

GUÍA

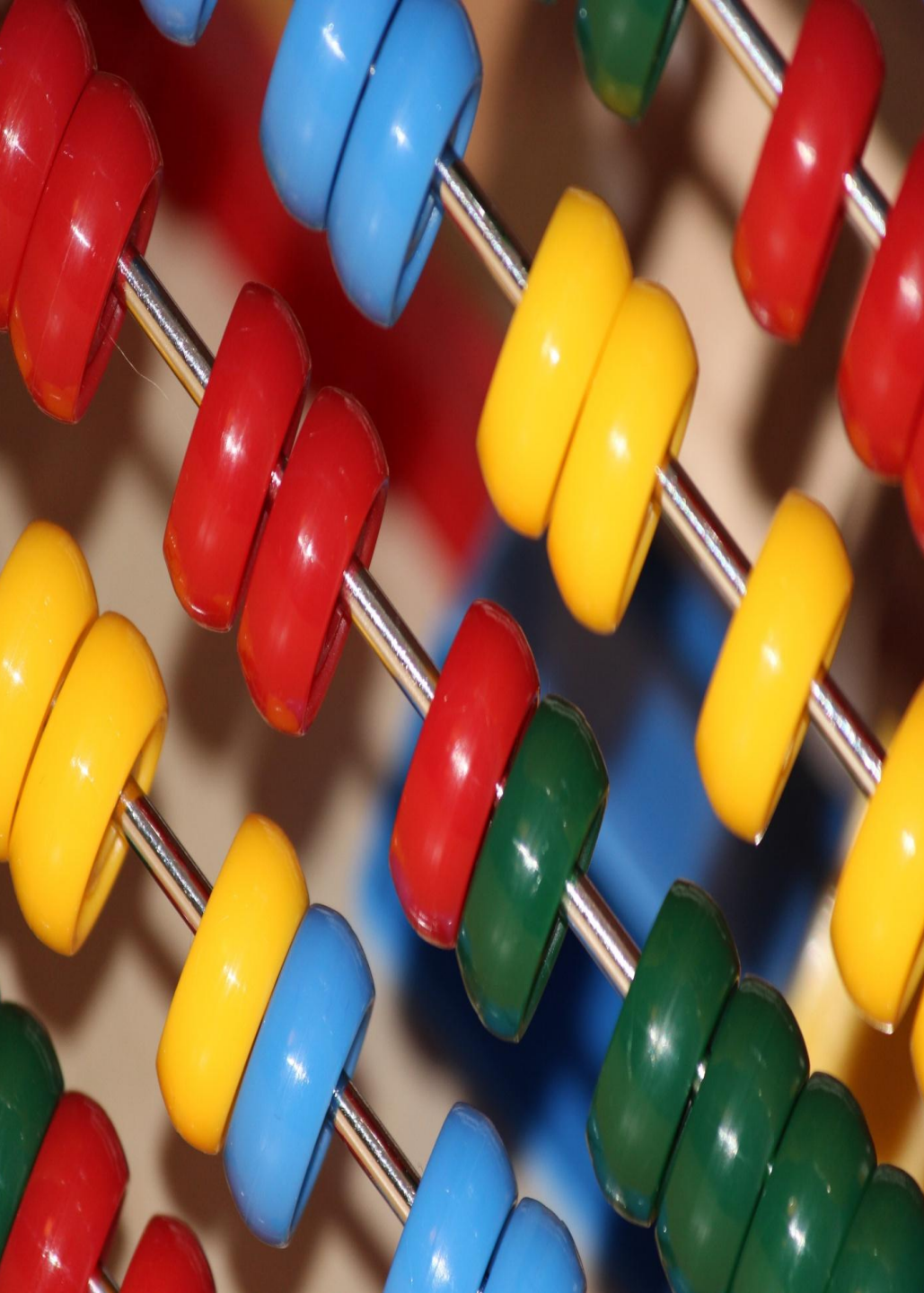
Proyecto de Aprendizaje

¡Qué divertida es la Estadística!

6^{to}

grado

Matemáticas
y Ciencias Sociales



Preparación del Proyecto

A continuación se describe la secuencia de actividades, las cuales están basadas en pruebas piloto realizadas en escuelas. Los cambios pueden ser necesarios para cumplir con las limitaciones de tiempo, para hacer frente a las necesidades de poblaciones estudiantiles específicas o porque se incluyan materiales de instrucción y oportunidades de aprendizaje adicionales. Es fundamental la estimulación de los docentes a sus estudiantes para lograr el éxito en este proyecto y se sugiere seguir esta secuencia de actividades lo más cerca posible, por lo menos para las primeras veces que el mismo se lleve a cabo.



gao.org

GUÍA

Proyecto de Aprendizaje

¡Qué divertida es la Estadística!



Evento de entrada

El profesor introduce los conceptos de estadística y de investigación de mercado para nuevos productos.

El objetivo del evento de entrada es interesar a los estudiantes en la idea de inventar un nuevo producto y averiguar si a los consumidores les va a gustar.

Se puede trabajar con un producto alimenticio, ponga el ejemplo de las bebidas de cola, pregúnteles si prefieren el sabor de Pepsi o Coca-Cola. Dígales que en la década de 1980 la compañía Coca-Cola decidió probar una nueva fórmula. Hizo una investigación de su novedoso sabor con una pequeña muestra de consumidores y asumió que a toda la población les gustaría el nuevo producto, pero no obtuvieron los resultados esperados y tuvieron que retirar su producto del mercado.

Proponga una discusión acerca de la importancia de la estadística en el mercadeo de productos.



gao.org

GUÍA

Proyecto de Aprendizaje

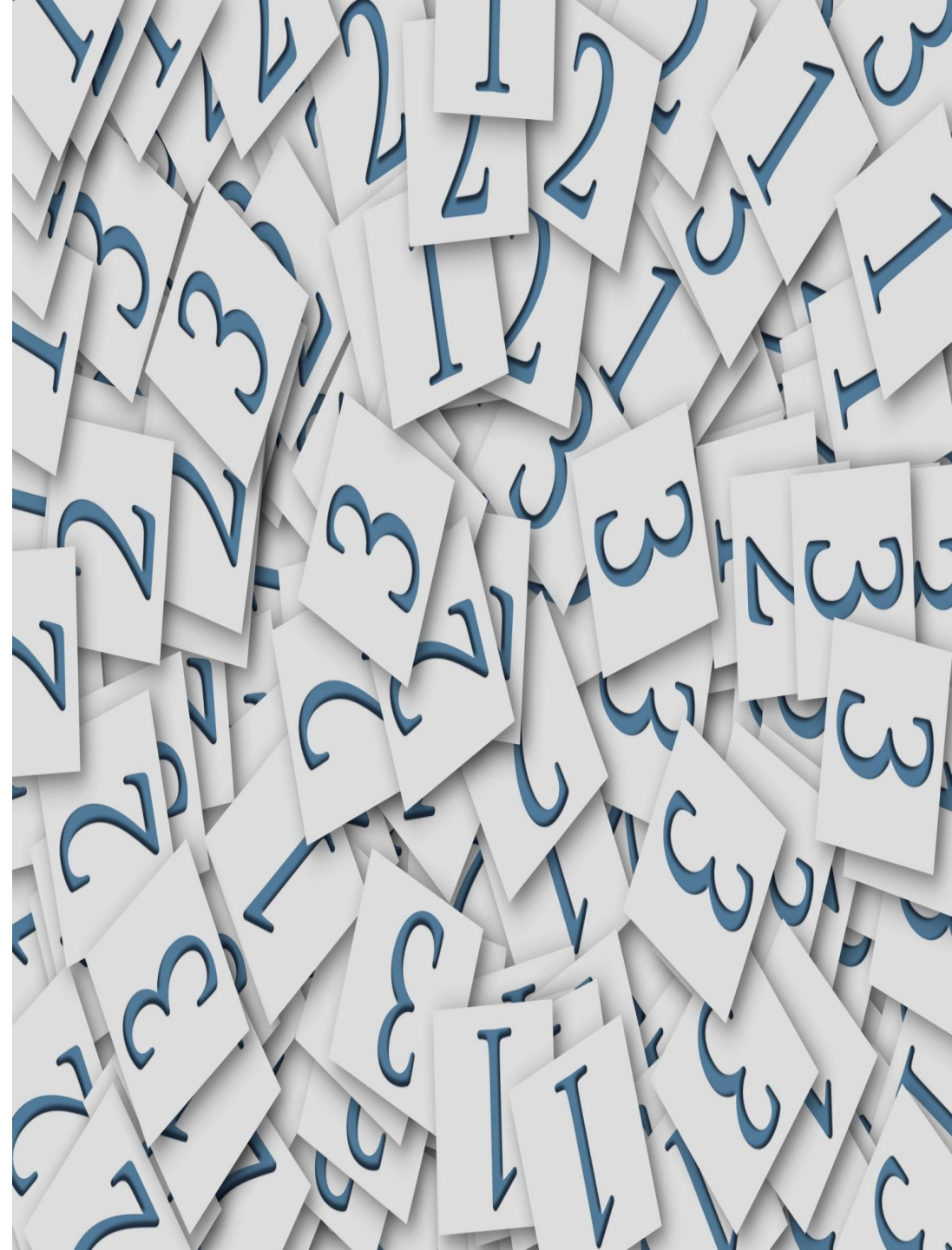
¡Qué divertida es la Estadística!

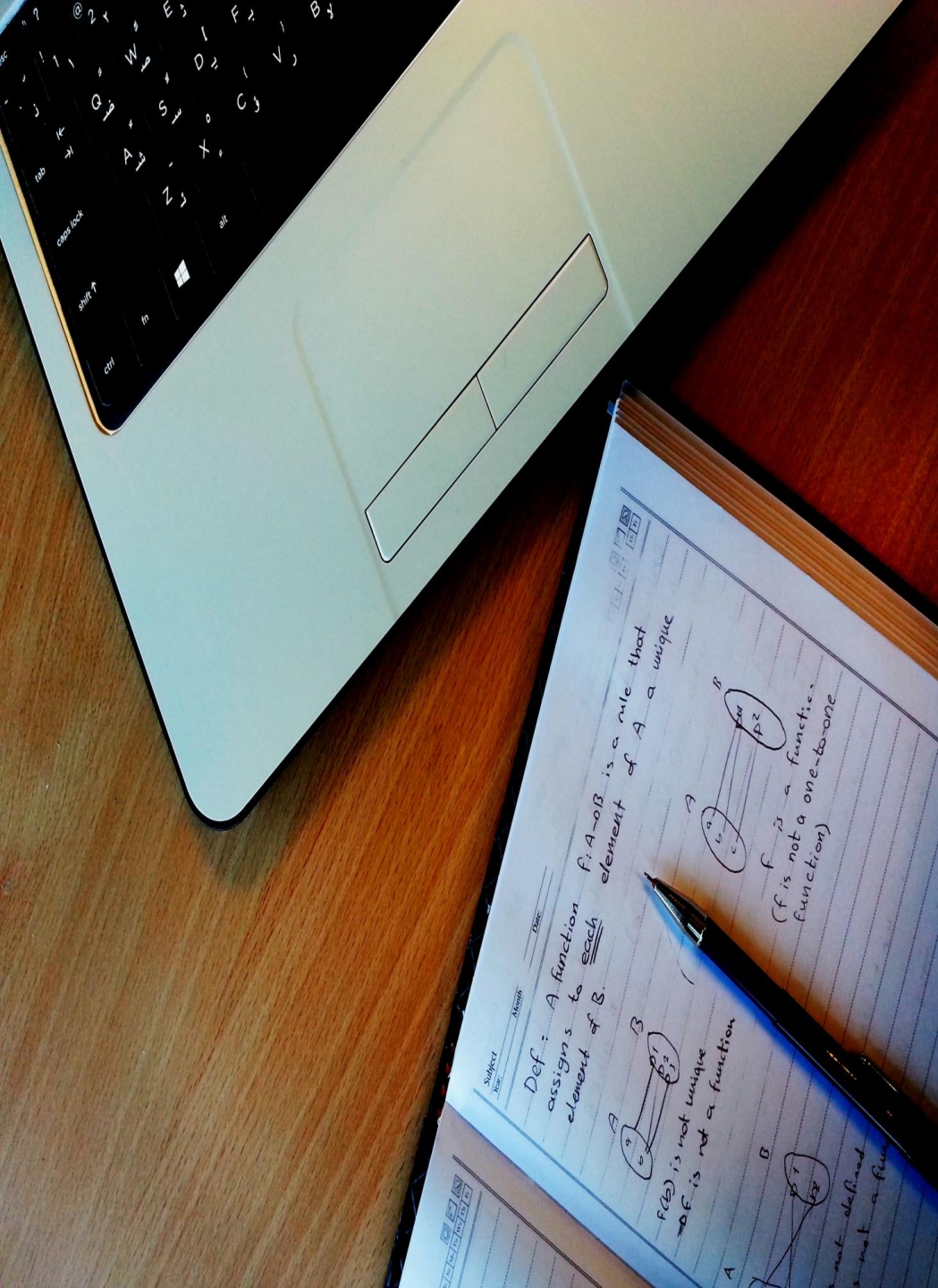
Lanzamiento del Proyecto

Para seguir con el ejemplo de los productos alimenticios discuta sobre los nuevos productos que los estudiantes han visto últimamente, como los nuevos productos en las ferias de comida, nuevos sabores de jugos, nuevos sabores de helados, entre otros.

Dirija la discusión hacia la estadística y la investigación de mercado. Muestre a la clase una empresa con una larga lista de productos alimenticios. Pregunte a los estudiantes cómo piensan que las empresas deciden qué nuevos productos a sus clientes les pueden gustar.

Indique a los estudiantes que deben encuestar a un pequeño grupo de personas, llamado muestra, de consumidores potenciales para ver si les gusta la nueva idea de producto. A continuación, utilizar las matemáticas para predecir el número de consumidores en el mercado.





Haga con los estudiantes la lista de necesidades

Deles a los estudiantes algún tiempo para que trabajen en equipos. Haga que compartan sus preguntas sobre el proyecto y registre una lista de estas en la pizarra. Cada clase debe producir una necesidad única en la lista. A continuación se muestra una lista como ejemplo:

- ¿Qué necesitamos saber?
- ¿Qué tipo de nuevos productos alimenticios podemos pensar?
- ¿A qué empresas debemos escribirles cartas?
- ¿Qué debemos poner en las cartas?
- ¿Hay que hacer que la gente pruebe el producto?
- ¿Cómo se recogen datos sobre lo que a la gente le gusta?
- ¿Cómo puede una pequeña porción de personas decir lo que piensan un grupo más grande?
- ¿De dónde vienen las ideas para nuevos productos?
- ¿Qué matemáticas necesito para hacer investigación de mercado?
- ¿Cómo podemos hacer predicciones acerca de los consumidores?
- ¿Cómo podemos predecir qué nuevo producto alimenticio van a pedir los consumidores?



guaod.org

GUÍA

Proyecto de Aprendizaje

¡Qué divertida es la Estadística!

Estructura y gestión del Proyecto

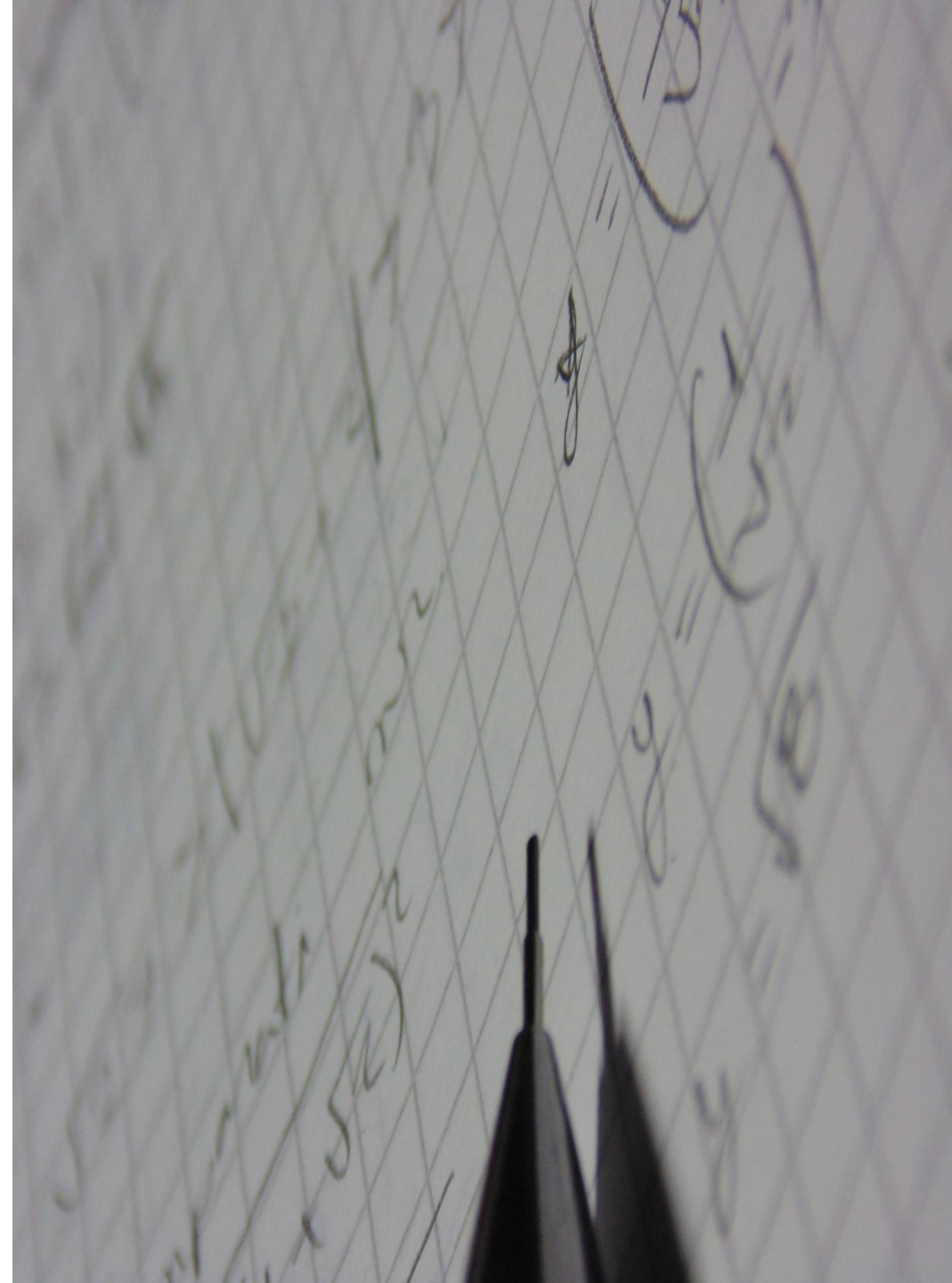
Cada equipo tiene que crear una pregunta de la encuesta para saber qué alimento nuevo les gustaría más dando una lista de cuatro opciones de respuesta. Las preguntas serán compiladas en una encuesta que será aplicada primero en un grupo pequeño de la muestra (la sección), a continuación, un grupo más grande (dos o tres secciones) y finalmente un grupo aún más grande (todo el 6to grado o toda la escuela). Un ejemplo de una pregunta sería: ¿Qué nuevo sabor de papas fritas te gustaría probar?

Cuando los estudiantes estén creando sus preguntas, es importante que todas las posibles respuestas sean viables, lo que significa que al menos uno de los encuestados elegirá cada respuesta. Esto garantizará mejores proyecciones más adelante en el proyecto. Por ejemplo, si la pregunta es: ¿Qué nuevo sabor de refresco te gustaría? Y las opciones son: Cereza, chocolate, melón o sopa de ajo. Es razonable suponer que ningún encuestado optaría por la última opción, por lo tanto debe ser reemplazada con otra idea.



GUÍA

Proyecto de Aprendizaje
¡Qué divertida es la Estadística!





Pensemos en los productos

Propicie una lluvia de ideas para los nuevos productos, con las siguientes directrices:

El producto debe ser algo que sería producido por una empresa ya existente (a la que se le podría escribir una carta). El producto debe ser factible para que se pueda hacer a un costo razonable (por ejemplo, no puede ser algo así como, "una bebida energética hecha con leche de tigre").

El producto debe permitir que el encuestado lo pueda imaginar o que esté familiarizado. No puede ser un producto que alguien tendría que probar para poder decir si le puede gustar.

NOTA: Monitorear las ideas de los productos de los estudiantes para ver si se están anotando los avances en cada clase, para así asegurarse de que cada equipo tenga un producto diferente o, al menos, una variante de un producto.



Dando lecciones de Estadística

Enseñe a los estudiantes lo que necesitan saber acerca de la Estadística con el fin de empezar a trabajar en las tareas del proyecto. Este paso puede prolongarse durante el proyecto de acuerdo a su propio criterio.

El contenido básico para enseñar en este punto es:

- Los usos de la estadística: informar, persuadir y hacer proyecciones.
- Términos tales como el muestreo, los errores estadísticos, los valores atípicos, correlación, grupo focal.
- Media, mediana y moda.

También puede enseñar a los estudiantes sobre diversos tipos de sesgo en la recopilación de datos, aunque esto no es absolutamente necesario para el proyecto.



Definiendo las encuestas

Haga retroalimentación con las preguntas de cada equipo. Tenga en cuenta posibles preguntas guía para la crítica, como: ¿Es el nuevo producto alimenticio una buena idea?, ¿Son las cuatro respuestas viables?, ¿La pregunta tiene sentido?

Siempre hay que destacar que esto es una sesión de crítica constructiva. Luego cada equipo debe decidir cuál de sus preguntas de la encuesta utilizarán y revisarán si sus preguntas están bien redactadas y cumplen con los criterios discutidos.

El docente recopila todas las preguntas de la clase para crear una "encuesta maestro" con las siguientes características:

- Debe ser anónima, ya que sólo necesita desglosar los datos por edad y sexo.
- Cada elemento debe ser enumerado.
- Realizarla en un formato claro para facilitar las respuestas a las preguntas.

NOTA: las instrucciones de este proyecto para la realización de la encuesta y el análisis de los datos se basan en hacer la encuesta en físico (papel). Para decidir el número de copias que se hacen de la encuesta, recuerde que se le darán a tres grupos: La clase, otra clase (de un total de entre 50-100) y todo el grado o toda la escuela (más de 100).

Formato de la encuesta

Grado: _____
Edad: _____
Sexo: _____

Ahora es tu oportunidad de intercambiar ideas respondiendo sobre nuevos productos alimenticios. Recuerda que a cada pregunta le corresponde sólo una respuesta.

Producto # 1: _____

Pregunta: _____

Respuestas:

a: _____

b: _____

c: _____

d: _____

Producto # 2: _____

Pregunta: _____

Respuestas:

a: _____

b: _____

c: _____

d: _____

Los estudiantes hacen predicciones

Pida a cada estudiante que realice las predicciones relacionando el número de respuestas de cada categoría y el total de encuestados. Esto se hará para los tres grupos de estudio. Luego pida que guarden esta información para utilizarla más adelante.

A continuación se muestra un ejemplo de cómo completar este cuadro de hipótesis:

¿Qué nuevo sabor de papas fritas te gustaría probar?

Sabores de papas fritas	1 sección	2 secciones	Todo 6to grado
Cuatro quesos	11/27	21/52	92/208
Chocolate	6/27	11/52	46/208
Sal marina y vinagre	3/27	8/52	30/208
Canela y azúcar	7/27	12/52	40/208

Esto ayudará a los estudiantes a entender cómo hacer su "mejor estimación" pidiéndoles que imaginen cómo muchas personas de un grupo de 27, 52, y 208 seleccionaron la primera opción. Permita que calculen la relación proporcional según el número de respuestas. Haga que los estudiantes repitan el proceso en grupo. Asegúrese de que expliquen las razones de sus conjeturas.





Aplicación de las encuestas

Entregue las copias impresas de la encuesta a todos los participantes. De tiempo suficiente para responder a todas las preguntas. El número de preguntas debería ser entre 10 y 15. Verifique que los estudiantes coloquen bien sus datos, ya que estos errores dificultarían el posterior procesamiento de la información recogida.

En este punto es necesario destacar que puede ser necesario aplicar las encuestas a un número mayor de estudiantes debido a que más datos darán mayor validez al proyecto. Pero hay que tener en cuenta que a medida que el tamaño del grupo de muestra se hace más grande, aumentará el tiempo de desarrollo del proyecto, por eso se sugiere comunicarse con docentes de otras escuelas para que colaboren organizando a los estudiantes en sus clases a participar en la encuesta.



gao.org

GUÍA

Proyecto de Aprendizaje

¡Qué divertida es la Estadística!



Comparando los resultados

Haga que los estudiantes completen la información sobre los datos que tienen en este momento: sus hipótesis y los datos recolectados (Ver hoja de resultados). Compare los resultados.

Permita la participación de los estudiantes para que comenten sobre los datos que han recogido y guíelos para que los coloquen en una hoja de cálculo de Excel para que sea más fácil hacer los gráficos.

En base a los gráficos un estudiante debe ser capaz de concluir algo como lo siguiente: «Mi gráfico muestra que de 27 personas encuestadas, 7 dijeron que preferirían cuatro quesos. Entonces mi proyección para 100 personas sería que 25,92 de ellas les gustaría este sabor».

Este proceso debe repetirse para los otros grupos poblacionales y también para cada categoría de sabor.



Hoja de resultados

1 sección

	a: _____	b: _____	c: _____	d: _____	Totales
Encuesta					
Hipótesis					
Proyecciones					

2 secciones

	a: _____	b: _____	c: _____	d: _____	Totales
Encuesta					
Hipótesis					
Proyecciones					

Todo 6to grado

	a: _____	b: _____	c: _____	d: _____	Totales
Encuesta					
Hipótesis					
Proyecciones					

Muestreo

El proceso de muestreo y la representación gráfica es a menudo confuso para los estudiantes. Por eso puede ser útil mostrarles un ejemplo completo de los gráficos de respuesta. Puede usar este ejemplo: tome 5 encuestas azar y cuente el número de respuestas para cada opción:

- De 5 encuestados, 1 dijo que los cuatro quesos
- De 5 encuestados, 2 dijeron que el chocolate
- De 5 encuestados, 2 dijeron Sal marina y vinagre balsámico
- De 5 encuestados, 0 dijo canela y azúcar

Cree un gráfico con estas respuestas siendo el eje «x» el número de los encuestados en la muestra y el eje «y» será el número de encuestados que seleccionaron la respuesta. En base a este ejemplo explique la importancia del muestreo, su procedimiento, y representación gráfica .

Anime a los estudiantes a utilizar una regla para dibujar sus gráficos. Guíe a los estudiantes en el proceso.





Preparación de resultados

Si los datos se recogen digitalmente puede proporcionar fácilmente los datos a los estudiantes. Si utilizó encuestas en papel para recopilar los datos, tendrá que transcribirlos. Guíe para que los estudiantes registren los resultados utilizando el mismo procedimiento que se utilizan para el grupo de muestra de clase.

Una vez que todos los datos se han introducido en Excel pueden obtener proyecciones y gráficos más precisos. Esto permite a los estudiantes apreciar cuál era el método más eficaz en la predicción de lo que dirían los consumidores o los encuestados.

NOTA: Durante el análisis será necesario introducir el concepto de valor absoluto. Cuando los estudiantes se den cuenta de lo lejos que estaban sus datos, no debería importar si se trataba de una sobre o subestimación. Por esta razón, es importante encontrar el valor absoluto de los datos.



gao.org

GUÍA

Proyecto de Aprendizaje

¡Qué divertida es la Estadística!

Análisis de resultados

Haga las siguientes preguntas a sus estudiantes:

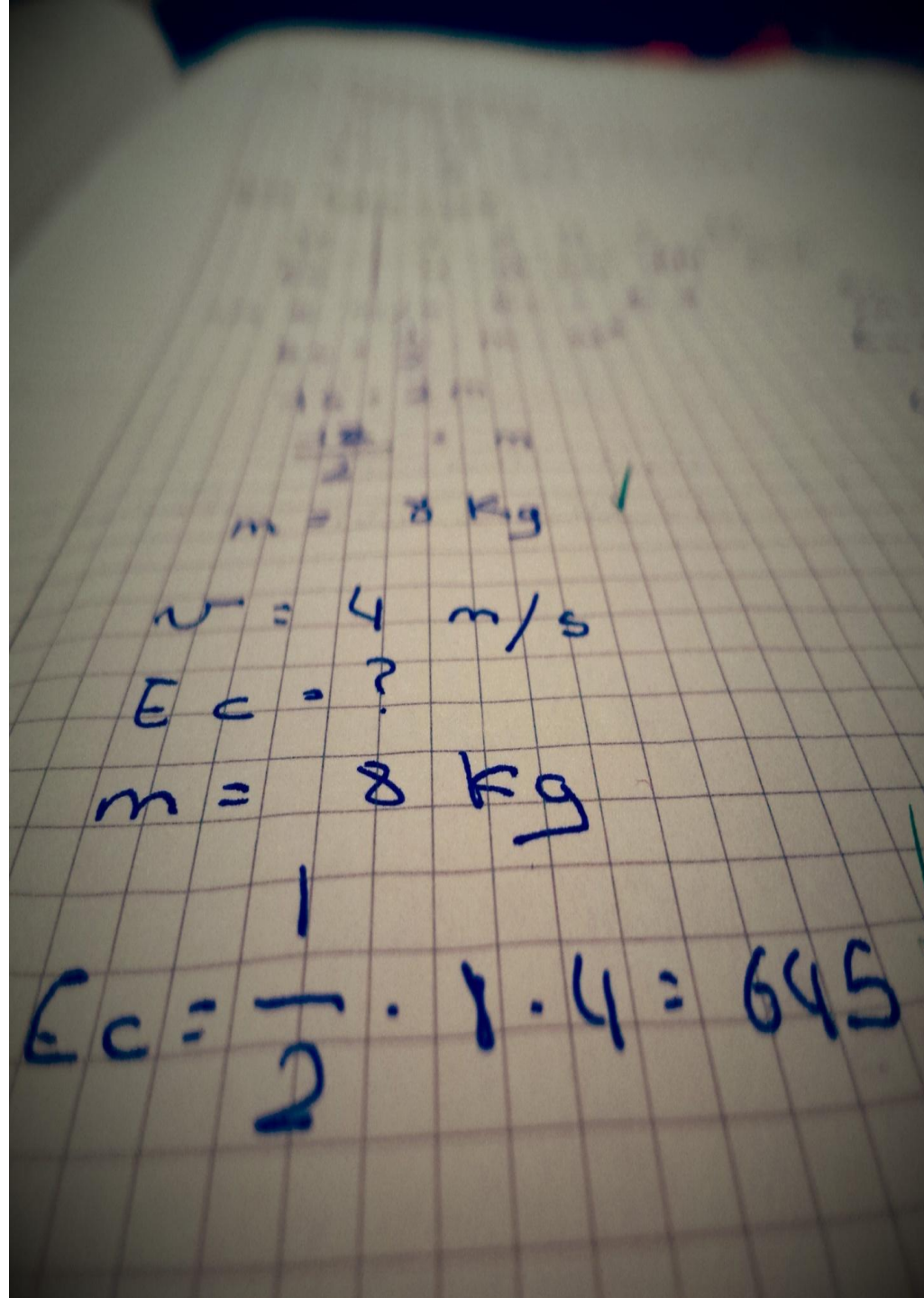
1. En cuanto a sus predicciones de hipótesis:

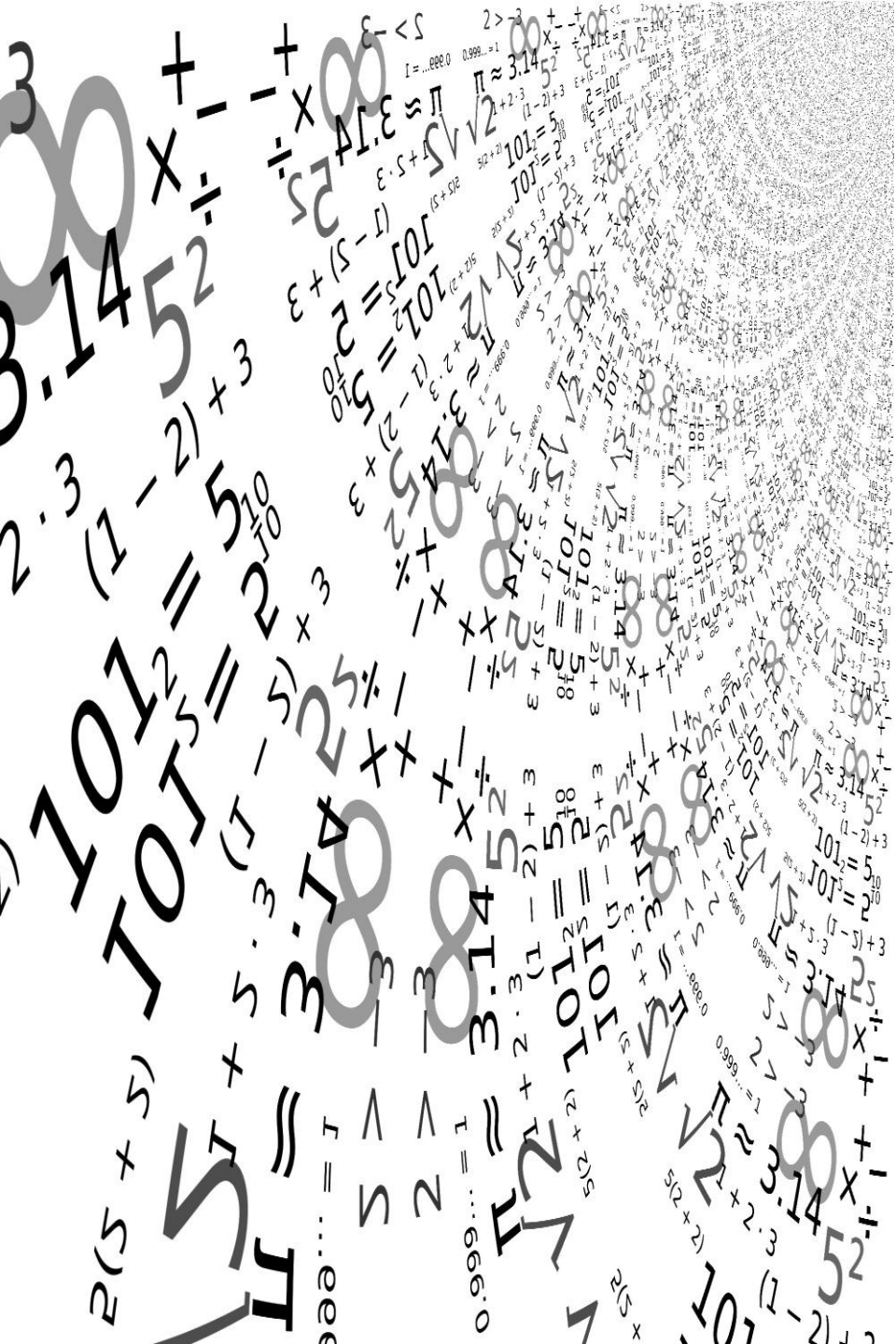
¿Qué tan cerca estaban sus proyecciones hacia la predicción de los datos reales? Citar los números para explicar su respuesta.

2. En cuanto a las gráficas :

¿Estaban buenas sus proyecciones? ¿Por qué? Comparar y contrastar los resultados y las proyecciones de la gráfica con las de sus compañeros de equipo. ¿Quién fue más preciso? ¿Qué tan bien sus proyecciones predicen los datos reales? Si estaban por encima, ¿por qué cree que sus proyecciones altas? ¿Hubo respuestas donde su proyección estuvo más cerca de los datos reales? Explicar por qué.

En general ¿Cómo podría haber muestreado los datos de manera diferente para obtener resultados más fiables?



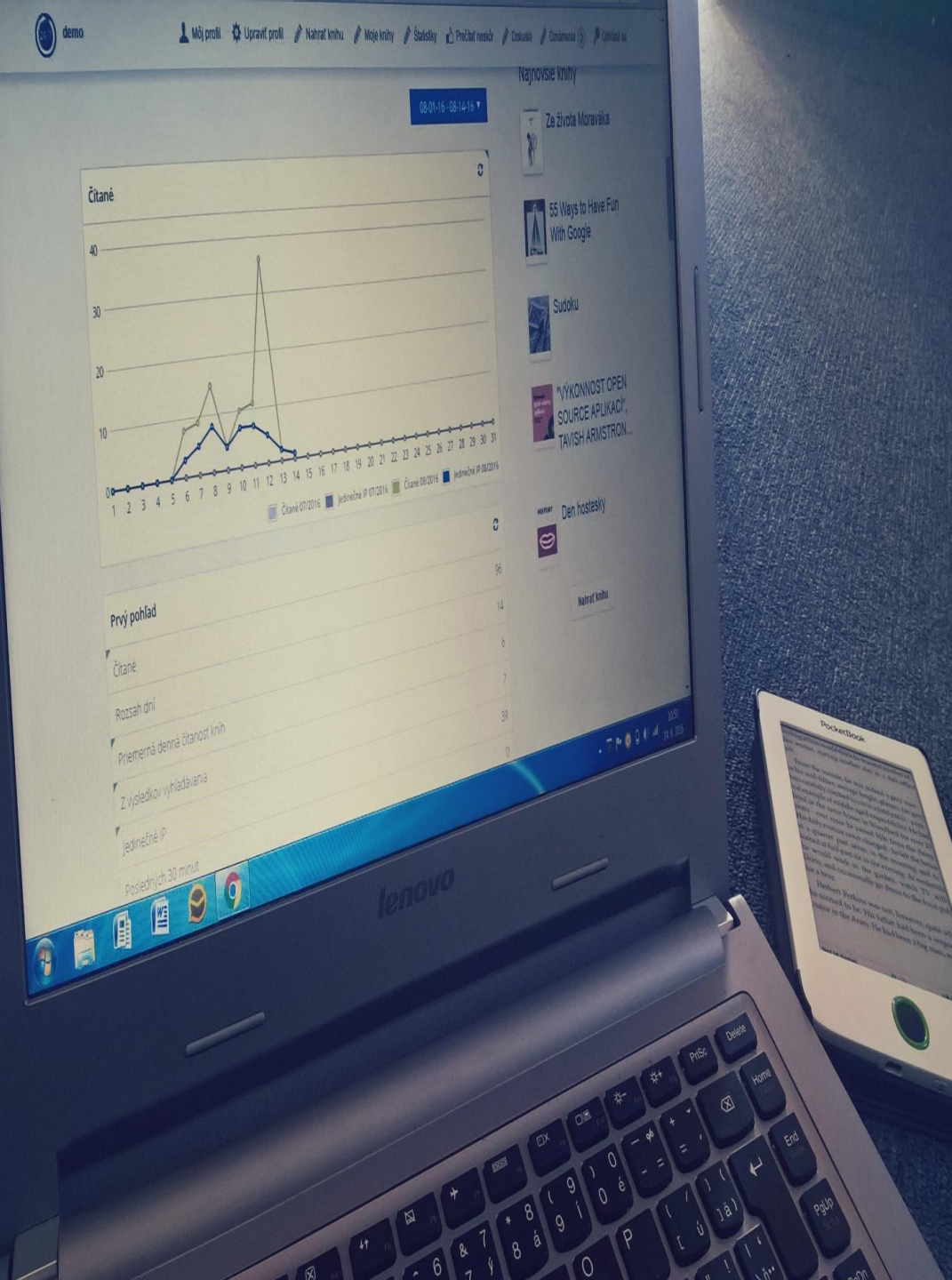


Escribiendo a las empresas

Los equipos de estudiantes escriben cartas a las compañías de productos. Ahora que los estudiantes han analizado sus datos y entienden los conceptos clave en el proyecto, deberían estar dispuestos a compartir su trabajo con una audiencia pública. Para completar este paso, los estudiantes deben:

- Decidir a quién le va a escribir una carta. Debe ser alguien con cargos altos en los departamentos de desarrollo de marketing o de productos. Los estudiantes pueden buscar en la web de la empresa o hacer llamadas para conseguir un nombre, título, correo electrónico, la dirección o cualquier otra información que necesiten.
- Decidir cómo los estudiantes proyectarán sus datos (usando Excel) cuando se comuniquen con la empresa, a los miles, decenas de miles, cientos de miles o millones. Es decir, es lo que quieren explicar cuántos consumidores en su ciudad, municipio, estado o nación creen que podría recibir la nueva idea de producto.
- Decidir cómo cada equipo va a escribir y pulir su carta. Discutir cómo debe ser el formato y como debe estar organizada y qué debe decir. Utilizar protocolos para la evaluación para asegurarse de que las cartas estén correctamente escritas, dirigidas y enviadas por correo electrónico o entregadas personalmente.





Presentaciones ante el público

Considerar:

- ¿Quién será la audiencia para las presentaciones? Pueden ser otras secciones, grupo de docentes, la escuela o de otras instituciones.
- ¿Quiénes serán las personas invitadas a la clase? Algunos pueden ser invitados a la clase para jugar el papel de los representantes de las empresas.
- ¿Qué se debe incluir en las presentaciones? Mostrar los resultados del proyecto que pongan en contexto los resultados
- Explique lo que dijeron las empresas de productos en sus cartas de respuesta.
- Proponga que presenten estrategias de marketing como un logotipo, slogan o un prototipo del nuevo producto.
- ¿Cuántos minutos tendrán para la presentación?
- ¿Requieren de algún equipo o material especial?
- ¿Es necesario que los estudiantes se vistan diferente para la ocasión?



gva.org

GUÍA

Proyecto de Aprendizaje

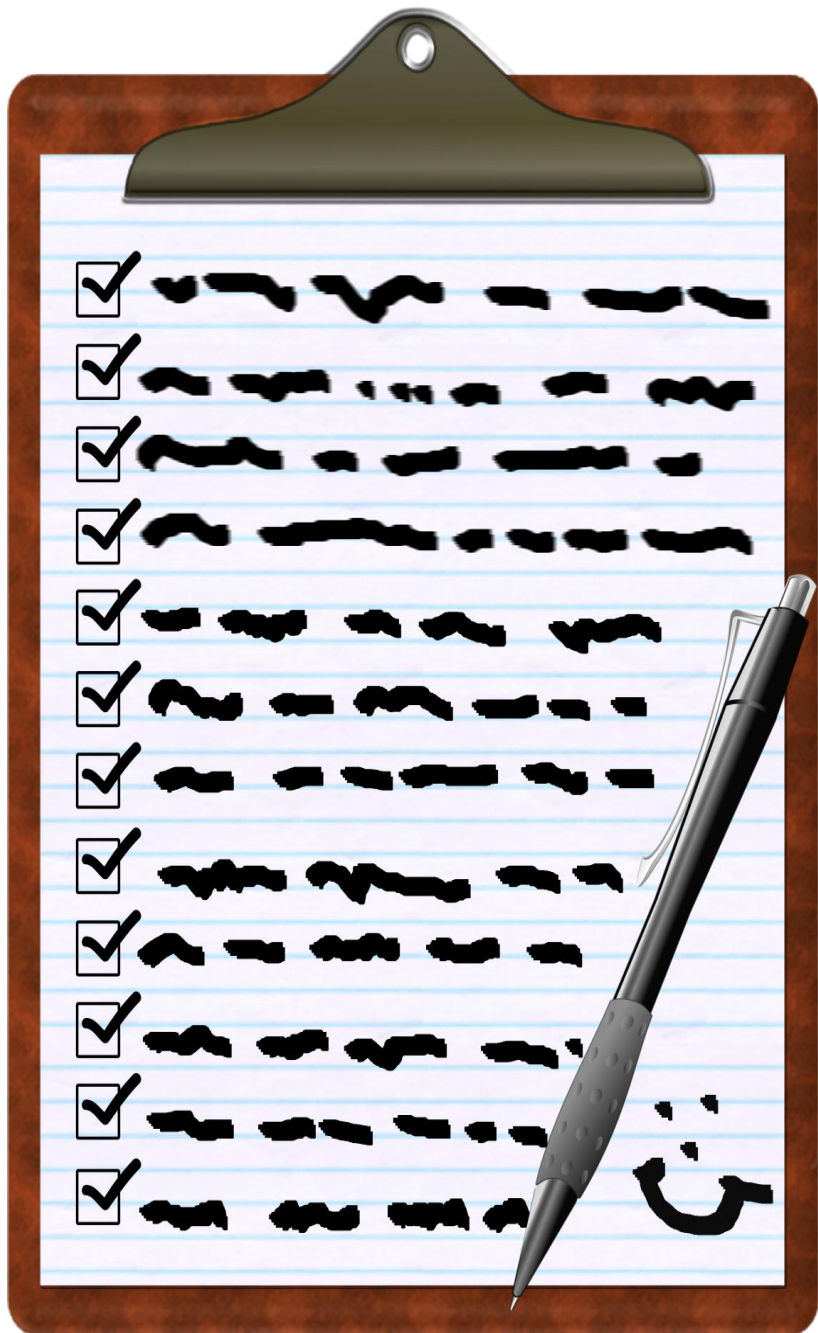
¡Qué divertida es la Estadística!

Presentaciones ante el público

Una vez que los estudiantes entienden lo que tienen que hacer, deles tiempo para reunirse en sus equipos para planificar, crear y practicar sus presentaciones. Mientras tome las medidas necesarias para la localización, equipamiento y audiencia de las presentaciones.

NOTA: Si usted u otra persona va a jugar el papel de un ejecutivo de una empresa prepare de antemano las preguntas que podría hacer. Incluya preguntas que ayuden a evaluar a los estudiantes, acerca de la comprensión de los contenidos de matemáticas. Proporcione a los visitantes esta lista de posibles preguntas.





Reflexiones del Proyecto

Si lo desea, evalúe la presentación de cada equipo o pida la retroalimentación de la audiencia. También podría hacer que los estudiantes se evalúen entre ellos y hacer una autoevaluación de su equipo cuando la presentación se haya terminado.

Después de las presentaciones puede llevar a cabo una sesión informativa para aclarar y consolidar la comprensión de los estudiantes de las habilidades y conceptos clave (si es necesario).

Pida a los estudiantes reflexionar (en equipo, como una discusión de toda la clase o por escrito) de lo que aprendieron, tanto en términos de contenido y habilidades. Por último, usted y sus estudiantes deben reflexionar sobre el propio proyecto, considerando qué se puede mejorar para la próxima vez que lo ejecute.



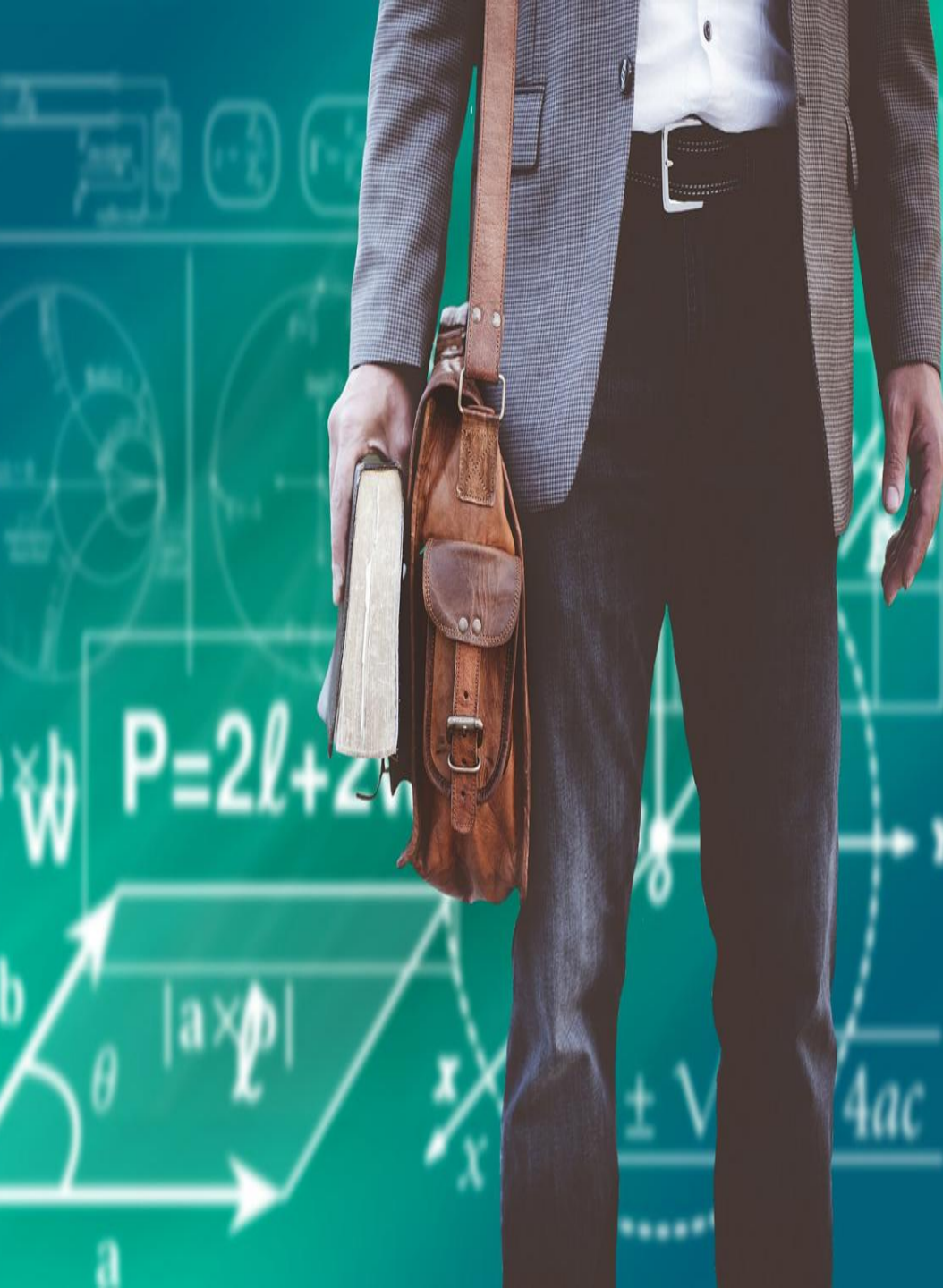


Evaluación del nivel de cooperación

Es necesario evaluar la estructura de aprendizaje, así podremos saber si es de tipo cooperativo; de cooperación intragrupal y competencia intergrupala; competitivo o individualista. Para conocer esta estructura el docente debe responder las siguientes preguntas:

- ¿El trabajo en clase se organiza en grupos?
- ¿Comenzaron por parejas para crecer luego hacia cuartetos y agrupamientos mayores?
- ¿Hay un objetivo común para cada grupo de estudiantes?
- ¿Trabajamos el desarrollo interpersonal y grupal además de los propios contenidos?
- ¿Los grupos se organizan de manera heterogénea (sexo, niveles de rendimiento, interés, diversidad cultural)?
- ¿En los grupos los estudiantes se necesitan para llegar a una meta común?
- ¿El trabajo en grupo y el trabajo individual se complementan?
- ¿Cada miembro del grupo tiene información o tareas complementarias que aportar al grupo?
- ¿Se evalúa tanto a los estudiantes individualmente como al grupo en conjunto?
- ¿Se evalúa el trabajo realizado pero también el funcionamiento del grupo como equipo de trabajo?
- ¿El trabajo en equipo se usa para cualquier tipo de contenido y actividad (búsqueda de información, creación de un producto)?





Etapas básicas para el diseño de una rúbrica

1. **Reflexión:** expectativas que se tienen. ¿Qué espera del proyecto? ¿Qué quisiera encontrar en cada tarea del proyecto? ¿Cómo va a comunicar el proyecto a los estudiantes para que no haya confusión?
2. **Hacer la lista:** objetivos de aprendizaje. ¿Qué es lo que debe conseguir el estudiante al finalizar el proyecto? ¿Qué debe demostrar el estudiante con el proyecto? ¿Cuáles son los conocimientos, habilidades y actitudes que debería poseer el estudiante al finalizar el proyecto?
3. **Agrupar y etiquetar:** agrupar las expectativas y habilidades similares y asignarles una etiqueta o categoría con las que vamos a medir las tareas de acuerdo con el nivel de desempeño esperado. ¿Cuáles son las categorías de las expectativas? ¿Cómo vamos a determinar los niveles de rendimiento? ¿Qué constituye un rendimiento básico, aceptable o excepcional? ¿Qué características tendría un trabajo excepcional, uno bueno o uno malo?
4. **Aplicar:** se pasa en el formato de la rúbrica a aplicar las etiquetas y luego los criterios de rendimiento para saber qué puntaje asignarle según la evidencia que haya enviado el estudiante.



Plantilla para rúbrica general

Descripción de la actividad/ tarea:				
Crterios o dimensiones de evaluación (depende de cada trabajo y los objetivos del proyecto)	0 No cumple lo esperado	1 Cumplimiento básico	2 Cumplimiento suficiente	3 Cumplimiento excepcional o distinguido

Los niveles de la escala que se pueden utilizar, pueden ser 3, 4 o máximo 5 para evaluar cada criterio. Cada dimensión puede tener un puntaje según el nivel asignado, sobre todo si se requiere una calificación numérica. Al sumar los puntajes de cada dimensión se obtendrá el puntaje total.

Esto es a discreción del docente, puede aplicar el modelo de rúbrica que más crea conveniente.

Recursos disponibles en guao.org para la evaluación de este Proyecto de Aprendizaje

[Foro nacional de evaluación de aprendizajes](#)

[Rúbricas, qué son, para qué sirven](#)

[Guía para la elaboración del expediente de evidencias de enseñanza](#)

[Consulta nacional por la calidad educativa](#)

[La evaluación](#)



GUÍA

Proyecto de Aprendizaje
¡Qué divertida es la Estadística!

GUÍA

Proyecto de Aprendizaje

¡Qué divertida es la Estadística!

6^{to}

grado

Matemáticas
y Ciencias Sociales