

MUNDIAL DE ESTADÍSTICA

EL JUEGO DE LOS DATOS

ITINERARIO
DE MATEMÁTICA

DOCUMENTO PARA
ESTUDIANTES



ER CONSEJO GENERAL
DE EDUCACIÓN



DESAFÍO 1**FANS DE
JUGADORES****#INTRO**

En la actualidad, la información sobre lo que nos gusta o lo que pensamos puede expresarse en números. Cuando hacemos una encuesta y contamos cuántas personas prefieren a un jugador, estamos produciendo datos. Pero recolectar datos no alcanza: también hay que saber organizarlos y leerlos con cuidado para que nos digan algo verdadero.

La estadística es la herramienta que nos permite hacer eso.

1# ¡Hinchas de Argentina, fanas de jugadores!

A moverse y agruparse. Comenzá a moverte por el aula con el grupo.
Cuando tu docente nombra tu jugador favorito, te agrupas donde te indique:

- ➔ Messi
- ➔ Dibu Martínez
- ➔ Julián Álvarez
- ➔ Lisandro (Licha) Martínez
- ➔ Rodrigo Paredes
- ➔ Otro
- ➔ Ninguno

Ahora observemos:

- ✓ ¿Cuál es el grupo más numeroso? ¿Cuál el más pequeño?
- ✓ ¿Todos los jugadores tienen el mismo número de “fans”?
- ✓ ¿Cómo podríamos registrar esto para no perder la información?

2# Recolección de datos

Formar tres grupos en el aula. Cada uno va a relevar información sobre el jugador argentino favorito en la escuela —del propio curso u otros. Deberán reunir información de aproximadamente 60 a 80 estudiantes.

Cada grupo trabajará con una forma diferente de registrar las respuestas:

Grupo 1: pregunta abierta — «¿Cuál es tu jugador argentino favorito?»

Grupo 2: opciones cerradas con los 5 jugadores más conocidos de la convocatoria más una opción «otro».

Grupo 3: preferencias por posiciones (defensor, mediocampista, delantero)

Una vez finalizada la recolección, organicen los datos. Luego, conversen en grupo:

- ✓ ¿Qué tipo de respuestas se obtuvieron con este instrumento?
- ✓ ¿Qué facilidades y qué dificultades aparecieron al organizar la información?
- ✓ ¿Qué aspectos de las preferencias quedan claros y cuáles poco definidos con este instrumento?

TIPS

¿Pensaron cómo difundir la encuesta para que la completen? ¿Van a crear un formulario on line? ¿La podrán difundir por algún medio institucional de la escuela? ¿O mejor elaborar planillas impresas para registrar las respuestas? ¿Cómo van a digitalizar las respuestas para poder procesarlas?

#3 ¿Quién es realmente el más votado?

Primera parte de la actividad.

Para esta actividad pueden usar los datos de la encuesta realizada en el desafío 1. O usar la siguiente tabla, tomando datos simulados de dos cursos de la escuela:

| | Curso A (25 estudiantes) | Curso B (40 estudiantes) |
|---------|--------------------------|--------------------------|
| Messi | 10 votos | 15 votos |
| De Paul | 8 votos | 10 votos |
| Paredes | 4 votos | 12 votos |
| Otros | 3 votos | 3 votos |

Trabajar en grupos y responder:

- ✓ ¿En qué curso es más popular Messi: en el A o en el B?
- ✓ ¿Es suficiente comparar la cantidad de votos para responder esa pregunta?
- ✓ ¿Qué información adicional necesitamos?
- ✓ ¿Qué pasaría si un curso tuviera 25 estudiantes y el otro 200?

Segunda parte de la actividad.

Con los datos de tu tabla, calculá qué proporción del total de votos obtuvo cada jugador en cada curso. ¿Cambia la respuesta?

Escribir una conclusión grupal: ¿qué significa decir que un jugador es «el más votado» de un curso?

+ INFO

La frecuencia relativa es el cociente entre la cantidad de veces que ocurre un valor y el total de datos del conjunto. Nos permite comparar grupos de distinto tamaño.



#4 Predicciones estadísticas basadas en análisis de datos

Después de procesar los datos de la encuesta, ya sabemos qué proporción de estudiantes votó a cada jugador.

Reflexionemos sobre esta posibilidad: Juguemos a predecir: «Hay un 60% de chances de que el próximo estudiante que entre al aula diga que su jugador favorito es Messi.»

Responder:

- ✓ ¿Cómo se pudo llegar a esa conclusión con tanta precisión?
- ✓ ¿Qué tan confiable es esa predicción si la encuesta fue a 10 personas? ¿Y si fue a 200?
- ✓ ¿Es lo mismo un 60% basado en 5 respuestas que un 60% basado en 500?

#5 Revisemos lo que aprendimos

Respondé individualmente y luego compartí con el grupo:

- ✓ ¿Qué pensaban que significaba «recolectar datos» sobre las preferencias de sus compañeros? ¿Qué piensan ahora, después de haber diseñado instrumentos, recolectado y comparado conclusiones?
- ✓ Si otro grupo de estudiantes quisiera investigar el jugador favorito de la escuela, ¿qué advertencias estadísticas les darían sobre cómo recolectar los datos para que las conclusiones sean válidas?
- ✓ ¿En qué situaciones la frecuencia absoluta es suficiente para comparar? ¿En cuáles necesitamos la frecuencia relativa?

¿Qué aprendimos?

- Cómo diseñar instrumentos de recolección de datos y comparar sus ventajas y limitaciones.
- La diferencia entre frecuencia absoluta y frecuencia relativa.
- Cómo calcular e interpretar frecuencias relativas y porcentuales para comparar grupos de distinto tamaño.
- Que el tamaño del grupo importa: comparar cantidades absolutas puede llevar a conclusiones incorrectas.



Actividades extra — Desafío 1

Actividad 1

Un grupo quiere saber qué jugador argentino prefieren los 500 alumnos de una escuela. Para construir un gráfico de barras de manera rápida y sin errores de interpretación, ¿cuál es el instrumento más adecuado?

- a) Una pregunta abierta: «¿Quién es tu jugador argentino favorito?»
- b) Una pregunta cerrada con los 6 jugadores más conocidos de la convocatoria.
- c) Una entrevista individual sobre los hábitos de consumo de fútbol.

Actividad 2

En el Curso A (30 estudiantes) Paredes obtuvo 9 votos. En el Curso B (50 estudiantes) obtuvo 14 votos. ¿En qué curso es más popular?

- a) En el Curso B, porque obtuvo más votos en total.

- b) En el Curso A, porque proporcionalmente votó a Paredes el 30% del curso, mientras que en el Curso B solo el 28%.
- c) En ambos cursos por igual, porque la diferencia de votos es pequeña.
- d) No se puede saber sin conocer cuántos votos obtuvo Messi en cada curso.

Actividad 3

Indicá si cada afirmación es verdadera o falsa:

- Una frecuencia absoluta siempre permite comparar dos cursos de distinto tamaño.
- La frecuencia relativa relaciona un dato con el total del grupo.
- Expresar una frecuencia en porcentaje cambia la información que representa.
- Dos cursos con la misma frecuencia absoluta para un jugador pueden tener frecuencias relativas diferentes.



Respuestas:

Actividad 1: b
Actividad 2: b
Actividad 3: f-v-f-v



DESAFÍO 2OJALÁ ME
SALGA MESSI**#INTRO**

En este segundo desafío vamos a suponer que estamos queriendo completar el álbum del Mundial 2026.

En el Desafío 1 identificamos con datos reales cuáles son los jugadores favoritos en la escuela. Esos que cada vez que abrimos un paquete queremos que nos «toquen» para el álbum o para cambiar con compañeros. La Estadística nos va a ayudar con algunos cálculos para saber qué nos puede tocar.

Vamos a comenzar con dos preguntas:

Pregunta 1: ¿Cuántos sobres necesitaríamos comprar para completar el álbum del Mundial?

Pregunta 2: ¿Cuántas veces esperaríamos sacar a nuestros jugadores favoritos en esos sobres?

El álbum tiene 980 figuritas distintas y cada sobre trae 7 figuritas al azar. Antes de mirar cualquier dato, pensemos: si el álbum no sabe quién es tu jugador favorito —si todas las figuritas tienen exactamente la misma probabilidad de aparecer— ¿eso significa que Messi y Dibu deberían aparecer la misma cantidad de veces en tus sobres?

La estadística dice que sí. Pero el azar puede decir otra cosa.

1# ¿Cuántos sobres necesitamos?

Antes de hacer cualquier cálculo, respondé individualmente:

- ✓ ¿Cuántos sobres creés que necesitarías comprar para completar el álbum de 980 figuritas?
- ✓ ¿Por qué pensás eso?

Compartí tu estimación con el curso. ¿Hay acuerdo? ¿Hay diferencias grandes entre las estimaciones?

Ahora pensemos juntos:

- ✓ Al principio del álbum, cuando tenés pocas figuritas, ¿es fácil o difícil conseguir figuritas nuevas?
- ✓ Cuando el álbum está casi completo, ¿qué pasa con las chances de sacar una figurita nueva?
- ✓ ¿Eso cambia tu estimación inicial?

2# El cálculo estadístico: En serio, ¿cuántos sobres?

Para calcular cuántos sobres necesitamos en promedio para completar el álbum, vamos a razonar paso a paso.

Al principio es fácil: las primeras figuritas que abrís son casi seguro nuevas. Pero a medida que el álbum se va completando, cada vez es más difícil sacar una figurita que todavía no tenés.

Pensemos en algunos momentos clave:

- ➔ Cuando tenés 0 figuritas, cualquier figurita que saques es nueva. La probabilidad de sacar una figurita nueva es $980/980 = 1$.
- ➔ Cuando ya tenés 1 figurita, la probabilidad de sacar una nueva es $979/980$.
- ➔ Cuando ya tenés 500 figuritas, ¿cuál es la probabilidad de sacar una nueva?
- ➔ Cuando ya tenés 979 figuritas, ¿cuál es la probabilidad de sacar la última que te falta?

A medida que el álbum se completa, ¿qué le pasa a esa probabilidad?

- ➔ **Resultado estadístico**
Supongamos que no querés cambiar ninguna figurita porque querés quedarte con todas las que te salen: para completar un álbum de 980 figuritas necesitas abrir 643 sobres -en promedio- de 7 figuritas cada uno, que suman 4.501 figuritas.



¿Se parece a la estimación inicial? ¿Qué les sorprende de ese número?

3# ¿Cuántas veces esperamos sacar a nuestros favoritos?

Ya sabemos que para completar el álbum necesitamos abrir en promedio 643 sobres, es decir 4.501 figuritas.

Antes de ver los datos, respondé individualmente:

- ✓ Si todas las figuritas tienen la misma probabilidad de aparecer, ¿cuántas veces esperarías sacar a Messi en 643 sobres?
- ✓ ¿Y a Dibu?
- ✓ ¿Esperás que aparezcan la misma cantidad de veces, o uno más que el otro? ¿Por qué?

Ahora calculemos juntos:

- ✓ ¿Cuál es la probabilidad de sacar a Messi en una figurita?
Con 4.501 figuritas abiertas, ¿cuántas veces esperás sacar a Messi?
- ✓ ¿Y a Dibu?

Comparar ese resultado con la estimación inicial. ¿Coincide con lo que pensabas?

+ INFO

El promedio es el valor que obtenemos al dividir la suma de todos los datos por la cantidad de datos. Nos permite estimar lo que esperamos que ocurra en un conjunto de casos.



4# La tabla del curso: lo que la estadística predijo y lo que el azar produjo

Tu profe tiene una tabla donde simuló lo que hubiera pasado si cada uno de los 30 estudiantes del curso hubiera abierto 643 sobres. La tabla muestra cuántas veces aparecieron Messi y Dibu para cada estudiante.

Tabla de datos simulados — 643 sobres por estudiante -

| Est. | Messi | Dibu |
|------|-------|------|
| 1 | 8 | 8 |
| 2 | 4 | 3 |
| 3 | 8 | 4 |
| 4 | 7 | 4 |
| 5 | 5 | 7 |
| 6 | 4 | 5 |
| 7 | 4 | 6 |
| 8 | 4 | 4 |
| 9 | 2 | 7 |
| 10 | 8 | 7 |
| 11 | 3 | 3 |
| 12 | 2 | 3 |
| 13 | 5 | 2 |
| 14 | 4 | 3 |
| 15 | 4 | 6 |

| Est. | Messi | Dibu |
|------|-------|------|
| 16 | 4 | 5 |
| 17 | 2 | 5 |
| 18 | 8 | 7 |
| 19 | 3 | 2 |
| 20 | 2 | 4 |
| 21 | 4 | 6 |
| 22 | 6 | 3 |
| 23 | 4 | 4 |
| 24 | 5 | 3 |
| 25 | 3 | 6 |
| 26 | 7 | 7 |
| 27 | 2 | 12 |
| 28 | 4 | 5 |
| 29 | 1 | 6 |
| 30 | 7 | 9 |

A partir de esta tabla, respondé:

- ✔ ¿Cuál es el promedio de apariciones de Messi en el curso? ¿Y de Dibu?
- ✔ ¿Se parecen esos promedios al valor esperado que calculamos ($\approx 4,6$)?
- ✔ ¿Todos los estudiantes tuvieron la misma suerte? ¿Qué diferencias se observan?
- ✔ ¿Hubo algún estudiante que sacó a Messi muchas veces? ¿Y alguno que casi no lo sacó?

5# El promedio no lo cuenta todo: la dispersión

Miremos los datos de Messi y Dibu con más detalle.

| | Messi | Dibu |
|-------------------|-------|------|
| Promedio | 4,47 | 5,2 |
| Mediana | 4 | 5 |
| Valor mínimo | 1 | 2 |
| Valor máximo | 8 | 12 |
| Rango (máx – mín) | 7 | 10 |

Responder en grupos:

- ✔ Los promedios de Messi y Dibu son parecidos. ¿Eso significa que la experiencia de sacarlos fue igual para todos los estudiantes?
- ✔ ¿Qué nos dice el rango sobre la diferencia entre el estudiante con más suerte y el que tuvo menos?
- ✔ ¿Para cuál de los dos jugadores fue más variable la suerte entre estudiantes? Si tuvieras que predecir cuántas veces va a sacar Messi un nuevo estudiante que abre 643 sobres, ¿usarían el promedio? ¿Qué tan confiable sería esa predicción?

Escriban una conclusión grupal: ¿qué información agrega el rango que el promedio no puede dar?

+ INFO

La dispersión indica cuánto se alejan los datos de su promedio. El rango es la forma más sencilla de medirla: es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo.






6# Revisemos lo que aprendimos

Para cerrar el desafío, respondé individualmente y luego compartí con el curso:

- ✔ Supongamos que al principio pensaban que Messi iba a aparecer más veces que Dibu porque es más popular. ¿Qué les enseñó el cálculo estadístico sobre esa intuición?
- ✔ Habrán visto que el promedio de apariciones de ambos jugadores resultó similar. ¿Eso significa que todos los estudiantes del curso tuvieron la misma experiencia abriendo sobres? ¿Por qué?
- ✔ ¿Qué es la dispersión y para qué sirve saber que existe?
Si quisieras convencer a un amigo de que comprar muchos sobres no garantiza sacar a tu jugador favorito, ¿qué datos de esta actividad usarías?

Metacognición

Clasificá cada afirmación según tu nivel de comprensión:

 = lo entiendo con claridad ·  = tengo dudas ·  = necesito revisarlo

- Todas las figuritas del álbum tienen la misma probabilidad de aparecer en un sobre.
- El promedio predice lo que le va a pasar al conjunto, pero no garantiza lo que le pasa a cada persona.
- Dos jugadores pueden tener el mismo promedio esperado de apariciones y, aun así, presentar resultados muy distintos entre estudiantes.
- El rango nos dice cuánto se alejan los resultados extremos del promedio.
- Para comparar la variabilidad de dos conjuntos de datos, a veces necesitamos algo más que el promedio.

¿Qué aprendimos?



- Que completar un álbum requiere muchos más sobres de lo que imaginamos: aproximadamente 643 para un álbum de 980 figuritas.
- Que la estadística permite calcular cuántas veces esperamos sacar a un jugador específico.
- Que todos los jugadores tienen la misma probabilidad de

- Que todos los jugadores tienen la misma probabilidad de aparecer: el álbum no sabe quién es nuestro favorito.
- Que el promedio predice bien el comportamiento del conjunto, pero el azar genera variación individual.
- Que la dispersión —y el rango como su medida más simple— nos dice cuánto se alejan los resultados individuales del promedio.

Actividades extra — Desafío 2

Actividad 1

Supongamos que el álbum del Mundial 2030 va a tener 640 figuritas distintas y cada sobre trae 8 figuritas. Si dos estudiantes compran los sobres necesarios para completar ese álbum y uno saca a su jugador favorito 8 veces y el otro solo 1 vez, ¿cómo explicarías esa diferencia usando los conceptos de promedio y dispersión?

Actividad 2

Dos estudiantes abren 643 sobres cada uno. El estudiante A saca a Messi 8 veces. El estudiante B lo saca 1 vez. ¿Alguno de los dos hizo algo mal? ¿Cómo explicarías esa diferencia?

Actividad 3

Indicá si cada afirmación es verdadera o falsa:

- Si el promedio de apariciones de Messi y Dibu es el mismo, significa que todos los estudiantes los sacaron la misma cantidad de veces.
- El rango nos dice cuánto se aleja el resultado más alto del más bajo.
- Comprar más sobres garantiza sacar más veces a tu jugador favorito.
- Dos conjuntos de datos con el mismo promedio pueden tener distinta dispersión.



Respuestas:

Actividad 1: Ambos resultados son posibles por efecto del azar.
Eso es lo que mide la dispersión.
Actividad 2: Ambos resultados son posibles.
Actividad 3: f-v-f-v



MUNDIAL DE ESTADÍSTICA

EL JUEGO DE LOS DATOS



@prender

ER CONSEJO GENERAL
DE EDUCACIÓN