

# VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO PARA EVALUAR LA COMPRESIÓN SOBRE TABLAS ESTADÍSTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Danilo Díaz-Levicoy, Rodolfo Morales, Andrea Cruz, M. del Mar López-Martín  
(*Universidad de Granada*)

## Introducción

En la actualidad, la estadística y probabilidad es incluida en las directrices curriculares de diferentes países. Su inclusión se justifica por la presencia de diferentes elementos estadísticos en actividades de la vida cotidiana. Por ejemplo, las tablas estadísticas son usadas en los medios de comunicación (Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras, 2011), porque permiten transmitir información de una gran cantidad de datos en un espacio reducido.

El Ministerio de Educación de Chile (MINEDUC, 2012) propone el trabajo con tablas estadísticas desde primero de Educación Primaria, a través de tablas de conteo y frecuencia para registrar información que se relacionen con los estudiantes y su contexto, y juegos con dados y monedas.

A continuación describimos el diseño y validación de un cuestionario para evaluar la comprensión sobre tablas estadísticas en niños de tercero de Educación Primaria, de acuerdo a los resultados obtenidos por Díaz-Levicoy, Morales y López-Martín (2015) en su estudio sobre tablas estadísticas en libros de texto.

## Diseño y validación

Diseñamos un cuestionario con el objetivo de confirmar si se trabajan las tablas estadísticas mencionadas en el currículo y libros de texto para los cursos iniciales (1º y 2º), así como el grado de comprensión que alcanzan los estudiantes cuando realizan tareas relativas a este objeto matemático. Para ello se diseña un instrumento que se valida por juicio de expertos.

Para permitir una mejor aproximación al conocimiento que tienen los estudiantes

se ha pensado diseñar un cuestionario con preguntas abiertas, pues permite observar aspectos que con preguntas cerradas sería difícil.

El diseño del cuestionario se basó en los resultados de Díaz-Levicoy, Morales y López-Martín (2015), que identifican el tipo de tablas, tipo de actividades, nivel de lectura, contextos y tipo de variables que se usan en libros de texto de 1º y 2º de Educación Primaria. De este estudio seleccionamos y adaptamos tres ítems, cada uno abordando diferentes aspectos del trabajo con tablas estadísticas que deberían dominar los estudiantes de 3º de Educación Primaria.

Luego de adaptar las actividades solicitamos a 10 expertos con diferentes perfiles profesionales (profesores de primaria, secundaria, universitarios, y editores y autores de libros de texto) para que revisaran y entregaran sus puntos de vista sobre algunos aspectos de cada ítem: la pertinencia del contenido de acuerdo al nivel educativo y redacción del enunciado y de cada ítem del cuestionario. Cada experto debió puntuar de 1 (mínimo) a 5 (máximo) la redacción de los enunciados y de cada pregunta que conforman cada ítem, como se muestra en la Figura 1. Además, se entregó el espacio para realizar comentarios sobre algún aspecto que el experto considerara relevante o que exija alguna mejora.

Responda, por favor, si le parecen adecuados los siguientes puntos

| <b>Criterios</b>        | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Redacción del enunciado |          |          |          |          |          |
| Pregunta a)             |          |          |          |          |          |
| Pregunta b)             |          |          |          |          |          |
| Pregunta c)             |          |          |          |          |          |
| Pregunta d)             |          |          |          |          |          |
| Pregunta e)             |          |          |          |          |          |

En caso que desee realizar algún comentario, corrección u observación, le rogamos utilice el siguiente espacio:

*Figura 1. Criterios de evaluación para los expertos*

La puntuación media (y desviación estándar) entregada por los expertos a la redacción y los enunciados de cada pregunta se muestra en la Tabla 1. En ella se observa que todos los aspectos evaluados obtienen una valoración considerada excelente y una desviación estándar baja.

Tabla 1. Media (y desviación estándar) de la puntuación de los expertos

| Ítem 1    |            | Ítem 2    |            | Ítem 3    |            |
|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|
| Actividad | Media      | Actividad | Media      | Actividad | Media      |
| Enunciado | 4,2(0,919) | Enunciado | 4,4(1,265) | Enunciado | 4,2(0,789) |
| 1.a       | 4,1(0,876) | 2.a       | 4,5(1,269) | 3.a       | 4,5(1,269) |
| 1.b       | 4,4(0,966) | 2.b       | 4,9(0,316) | 3.b       | 4,7(0,483) |
| 1.c       | 4,6(0,699) | 2.c       | 4,1(1,524) | 3.c       | 5(0)       |
| 1.d       | 4,6(0,516) | 2.d       | 4,5(1,269) | 3.d       | 4,7(0,675) |
| 1.e       | 4,5(0,707) | 2.e       | 5(0)       |           |            |

A continuación mostramos los ítems valorado por los expertos y los cambios realizados según sus comentarios. La versión final se muestra como anexo.

En la Figura 2 vemos el ítem 1 del cuestionario. En él cambiamos el enunciado general y título de la tabla. Además, modificamos la primera actividad para hacer referencia directa a la tabla estadística y unimos las preguntas d y e, porque hacen referencia a la misma situación.

**ACTIVIDAD 1. Observa la siguiente tabla de conteo y responde las preguntas.**

A los estudiantes de 3° año se les hizo una pregunta cuyas respuestas se organizaron en la siguiente tabla de conteo.

| Asignatura preferida por los estudiantes de 3° básico |        |                   |
|---|--------|-------------------|
| Asignatura  | Conteo | Cantidad de votos |
| Educación tecnológica                                 |        | 4                 |
| Matemática  |        | 9                 |
| Educación Física                                      |        | 7                 |
| Ciencias  |        | 6                 |

De acuerdo a la tabla:

- Escribe la pregunta que tú crees que fue planteada a los estudiantes de 3° año.
- ¿Cuál es el título de la tabla?
- ¿Qué asignatura fue la más votada?
- ¿Cuál es la cantidad total de estudiantes que respondieron a la pregunta?
- ¿Cómo supiste el número total de estudiantes que respondieron a la pregunta?

*Figura 2. Ítem 1 sometido a evaluación de expertos*

En el ítem 2 (Figura 3) realizadnos los siguientes cambios: el curso con palabras para unificar expresiones con los otros ítems, el enunciado de algunas preguntas para mejorar la redacción (b) y evitar redundancia de palabras (c), y encuesta por votación, ya que en el enunciado se menciona que se realizó sólo una pregunta.

**ACTIVIDAD 2. Lee la información, completa la tabla y finalmente responde las preguntas.**

A cada uno de los estudiantes de 3° básico se les preguntó por su color favorito. Las respuestas de cada uno de ellos fueron las siguientes:

rojo, azul, verde, rojo, amarillo, rojo, verde, verde, verde, azul, amarillo, rojo, rojo, verde, azul, azul, azul, verde, rojo, amarillo, azul, azul, amarillo, rojo, rojo

- Completa la siguiente tabla con la información anterior

| COLOR PREFERIDO |        |          |
|-----------------|--------|----------|
| Color           | Conteo | Cantidad |
| Rojo            |        |          |
| Azul            |        |          |
| Amarillo        |        |          |
| Verde           |        |          |

- ¿Cuántos niños prefieren el color azul?
- ¿Cuál es el color más preferido?
- ¿Cuál es la diferencia entre el color de mayor preferencia y menor preferencia?
- ¿Cuántos estudiantes fueron encuestados?

*Figura 3. Ítem 2 sometido a evaluación de expertos*

Finalmente, del ítem 3 (Figura 4) cambiamos el título para unificar la escritura con los otros ítems, modificamos el enunciado y especificamos el valor numérico del icono usado en el pictograma para evitar dificultades de los estudiantes. Además, se especifica en la primera pregunta que son “solamente” 8 los estudiantes que prefieren una determinada fruta (Naranja) porque puede inducir a error, debido a que hay otra que tiene mayor frecuencia e incluye este número (Piña). También, agregamos en la última pregunta (d) “en total” para quedar claro que se pide la suma y evitar errores de comprensión.

**ACTIVIDAD 3. Con la información del pictograma, completa la tabla y responde las preguntas**

A los estudiantes de 3° se les preguntó sobre su fruta preferida. La información obtenida se organizó en el pictograma que se muestra a continuación donde cada círculo representa el voto de dos estudiantes.



a) Completa la tabla

| Tipo Fruta | Número de estudiantes |
|------------|-----------------------|
| Frutilla   |                       |
| Piña       |                       |
| Durazno    |                       |
| Naranja    |                       |

- b) ¿Qué fruta fue señalada como la favorita por 8 estudiantes?
- c) ¿Cuántos estudiantes prefieren la piña?
- d) ¿Cuántos estudiantes prefieren las frutillas y las naranjas?

Figura 4. Ítem 3 sometido a evaluación de expertos

### Conclusión

Tras el análisis del currículo chileno y de los libros de texto para 1° y 2° de Educación Primaria, se ha diseñado un cuestionario inicial que fue sometido a juicio de expertos y que, por medio de la puntuación, se observa que cada aspecto alcanza una valoración muy buena. Sin embargo, realizamos

modificaciones con la finalidad de perfeccionar aún más este instrumento. Los aspectos mejorados permitieron clarificar enunciados y usar un lenguaje claro y preciso, buscando evitar posibles dificultades y comprensiones erradas por parte de los estudiantes al momento de la aplicación del cuestionario.

### Referencias bibliográficas

- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G. y Contreras, J.M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números*, 76, 55-67.
- Del Pino, G. y Estrella, S. (2012). Educación estadística: Relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo*, 49(1), 53-64.
- Díaz-Levicoy, D., Morales, R. y López-Martín, M.M. (2015). Tablas estadísticas en libros de texto chilenos de 1º y 2º año de Educación Primaria. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 4(7), 10-39.
- MINEDUC (2012). *Matemática Educación Básica. Bases curriculares*. Santiago: Autor.

### ANEXO: Cuestionario final

**ACTIVIDAD 1. Lee la siguiente situación y responde las preguntas.**

A un grupo de estudiantes de tercer año básico se les aplicó una encuesta y las respuestas a una de las preguntas se organizaron en la siguiente tabla.

| Asignatura preferida  |        |                   |
|-----------------------|--------|-------------------|
| Asignatura            | Conteo | Cantidad de votos |
| Educación Tecnológica |        | 4                 |
| Matemática            |        | 9                 |
| Educación Física      |        | 7                 |
| Ciencias              |        | 6                 |

De acuerdo a la tabla:

- Escribe la pregunta que tú crees que fue planteada a los estudiantes de 3º año para obtener la información de la tabla.
- ¿Cuál es el título de la tabla?
- ¿Qué asignatura obtuvo la mayor votación?
- ¿Cuál es la cantidad total de estudiantes que respondieron a la pregunta? Escribe el proceso seguido.

**ACTIVIDAD 2. Lee la siguiente situación y desarrolla las actividades.**

A cada uno de los estudiantes de tercer año básico se les preguntó por su color favorito. Las respuestas de cada uno de ellos fueron las siguientes:

rojo, azul, verde, rojo, amarillo, rojo, verde, verde,  
verde, azul, amarillo, rojo, rojo, verde, azul, azul, azul,  
verde, rojo, amarillo, azul, azul, amarillo, rojo, rojo

a) Complete la siguiente tabla con la información anterior

| COLOR PREFERIDO |        |          |
|-----------------|--------|----------|
| Color           | Conteo | Cantidad |
| Rojo            |        |          |
| Azul            |        |          |
| Amarillo        |        |          |
| Verde           |        |          |

- b) ¿Cuántos estudiantes prefieren el color azul?
- c) ¿Cuál es el color de mayor preferencia?
- d) ¿Cuál es la diferencia entre las cantidades del color de mayor y menor preferencia?
- e) ¿Cuántos estudiantes respondieron la pregunta?

**ACTIVIDAD 3. Lee la siguiente situación y desarrolla las actividades.**

A un grupo de estudiantes de tercer año básico se les realizó una pregunta sobre su fruta preferida cuya información se organizó en el siguiente pictograma. Cada círculo representa el voto de dos estudiantes (●: 2 estudiantes).



a) Complete la tabla

| Frutas favoritas |                   |
|------------------|-------------------|
| Tipo Fruta       | Cantidad de votos |
| Frutilla         |                   |
| Piña             |                   |
| Durazno          |                   |
| Naranja          |                   |

- b) ¿Qué fruta fue la favorita solamente por 8 estudiantes?
- c) ¿Cuántos estudiantes prefieren la piña?
- d) ¿Cuántos estudiantes en total prefieren las frutillas y las naranjas?