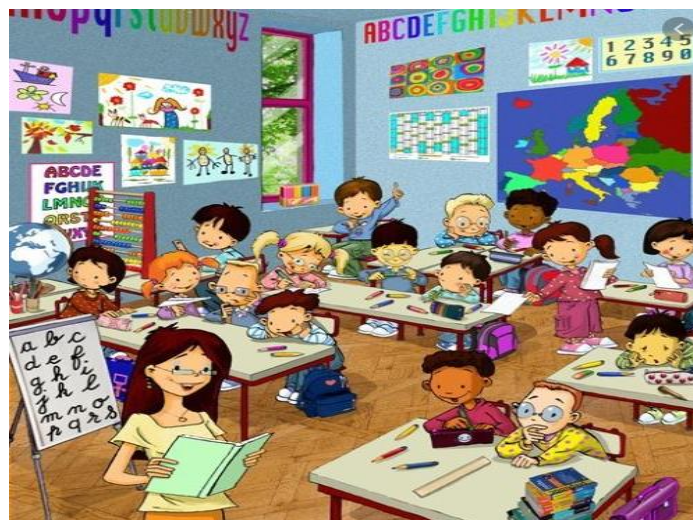


Imagen 3: Ejemplo de una situación de aula.

En la imagen podemos identificar varios aspectos variables, por ejemplo: color de cabello, tipos de peinados, temáticas de los afiches, etc.

Fuentes de Variabilidad:

1. **Por Medición:** Se da cuando se mide repetidas veces sobre un mismo ítem, ya que se observa que las diversas medidas no son iguales, varían porque el instrumento de medida no es muy fiable o adecuado, o bien, posee intrínsecamente un error de medida, e incluso, puede darse porque el sistema donde se hace la medida está en constante cambio. Por ejemplo, si deseo medir el largo de mi cabello puedo utilizar una regla, pero si quiero medir el grosor de ese mismo cabello, tendré dificultades si lo hago con la misma regla, debido a que la regla no es tan precisa para longitudes “muy pequeñas”.
2. **Por la Naturaleza de los Datos:** Se da de manera natural, o sea, es inherente a la naturaleza de los datos. Ejemplo de aquello son las estaturas de nuestros estudiantes, esta estatura está intrínsecamente relacionada con la genética de cada individuo.
3. **Por Inducción:** Se induce por manipulación de factores que inciden en los datos. Por ejemplo, si yo me dispongo a contabilizar la cantidad de personas que pasan por cierta calle, será muy distinto contar la cantidad a las 7 de la mañana (horario que comúnmente transita mucha gente), que si lo hago a las 3 de la madrugada (horario que comúnmente transita poca gente).
4. **Por Muestreo:** Cuando se toman diferentes muestras de una misma población, estas resultan ser variadas. Por ejemplo, cuando un doctor saca sangre a un paciente para hacer análisis, esta se puede ver modificada si la persona a ingerido o no alimentos en las últimas horas.

4. VARIABLE ESTADÍSTICA:

Es cualquier característica medible de un conjunto de individuos que puede tomar distintos valores, y puede ser categorizada (Estrella, 2019).

5. CONTEXTO:

Es todo aquello que rodea, ya sea física o simbólicamente a un fenómeno. El contexto proporciona significado, otorga información relevante con respecto a los datos (GAISE, 2005).

6. INCERTIDUMBRE:

Falta de certidumbre. Es decir, es el desconocimiento y la poca claridad de un fenómeno, es la imperfección en el conocimiento sobre el estado o los procesos de la naturaleza. La

noción de incertidumbre es amplia e incluye una gran variedad de fenómenos asociados a la aleatoriedad, y cada vez que existe necesidad de enfrentar situaciones que presentan incertidumbre se activa el pensamiento probabilístico para medir qué tan incierta es una situación (Pratt y Kazak, 2018).

Referencias Bibliográficas:

- Batanero, C. (2001). *Didáctica de la Estadística*. Granada, España: Departamento de Didáctica de la Matemática Universidad de Granada.
- Estrella, S. (2019). Comprensión de la media aritmética por profesores de secundaria en formación inicial. Olfos, R., Ramos, E. y Zakaryan, D (Ed.), *Aportes a la práctica docente desde la didáctica de la matemática* (pp. 101-121). Barcelona, España: Graó.
- Estrella, S., e Isoda, M. (2019). *Libro del estudiante, 4° Matemática*. Valparaíso: MINEDUC y programa Sumo Primero PUCV.
- Estrella, S. (2008). Medidas de tendencia central en la enseñanza básica de Chile. *RECHIM* 4(1).
- Franklin, C., Kader, G., Mewborn, D., Moreno, J., Peck, R., Perry, M., Scheaffer, R. (2005). *Lineamientos para la Evaluación y Enseñanza en Educación Estadística, Reporte (GAISE)*. Recuperado el 5 de mayo 2020 en <https://www.amstat.org/asa/files/pdfs/GAISE/Spanish.pdf>
- Garrett, A. y García, J. (2007). Caracterización de la comprensión de algunos aspectos de la media aritmética: Un estudio con alumnos de secundaria y universitarios. *Enseñanza de la Matemática, volumen 17 (1)*, 31-57.
- Leavy, A. M., & Hourigan, M. (2015). Motivating inquiry in statistics and probability in the primary classroom. *Teaching Statistics*, 37(2), 41–47. <https://doi.org/10.1111/test.12062>
- Leavy, A., Hourigan, M. (2017) The role of perceptual similarity, context, and situation when selecting attributes: considerations made by 5–6-year-olds in data modeling environments. *Educ Stud Math* 97, 163–183 (2018). <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9791-2>
- Ministerio de Educación de Chile (2012). Matemática. En Autor (Ed.), *Bases Curriculares para la Educación Básica* (pp. 85–135). Santiago, Chile: Autor.
- Ministerio de Educación de Chile (2018). Bases curriculares 1° a 6° básico. Recuperado el 5 mayo 2020 en <https://www.curriculumnacional.cl/614/w3-propertyvalue-120183.html>
- Vergara, A., Estrella, S., y Vidal-Szabó, P. (2020) Relaciones entre pensamiento proporcional y pensamiento probabilístico en situaciones de toma de decisiones. *Revista Latinoamericana de Investigaciones en Matemática Educativa*, 23(1), 7-36. Doi: 10.12802/relime.20.231



-
- Vidal-Zsabó, P. (2015). *Un estudio de clase para resignificar la variable estadística a nivel de la enseñanza escolar* (tesis de maestría). Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso, Chile.