

MUNDIAL DE ESTADÍSTICA

EL JUEGO DE LOS DATOS

ITINERARIO
DE MATEMÁTICA

DOCUMENTO PARA
DOCENTES

@prender

ER CONSEJO GENERAL
DE EDUCACIÓN





FUNDAMENTACIÓN

Compartimos una propuesta pedagógica que retoma contenidos y competencias de Matemática para estudiantes de Ciclo Básico del nivel secundario. El punto de partida es que la estadística no es un contenido escolar abstracto sino una forma de pensar situaciones en las que intervienen la incertidumbre, la variabilidad y la toma de decisiones. El Mundial de Fútbol 2026 ofrece un contexto de alto significado social para promover discusiones en torno al azar, las predicciones, las probabilidades y el análisis de información, favoreciendo la construcción de ideas fundamentales de la estadística.

El itinerario se apoya en tres decisiones pedagógicas centrales. La **primera** es trabajar con datos propios: los estudiantes no reciben información para analizar sino que la producen ellos mismos mediante una encuesta real a su comunidad escolar. Eso instala desde el inicio la idea de que la estadística comienza con una pregunta, no con una tabla. La **segunda** decisión es sostener el conflicto cognitivo como motor del aprendizaje: en cada desafío hay un momento en que los datos desafían la intuición —el jugador más votado no es necesariamente el más popular, el promedio no garantiza lo que le pasa a cada uno. La **tercera** es articular los dos desafíos en un itinerario continuo: los datos del **Desafío 1** son el punto de partida del **Desafío 2**, y los jugadores favoritos identificados en la encuesta reaparecen como protagonistas del análisis estadístico del álbum.



El itinerario se enmarca en los contenidos del bloque «**Contribución al pensamiento estadístico y probabilístico**» del Diseño Curricular de Entre Ríos para el Ciclo Básico (con nivel de profundización adecuado para 2° o 3° año, en una progresión coherente: recolección y organización de datos → frecuencia relativa → promedio → dispersión).



NARRACIÓN DE LA PROPUESTA

A medida que se acerca el Mundial, el fútbol se convierte en uno de los temas centrales de conversación en las escuelas. Este itinerario propone aprovechar ese interés genuino para desarrollar pensamiento estadístico: la capacidad de producir datos, organizarlos, interpretarlos y comunicar conclusiones fundadas.

Los dos desafíos comparten un hilo narrativo. En el Desafío 1 los estudiantes se preguntan quiénes son los jugadores favoritos de su escuela y salen a investigarlo. En el

Desafío 2 retoman esa información y se preguntan algo distinto: si abrieran los sobres del álbum del Mundial, ¿cuántas veces esperarían sacar a esos jugadores favoritos? La estadística tiene una respuesta clara. El azar, otra.

Esa tensión entre lo que la estadística predice y lo que el azar produce es el corazón del itinerario.



DESCRIPCIÓN PARA EL DOCENTE

Este desafío propone que los estudiantes investiguen las preferencias de sus compañeros sobre jugadores de la selección argentina. No se trata de un ejercicio sobre datos ajenos sino de una investigación real: los estudiantes diseñan instrumentos, los aplican, organizan los resultados y los analizan.

El recorrido tiene **cinco momentos**. El **primero** es una dinámica corporal de movilización —los estudiantes se agrupan físicamente según su jugador favorito— que permite introducir de manera intuitiva las nociones de variable, categoría y frecuencia sin definirlas formalmente. El **segundo** momento es la recolección propiamente dicha, con tres grupos que usan instrumentos distintos: pregunta abierta, opciones cerradas y clasificación por posición. El **tercer** momento es el conflicto cognitivo central: al comparar los resultados de dos cursos de distinto tamaño, los estudiantes descubren que la cantidad de votos no alcanza para determinar quién es más popular. Ahí emerge la necesidad de la frecuencia relativa. El **cuarto** momento extiende esa idea hacia las predicciones: si sabemos que el 60% del curso votó a Messi, ¿podemos predecir lo que hará el próximo estudiante que entre al aula? El **quinto** momento es el cierre metacognitivo.



SUGERENCIAS AL DOCENTE MOMENTO A MOMENTO

Paso 1 — La dinámica corporal:

El docente va nombrando jugadores uno por uno y los estudiantes se desplazan hacia el sector correspondiente. Es importante nombrar entre 5 y 6 jugadores conocidos y dejar una zona para "otro" (el material para estudiantes trae ejemplos). No es necesario formalizar definiciones en este momento, alcanza con recuperar lo que los estudiantes dicen y observan.

Las preguntas orientadoras —*¿cuál es el grupo más numeroso?, ¿cómo podríamos registrar esto?*— son el puente hacia la actividad siguiente.

Paso 2 — Recolección:

El docente no debe anticipar cómo formular las preguntas ni cuántas categorías usar. Esas decisiones son parte central del aprendizaje. Las preguntas de análisis posterior funcionan mejor como guía para una reflexión colectiva en cada grupo que como cuestionario individual.

En la puesta en común, orientar con: *¿en qué se diferencian las respuestas obtenidas con cada instrumento? ¿Qué información se pierde al pasar de pregunta abierta a categorías cerradas?*

Paso 3 — Frecuencia relativa:

Este es el momento de mayor densidad conceptual del desafío. El docente puede usar los datos reales de la encuesta si generan el conflicto esperado —es decir, si hay cursos de distinto tamaño con resultados que no coinciden en frecuencia absoluta y relativa. Si los datos reales no lo permiten, usar la tabla simulada provista en el material para estudiantes.

El conflicto se instala cuando los estudiantes se preguntan: *¿10 votos de cuántos? ¿15 votos de cuántos?* Orientar con: *¿es lo mismo sacar 10 votos en un curso de 25 que en uno de 200?* El cierre debe recuperar la idea central: comparar grupos de distinto tamaño requiere relacionar cada valor con su total.

Paso 4 — Predicciones:

Esta actividad busca que los estudiantes trasciendan la frecuencia porcentual como cálculo técnico y la entiendan como herramienta de predicción con incertidumbre. Si trabajaron probabilidad en años anteriores, pueden conectar informalmente el porcentaje con la incertidumbre ante un evento futuro.

La pregunta clave es: ¿un 60% basado en 5 respuestas es igual de confiable que un 60% basado en 500?

Paso 5 — Metacognición:

Las tres preguntas de cierre no tienen respuesta única. El docente puede organizar una puesta en común donde distintos grupos compartan sus conclusiones y debatan. El objetivo no es llegar a una definición formal sino que los estudiantes puedan articular con sus propias palabras qué cambia cuando usamos frecuencia relativa en lugar de absoluta.

La actividad 3 de la autoevaluación retoma estos conceptos:



La opción correcta es b) porque aplica correctamente el concepto de frecuencia relativa. Las opciones a) y c) representan errores frecuentes que vale la pena discutir en clase: a) compara valores absolutos sin considerar el tamaño del grupo; c) minimiza la diferencia sin calcularla. La opción d) introduce una variable irrelevante.



DESAFÍO 2**OJALÁ ME
SALGA MESSI**

DESCRIPCIÓN PARA EL DOCENTE

Este desafío retoma los jugadores favoritos identificados en el Desafío 1 y los convierte en protagonistas de un problema estadístico nuevo: ¿cuántas veces esperaríamos sacar a esos jugadores si estuviéramos completando el álbum del Mundial?

El recorrido tiene seis momentos. Los dos primeros trabajan el problema en torno al álbum completo: ¿cuántos sobres necesito para completar un álbum de 980 figuritas? La respuesta —643 sobres— suele generar genuina sorpresa y es el mejor disparador para los momentos siguientes. El tercer momento instala el conflicto conceptual central: si todos los jugadores tienen la misma probabilidad de aparecer, Messi y Dibu deberían salir la misma cantidad de veces. El álbum no sabe quién es el favorito del curso. Los momentos cuarto y quinto trabajan con la tabla simulada: los promedios confirman la predicción estadística, pero los valores individuales se dispersan. Ahí aparece la necesidad del rango como indicador de variabilidad.

Sobre la tabla simulada

La tabla fue generada con probabilidad $1/980$ por figurita y 643 sobres por estudiante (4.501 figuritas en total). Los promedios resultantes —Messi 4,47 y Dibu 5,20— son cercanos al valor esperado teórico de 4,59, lo que confirma la predicción estadística. Pero los valores individuales se alejan significativamente: Messi va de 1 a 8, Dibu de 2 a 12. Esa diferencia de rangos (7 vs 10) es el dato central para trabajar dispersión.

El docente no necesita explicar cómo se generó la tabla. Alcanza con presentarla como una simulación: "esto es lo que hubiera pasado si cada uno de ustedes hubiera abierto

643 sobres". Si el jugador más votado en la encuesta del Desafío 1 no es Messi ni Dibu, el docente puede reemplazar los nombres manteniendo los mismos datos numéricos, o generar una nueva tabla desde FBref para los jugadores correspondientes.

SUGERENCIAS AL DOCENTE MOMENTO A MOMENTO

Paso 1 — Estimación intuitiva:

No confirmar ni desmentir las estimaciones. El objetivo es instalar la intuición de que completar el álbum se vuelve progresivamente más difícil. La mayoría de los estudiantes subestima considerablemente la cantidad de sobres necesarios. Registrar las estimaciones en el pizarrón para retomar después.

Paso 2 — El cálculo:

El razonamiento paso a paso busca que los estudiantes construyan intuitivamente la idea de que la probabilidad de sacar una figurita nueva decrece a medida que el álbum se completa.

La pregunta sobre la probabilidad cuando quedan 979 figuritas — $1/980$ — es la que más impacto genera. El número 643 suele recibirse con asombro. Ese es el momento para retomar las estimaciones del pizarrón y discutir la diferencia.

Paso 3 — Igualdad de probabilidades:

Este es el núcleo conceptual del desafío. La mayoría de los estudiantes va a estimar más apariciones para Messi que para Dibu por ser más famoso o más popular en la encuesta.

El cálculo revela que la expectativa es exactamente igual para ambos. Conviene detenerse aquí, antes de mostrar la tabla, y abrir la discusión: ¿por qué el álbum no distingue entre jugadores? ¿Qué dice eso sobre cómo funciona el azar?

Paso 4 — La tabla:

La primera lectura de la tabla debe ser colectiva. El docente puede pedir a distintos estudiantes que lean en voz alta los valores de algunos compañeros y que el grupo observe las diferencias.

Las preguntas orientadoras —¿todos tuvieron la misma suerte?, ¿el que sacó más lo merece más?— instalan la necesidad de un indicador que describa esa variación.



Paso 5 — Dispersión:

El objetivo no es formalizar el desvío estándar sino construir la idea de que el promedio puede ser más o menos representativo según cómo se distribuyen los valores.

El rango es suficiente para el nivel. La pregunta más potente es: si tuvieras que predecir cuántas veces va a sacar Messi un nuevo estudiante que abre 643 sobres, ¿usarías el promedio? ¿Qué tan confiable sería esa predicción? La respuesta depende del rango: cuanto mayor es el rango, menos confiable es el promedio como predictor individual.

Paso 6 — Cierre:

Las cuatro preguntas de cierre articulan los dos desafíos. La más importante es la última: ¿qué datos de esta actividad usarías para convencer a un amigo de que comprar muchos sobres no garantiza sacar a tu jugador favorito? Esa pregunta obliga a los estudiantes a seleccionar evidencia y a comunicar una conclusión estadística en lenguaje cotidiano.



La Actividad 3 de la autoevaluación retoma estos conceptos: el promedio esperado para un álbum de 640 figuritas con 8 por sobre es similar al del álbum de 980 ($\approx 4,6$ apariciones por jugador), porque la fórmula del coleccionista escala proporcionalmente. Lo importante no es el cálculo exacto sino que los estudiantes entiendan que la dispersión explica por qué dos estudiantes con la misma cantidad de sobres pueden tener resultados muy distintos.



CONTENIDOS Y ALINEACIÓN CURRICULAR

| Desafío | Año | Contenidos DC — Bloque estadístico y probabilístico |
|---------|--------|--|
| 1 | 2° año | Variables cualitativas y cuantitativas discretas. Lectura y organización de información en tablas de frecuencias (absoluta, relativa, porcentual y acumulada). Avance en el estudio del recuento de casos y probabilidad de un suceso. |
| 2 | 3° año | Ampliación del uso de tipos de variables: cualitativas, cuantitativas discretas y continuas. Estudio de las medidas de tendencia central: media, moda y mediana de muestras de datos. Organización, representación e interpretación de datos en distintos registros. Comunicar, tomar decisiones, evaluar razonabilidad de conclusiones. |



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

DESAFÍO 1

- Diseño del instrumento de recolección: ¿el instrumento permite obtener la información buscada? ¿Las categorías son claras y exhaustivas?
- Organización de datos: ¿la tabla de frecuencias es correcta? ¿incluye todas las columnas?
- Interpretación: ¿el estudiante puede explicar por qué la frecuencia relativa es necesaria para comparar grupos de distinto tamaño?
- Comunicación: ¿la conclusión grupal distingue entre lo que los datos dicen y lo que el grupo opina?

DESAFÍO 2

- Razonamiento sobre probabilidad: ¿el estudiante comprende que todos los jugadores tienen la misma probabilidad de aparecer?

- Cálculo e interpretación del promedio: ¿calcula correctamente? ¿interpreta su significado en contexto?
- Comprensión de la dispersión: ¿puede explicar por qué dos estudiantes con el mismo promedio esperado pueden tener resultados muy distintos?
- Uso del rango: ¿identifica para cuál jugador la variabilidad es mayor y por qué eso importa?



2 RECURSOS

- Google Forms: para la encuesta del Desafío 1.
- Google Sheets: para organizar datos y calcular frecuencias.
- Portal @prender Entre Ríos: tutoriales de Google Forms y herramientas digitales.



2 BIBLIOGRAFÍA

- Diseño Curricular de Educación Secundaria — Matemática. CGE Entre Ríos.
- Batanero, C. y Díaz, C. (2011): Estadística con proyectos. Universidad de Granada.
- Gal, I. (2002): "Adults' Statistical Literacy". International Statistical Review, 70(1).
- Kaplún, G. (2002): "Contenidos, itinerarios y juegos". VI Congreso de ALAIC. Bolivia.
- Rodríguez, M. A. (2021). Perspectivas metodológicas en la enseñanza y en la investigación en educación matemática (3.ª ed.). Ediciones UNGS.

MUNDIAL DE ESTADÍSTICA

EL JUEGO DE LOS DATOS



@prender

ER CONSEJO GENERAL
DE EDUCACIÓN