

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación

Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales

### **Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las Tablas de Distribución de Frecuencia y Gráficos Estadísticos a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPt)**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Pedagogía de las Matemáticas y la Física


#### **Autores:**

Salomé Andrea Seminario Orellana

Sebastián Alejandro Ramírez Campoverde

#### **Director:**

Fabián Eugenio Bravo Guerrero

ORCID:  0000-0002-0372-2071

**Cuenca, Ecuador**

2023-07-04

## Resumen

El presente trabajo de titulación, titulado 'Propuesta didáctica para la enseñanza de las tablas de distribución de frecuencia y gráficos estadísticos mediante el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPt)', aborda la problemática investigada en la unidad educativa particular 'Las Pencas'. La investigación se llevó a cabo mediante la observación participante y una encuesta dirigida a un grupo reducido de estudiantes.

El objetivo de este trabajo es desarrollar una propuesta didáctica que incorpore estrategias metodológicas basadas en el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPt). Dicha propuesta busca fomentar el desarrollo crítico de los estudiantes en relación con la estadística, específicamente en el ámbito de las tablas de distribución de frecuencia. Puesto que, se ha identificado que los estudiantes suelen tener un conocimiento superficial de su significado y su aplicación en la vida cotidiana. Por lo tanto, se busca que el docente de matemáticas utilice diversas estrategias metodológicas para promover un aprendizaje significativo en este tema.

*Palabras claves:* Propuesta didáctica, aprendizaje basado en proyectos (ABPt), estadística, enseñanza.



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

The present degree work, entitled 'Didactic proposal for the teaching of frequency distribution tables and statistical graphs through the Project-Based Learning (ABPt) approach', addresses the problem investigated in the private educational unit 'Las Pencas'. The research was carried out through participant observation and a survey addressed to a small group of students.

The objective of this work is to develop a didactic proposal that incorporates methodological strategies based on the Project-Based Learning (ABPt) approach. This proposal seeks to promote the critical development of students in relation to statistics, specifically in the field of frequency distribution tables. Since, it has been identified that students usually have a superficial knowledge of its meaning and its application in daily life. Therefore, it is sought that the mathematics teacher uses various methodological strategies to promote meaningful learning in this topic.

*Keywords:* Didactic proposal, project-based learning (ABPt), statistics, teaching.



**El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.**

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

## Índice de contenido

<b>Resumen</b> .....	2
<b>Abstract</b> .....	3
<b>Agradecimientos</b> .....	8
Agradecimiento .....	9
Dedicatoria .....	11
<b>Problema</b> .....	12
<b>Objetivo general</b> .....	13
Objetivos específicos .....	13
<b>CAPÍTULO I Fundamentación teórica</b> .....	14
Problemas en la enseñanza de la estadística (Tablas de frecuencia y graficación).....	14
¿Qué es la estadística? .....	15
¿A qué hace referencia el pensamiento estadístico?.....	15
¿Por qué enseñar estadística? .....	17
¿Qué son las tablas de distribución de frecuencias? y ¿Cuáles son sus gráficos estadísticos? .....	17
¿Cómo interviene el currículo de matemática del Ministerio del Ecuador en la enseñanza de la Estadística?.....	20
<b>¿Qué es el aprendizaje basado en Proyectos ABPt?</b> .....	22
Método para el diseño de actividades del ABPt.....	22
¿Cómo aplicar el APBt en la clase? .....	22
Beneficios que se obtiene al trabajar con la metodología conocida como aprendizaje basado en proyectos ABPt.....	24
<b>CAPÍTULO II</b> .....	28
Metodología .....	28
Resultados .....	29
Actitud del docente: .....	29
Organización del curso: .....	32
El profesor en clases de estadística: .....	33
La evaluación de la asignatura: .....	35
Trato individual: .....	37
<b>CAPITULO III Propuesta de guía didáctica</b> .....	39
Guía didáctica .....	39
Estructura de la Guía .....	41
<b>Conclusiones</b> .....	42
<b>Recomendaciones</b> .....	42



Referencias.....	44
Anexos.....	47
Anexo A .....	47
Anexo B .....	48

## Índice de figuras

ILUSTRACIÓN 1 EJEMPLO DE UNA FRECUENCIA ABSOLUTA .....	19
ILUSTRACIÓN 2 EJEMPLO DE UNA FRECUENCIA PORCENTUAL .....	19
ILUSTRACIÓN 3 PREGUNTA #16: EL PROFESOR EXPONE LA MATERIA CON DINAMISMO Y ENTUSIASMO. ....	29
ILUSTRACIÓN 4 PREGUNTA #17: EL PROFESOR HACE LA CLASE AMENA Y DIVERTIDA.....	29
ILUSTRACIÓN 5 PREGUNTA #4: EL PLANTEAMIENTO DOCENTE DE LA ASIGNATURA FOMENTA EL ESTUDIO Y EL TRABAJO PERSONAL .....	32
ILUSTRACIÓN 6 PREGUNTA # 7: DURANTE EL DESARROLLO DE LAS PRÁCTICAS, SE ADAPTA A SITUACIONES NUEVAS E IMPREVISTAS. ....	33
ILUSTRACIÓN 7 PREGUNTA #9: TRANSMITE INTERÉS POR LA ASIGNATURA .....	34
ILUSTRACIÓN 8 PREGUNTA #1: EL MÉTODO DE EVALUACIÓN DEL CURSO ESTÁ CLARO DESDE EL PRINCIPIO. ....	35
ILUSTRACIÓN 9 PREGUNTA #5: LOS EXÁMENES PROMUEVEN LA MEMORIZACIÓN. ....	36
ILUSTRACIÓN 10 PREGUNTA #4: REFUERZA LAS CONDUCTAS POSITIVAS Y LAS FORTALEZAS DE LOS ESTUDIANTES .....	37

## Índice de tablas

TABLA 1 EJEMPLO DE UNA TABLA DE DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS .....	18
TABLA 2 ACTITUD DEL DOCENTE .....	30
TABLA 3 ORGANIZACIÓN DEL CURSO .....	32
TABLA 4 EL PROFESOR EN CLASES DE ESTADÍSTICA .....	34
TABLA 5 LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA .....	36
TABLA 6 TRATO INDIVIDUAL .....	38

## Agradecimientos

Agradecemos a la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales por habernos brindado la oportunidad de formarnos en sus aulas, además del constante apoyo de los docentes que con su profesionalismo día a día nos han ayudado a seguir adelante.

Agradecemos también al tutor de nuestra tesis Mgt. Fabián Bravo, que siempre ha estado dispuesto a dar su conocimiento y capacidad científica para mostrarnos el camino para realizar nuestro trabajo de integración curricular motivándonos en la realización de este trabajo a pesar de todas las diferencias creativas que hemos tenido.

Salomé y Sebastián

## Agradecimiento

Quiero aprovechar este momento para expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que han sido pilares fundamentales en el proceso de desarrollo y culminación de mis estudios. Sin su apoyo incondicional, compromiso y aliento constante, este logro no habría sido posible.

A mi querida mamá María Lourdes Orellana Coronel, quiero dedicarle un agradecimiento especial. A pesar de los problemas y dificultades que hemos enfrentado, siempre has estado a mi lado, brindándome tu amor y apoyo incondicional. Tus sacrificios y esfuerzos incansables para proporcionarme lo mejor, son un testimonio de tu inmenso amor y dedicación. Sin tu valentía y determinación, esta tesis no habría sido posible. Aprecio profundamente todo lo que has hecho por mí y por nuestra familia. Tu amor y sacrificio han sido un motor que me ha impulsado a seguir adelante.

A mi hermano Aaron Christopher Ledesma Orellana, aunque nuestra relación no ha sido fácil, quiero agradecerte por estar presente en mi vida. A pesar de nuestras diferencias, sé que siempre has estado ahí cuando te he necesitado. Aprecio los momentos en los que hemos podido superar nuestras disputas y apoyarnos mutuamente. Tu presencia ha sido una lección de aprendizaje y crecimiento personal.

A mi querido padrastro Héctor Oswaldo Ledesma Fajardo, te agradezco de todo corazón por tu presencia constante en mi vida. A pesar de las circunstancias, siempre has estado allí para apoyarme, guiarme y alentarme en cada paso del camino. Tu paciencia, sabiduría y amor han sido un faro de esperanza en momentos difíciles. Tu apoyo inquebrantable ha sido un pilar fundamental en mi éxito académico.

A mi tío Abel Martín Orellana Coronel y a mi abuela Laura Savina Coronel Serrano, les estoy profundamente agradecida por abrir las puertas de su hogar. Su generosidad y apoyo han sido fundamentales para que pueda enfocarme en mi trabajo y alcanzar mis metas académicas. Y al señor Rufo por su amor incondicional.

A mi tío y tía; Milton Gilberto Pesántez Palomeque y Narcisa de Jesús Orellana Coronel quiero agradecerles de todo corazón por ser la mano derecha de mi mamá. Su ayuda, orientación y apoyo constante han sido esenciales en este camino. Su presencia ha sido un bálsamo en los momentos de dificultad y su sabiduría ha sido una guía invaluable en mi desarrollo académico. Estoy profundamente agradecida de igual forma con mis demás tías y tíos.

A mi compañero de la universidad Johnny Castillo, quiero agradecerte por estar a mi lado durante esta travesía académica. Tus conocimientos, colaboración y disposición para ayudarme han sido de gran valor.

A mis amigos de vida "Pipe", "Fercho", "Cesarin", "Joha", "Vivi", quiero expresar mi más sincero agradecimiento. Gracias por creer en mí y por estar orgullosos de mis logros. Su apoyo y palabras de aliento han sido un impulso constante en mi trayectoria académica. Su amistad y confianza en mí han sido un regalo preciado. Agradezco cada momento compartido, cada palabra de motivación y cada celebración de mis éxitos.

Por último, quiero agradecer a esa persona especial Germán Palomeque, que ha estado a mi lado durante todo este proceso. Las palabras de apoyo, aliento y motivación han sido de apoyo en los momentos más oscuros. Tu confianza en mí y tu amor incondicional han sido un motor para alcanzar mis metas. Aprecio profundamente tu apoyo constante y por creer en mí.

A cada uno de ustedes, su apoyo incondicional, generosidad y palabras de aliento han sido fundamentales en el logro de esta tesis. A pesar de nuestras diferencias y los obstáculos que hemos enfrentado, su amor y presencia han dejado una huella significativa en mi vida y en mí.

Gracias a mí por mi valentía, mi dedicación y mi determinación en este proyecto.

Salomé Seminario

## Dedicatoria

Dedico este trabajo de integración curricular a mi mamá, mi papá, mi tía, hermanos y a mi pequeña hermana que con sus dibujos de mí como profesor me ha dado razón y causa para terminar la carrera, para finalizar me dedico el trabajo a mí mismo que queda como recuerdo de lo que la perseverancia puede llegar a lograr.

Agradezco a mi familia que ha sido el pilar fundamental de mi vida, que me ha apoyado a seguir la carrera en las buenas y en las malas. Y poder superar las dificultades y tropiezos que he tenido.

Por último, agradezco a todas aquellas personas que he conocido y que me han ilustrado con su pensamiento e ideas en mi etapa de la universidad que perduran en mis recuerdos.

Sebastián Ramírez

### Problema

En la institución particular “Las Pencas” se pudo realizar una observación sobre el rendimiento académico en la asignatura de matemáticas, específicamente sobre temas estadísticos. El mismo se realizó a 36 estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado (BGU) en el cual se denotaron varias dificultades al momento de efectuar operaciones básicas para la elaboración de gráficos y tablas, además se apreció que los conceptos fundamentales sobre dicho tema no están del todo claro por parte de los estudiantes, entorpeciendo en gran medida su avance escolar y su formación personal, debido a que la estadística forma parte del diario vivir, reforzando la idea anterior Zamora et al. (2021) mencionan que la adquisición de tales conocimientos generan habilidades interpretativas y reflexivas de información presente en prácticas diarias, como la comprensión de datos numéricos en internet o la lectura de reportajes en la prensa. Es por aquello que la alfabetización estadística es esencial y la identificación de dificultades que se puedan presentar.

Uno de los factores que causa este déficit de aprendizaje, es el fomento de actividades memorísticas por parte del docente, además de impartir clases de manera tradicional donde las actividades son descontextualizadas del entorno y carecen de sentido, donde se le da más importancia al desarrollo mecánico de ejercicios que al entendimiento o razonamiento de aquello.

El efecto que produce esta práctica pedagógica es que los estudiantes apliquen fórmulas previamente memorizadas sin el razonamiento de lo que encontraron o calcularon. Ya que la estadística es una ciencia que intenta darle sentido a los datos extraídos de la vida diaria, su enseñanza no debe despegarse de aquel enfoque teniendo un carácter contextualizado en nuestro entorno, es decir, las actividades que se realicen deben ir encaminadas a proyectos, ya que se trata de un proceso de investigación y creación que intenta dar respuesta a sus interrogantes.

Ante este contexto, se plantea la pregunta ¿Puede ser factible desarrollar una propuesta que facilite la enseñanza de tablas de frecuencia y sus gráficas apoyadas en el ABPt?



## Objetivo general

Elaborar una guía didáctica para la enseñanza de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos, empleando la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPt), para el Primero de Bachillerato General Unificado.

## Objetivos específicos

- Fundamentar bibliográficamente el aprendizaje basado en proyectos (ABPt) como metodología que contribuye en la enseñanza de la estadística.
- Identificar las dificultades que tiene el docente al enseñar las Tablas de frecuencia y Gráficos Estadísticos, además de recopilar sugerencias para incorporarlas en la propuesta.
- Diseñar la propuesta didáctica utilizando la metodología Aprendizaje Basado en Proyectos dentro de la enseñanza de estadística (Tablas de frecuencia y su graficación).

## CAPÍTULO I Fundamentación teórica

Puesto que el trabajo de titulación trata sobre la creación de una propuesta didáctica, es necesario examinar diversos aspectos que servirán como punto de partida, es por ello que se realizó una revisión bibliográfica sobre: la estadística, en un contexto educativo haciendo hincapié en como este se puede utilizar como una herramienta en diversas disciplinas y campos de estudio, además de señalar la relevancia de su enseñanza en las aulas de clase, conjuntamente a esto, la variedad de tablas de frecuencia que se verán presentes en dicha guía. Además, se efectuó un análisis del Currículo 2016 dispuesto por el Ministerio de Educación con la finalidad de conocer como este influye en la enseñanza de la estadística, de acuerdo con sus directrices que se disponen para lograr la excelencia educativa en el país. Posterior a esto, se indagará sobre los principales problemas que tienen los docentes al momento de impartir la asignatura en cuestión, del mismo modo, los estudiantes al momento de su aprendizaje, de forma adicional se recabará información acerca de cómo la formación estadística en la universidad proporciona a los estudiantes las habilidades analíticas necesarias para enfrentar los desafíos actuales y futuros en un entorno cada vez más basado en datos, a ello se añade el pensamiento estadístico como la habilidad cognitiva fundamental en la sociedad actual, que nos permite comprender, interpretar y utilizar la información basada en datos de manera efectiva. Por otro lado, como el “Aprendizaje basado en proyectos (ABPt)” se presenta como una metodología prometedora que puede contribuir de manera sustancial al desarrollo de la propuesta didáctica. En última instancia se abordarán temas relacionados con la implementación de estrategias de enseñanza y como la guía didáctica brinda una herramienta invaluable para promover el aprendizaje significativo y el logro de los objetivos educativos planteados.

### Problemas en la enseñanza de la estadística (Tablas de frecuencia y graficación)

El objetivo principal de esta problemática planteada es destacar algunos problemas que se obtiene en el ámbito académico los cuales están asociados a dificultades arraigadas de periodos escolares anteriores. Al final se trata establecer una técnica de aprendizaje para implementar en el sistema académico, por lo cual, se requiere estudios más avanzados teniendo como temática restablecer la problemática del aprendizaje.

Las dificultades de la enseñanza de la estadística vienen dadas primordialmente a que no todos obtienen la misma capacidad de comprender, debido a que no se les instruyen de manera correcta o tienen una capacidad intelectual de bajo nivel. Por esta razón en el proceso

de enseñanza se ha visto necesario implementar técnicas que permitan un desempeño óptimo en la impartición de este tema.

Uno de los problemas esenciales que los jóvenes en la actualidad presentan, se debe a que no obtuvieron una enseñanza de calidad por parte de los profesores y se observan dichos problemas cuando los jóvenes quieren ejercer los conocimientos básicos adquiridos en el colegio. Esta complicación se ve reflejada negativamente en los estudiantes correspondientes a niveles académicos avanzados porque tienen un bajo nivel de aprendizaje de la estadística.

Behar y Grima (2004) refieren que, al hablar de la problemática en la enseñanza de la estadística, se debe considerar: los niveles altos de ansiedad que genera, las actitudes negativas hacia esta, el contenido del curso (excesivamente centrado en probabilidad y matemáticas) que muestra poca relación con el mundo real, la falta de motivación de los estudiantes, las frustraciones de algunos profesores por no ver resultados a sus esfuerzos, la influencia de la tecnología en el aprendizaje y si es que realmente los profesores tienen claro lo que se quiere de los estudiantes respecto a la educación estadística.

### ¿Qué es la estadística?

Existen muchas definiciones estadísticas posibles, sin embargo, se ha elegido la siguiente que refleja la comprensión que se tiene sobre el tema “La Estadística es el arte de aprender a partir de los datos. Está relacionada con la recopilación de datos, su descripción subsiguiente y su análisis, lo que nos lleva a extraer conclusiones.” (Ross, 2018, p.3).

La estadística desempeña un papel fundamental en nuestra sociedad actual, ya que permite comprender y analizar los datos que se generan en diversas áreas de conocimiento. Su aplicación abarca desde la investigación científica y el análisis de datos económicos, hasta el estudio de fenómenos sociales y la toma de decisiones en el ámbito empresarial. Siguiendo estas ideas, se aprecia como “la ciencia que se encarga de la recolección, ordenamiento, representación, análisis e interpretación de datos generados en una investigación sobre hechos, individuos o grupos de los mismos, para deducir de ello conclusiones precisas o estimaciones futuras” (Salazar, Castillo, & Del Castillo, 2018, p.2).

### ¿A qué hace referencia el pensamiento estadístico?

Behar y Grima (2004) mencionan que aprender estadística en un contexto a largo plazo es desarrollar y aplicar el pensamiento estadístico, trascender el conocimiento actual a

situaciones de variabilidad e incertidumbre, algunas características que mencionan son las siguientes:

- Evitar el sesgo personal en el estudio guiándose en una base de datos.
- Generar conciencia en la obtención de los datos.
- Desarrollar la capacidad de detectar problemas reales y transformarlos a cuestiones estadísticas.
- Realizar la comunicación de los resultados, su generalidad y las condiciones para su servicio al entorno.

Actualmente, los cursos de estadística, en cualquier carrera universitaria, deben planificarse apuntando a desarrollar el pensamiento estadístico en sus estudiantes. Lo cual es un escenario ideal, pero muchos de sus estudiantes se encuentran en niveles inferiores o en el peor de los casos aún no han alcanzado niveles inferiores como la alfabetización o el razonamiento estadístico, y es en la universidad donde se tiene que suplir algunas deficiencias de la educación estadística en niveles básicos de educación para alcanzar el nivel cognitivo superior, el pensamiento estadístico. La utilización de estos niveles cognitivos para su enseñanza ha favorecido de forma importante para establecer hitos relevantes en el proceso, lo que Behar y Grima (2004) expresan de la siguiente forma:

“Suenan razonable, empezar por discutir y reflexionar sobre lo que se pretende lograr con nuestro curso de estadística, pues teniendo razonablemente claro nuestro punto de llegada y conociendo nuestro punto de partida, tendremos mayores probabilidades de éxito en el trazado de una ruta que intente conectar dichos puntos” (p.86).

La oportunidad que ofrece enseñar el curso de estadística comprende que el docente asuma un papel activo como investigador sobre su didáctica, para que conozca los modelos didácticos actuales, evaluarlos y elegir aquel o aquellos que se ajusten a las necesidades del curso. De los modelos didácticos presentados, se recomienda revisar con mayor detenimiento (al menos inicialmente), el propuesto por la American Statistical Association (2016) que se considera como uno de los más importantes en la enseñanza de la estadística. El cumplimiento de las metas sugeridas en dicho informe tendrá repercusiones en el corto plazo, y sumado a la aplicación pertinente de los otros modelos, logrará desarrollar el pensamiento estadístico en sus estudiantes.

## ¿Por qué enseñar estadística?

Es importante enseñar estadística porque se puede comprender la información sobre diferentes temas como la salud, la educación, alimentos, energía, minería, medio ambiente, finanzas, transporte, viajes y más otros son la base para el desarrollo general y el pronóstico, esto siendo parte fundamental del carácter, formación y criterio de los alumnos.

También es importante apreciar el papel de la estadística en el desarrollo de la ciencia. El alcance de los resultados de la investigación y tener opiniones informadas sobre ellos dando validez a los resultados informados, provocando interés en la estadística a nivel mundial, para mantener informada a la población. Tal conocimiento fortalece a las personas al darles las herramientas para: pensar por sí mismos y ver en contra de los resultados que dan los expertos.

## ¿Qué son las tablas de distribución de frecuencias? y ¿Cuáles son sus gráficos estadísticos?

Una distribución de frecuencias es una tabla en la que las categorías de una variable se organizan en filas, y en las columnas se muestra el número de ocurrencias de cada categoría, El propósito de la agrupación de frecuencia es facilitar la recopilación de información y la presentación de los datos.

Estas tablas permiten visualizar la distribución de los valores observados y proporcionan información clave sobre la frecuencia con la que ocurre cada valor en el conjunto de datos, así pues, existen cinco tipos principales de tablas de frecuencia utilizadas comúnmente en estadística: la frecuencia absoluta, la frecuencia absoluta acumulada, la frecuencia relativa, la frecuencia relativa acumulada y la frecuencia porcentual.

- La frecuencia absoluta, es el número de veces que se repite una variable en un estudio, se la suele representar con  $f_i$ .
- La frecuencia relativa, es las veces que se repite un suceso en proporción a la muestra, es decir el resultado de dividir cada frecuencia absoluta para el número total de la muestra  $n$ , se la suele representar con  $F_i$ .
- La frecuencia absoluta acumulada, que es el resultado de sumar todas las frecuencias absolutas inferiores o iguales al valor, se la representa con  $h_i$ .
- La frecuencia relativa acumulada, son las sumas de todas las frecuencias relativas inferiores o iguales al valor, se representa con  $H_i$ .

- Frecuencia porcentual relativa o acumulada, es una magnitud estadística que se representa por medio del porcentaje por lo tanto se multiplica por 100 tanto la frecuencia relativa y acumulada para obtener esta.

A continuación, se presenta un ejemplo práctico donde se recopilamos los datos de 52 personas sobre las horas de sueño que tuvieron durante una semana.

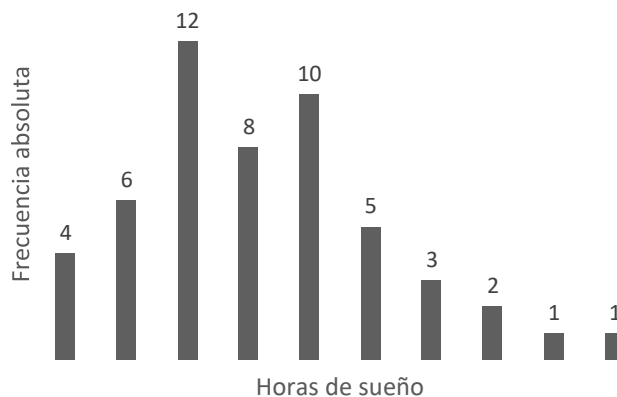
*Tabla 1 Ejemplo de una tabla de distribución de frecuencias*

Horas de sueño	Frecuencia absoluta	Frecuencia absoluta acumulada	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada	Frecuencia porcentual
6	4	4	0,0769	0,0769	7,69%
7	6	10	0,1154	0,1923	11,54%
8	12	22	0,2308	0,4231	23,08%
9	8	30	0,1538	0,5769	15,38%
10	10	40	0,1923	0,7692	19,23%
11	5	45	0,0962	0,8654	9,62%
12	3	48	0,0577	0,9231	5,77%
13	2	50	0,0385	0,9616	3,85%
14	1	51	0,0192	0,9808	1,92%
15	1	52	0,0192	1	1,92%
Total	52	-	1		100%

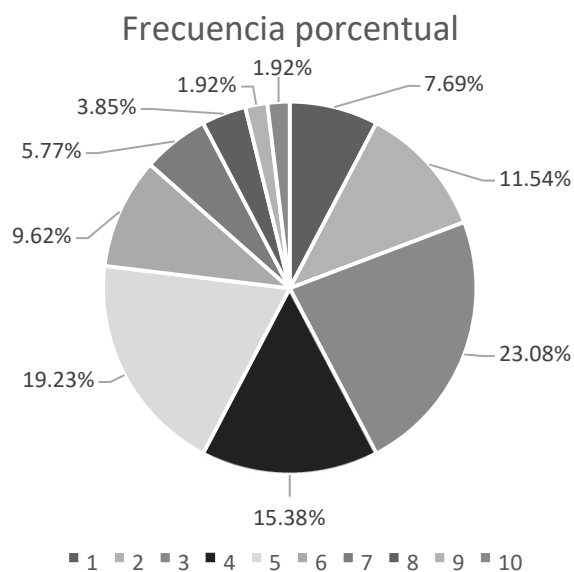
Al presentar información, es importante que se le facilite al lector la interpretación y comprensión de los datos, para esto existen muchas maneras de presentar la información estadística, entre los principales disponemos los gráficos circulares, también conocido como gráfico de sectores, es una representación visual que muestra la proporción o porcentaje de diferentes categorías en un conjunto de datos. Utiliza sectores circulares para representar cada categoría, donde el área de cada sector es proporcional a su frecuencia o porcentaje. Por otro lado, gráficos de barras horizontales y verticales los cuales son una representación visual que utiliza barras rectangulares para comparar categorías o grupos diferentes. En un gráfico de barras vertical, las barras se representan en el eje vertical, mientras que, en un gráfico de barras horizontales, las barras se representan en el eje horizontal. La altura o longitud de cada barra representa el valor de la variable en cada categoría o grupo. Y por último los histogramas que muestran la distribución de frecuencias de un conjunto de datos numéricos. Consiste en una serie de barras adyacentes, donde cada barra representa un intervalo de valores y la altura de la barra representa la frecuencia o número de observaciones

en ese intervalo. A continuación, se presenta un ejemplo práctico con los datos antes mostrados para su asimilación.

*Ilustración 1 Ejemplo de una frecuencia absoluta*



*Ilustración 2 Ejemplo de una frecuencia porcentual*



## ¿Cómo interviene el currículo de matemática del Ministerio del Ecuador en la enseñanza de la Estadística?

Al momento de hablar de la propuesta de enseñanza de las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos por medio de la estrategia del ABPt, resulta necesario abordar cómo el currículo desde sus principios interviene en la enseñanza de los temas de estadística mencionados anteriormente, además de los fundamentos epistemológicos y pedagógicos que tiene el currículo en el bloque de estadística y probabilidad.

El currículo ecuatoriano de educación se basa en el modelo epistemológico pragmático constructivista, es decir la educación se basa en las propias experiencias del estudiante donde se presta atención a las inquietudes, necesidades e intereses que tenga en su proceso formativo (aprender haciendo), el Ministerio de Educación (2016) según el modelo epistemológico planteado, considera que los aprendizajes significativos se alcanzan cuando el individuo con ayuda de una serie de herramientas y recursos realiza construcciones sobre lo que lo rodea en este caso problemas de la vida real donde la matemática sea el factor que describa las situaciones cotidianas.

El enfoque pedagógico del currículo de Matemática según el Ministerio de Educación (2016) es donde el estudiante es el protagonista del proceso educativo y de los procesos matemáticos que ayudan a la metacognición, esto involucra la resolución de problemas el uso del lenguaje matemático, la comunicación bidireccional entre los estudiantes y el docente, el razonamiento matemático, la interdisciplinariedad y finalmente la institucionalidad.

Con dicho enfoque, se pretende que los estudiantes al terminar la educación secundaria sean capaces de tener un léxico matemático que les permita comunicarse y entender los avances científicos, tecnológicos y situaciones de la vida real que intervenga la matemática, en la que serán capaces de procesar los datos en diagramas, mapas, gráficas de funciones etc. Como resultados se tiene personas creativas, autónomas, comunicadoras, generadoras de ideas con pensamiento crítico y lógico para el servicio de la comunidad, el país y el mundo globalizado.

Si bien el currículo tiene buenas propuestas para la educación ecuatoriana, al momento de ejecutar estas ideas en las unidades educativas del país surgen inconvenientes que dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje, Bravo (2020) nos cuenta algunos inconvenientes en el enlazamiento de los 3 elementos del dispositivos educativo que son el currículo, el texto y el docente de matemática, indica que le problema radica en la excesiva cantidad de contenidos



que tienen que ser explicados por el docente es decir no se asegura que los estudiantes estén obteniendo las destrezas deseadas debido al cumplimiento del tiempo establecido esto más una serie de labores administrativos que no se optimizan interrumpen la planificación del día a día de un docente de matemática, por lo que no se puede garantizar la calidad educativa. Así mismo, los esfuerzos del Ministerio de Educación para promover cursos de actualización docente son escasos y tiene una alta demanda.

El factor pedagógico que permite al docente alcanzar lo que se menciona en el modelo propuesto por el Ministerio de Educación del Ecuador pragmático-constructivista se ve afectado cuando los docentes en su mayoría tienen una carrera técnica y no didáctica metodológica lo cual da como resultados clases tradicionales además no todos los docentes ponen en práctica las nuevas tecnologías y alternativas didácticas ya sea por motivos de tiempo o por falta de capacitación como se había mencionado anteriormente.

En conclusión, la propuesta del Ministerio de Educación del Ecuador como el currículo al ser la expresión del proyecto educativo que los integrantes de un país o de una nación elaboran con el fin de promover el desarrollo y la socialización de las nuevas generaciones, este debe señalar las pautas de acción u orientaciones sobre cómo proceder para hacer realidad estas intenciones y comprobar que efectivamente si se han alcanzado.

Las funciones del currículo además de informar a los docentes sobre qué se quiere conseguir y proporcionar las pautas de acción y orientaciones sobre cómo conseguirlo, se constituye en un referente para la rendición de cuentas del sistema educativo y para las evaluaciones de la calidad del sistema, entendidas como su capacidad para alcanzar efectivamente las intenciones educativas fijadas.

Producir, comunicar y generalizar información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos mediante el empleo de la Estadística, debe ser el objetivo que deben alcanzar los estudiantes en este bloque.

Los docentes deben emplear metodologías activas con el uso de la tecnología para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, ya que el currículo es constructivista. Actualmente se observan las clases tradicionales donde el docente se dedica únicamente a transmitir conocimientos.

## ¿Qué es el aprendizaje basado en Proyectos ABPt?

El ABPt se puede definir como una estrategia didáctica, centrada en el estudiante que se realiza durante un tiempo determinado, en el cual los participantes, idean, planifican, investigan y elaboran un producto que generalmente responde a los problemas o preguntas de la investigación, ya sea para el beneficio del entorno o de la sociedad.

Es decir, el ABPt permite mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, debido a la frecuente interacción que realiza el docente para construir junto a los estudiantes los aprendizajes esperados, con la planificación de tareas basadas en la investigación, preguntas reflexivas, retroalimentaciones formativas, aprendizaje colaborativo etc. (Sáiz, 2018).

### Método para el diseño de actividades del ABPt

Según García y Pérez (2018), el diseño de las actividades del ABPt tiene que seguir las siguientes fases, primero la definición que hace referencia a la explicación del proyecto, la información que ayuda estructurar el artículo. La tercera fase es el soporte, que se encarga de elaborar las actividades de aprendizaje y materiales que ayuden agilizar el proyecto. La siguiente fase tiene que ver con la organización al momento de planificar las actividades de enseñanza-aprendizaje durante el tiempo que se va a trabajar en el proyecto.

### ¿Cómo aplicar el APBt en la clase?

Según, Fisher y otros (2020) los pasos para realizar los proyectos para el aprendizaje de cualquier tema en general son los siguientes:

- 1) Comenzar con preguntas esenciales.
- 2) Planificar las reglas del proyecto.
- 3) Realizar cronogramas de actividades.
- 4) Supervisar el desarrollo de proyectos estudiantiles.
- 5) Evaluación del trabajo de los estudiantes.
- 6) Evaluación de las experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

El contenido de aprendizaje basado en proyectos se centra en las ideas de los estudiantes, es decir, formar su propio juicio y reflexiones al momento de trabajar en los temas relevantes y los intereses de los estudiantes con la ayuda de la experiencia del profesor.

La aplicación del ABPt anima a los estudiantes a ser independientes por el hecho de gestionar sus propias tareas y el tiempo de estudio. Es efectivo y tiene diferentes estrategias al momento de la búsqueda de respuestas a preguntas planteadas del tema y la resolución de problemas con la utilización de las habilidades de los estudiantes.

Tiene resultados efectivos para ayudar a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de aprendizaje e integración en el aprendizaje, incluyendo las capacidades para utilizar estrategias cognitivas para resolver problemas.

En definitiva, el uso de la metodología del aprendizaje basado en proyectos por parte del docente proporciona un entorno educativo dinámico, participativo y significativo, donde los estudiantes pueden desarrollar habilidades clave y adquirir conocimientos de manera más efectiva. Además, se puntualizan los siguientes beneficios:

1. Integración de artículos, consolidación, visión general del conocimiento humano.
2. Organizar actividades en torno a un objetivo común, condicionado por los intereses de los estudiantes y con sus obligaciones.
3. Fomenta la creatividad y la responsabilidad individual, grupo, habilidad, crítico, toma de decisiones, eficaz y facilidad de expresiones personales.
4. Hace que los estudiantes experimenten con formas de un mundo actual, interactivo y exigente.
5. Conectar la ciencia de forma positiva, contenido principal y desarrollo de la habilidad independiente, aprendiendo.
6. Desarrollo personal, el alumno gana experiencia y espíritu, a trabajar en equipo con ellos.
7. Desarrolla habilidades sociales apropiadas con trabajo en equipo y negociación, planificar, conducir, monitorear y autoestima.
8. Satisfacer la necesidad social, lo cual fortalece valores y compromisos del alumno con el medio que los rodea.

## Beneficios que se obtiene al trabajar con la metodología conocida como aprendizaje basado en proyectos ABPt.

Cuando se habla de un aprendizaje basado en proyectos (ABPt) se hace referencia a un enfoque pedagógico que involucra a los estudiantes en tareas auténticas y significativas. En el ABPt, los estudiantes trabajan en colaboración para investigar un problema o desafío del mundo real y crear un producto o solución que demuestre su aprendizaje. El ABPt fomenta las habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico, la creatividad, la comunicación y la colaboración (Vega, 2015).

Los proyectos que se realizan van más allá del aula de clases debido a que se resuelven cuestiones del mundo real donde se plantean actividades interdisciplinarias centradas en el estudiante, proyectos de interés y motivadores para la construcción del conocimiento y creación de un perfil activo en el estudiante. (NorthWest Regional Educational Laboratory, 2006).

Este modelo tiene sus orígenes en el constructivismo, enfoca al aprendizaje como el resultado de construcciones mentales; esto es, que los seres humanos, aprenden construyendo nuevas ideas o conceptos, en base a conocimientos actuales y previos, dado el caso del ABPt cuando adquirimos una información que nos servirá en el futuro difícilmente nos desaseemos de esa información (Galeana, 2016).

Entre los beneficios que posee el ABPt está el conocimiento a largo plazo, debido a que esta metodología resuelve un problema concreto de la vida real donde el estudiante tendrá que hacer uso de todas las herramientas guías dadas por el docente más la que ellos crean convenientes, por lo que se permite profundizar el contenido propuesto por uno más amplio. Otro beneficio es la actitud del estudiante en el aula, el ABPt les da un rol importante a los alumnos de una manera motivacional para resolver la pregunta motriz del proyecto, también es importante mencionar que el ABPt mejora el trabajo en equipo donde se incluye el aprendizaje social y emocional (Classlife, 2021).

NorthWest Regional Educational Laboratory (2006), menciona otras ventajas como la preparación de los estudiantes en el ámbito laboral, el ABPt les da una serie de habilidades a utilizarse por el resto de su vida como es el caso de la toma de decisiones, manejo del tiempo, colaboración, planeación de proyectos etc. Otra ventaja es el desarrollo de las habilidades tecnológicas como el dominio de softwares (Excel, Google suite, R), herramientas colaborativas, marketing digital, desarrollo web, etc. Habilidades indispensables para el mundo laboral y el siglo 21.

Con el ABPt se ha realizado una cantidad considerable de investigaciones ya sea para comprobar su efectividad o ver sus alcances socioeducativos, porque lo que en este caso se presentará un ejemplo de aplicación del ABPt. En Lucas Education Research (2021) se menciona la investigación realizada en varios colegios rurales alrededor de EE. UU, la investigación duró aproximadamente 2 años y consistió en modificar tanto los currículos educativos como las estrategias educativas de los Advanced Placement (AP) cursos, con una que facilitara el trabajo del ABPt, los AP cursos son programas de estudio que ayudan a los estudiantes rendir los exámenes AP que sirve como un requisito o un plus para entrar a colegios y universidades privadas, estos exámenes AP evalúan distintas categorías de conocimiento como biología, matemática, computación etc. Entre la población de 3645 estudiantes el 31% eran de bajos ingresos, en el primer año se tuvo que los estudiantes que siguieron los métodos tradicionales de enseñanza el 37% únicamente en los exámenes AP que se califican sobre 5 obtuvieron una calificación de 3 o más, mientras los que estuvieron con la metodología del ABPt, esa cifra mejoro a un 45% en obtener una calificación de 3 o más, una diferencia cerca del 8%, en el segundo año de la aplicación de un total de 2946 estudiantes el 46% eran de bajos ingresos, se tuvo como resultados un mejora del 10% en obtener 3 o más de calificación en los exámenes AP. Por lo que además de la mejora en la aprobación de los exámenes AP tanto de los estudiantes de bajos recursos como los estados económicos más altos, se evidencio una mejora en la forma enseñanza de los docentes utilizando nuevas prácticas educativas en ABPt.

Para complementar, en la revisión de (Guo et al., 2020) se realiza una recopilación mayoritaria de investigaciones sobre los logros del ABPt en la educación superior de la cuales se confirma logros de mejoramiento del conocimiento, obtención de estrategias cognitivas como las de explorar, formular, seleccionar ideas importantes etc. Igualmente se evidencia mejoría en la motivación y en el desarrollo de nuevas habilidades como el pensamiento crítico.

Ahora que ya se tiene una visión sobre el significado y los beneficios que nos trae el ABPt es importante comprender como implementarlo en el aula de clases. Tanto el docente, como el estudiante, deben hacer un planteamiento que explique los elementos esenciales del proyecto y las expectativas respecto a éste. Aunque el planteamiento se puede hacer de varias formas, debe contener los siguientes elementos (NorthWest Regional Educational Laboratory, 2006):

1. Situación o problema: una o dos frases con las que se describa el tema o problema que el proyecto busca atender o resolver.
2. Descripción y propósito del proyecto: una explicación concisa del objetivo último del proyecto y en qué manera atiende este la situación o el problema.

3. Especificaciones de desempeño: lista de criterios o estándares de calidad que el proyecto debe cumplir.
4. Reglas: guías o instrucciones para desarrollar el proyecto. Incluyen la guía de diseño de proyectos, tiempo presupuestado y metas a corto plazo.
5. Listado de los participantes en el proyecto y de los roles que se les asignaron: incluyendo los miembros del equipo, expertos, miembros de la comunidad, personal de la institución educativa.
6. Evaluación: cómo se va a valorar el desempeño de los estudiantes. En el aprendizaje por proyectos, se evalúan tanto el proceso de aprendizaje como el producto final.

A sí mismo se incluyen las claves para el éxito de un aprendizaje basado en proyectos descrita por varios investigadores y resumida por (Vega, 2015), que describe las siguientes características:

- a. El problema a plantear tiene que estar acorde a los intereses y destrezas que vayan a desarrollar con los contenidos claramente definidos.
- b. El trabajo grupal tiene que estar estructurado de acuerdo a los niveles de conocimiento, roles individuales que beneficien al grupo y permitan el desarrollo del estudiante.
- c. La evaluación tiene que ser multifacética, con diversas maneras de evaluar y obtener resultados de aprendizaje, evaluaciones que tienen su retroalimentación de una manera fácil para el estudiante revisar su trabajo.
- d. Estar activamente en redes profesionales sobre el ABPt, donde se compartan reflexiones, experiencias y que se investiguen las técnicas de enseñanza con el ABPt.

En conclusión, el ABPt es un enfoque pedagógico efectivo que fomenta el aprendizaje activo, la colaboración y las habilidades de resolución de problemas entre los estudiantes. PBL permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos y habilidades a situaciones y desafíos del mundo real, mejorando así su motivación y compromiso. Antes mencionado enfoque también promueve el desarrollo de habilidades de pensamiento de orden superior, como el pensamiento crítico, la creatividad y la reflexión. Por consiguiente es un método adecuado para preparar a los estudiantes para el ambiente laboral y la sociedad del siglo XXI.

Ha sido probada y estudiada por diversos investigadores educativos al rededor del mundo y la mayoría coincide en el potencial que tiene en las aulas de clases por su factor en el desarrollo integral del estudiante en los ámbitos social, cultural y científico, un desarrollo potenciador de capacidades y fortalecedor de valores, igualmente para los docentes que se ven comprometidos a innovar con esta metodología.

## CAPÍTULO II

## Metodología

Para resolver el objetivo específico 1, se elaboró un marco teórico, para esto se investigó en buscadores académicos o revistas indexadas sobre la educación ecuatoriana, sus dificultades y el ABPt en el campo de la estadística y se elaborarán algunos ensayos argumentativos.

Para resolver el objetivo específico 2, se planteó trabajar bajo un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo, donde se aplicó la técnica de la encuesta, con la participación de treinta y seis estudiantes de 1ro BGU, en la Unidad Educativa Particular “Las Pencas”, cuyo instrumento a utilizar es un cuestionario donde las preguntas tienen el objetivo de conocer las dificultades que tiene el docente en la enseñanza de las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos, para conocer las opiniones y sugerencias para la elaboración de la propuesta del ABPt, con la ayuda de una guía de preguntas y dinámicas para el respectivo grupo focal. Cabe recalcar que, para la elaboración del instrumento de encuesta se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Los reactivos son preguntas dicotómicas, es decir, buscan una respuesta clara y definida, sin dejar lugar a ambigüedades, esto con la escala de Likert y de escala semántica diferencial.
- El objetivo de la encuesta es conocer las dificultades que tiene el docente al momento de enseñar la estadística y en base a esto desarrollar nuestra propuesta del ABPt.
- Se ha solicitado en Unidad Educativa Particular “Las Pencas”, la respectiva autorización, para recopilar información de la problemática y la propuesta didáctica.

Para resolver el objetivo específico 3, se elaboró una guía didáctica, que contempla desarrollar 5 clases sobre los temas de tablas y gráficos estadísticos apoyado con la estrategia de enseñanza ABPt.

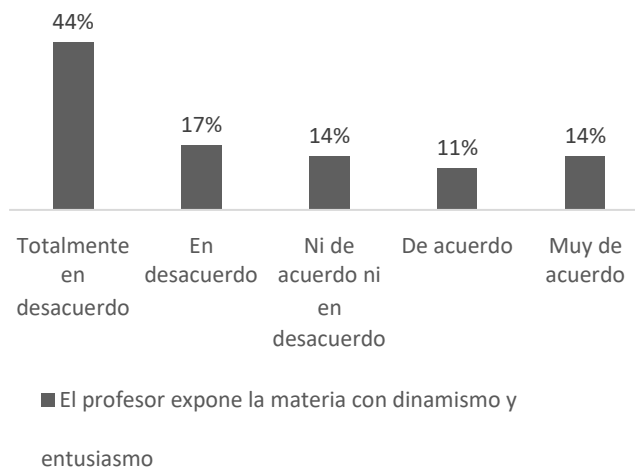


## Resultados

La encuesta aplicada a 36 estudiantes de 1BGU de la Unidad Educativa las “Pencas” tiene como base la siguiente clasificación de preguntas:

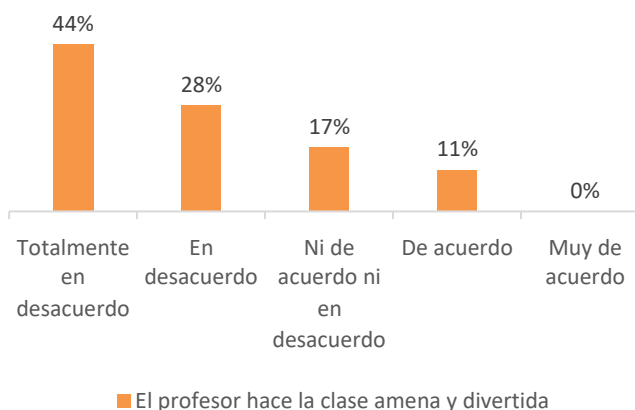
Actitud del docente:

*Ilustración 3 pregunta #16: El profesor expone la materia con dinamismo y entusiasmo.*



**Análisis.** - El 44% de los alumnos considera que el profesor no imparte sus clases con dinamismo y entusiasmo, mientras que el 25% opina que el docente muestra una actitud positiva al enseñar el tema. Esta disparidad indica un cierto descontento por parte de los estudiantes con respecto a la forma en que se imparte la clase, especialmente en términos de la falta de animación que el docente muestra.

*Ilustración 4 pregunta #17: El profesor hace la clase amena y divertida.*



**Análisis.** - Se observa que el 11% de los estudiantes considera que el docente logra hacer las clases divertidas y amenas. Sin embargo, el 44% y el 28% de los estudiantes están de total desacuerdo y en desacuerdo respectivamente. Este porcentaje representa una proporción significativa de la población estudiantil encuestada. Además, solo un pequeño porcentaje de estudiantes (11%) considera que las clases son divertidas y amenas, esto sugiere que existe una brecha entre la forma en que el docente está enseñando y las expectativas o preferencias de la mayoría de los estudiantes.

Se presentan los resultados de las preguntas complementarias de la encuesta aplicada donde se valora según la escala de Likert que contiene 5 valores (del 1 al 5; donde, 1: Totalmente en desacuerdo, 2: en desacuerdo, 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4: de acuerdo y 5: muy de acuerdo).

*Tabla 2 Actitud del docente*

	1	2	3	4	5
1. El profesor de esta asignatura explica con claridad	6%	11%	44%	31%	8%
2. El profesor es ordenado y sistemático en sus exposiciones	11%	6%	22%	47%	14%
3. El orden en que el profesor imparte los temas de la asignatura me facilita su seguimiento	22%	3%	47%	22%	6%
4. Es fácil tomar apuntes con este profesor	14%	17%	22%	19%	28%
5. Es fácil seguir la materia con este profesor	8%	19%	42%	22%	8%
6. El profesor hace resúmenes que facilitan la comprensión y retención	22%	11%	8%	44%	14%
7. El profesor mantiene un ritmo de exposición correcto	11%	11%	50%	17%	11%
8. El profesor demuestra, con sus explicaciones, que se ha preparado las clases	14%	8%	19%	28%	31%
9. El profesor demuestra un buen dominio de la materia que explica	6%	6%	19%	31%	39%
10. El profesor demuestra interés por la materia que imparte	11%	14%	11%	28%	36%
11. El profesor ha clarificado la importancia de los contenidos del curso	3%	6%	53%	19%	19%

12. El profesor insiste en los aspectos más importantes y en los de difícil comprensión	6%	3%	36%	25%	31%
13. El profesor distribuye el tiempo entre los temas según su dificultad	14%	11%	25%	28%	22%
14. El profesor relaciona los nuevos conceptos con otros familiares	28%	8%	39%	17%	8%
15. El profesor habla con expresividad y variando el tono de voz	25%	22%	11%	19%	22%
18. El profesor consigue mantener mi atención durante las clases	25%	17%	28%	14%	17%

Los resultados en base a los porcentajes reflejan una variabilidad en la percepción de los estudiantes sobre el rendimiento académico del docente. Se observa que algunos aspectos obtienen una mayor aceptación y acuerdo por parte de los estudiantes, mientras que otros presentan un nivel más bajo de acuerdo.

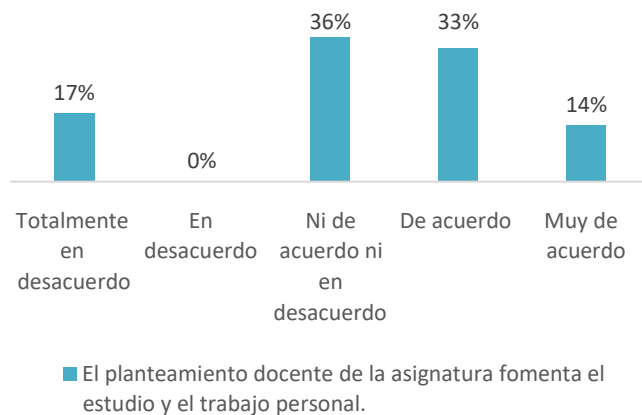
Los aspectos mejor valorados incluyen el orden y claridad en las explicaciones del profesor, así como la demostración de un buen dominio de la materia que se imparte. Esto sugiere que los estudiantes perciben al docente como competente en la materia y valoran su capacidad para comunicar de manera clara y estructurada los contenidos.

Por otro lado, algunos aspectos obtienen porcentajes más bajos. Por ejemplo, el mantener la atención durante las clases, obtener resúmenes que faciliten la comprensión y retención, y relacionar nuevos conceptos con otros familiares. Esto indica que hay áreas en las que los estudiantes sienten que el docente podría mejorar para mantener su atención y hacer la materia más comprensible y relevante.

Se puede concluir que el rendimiento académico del docente presenta fortalezas en términos de claridad y orden en las explicaciones, así como en el dominio de la materia. Sin embargo, también existen debilidades como lo es la capacidad de mantener la atención de los estudiantes y en la conexión de los contenidos con situaciones familiares.

## Organización del curso:

Ilustración 5 pregunta #4: El planteamiento docente de la asignatura fomenta el estudio y el trabajo personal



**Análisis.** - Los resultados de la encuesta revelan opiniones divergentes entre los estudiantes con respecto al fomento del aprendizaje y el trabajo personal por parte del docente. El 36% de los alumnos tienen dudas sobre si el aprendizaje se promueve adecuadamente, mientras que el 17% considera que el planteamiento del docente no fomenta ni el estudio ni el trabajo personal. Por otro lado, el 47% de los estudiantes cree que el enfoque del docente sí fomenta el trabajo personal.

Adjuntamos los datos obtenidos de la encuesta en el segundo apartado, de igual forma está valorado según la escala de Likert.

Tabla 3 Organización del curso

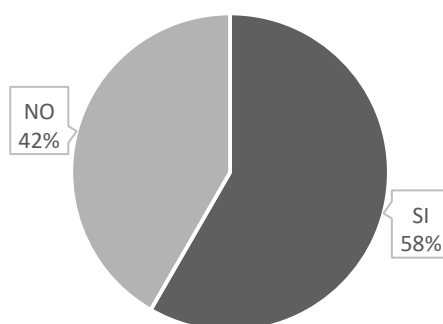
	1	2	3	4	5
La cantidad de materia explicada en cada sesión de clase es la adecuada	14%	6%	25%	36%	19%
Tengo tiempo suficiente para entender y asimilar las cosas que me explican	11%	17%	33%	33%	6%
Los contenidos están bien estructurados	6%	11%	31%	36%	17%

La metodología de enseñanza utilizada es adecuada a las características del grupo y de la asignatura	17%	11%	42%	22%	8%
--	-----	-----	-----	-----	----

Los resultados indican que, en general, los estudiantes perciben que la cantidad de materia explicada en cada sesión de clase es adecuada y que tienen tiempo suficiente para entender y asimilar los contenidos. Además, consideran que los contenidos están bien estructurados. Sin embargo, hay una proporción de estudiantes que cuestiona la adecuación de la metodología de enseñanza utilizada.

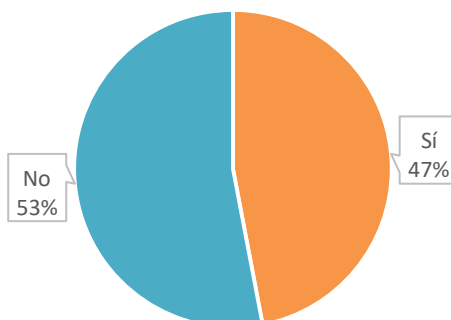
El profesor en clases de estadística:

*Ilustración 6 pregunta # 7: Durante el desarrollo de las prácticas, se adapta a situaciones nuevas e imprevistas.*



**Análisis.** - Se observa claramente una división de opiniones entre los estudiantes con respecto al enfoque del profesor al abordar situaciones nuevas e imprevistas durante las prácticas de la materia. El 42% indica que no se trabajan situaciones nuevas e imprevistas en las prácticas de la materia. Por otro lado, el 58% estipula que durante el desarrollo de las practicas se adaptan a nuevas situaciones e imprevistas.

Ilustración 7 pregunta #9: Transmite interés por la asignatura



**Análisis.** - El 53% de los encuestados afirman que el docente no transmite interés por la asignatura. Esto indica que más de la mitad de los estudiantes perciben que el profesor muestra entusiasmo y pasión al enseñar estadística. En segundo lugar, el 47% afirman positivamente respecto a la transmisión por parte del docente. Es decir, más de la mitad de los estudiantes perciben que el profesor no demuestra un alto nivel de interés en la asignatura de estadística.

Compartimos las respuestas de los datos obtenidos, con preguntas cerradas de sí y no.

Tabla 4 El profesor en clases de estadística

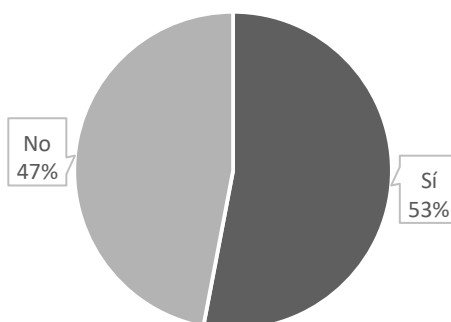
	SI	NO
Da a conocer el programa práctico de la asignatura: objetivos, contenidos, metodología y evaluación.	78%	22%
Da a conocer la normativa dentro de la clase.	83%	17%
Propicia relacionar aprendizajes de las prácticas con el campo profesional.	58%	42%
Se logra concluir con el bloque de Estadística a tiempo.	53%	47%
Durante el desarrollo de las prácticas, demuestra manejo de información actualizada en la asignatura.	78%	22%

Durante el desarrollo de las prácticas, estimula a los estudiantes a superar sus dificultades de aprendizaje.	53%	47%
Relaciona conceptos con otros ya aprendidos con anterioridad.	78%	22%
Explica con claridad.	64%	36%
Consigue mantener la atención del alumno.	47%	53%
Estimula el pensamiento reflexivo y autónomo.	64%	36%

Al analizar los resultados obtenidos en la encuesta, se puede observar una tendencia general en la percepción de los estudiantes sobre el desempeño del profesor en distintos aspectos de las clases de estadística. En resumidas cuentas, reflejan una combinación de percepciones positivas y áreas de mejora en clases de estadística. Si bien hay aspectos en los que la mayoría de los estudiantes tienen una percepción positiva, como la comunicación del programa práctico y la normativa, la claridad en la explicación y la estimulación del pensamiento reflexivo y autónomo, también existen aspectos en los que hay una mayor discrepancia en relación a las opiniones, como la atención del alumno y la adaptación a situaciones nuevas e imprevistas en las prácticas.

### La evaluación de la asignatura:

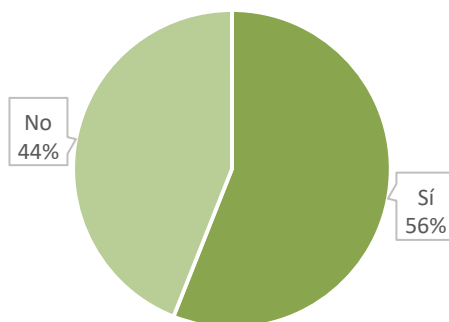
*Ilustración 8 pregunta #1: El método de evaluación del curso está claro desde el principio.*



**Análisis.** - Los resultados muestran que existen una división entre los alumnos en cuanto a la claridad del método de evaluación desde el inicio de la asignatura. Mientras que el 53% de los alumnos considera que el método de evaluación es claro, el 47% de los alumnos expresan

tener dudas al respecto. Esto indica que una parte significativa de los estudiantes percibe que el docente ha establecido de manera transparente y comprensible la forma en que serán evaluados a lo largo del curso.

*Ilustración 9 pregunta #5: Los exámenes promueven la memorización.*



**Análisis.** -La mayoría de los estudiantes (56%) si considera que los exámenes sean una herramienta efectiva para fomentar la memorización de los contenidos de la asignatura. En contraste, se aprecia que hay un grupo significativo (44%) que no percibe que las evaluaciones sí promueven la memorización.

*Tabla 5 La evaluación de la asignatura*

	SI	NO
Los enunciados de los exámenes son claros.	50%	50%
La corrección de los exámenes es adecuada	78%	22%
Las pruebas de evaluación de esta asignatura se corresponden con el nivel explicado.	56%	44%

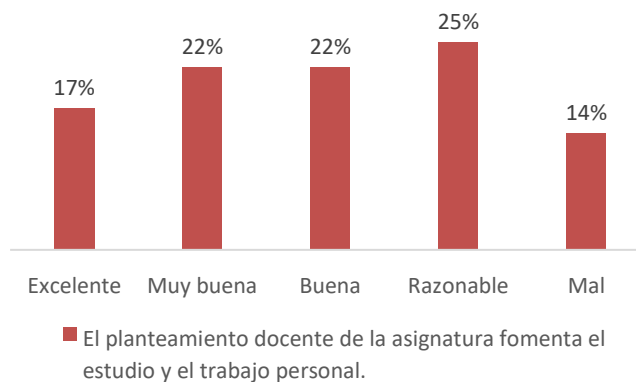
Al analizar los porcentajes de las respuestas de los estudiantes se visualiza que en su mayoría los ítems presentados anteriormente, tienen un porcentaje mínimo de diferencia, interpretando que el método de evaluaciones entre las dos respuestas posibles el SI con un 53% están de acuerdo con el método utilizado para evaluar los conocimientos de la asignatura, mientras que el 47% no empatiza con dicha aplicación evaluativa. A raíz de la estrategia de evaluación utilizada, las demás respuestas tienen relación por ende afirmamos



que los enunciados parten de una combinación entre una metodología tradicional y constructivista.

Trato individual:

*Ilustración 10 pregunta #4: Refuerza las conductas positivas y las fortalezas de los estudiantes*



**Análisis.** – El hecho de que el 61% de los estudiantes afirme que el docente refuerza las conductas positivas y fortalezas indica que una mayoría percibe un enfoque positivo por parte del docente. Sin embargo, es importante destacar que el 25% considera que el refuerzo es razonable. Por último, el 14% expresó que el docente realiza un mal refuerzo de las conductas positivas y fortalezas de los estudiantes.

Se presentan los resultados de las preguntas complementarias de la encuesta aplicada donde se valora según la escala:

E: Excelente

MB: Muy buena

B: Buena

R: Razonable

M: Mala

*Tabla 6 Trato individual*

	E	MB	B	R	M
• El profesor atiende correctamente las consultas en las horas de tutoría	14%	19%	31%	31%	6%
• El trato personal que he recibido por parte del profesor ha sido correcto	25%	8%	42%	17%	8%
• Tiene en cuenta las necesidades de los estudiantes para obtener mejores resultados.	6%	28%	22%	33%	11%

Las contestaciones reflejan la percepción de los estudiantes sobre diferentes aspectos del trato y la atención brindada por el profesor. En cuanto a la atención a las consultas en las horas de tutoría, el 31% considera que el docente atiende de manera eficiente las consultas, seguidamente en relación al trato recibido se destaca que el 42% de los estudiantes lo considera bueno y el 25% como excelente. En última instancia, el 33% aboga que el docente tiene en cuenta de manera razonable las necesidades que se pueden presentar en los estudiantes.

### CAPITULO III Propuesta de guía didáctica

A continuación, se presenta la guía didáctica para la enseñanza de las Tablas de distribución de frecuencia y gráficos estadísticos a través del aprendizaje basado en proyectos (ABPt), la misma está dirigida a docentes del área de matemática específicamente en los niveles de Bachillerato General Unificado (BGU).

Si bien se había mencionado anteriormente el uso del ABPt como metodología para enseñanza de las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos es preciso indicar que recurso se elaboró para que refleje el ABPt. A continuación, se explicará el recurso didáctico dispuesto, ¿Cuáles son sus ventajas? ¿Qué características tiene? y ¿Qué proyecto o idea trae consigo?

Dicha propuesta consiste en la elaboración de una guía didáctica para la enseñanza de las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos que involucre la metodología del Aprendizaje Basado en Proyectos, una guía que beneficie al docente enseñar de forma efectiva y se consiga el tan esperado aprendizaje significativo por parte de los alumnos.

#### Guía didáctica.

En primera instancia es ineludible abarcar a la guía didáctica puesto que es el protagonista de dicho trabajo de titulación, antes mencionada herramienta es valiosa ya que contiene pautas a seguir por parte del docente con un carácter flexible lo que significa que se presta para adaptarse a distintos contextos, siguiendo esta idea Pino y Urías (2020) aseguran que consiste en un documento didáctico que permite dirigir y gestionar el proceso de enseñanza aprendizaje, lograr la cooperación de los elementos personales (profesores-facilitadores y estudiantes-participantes) y los personalizados (objetivos, contenidos, métodos de práctica, materiales didácticos, formas de enseñanza y evaluación).

Pues esta se caracteriza por proporcionar información sobre el contenido y su relación con el plan de estudios para el que está destinado, brinda orientación sobre el proceso y enfoque del estudio, da instrucciones al docente para desarrollar y mejorar el conocimiento (saber), las habilidades, el comportamiento y los valores entre los estudiantes.

(Conocimientosweb.net, 2013).

Hay que especificar que es una guía para la enseñanza es decir, para el uso exclusivo del docente por lo que es pertinente mencionar como apoya el aprendizaje de los estudiantes a través de los siguientes componentes esenciales: 1) comunicar explícitamente los objetivos

conceptuales con vínculos directos a las actividades propuestas; 2) proporcionar conocimiento y apoyo para ayudar a comprender e implementar los planes de enseñanza; 3) reforzar el conocimiento del contenido pedagógico; 4) ofrecer prácticas y comprensiones de actividades pedagógicas relevantes; 5) presentación de alternativas y libertad de elección; y 6) involucrar a los maestros en una reflexión continua (IBE-UNESCO, 2014).

El diseño de esta guía didáctica va de mano con la metodología del ABPt que tiene el propósito de brindarle al docente las herramientas necesarias para desarrollar el proyecto de aprendizaje de una manera satisfactoria donde el educando aprenda e investiga el tema estadístico, reflexione sobre la utilidad de las tablas de frecuencia en nuestra vida cotidiana, razone, etc. Puesto que esta se empieza de un problema general que en este caso se estableció como producto final la elaboración de un texto didáctico o revista que contenga gráficos estadísticos, que sirvan como punto de partida para tratar temáticas de estudio conjuntamente con estrategias didácticas que apoyen en el proceso de enseñanza.

Dicho texto no tiene por qué ser de un tema en específico, puede tornar distintas temáticas ya sea deportiva, científica, farándula etc. Y es oportuno ya que se trabaja con muchas variables cuantitativas o cualitativas las cuales necesitan ser procesadas para una mayor comprensión del tema a mostrar. En términos más simples los estudiantes tendrán el reto de ser los propietarios de una editorial dedicada a la elaboración de revistas abiertas al público de contenido atractivo, el desafío conlleva la utilización de muchos conocimientos en las que también se incluyen la elaboración de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos.

(Ackerman, 2021) le da razón a lo explicado anteriormente, porque el aprendizaje basado en proyectos mantiene a los estudiantes comprometidos, promueve habilidades de pensamiento crítico y técnicas de resolución de problemas, los ayuda a establecer conexiones importantes con su vida y les da el control de su propio aprendizaje.

En conclusión, el uso de la guía para el docente para plasmar la estrategia de enseñanza del ABPt tiene como propósito de incentivar la clase, donde los estudiantes adquieran nuevas habilidades críticas que los preparan para ser los líderes intelectuales del mañana. Adicionalmente aparte del conocimiento matemático que se trabaja es interdisciplinar ya que engloba otras materias como Lenguaje, Ciencias naturales, Historia etc. que significa la generación de nuevas habilidades para el estudiante como la comunicación, liderazgo, trabajo cooperativo, escritura, creatividad entre otras.

## Estructura de la Guía

La propuesta tiene una estructura de cinco clases, las mismas que siguen un orden establecido por tres momentos: anticipación, construcción y consolidación. Además, se contemplan diversas metodologías para el desarrollo de actividades, con lo que se busca tener clases atractivas y dinámicas.

Los contenidos de las clases se dividen en:

- Clase 1:

Conceptos básicos sobre la estadística, tablas de frecuencia, variables, graficación. Para procesar la información tanto del proyecto como del problema propuesto.

- Clase 2:

Elaboración de una tabla de distribución de frecuencias

- Clase 3:

Tabla de distribución de frecuencias relativas y acumuladas.

- Clase 4:

Gráficos Estadísticos para variables cualitativas.

- Clase 5:

Gráficos Estadísticos para variables cuantitativas.

Por último, cabe recalcar que sí bien cada momento de la clase viene determinada por un tiempo límite, se puede variar según las necesidades de los estudiantes y la conveniencia del docente, así también, se presentan rubricas de evaluación que permitirán al docente medir el conocimiento adquirido por los estudiantes y hojas de trabajo para el estudiante, las cuales tendrán su respectivo solucionario que estarán a total disposición del docente.

Guía didáctica para el docente ✦



ESTADÍSTICA

Tablas de  
distribución de  
frecuencias

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS ABP†

SALOMÉ SEMINARIO – SEBASTIÁN RAMÍREZ

Mg. Fabián Bravo

# UCUENCA

Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación  
Pedagogía de las Ciencias Experimentales

ABPt en las tablas de distribución de frecuencias.

Autores: Salomé Andrea Seminario Orellana

Sebastián Alejandro Ramírez Campoverde





Figura 1

TABLA DE

# CONTENIDOS

<b>Introducción</b>	<i>Pg 01</i>
<b>Indicaciones para el docente</b>	<i>Pg 03</i>
<b>Clase 1</b>	<i>Pg 06</i>
<b>Clase 2</b>	<i>Pg 22</i>
<b>Clase 3</b>	<i>Pg 33</i>
<b>Clase 4</b>	<i>Pg 39</i>
<b>Sección Revista</b>	<i>Pg 52</i>
<b>Clase 5</b>	<i>Pg 59</i>
<b>¿Cómo hacerlo en Excel?</b>	<i>Pg 77</i>



## Introducción

La siguiente guía didáctica tiene el objetivo de otorgar y facilitar la labor docente en la enseñanza de las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos pertenecientes al bloque de Estadística y probabilidad de Matemática. La guía didáctica está diseñada en base a la estrategia de enseñanza del aprendizaje basado en proyectos (ABPt).



Figura 2

### ¡Ojo!

Como se mencionó antes se utilizará el ABPt, pero no te preocupes, no es necesario que revises e investigues demasiado, solo déjate guiar.

El documento esta compuesto por diferentes logos:



El tiempo estimado de cada actividad.



Datos curiosos.



Tarea en casa.



Links de interés, TIC.



Tiempo destinado al proyecto.



Figura 3

## Proyecto

Una revista es una publicación periódica, que puede imprimirse o ser publicada electrónicamente. Se emite regularmente, cada semana o cada mes, y contiene una variedad de contenido. Esto puede incluir artículos, historias, fotografías, anuncios etc.

¿Cómo funciona? Diseña junto a tus estudiantes y hazlo memorable.

Nuestro objetivo es que los estudiantes logren crear su propia revista ya sea Deportiva, Científica, Farándula etc. Pues estas contienen una enorme cantidad de datos estadísticos y gráficos. Los estudiantes tendrán que conseguir la información y presentarla en la revista con ayuda de la Estadística.

Los estudiantes además de adquirir los aprendizajes esperados adquirirán conocimientos interdisciplinarios y nuevas habilidades que serán útiles en su vida diaria. ¡Empecemos!



Figura 4

## Indicaciones para el docente.

1. La guía está estructurada para desarrollarse en 5 clases. No obstante, puede dividirse las clases a su preferencia.
2. La estrategia de enseñanza utilizada en la guía es el aprendizaje basado en proyectos (ABPt), por lo que se sugiere no cambiarla, ni confundirla con el aprendizaje basado en problemas.
3. Las Tic utilizadas en las actividades propuestas son las recomendadas sin embargo puede optar por otras variantes.

“

“El compromiso individual con el esfuerzo colectivo es lo que hace que un equipo, una empresa, una sociedad y hasta una civilización funcionen”.

Vince Lombardi.

4. Los ciclos de aprendizaje a utilizar en las clases son el ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación) y los 3 momentos de las clases (Anticipación, Construcción, Consolidación), el primero en las clases 1, 3, 5 y el segundo en las clases 2 y 3.

5. La guía tiene una sección "Revista" en la que se indican las características de la revista, ¿Qué debe contener?, ejemplos y como es su elaboración.

6. La guía también tiene otra sección llamada "¿Cómo hacerlo en Excel?" donde se indican mediante gráficos la utilización de esta herramienta ya sea para elaborar gráficos o tablas de frecuencia.

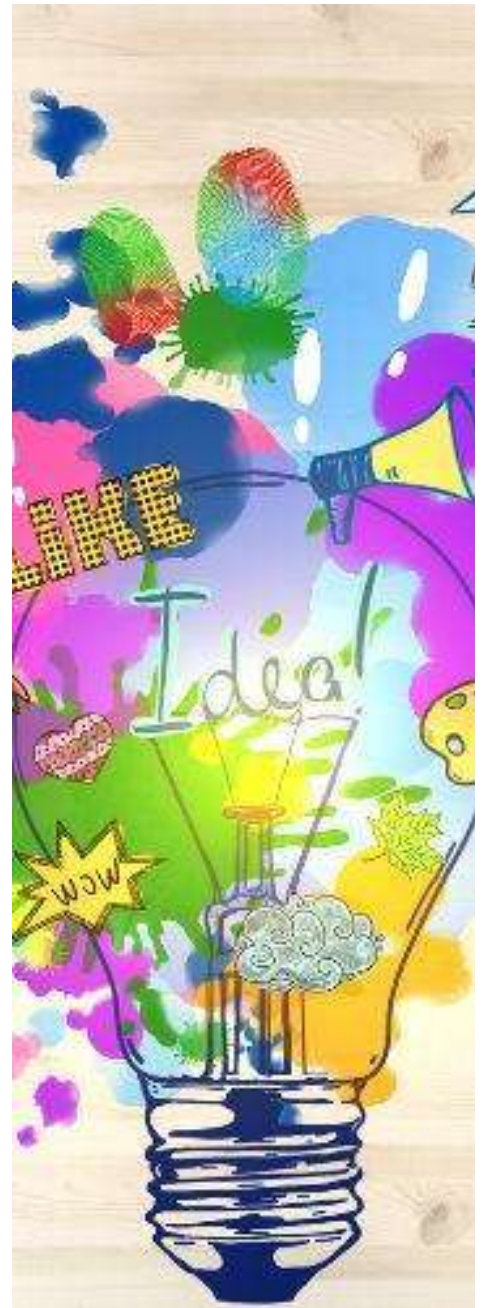


Figura 5

“

“El talento gana partidos, pero el trabajo en equipo y la inteligencia ganan campeonatos.”

~ Michael Jordan



## Antes de empezar.

1. Primero se conformarán los grupos de trabajo de 3 a 4 estudiantes.
2. Se les indicará el trabajo a realizar, y los objetivos de aprendizaje.
3. Organización y planificación, asignación de roles, tareas y tiempos.
4. Realización del trabajo por parte de los equipos con su respectiva supervisión.
5. Exposición de los trabajos de cada uno de los grupos de acuerdo a los tiempos establecidos.
6. Cada avance se deberá guardar en una carpeta de forma individual.



Figura 6

# Conceptos básicos de estadística y tipos de variables.

## Clase #1

En esta clase se abordará algunos conceptos previos, de estadísticas y los tipos de variables estadísticas.



Figura 7

## CLASE 1

### Destreza

M.4.3.5. Definir y utilizar variables cualitativas y cuantitativas.

### Objetivo

Reconocer y comunicar la información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, para tomar decisiones con responsabilidad social.

## Conceptos previos

Antes de empezar con las actividades de las clases es necesario conocer algunos conceptos de estadística, para así no tener dudas de sí mismo y de sus estudiantes.

### ¿Para qué sirve la estadística?

La estadística aparece de la necesidad de analizar y sintetizar la información, de la gran cantidad de datos que nos rodea. Esto se puede utilizar para dar sentido a esa información y aprender, por ejemplo, el comportamiento, los aspectos del sector, las tendencias del mercado, etc.



Figura 9



Figura 8

### Objetivos de la estadística

- Elaborar inferencias de una población objetivo a partir del estudio de la muestra.
- Establece la relación entre diferentes variables ya sea para conocer su comportamiento o proyecciones.
- Con base en los resultados se realiza la toma de decisiones, por ejemplo, los censos de población de cada país sirven para las políticas públicas de los gobiernos.
- Es una herramienta para otras materias como la Economía, Biología, Sociología etc.



## ¿Sabías qué?

Amazon el gigante del comercio digital utiliza los datos de los usuarios para conocer y predecir los artículos que puedan ser de tu agrado, uno de sus lemas es “Obsesión por el cliente” y es verídico, ya que invierten grandes cantidades de recursos para ofrecer una navegación individualizada con su algoritmo que asocia las compras de los consumidores con listados de artículos parecidos.



Figura 10

## TIPOS DE ESTADÍSTICA

**Estadística Inferencial:** Esto va más allá de la simple descripción. Se refiere a métodos que permiten hacer predicciones, generalizaciones y conclusiones a partir de los datos analizados, teniendo en cuenta el grado de incertidumbre que existe.

**Estadística descriptiva:** se refiere a los métodos de recopilación, organización, resumen y presentación de un conjunto de datos. Describe principalmente las características básicas de los datos, generalmente utilizando indicadores, gráficos y tablas.

# Elementos de la estadística

- **Muestra:** Es un subconjunto de datos extraídos de una población la que se considera representativa del total.
- **Población:** Conjunto de individuos que presentan una característica común de un determinado lugar que se desea estudiar.
- **Parámetros:** Es una cantidad (parámetro) que intenta resumir la información de una población por ejemplo las medidas de tendencia central, dispersión y posición.
- **Estadístico:** Al contrario del parámetro esta se estudia de la muestra, para evitar la dificultad de investigar toda la población.
- **Variable:** La característica de una muestra o población a la cual se puede asignar un valor.



Figura 11

## ¿Sabías qué?

El muestreo es un procedimiento en el cual se selecciona únicamente una parte de la población para analizarla y obtener resultados.



Figura 12

Ahora que ya conocemos la teoría, procederemos con las actividades de la clase 1.

Nota: La explicación de los tipos de variables estadísticas se encuentran en la parte de Construcción de la página 13.

# Anticipación



10 min

## Preguntas introductorias para los equipos de trabajo:

- ¿Has escuchado la palabra Estadística? ¿Cómo se clasifica?
- ¿Por qué es necesario estudiar Estadística dentro del área de las Matemáticas?
- ¿Cómo se realiza la recolección y el procesamiento de la información?
- ¿Por qué es necesario organizar la información? ¿Qué es una tabla de frecuencia?
- ¿Qué es una variable estadística?, ¿Conoces algunas de ellas?

Cada grupo de trabajo tendrá que analizar una pregunta y responderla con el resto de los compañeros.

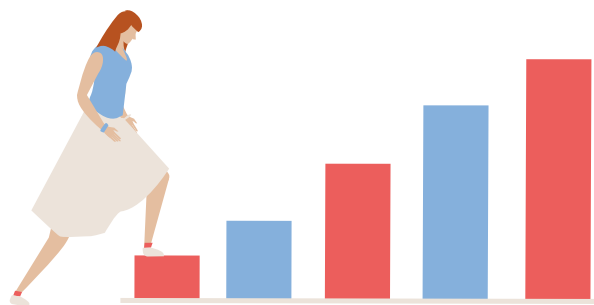


Figura 13

## Respuestas:

- a). La palabra estadística tiene su origen en la palabra alemana statistik que fue acuñada por el economista Achenwall. El significado hace referencia, a la ciencia del Estado. Se clasifica en estadística descriptiva e inferencial.
- b). Es importante ya que es una disciplina científica que se ocupa de la obtención, orden y análisis de un conjunto de datos con el fin de obtener explicaciones y predicciones sobre fenómenos observados.
- c). Algunos métodos de recolección de información incluyen encuestas, entrevistas, pruebas, evaluaciones fisiológicas, observaciones, revisión de registros existentes y muestras biológicas. Y para el análisis de datos se utiliza Power bi, Exel, R, Python, Sas.
- d). Una tabla de frecuencias muestra de forma ordenada un conjunto de datos estadísticos y a cada uno de ellos le asigna una frecuencia que, en pocas palabras, son las veces que se repite un número o dato.
- e). La variable estadística es un cualidad o característica que puede optar una muestra o población, se dividen en dos cualitativas o cuantitativas.

## Proyecto:



Para iniciar con los primeros pasos del proyecto es necesario que los grupos de trabajo se pongan de acuerdo sobre qué tema les gustaría trabajar en la creación de la revista. De manera que en la anticipación se les pedirá que vayan pensando en un tema de estudio, para que al final de la clase puedan decirlo y este quede consolidado.

# Construcción



20 min

## Exposición de las variables estadísticas

En esta etapa de la clase se pregunta a los estudiantes sus edades y cuál es su deporte preferido, datos que son escritos en el pizarrón.

Por ejemplo:

15,16,17,15,14

BASQUET, FÚTBOL, NATACIÓN, TENNIS, FÚTBOL

Se les explica que al momento que recolectamos información del medio, pueden existir dos tipos de datos y estos son conocidos como:

Variables Cuantitativas, que vienen representadas por números.



Figura 14

- Edad
- Peso
- Ingresos

Variables Cualitativas, mediante las cualidades o preferencias de las personas.



Figura 15

- Colores
- Marcas de productos
- Estado civil

Estos datos que se escribieron en la pizarra pueden ser ordenados, clasificados, tabulados, graficados, con la finalidad de dar una respuesta a aquello que estamos investigando. Por tanto, en este caso es conocer las edades de los estudiantes para clasificar a los mismos dentro de los diferentes deportes que hay en la institución educativa.



## Variables cuantitativas se dividen en:

**Variables discretas:** solo pueden asumir valores cuantificables es decir valores contables de un conjunto numérico dado, no puede asumir valores decimales.

Ejemplos: Número estudiantes, la población de un país, número de carros etc.

**Variables continuas:** es un tipo de variable que puede asumir cualquier valor entre dos intervalos.

Ejemplos: La temperatura de una habitación, la velocidad de un carro, el tiempo en recorrer cierta distancia.

A continuación, se presenta un ejercicio para reforzar la explicación de las variables cuantitativas.

### Pregunta 1

**En el Torneo de tenis Roland Garros quieren conocer la impresión que deja el torneo sobre las personas que asistieron al evento deportivo. De las siguientes opciones, ¿cuáles se podrían usar como variables cuantitativas?**

a) Jugador favorito de tenis.

b) Número de sets ganados por cierto tenista.

c) Marca de la raqueta de tenis usadas.

d) El precio de las entradas para ver el evento.



Figura 16

## Variables cualitativas se dividen en:

**Variable nominal:** Es un tipo de variable que expresa una cualidad o característica cuyos valores no se pueden ordenar.

Ejemplos: Nacionalidad, religión, color de ojos etc.

**Variable Ordinal:** Es una variable estadística cuyos valores se pueden ordenar o jerarquizar ya sea ascendentemente o descendentemente.

Ejemplos: Grado de satisfacción de los clientes, niveles de tráfico vehicular, gama de los celulares, etc.

A continuación, se presenta un ejercicio para reforzar la explicación de las variables cualitativas.

### Pregunta 2

**Una encuesta realizada a un grupo de comensales de Burger King se les preguntó acerca de la satisfacción en general con la marca de comida rápida. De las siguientes opciones, ¿cuáles podrían ser las variables cualitativas estudiadas?**

a) Atención al cliente.

b) Frecuencia con la que viene al local de comida rápida.

c) Número de órdenes pedidas semanalmente en el local.

d) Sabor de la hamburguesa whopper.



Figura 17

En resumen, nos queda el siguiente mapa conceptual que puedes compartirlo con sus estudiantes.

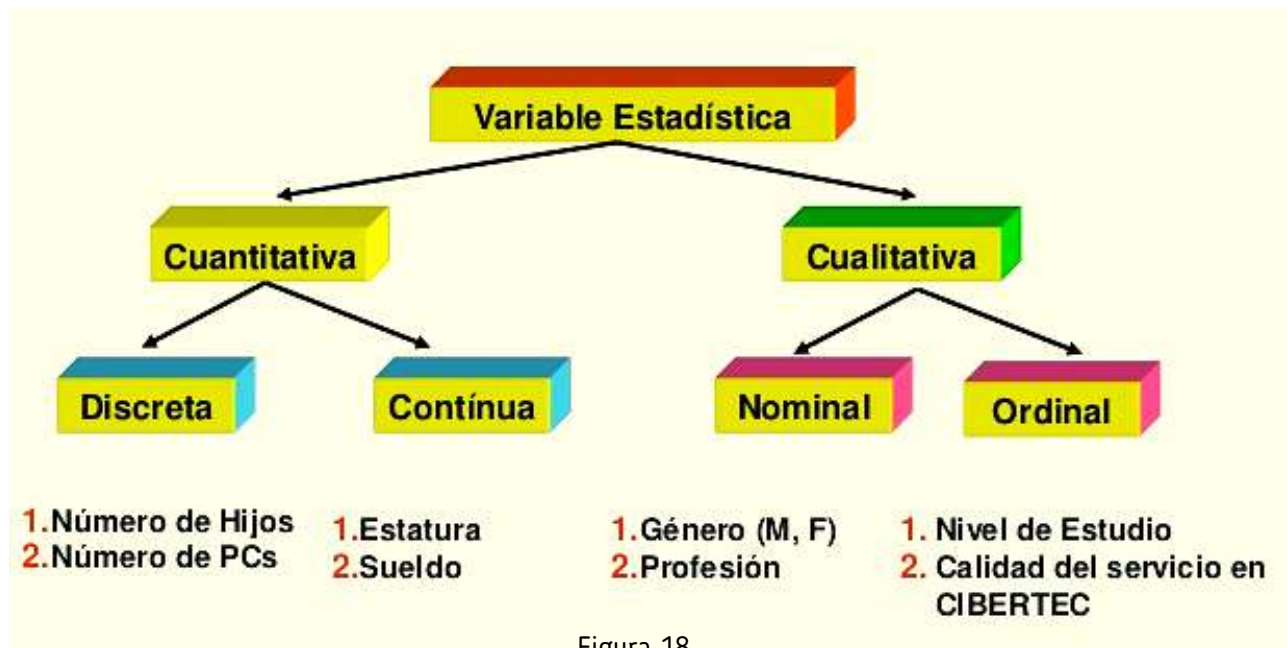


Figura 18



## Consejos para la exposición: Comprender el lenguaje corporal

Se recomienda no moverse demasiado, bloquear el contenido al presentar, bostezar o arrastrar los pies, pues el 55% de la comunicación es no verbal.

### Involucrar al público

Debido a que la atención del público es limitada es necesario hacerlos participar por ejemplo con preguntas, levantar las manos o una dinámica corta para no perder su atención.

Figura 19



## Completar:

Ahora se les propone completar el siguiente cuadro distinguiendo los elementos de la estadística que se encuentran en la lectura.

Supón que una empresa de confitería quiere instalarse en el país de Ecuador y tiene dos productos que desea lanzarlos a la venta las galletas de vainilla o galletas de fresa, sin embargo, no saben los gustos de las personas y los ingredientes favoritos de los dulces, además de que no conocen su competencia, por lo que deciden realizar una encuesta a una muestra de 2000 personas representativas y analizar los datos. En este caso, cada término se define así:

### IDENTIFICA EN LA LECTURA CADA TÉRMINO:

**Población:** Son todos los habitantes del país de Ecuador.

**Individuo:** Cada habitante del país de Ecuador.

**Muestra:** 2000 personas que se van a encuestar.

**Datos:** El número de personas que escogen las galletas de vainilla y las que escogen fresa.

**Variable:** Es una variable cualitativa específicamente nominal ya que se basa en el sabor de fresa o vainilla.



Figura 20

# Consolidación



15 min

## Mapa mental.

Elaborar un mapa mental sobre las variables estadísticas y la clasificación de la estadística (características, estudio, importancia etc.).

Al final de cada exposición se preguntará a los grupos sobre qué tema les gustaría o podrían investigar por medio de la estadística.

## Mini cuestionario.



¿Dadas las siguientes variables clasifíquelas en cuantitativas y cualitativas?

- El color de los ojos .....Nominal.....
- El estado civil.....Nominal.....
- El deporte favorito.....Nominal.....
- La edad de los estudiantes .....Cuantitativa.....
- El sexo de las personas.....Nominal.....
- Peso de una bolsa de café.....Cuantitativo.....
- Número de alumnos en el aula .....Discreta.....
- Juan gastó 30 dólares en víveres.....Discreta.....
- Los puestos de una competencia.....Ordinal.....
- El ascensor está en el segundo piso.....Ordinal.....

# TRABAJO GRUPAL #1

## Indicaciones para los estudiantes

Al final de cada clase de la guía, se incorporará una sección de evaluación con el fin de tener un registro de notas y un seguimiento a los grupos de trabajo.

Por lo que en esta clase se dará las siguientes indicaciones:

### Paso #1

- Definir los roles de cada integrante (jefe de grupo y secretario).

### Paso #2

- Uso de los siguientes materiales:
  1. Cartulina o papelógrafo a elección del grupo.
  2. Marcadores
  3. Imágenes
  4. Decoraciones

### Paso #3

- Crear el mapa mental con los siguientes contenidos:
  1. Conceptos básicos de estadística.
  2. Variables estadísticas.
  3. Clasificación de la estadística.

### Paso #4

- Exposición ordenada de los grupos de trabajo.
- Respuesta de la pregunta planteada de la pg.

Fecha: \_\_\_\_\_

Curso: \_\_\_\_\_

NOMBRES		ROL
 GRUPO # 	TEMA: _____ _____	
 GRUPO # 	TEMA: _____ _____	
 GRUPO # 	TEMA: _____ _____	
 GRUPO # 	TEMA: _____ _____	
 GRUPO # 	TEMA: _____ _____	

# Rúbrica de trabajo grupal #1

El/la docente se guiará en el siguiente modelo.

Grupo:					
Crterios	Excelente(2.5)	Bueno(2)	Regular(1)	Insuficiente(0)	Puntaje
<b>Conceptos principales</b>	Incluye todos los conceptos importantes acerca del tema.  -Variables estadísticas  -Clasificación de la estadística.	Incluye la mayoría de los conceptos importantes acerca del tema.	Incluye algunos de los conceptos importantes acerca del tema.	Los conceptos que incluye son poco relevantes o no presentan relación con el tema.	
<b>Enlace entre conceptos</b>	Todos los conceptos presentan una conexión adecuada mediante palabras o frases.	La mayoría de los conceptos presentan una conexión adecuada mediante palabras o frases.	Faltan algunos enlaces entre los conceptos.	No utiliza palabras o frases para enlazar los conceptos.	
<b>Conclusiones</b>	Menciona al menos 3 conclusiones del trabajo realizado.	Menciona al menos 2 conclusiones del trabajo realizado.	Menciona al menos 1 conclusión general del trabajo realizado.	No realizan las conclusiones respectivas del trabajo colaborativo.	
<b>Ortografía</b>	Sin errores de ortografía.	De 1 a 2 errores de ortografía.	De 3 a 4 errores de ortografía.	5 o más errores de ortografía.	
<b>TOTAL</b>					<b>/10</b>

Para obtener la imagen original, escanee el código QR.



# Tablas de frecuencia.

## Clase # 2

**En esta clase se abordará algunos conceptos previos sobre las frecuencias relativas, acumuladas, porcentual.**



Figura 21

## CLASE 2

### Destreza

Organizar datos no agrupados (máximo 20) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos. Ref (M.4.3.2. )

### Objetivo

Elaborar tablas de frecuencia con datos no agrupados, conocer sus características y realizar los gráficos estadísticos a partir de ello.





# Experiencia



10 min

## Interrogación

a) ¿Has realizado una tabla de frecuencia anteriormente?

b) ¿Qué significa datos agrupados y no agrupados?

Es que los primeros han sido divididos por categorías, como habíamos mencionado. En cambio, los datos no agrupados se presentan tal cual han sido recopilados. Ahora nos enfocaremos en la tabla de datos no agrupados.

c) ¿Cómo representarías o mejorarías el significado de la siguiente tabla de datos sobre las calificaciones de 20 estudiantes en la asignatura de Matemática?

4 10 1 10 10 9 8 6 4 7  
10 6 8 4 6 9 3 2 7 6

Las calificaciones de las 20 personas están ordenadas de acuerdo a la figura 23. Por ejemplo, se puede contar cuantas personas obtuvieron 8 de nota, y si nos damos cuenta solo son dos personas, esa es su frecuencia absoluta de la variable ordinal.

Calificaciones	Frecuencia Absoluta
1	1
2	1
3	1
4	3
5	4
6	2
7	2
8	2
9	4
Total	20

Figura 23

**d) ¿Cómo calcularías el porcentaje de cada calificación obtenida?**

Calificaciones	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
1	1	0.05
2	1	0.05
3	1	0.05
4	3	0.15
5	4	0.2
6	2	0.1
7	2	0.1
8	2	0.1
9	4	0.2
Total	20	1

Figura 24

Únicamente obtenemos la frecuencia relativa que es el resultado de dividir cada frecuencia absoluta para en número total de individuos que es 20. Por ejemplo, al dividir  $3/20$  nos da 0.15.

Ahora si queremos obtener el porcentaje multiplicamos cada frecuencia relativa por 100 así.

Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa en %
1	0.05	5%
1	0.05	5%
1	0.05	5%
3	0.15	15%
4	0.2	20%
2	0.1	10%
2	0.1	10%
2	0.1	10%
4	0.2	20%
20	1	100%

Figura 25



Figura 26

**¿Sabías qué?**

Las frecuencias relativas expresadas en % nos ayuda a crear el gráfico de sectores, más adelante hablaremos de ello.

# Reflexión



5 min

## Asamblea

Los estudiantes socializarán o compartirán sus ideas sobre cómo se debía hacer la actividad anterior. Los estudiantes todavía no conocen los conceptos de los tipos de frecuencia, sin embargo, ellos ahora encontraron la necesidad de conocer y resolver sus inquietudes sobre la actividad. Por lo que estarán atentos a la siguiente fase de conceptualización.

## Proyecto:

Es ideal que los estudiantes trabajen con su propia información investigada o recolectada. Por lo que se les pedirá que, de acuerdo a su tema de la revista, busquen datos relevantes, para que puedan ser representados en tablas de frecuencia y su vez en gráficos estadísticos.



Google Forms es una gran herramienta para realizar cuestionarios y encuestas, además permite exportar la información a Exel, se deja el código QR sobre el manejo de la TIC.



# Conceptualización



15 min

## Exposición descriptiva

Primero se explicará los tipos de frecuencia a los estudiantes, después con su ayuda resolverán el ejercicio propuesto anteriormente. Cuando los grupos terminen la tarea, se sorteará la explicación de los tipos de frecuencia y como se calcula esta, cada grupo tendrá un tiempo de 3 min para exponer su trabajo.



Para explicar cómo se realizan los procedimientos con Excel escanea el siguiente código QR o dirígete a la sección ¿Como hacerlo en Excel de la pg?



Figura 27

## Tipos de frecuencias

**Frecuencias absolutas:** son el número de veces que se repite un número en un conjunto de datos.

**Frecuencias absolutas acumuladas:** es la suma de las frecuencias absolutas.

**Frecuencia relativa:** corresponde a las veces que se repite un número en un conjunto de datos respecto al total, pero se expresa en porcentajes (%) cuando se la multiplica por 100.

**Frecuencia relativa acumulada:** es la suma de las frecuencias relativas.



Figura 28

Ahora continuaremos con las 2 últimas frecuencias que nos faltan, la frecuencia relativa acumulada y la absoluta acumulada.

### 03

## FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA

Es el resultado de sumar la frecuencia relativa de ese valor con las frecuencias relativas de los valores menores.

Frecuencia Absoluta	Frecuencia Absoluta acumulada
1	1
1	2
1	3
3	6
4	10
2	12
2	14
2	16
4	20
20	

### 04

## FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA

Es el resultado de sumar la frecuencia absoluta de ese valor con las frecuencias absolutas de los valores menores.

Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Acumulada
0.05	0.05
0.05	0.1
0.05	0.15
0.15	0.3
0.2	0.5
0.1	0.6
0.1	0.7
0.1	0.8
0.2	1
1	

# Aplicación



15 min

## Resolución de problemas



Cada grupo elaborará tres tablas de frecuencia de datos no agrupados, dos de variables cuantitativas y uno cualitativo del tema escogido anteriormente para su revista, si no se logra terminar a tiempo, se manda como deber para la casa.



Google meet es una gran herramienta para el trabajo colaborativo, por lo que puedes recomendar el uso de esta, a sus estudiantes.

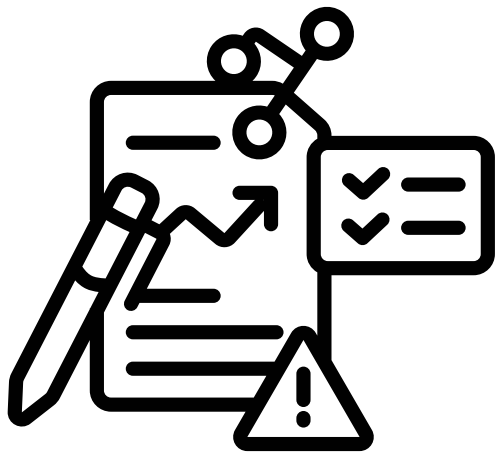


Si quieres evaluar los conocimientos obtenidos puedes elaborar un padlet, y pedir a sus estudiantes que compartan las tablas de frecuencia y su gráfico adjunto de su respectivo tema. Recuerda los temas de los estudiantes no se pueden repetir.



**padlet**

# TRABAJO GRUPAL #2



## PASO #1

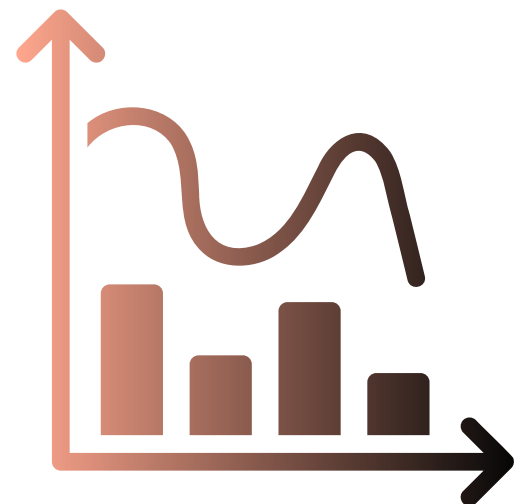
En el grupo ya asignado, se deberá investigar sobre los tipos de frecuencia. Asignar un tema de interés (deporte, comida, películas, etc.) para crear un ejemplo.

## PASO #2

1. ¿Qué es una frecuencia absoluta y relativa?
2. ¿Cuáles son sus partes?
3. ¿Cuáles son las fórmulas de las frecuencias mencionadas?

## PASO #3

Elaborar una pancarta con toda la información, agregando un ejemplo de algún tema de interés del grupo.



# Rúbrica trabajo grupal

INTEGRANTES:

PARÁMETROS



1

2

3

4



Conceptos principales

Enlace entre conceptos

Estructura y organización

Presentación y entrega

Ortografía

Originalidad

Notas del grupo

.....  
.....  
.....



Evaluación



# Tabla de distribución de frecuencias relativas y acumuladas.

## Clase #3

En esta clase se expandirá los conocimientos abordados anteriormente con la inclusión de las tablas de frecuencia para datos agrupados.



Figura 29

**Destreza**

M.4.3.2. Organizar datos no agrupados (máximo 20) y datos agrupados (máximo 50) en tablas de distribución de frecuencias: absoluta, relativa, relativa acumulada y acumulada, para analizar el significado de los datos.

**Objetivo**

Reconocer y comunicar la información, de manera escrita, verbal, simbólica, gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas, entender las necesidades y potencialidades de nuestro país, y tomar decisiones con responsabilidad social.

# ANTICIPACIÓN



10 min

## TÉCNICA 635



Figura 30

Este método se utiliza para generar ideas. Consiste en la formación de grupos de 6, todos con una hoja de papel en blanco en la mano. Cada persona tendrá que escribir 3 ideas en 5 minutos para resolver un problema específico. Después de 5 minutos, escribirá 3 ideas más, pero en el papel de su compañero. Y así sucesivamente hasta que lo hagan en las 6 hojas del grupo.

## El equipo

En los equipos conformados de trabajo, replicarán la misma actividad en la que tendrán que opinar, conceptualizar y ejemplificar sobre la frecuencia relativa, relativa acumulada, la frecuencia porcentual y la frecuencia acumulada.



Figura 31

## Proyecto

Es ideal de que los estudiantes ya vayan pensando en cómo elaborar sus propias tablas de frecuencia con datos extraídos por ellos mismos, por lo que como tarea será el de elaborar 4 tablas de frecuencia 2 con datos agrupados (1 cualitativo y 1 cuantitativo) y las otras dos con datos sin agrupar de variables cualitativas.



## EXPOSICIÓN

Se explicará el proceso para crear una tabla de frecuencias en la que se incluya, la frecuencia relativa, relativa acumulada, la frecuencia porcentual y la frecuencia acumulada a través de un ejemplo específico sobre los colores respectivos de los coches.



Figura 32

## RECUERDA

**Frecuencia absoluta:** es el número de veces que se repite un valor se representa con  $f_i$  donde el subíndice representa cada uno de los valores. La suma de las frecuencias absolutas es igual al número total de datos  $n$ .

**Frecuencia acumulada:** es la suma de frecuencias absolutas de todos los valores iguales o inferiores al valor considerado se representa con  $F_i$ .

**Frecuencia relativa:** el resultado de dividir la frecuencia absoluta de un determinado valor entre el número total de datos se representa por  $h_i$ .

**Frecuencia relativa acumulada:** el resultado de dividir la frecuencia acumulada entre el número total de datos se representa por  $H_i$ .

**La frecuencia porcentual:** es el resultado de multiplicar por cien los valores de las frecuencias relativas, lo mismo puedes hacer con la frecuencia relativa acumulada.



Figura 33

## Respuesta

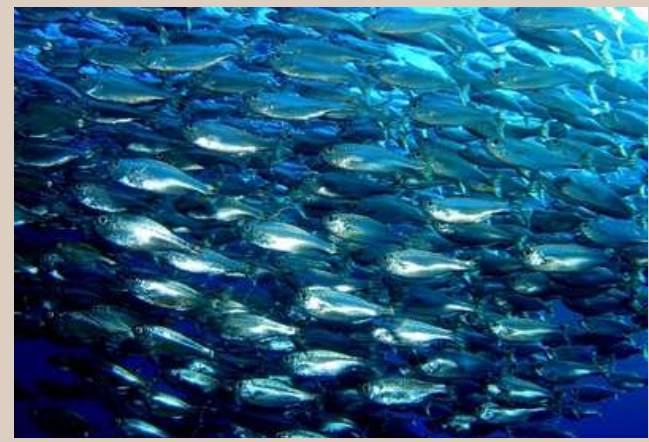
Color del auto	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia relativa	Frec. relativa acumulada	Frecuencia porcentual
	$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$	$\%h_i$
Negro	3	3	0.167	0.167	17%
Blanco	5	8	0.278	0.444	28%
Azul	1	9	0.056	0.500	6%
Gris	9	18	0.500	1	50%
Total	18		1		
$n=18$					

Figura 34

## ¡Ahora con datos agrupados!

Se explicará el proceso para crear una tabla de frecuencias con datos agrupados en la que se incluya las características anteriormente mencionadas sobre la longitud de los peces como se muestra a continuación.

Figura 35



Se toma una muestra de peces de una cierta especie y se miden sus longitudes en centímetros, cuyos resultados son:

4.42 5.22 8.54 7.25 6.44 6.90 5.80  
 7.18 8.16 5.80 4.32 6.54 7.12 6.70  
 8.45 7.12 8.35 8.12 7.56 7.24 5.90  
 6.90 7.28 6.74 6.80 8.32 7.12 7.75  
 7.55 7.67 6.14

$$\text{Rango} = X_{\max} - X_{\min} = 8.54 - 4.32 = 4.22$$

Figura 36

## Respuesta

## RECUERDA

### Clases

Si tienes un número grande de datos o si las variables son continuas, estos pueden ser representados por intervalos ( $k$ ) llamados clases, las cuales se asignan las frecuencias correspondientes.

**Límites de clase:** Cada intervalo tiene un límite inferior (cerrado por la izquierda con un corchete) y un límite superior que no pertenece (abierto por la derecha).

**Marca de clase:** Es el punto medio de cada intervalo y es el valor que se utiliza para calcular otras medidas.

**Amplitud de clase:** es la diferencia entre el límite superior e inferior y debe ser la misma para cada intervalo.

No(K)	Límite inferior [	Límite superior )	Marca de clase (x)	Frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia acumulada (Fi)	Frecuencia relativa (hi)	Frec. relativa acumulada (Hi)
1	4.32	5.07	4.6950	2	2	0.0645	0.0645
2	5.07	5.82	5.4450	3	5	0.0968	0.1613
3	5.82	6.57	6.1950	4	9	0.1290	0.2903
4	6.57	7.32	6.9450	12	21	0.3871	0.6774
5	7.32	8.07	7.6950	4	25	0.1290	0.8065
6	8.07	8.82	8.4450	6	31	0.1935	1.0000
	Total			31		1	

n=31

Figura 37



### Cálculo de intervalos

Número de datos	31
Valor máximo(Xmax)	8.54
Valor mínimo(Xmin)	4.32
Rango(R)	4.22
Número de intervalos(k)	6
Amplitud(A)	0.75

$$A = \frac{\text{Rango}}{K}$$

$$A = \frac{4.22}{6}$$

$$A = 0.7 \approx 0.75$$

La regla de Sturges, propuesta por Herbert Sturges en 1926, es una regla práctica acerca del número de clases que deben considerarse al elaborarse un histograma.

Regla de Sturges

$$k = 1 + 3,322 \log n$$

$$k = 1 + 3.322 \log 31 = 5.95 \approx 6$$

Figura 38

## CONSOLIDACIÓN.

10 min



### Cuestionario:

A continuación, se presenta un cuestionario para los estudiantes sobre los temas vistos anteriormente, está en versión imprimible y digital.



Figura 39



Este cuestionario está realizado en la plataforma de QUIZZ.

# Gráficos estadísticos para variables cualitativas

## Clase #4

En esta clase se abordará la representación de variables cualitativas por medio de:

- Diagrama de barras
- Diagrama de sectores

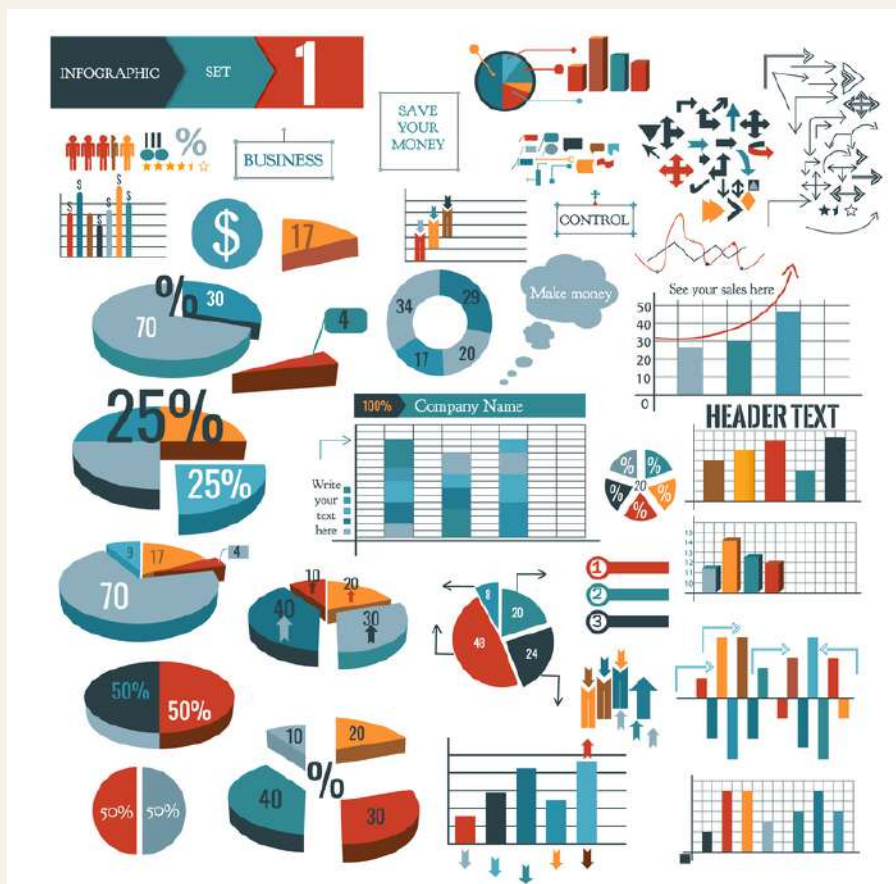


Figura 40

## CLASE 4

### Destreza

Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: gráfico con barras (polígono de frecuencias), diagrama circular, en función de analizar datos. Ref (M.4.3.3.)

### Objetivo

Producir, comunicar y generalizar información, de manera gráfica y/o tecnológica, mediante la aplicación de conocimientos matemáticos y el manejo organizado, responsable y honesto de las fuentes de datos, para así comprender otras disciplinas y tomar decisiones con responsabilidad social.



# Experiencia



5 min

## Redescubrimiento

Se iniciará con la formulación de hipótesis iniciales, en la que el sujeto saca sus propias conclusiones de forma autorregulada y contribuye a la propia investigación abordando proactivamente la identificación del problema.

Por lo que se realizarán las siguientes preguntas:

1. **Con las tablas de frecuencia creadas anteriormente ¿Es posible representar la información de una mejor forma visual o sea gráficamente?**
2. **¿Cómo lo harías?**
3. **¿Existen otras formas de hacer la misma representación de datos?**



Figura 41

Los respectivos grupos de trabajo intentarán plasmar sus ideas sobre cómo representar la información obtenida de una manera gráfica. Es importante señalar que solo se trabajará en esta clase con las variables cualitativas.



Figura 42

## Reflexión



8 min

### Foro abierto

Se realizará un foro abierto con los estudiantes, los cuales tendrán que compartir sus gráficos estadísticos con la herramienta Padlet, además tendrán que escribir un comentario mínimo de 4 líneas en todos los grupos sobre la actividad.

También tendrán que comentar sobre los beneficios que tiene los gráficos estadísticos en nuestra vida diaria, mínimo 2 ejemplos argumentados.



### ¿Sabías qué?

El ingeniero mecánico y economista político escocés William Playfair (1759-1823). Trabajó más de 36 años en el diseño de gráficos estadísticos. Fue el creador del gráfico circular, de sectores y de barras.

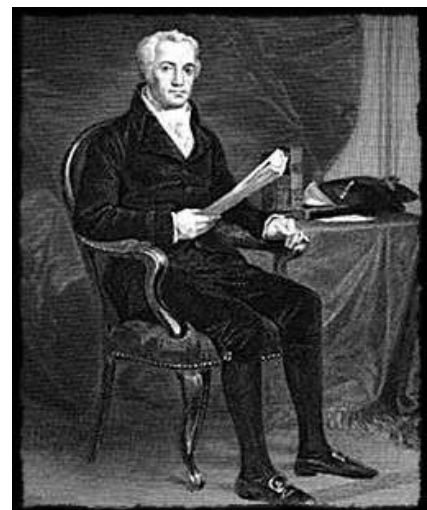


Figura 43

# Conceptualización

## Expositiva

Esta parte de la clase es la más importante, ya que los estudiantes comprenderán la forma correcta de realizar un gráfico estadístico para variables cualitativas, las actividades anteriores fueron propuestas para animar al estudiante a que en esta clase conozca los errores que pudo haber cometido, es decir esta clase será una retroalimentación en la que se incluirán otros detalles pequeños.



22 min



Figura 44

Su exposición, debe tener las siguientes partes:

1. Presentación del asunto.
2. Desarrollo, en partes lógicas.
3. Síntesis de lo expuesto.
4. Inferencia de conclusiones o formulación de críticas cuando fuese necesario de los estudiantes.

A continuación, se presentan los temas a ser desarrollados en clases, constan de una explicación detallada del gráfico estadístico, ejemplos y su elaboración de cada uno. Se recomienda 10 min para los gráficos circulares y 10 min para los de barras.



Figura 45

# Gráficos estadísticos

Un **gráfico estadístico** es una representación gráfica de un conjunto de datos estadísticos. Es decir, un gráfico estadístico permite resumir una muestra de datos de manera visual.

Según el tipo de estudio a realizar y la variable a utilizar, usaremos un tipo de representación gráfica.

Para variables cualitativas:

- Diagrama de barras
- Diagrama de sectores



Figura 46

## Proyecto:

En el transcurso de la clase los estudiantes aprenderán como hacer gráficos estadísticos de variables cualitativas, por lo que es preciso ayudarles con cualquier inquietud o duda que tengan al momento de que ellos hagan los gráficos estadísticos con los datos reales extraídos por ellos mismos.

# Diagrama de barras

Es una representación estadística que sirve para representar variables cualitativas y discretas. En el eje X está el valor de la variable de estudio, y para cada uno se dibuja una barra rectangular con una altura proporcional a su frecuencia (eje y).

- Se compone de columnas de diferentes alturas que pueden ser verticales u horizontales.
- En el eje horizontal x, se ubica una variable, normalmente cualitativa.
- En el eje vertical y, se colocan los valores que determinan la altura de las barras. A esos números se les conoce como frecuencia.

## Diagrama de barras vertical

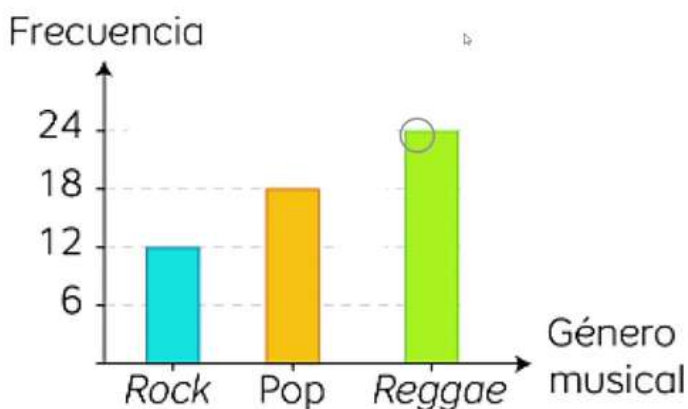


Figura 47

Este gráfico nos indica que 18 personas les gustan el género musical "Pop", mientras que 12 personas les atrae el "Rock".

Si te das cuenta el ancho de las barras y el espacio entre cada una debe ser el mismo.

# ¿CÓMO REALIZAR UN GRÁFICO DE BARRAS?

## Paso 1

Primero debemos reconocer la variable estadística a recolectar y según nuestros valores recolectados elaboramos la gráfica, en este caso contamos con los sabores preferidos de helados de 75 personas.

Sabor	Votos
Vainilla	20
Fresa	14
Chicle	12
Chocolate	18
Mango	11
Total	75

Figura 48

## Paso 2

En el eje "x" colocamos los sabores y en el eje "y", las frecuencias correspondientes, observamos que el número mayor es 20, por lo que usaremos una frecuencia que vaya en dos en dos, en cada caso es distinto lo conveniente es ahorrar espacio en la gráfica.



Figura 49

## Paso 3

Ubicar las barras de acuerdo al tipo de sabor, en cambio su altura depende del número de personas que eligieron el sabor del helado, por ejemplo 12 personas eligieron el sabor chicle por lo que ese será su altura.

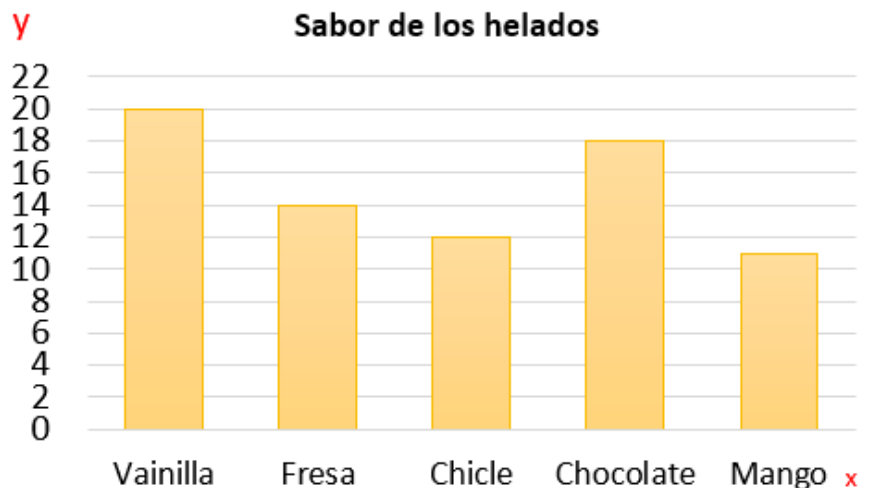


Figura 50



## Diagrama de sectores

Un **diagrama de sectores**, o **gráfico circular**, es un tipo de diagrama estadístico en el que se representan los datos mediante un círculo dividido en sectores, de manera que el ángulo de cada sección del círculo es proporcional a su frecuencia correspondiente.

- Estos gráficos solo nos representan una variable, hace falta 2 gráficos para comparar 2 variables.
- A cada atributo de la variable le pertenece una porción del gráfico.
- Los datos que se anotan sobre cada porción se expresan en **porcentajes**.
- Se usa para expresar la frecuencia de las variables proporcionalmente a los diferentes valores.



Figura 51

Se puede observar que la mayor porción del pastel pertenece al género de películas de romance con 6 personas es decir el 30%.

La unión de los sectores circulares forma un círculo completo, es decir los 360 grados.

# ¿CÓMO REALIZAR UN GRÁFICO CIRCULAR?

## Paso 1

Primero empezamos organizando los datos en una tabla donde se indique la variable cualitativa y la respectiva frecuencia que en este ejemplo es el número de usuarios que posee cada marca de un total de 160 personas.

Marca de celular	Frecuencia
Xiaomi	27
Samsung	63
Apple	54
Huawei	16
Total	160

Figura 52

## Paso 2

Para elaborar el gráfico circular antes es necesario hacer unos cuantos cálculos, por ejemplo, los grados que le corresponde a cada persona del círculo es igual a dividir los 360 grados entre el número total de personas que es 160.

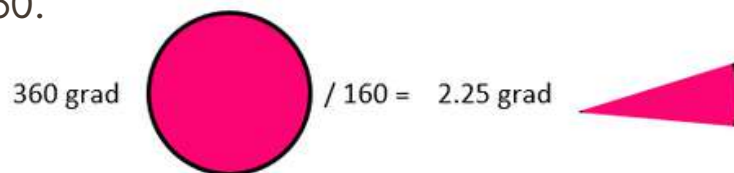


Figura 53

Ahora el valor encontrado de 2.25 grados lo multiplicaremos por las frecuencias y así obtendremos cuantos grados le corresponde a cada marca de celular.

$$2.25 \text{ grad} \times 27 = 60.75 \text{ grad}$$

$$2.25 \text{ grad} \times 63 = 141.75 \text{ grad}$$

Marca de celular	Frecuencia	Grados
Xiaomi	27	60.75
Samsung	63	141.75
Apple	54	121.5
Huawei	16	36
Total	160	360

Figura 54



### Paso 3

En este paso tenemos que encontrar los porcentajes de las respectivas frecuencias por lo que primero dividimos el 100% para el número total de personas que es 160 y así obtendremos el porcentaje que le corresponde a cada marca de celulares.

$$100\% / 160 = 0.625\%$$

El valor de 0.625% lo multiplicaremos por la respectiva frecuencia de cada marca de celular y así obtendremos la cuarta columna de porcentaje.

$$0.625\% \times 27 = 16.875\%$$

$$0.625\% \times 63 = 39.375\%$$

Marca de celular	Frecuencia	Grados	Porcentaje
Xiaomi	27	60.75	16.875
Samsung	63	141.75	39.375
Apple	54	121.5	33.75
Huawei	16	36	10
Total	160	360	100

Figura 55

### Paso 4

Por último, con ayuda de un transportador trazaremos los respectivos sectores empezando por el primero de 60.75 grad, hasta el último de 36 grados, el gráfico nos quedará así.

#### NÚMERO DE USUARIOS POR MARCA DE CELULAR

■ Xiaomi ■ Samsung ■ Apple ■ Huawei

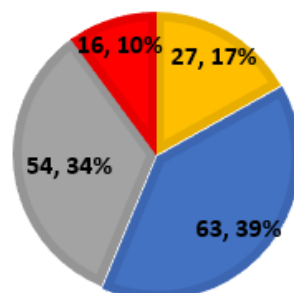


Figura 56

# Aplicación



10 min

## Resolución de problemas

Los estudiantes elaborarán los gráficos estadísticos de variables cualitativas definitivos, puesto que estas servirán para la elaboración de la revista de los grupos de trabajo.



Figura 57

01

### GRÁFICO CIRCULAR



Con los datos recolectados e identificados de los grupos de trabajo, se deben realizar 2 gráficos circulares de los cuales 1 es digital con la ayuda de Excel y otro a mano.

02

### GRÁFICO DE BARRAS



Se deben realizar 2 gráficos de barras de los cuales 1 es digital con la ayuda de Excel y otro a mano.

# Rúbrica para gráficos de variables cualitativas

Día de presentación : \_\_\_\_\_

Integrantes: \_\_\_\_\_

Tema de la revista: \_\_\_\_\_

Parámetros	Descripción	Total
Claridad y legibilidad del gráfico	Evalúa si el gráfico es claro y legible, si se entienden fácilmente las categorías y la información que se presenta.	/5
Coherencia entre el tipo de gráfico y la variable cualitativa	Evalúa si el tipo de gráfico utilizado es adecuado para representar la variable cualitativa. Por ejemplo, si se utiliza un gráfico de barras para representar una variable nominal o un gráfico de sectores para representar una variable ordinal.	/5
Representación visual efectiva de la distribución de las categorías	Evalúa si el gráfico muestra claramente la distribución de las categorías de la variable cualitativa, permitiendo identificar las categorías más frecuentes y las menos frecuentes.	/5
Uso adecuado de colores y elementos visuales	Evalúa si se utilizan colores y elementos visuales de manera efectiva para resaltar las categorías y facilitar la interpretación del gráfico, evitando la sobreutilización o el uso inapropiado de colores y elementos.	/5
Título y leyenda informativos	Evalúa si el gráfico incluye un título descriptivo y una leyenda clara que explique las categorías representadas, facilitando la comprensión del gráfico.	/3
Originalidad y creatividad en la presentación del gráfico	Evalúa si el gráfico muestra originalidad y creatividad en su presentación, utilizando técnicas visuales o recursos innovadores que hagan que el gráfico sea más atractivo o interesante.	/2

NOTA SOBRE /25

Figura 58



Figura 59

## "Sección revista"

En esta sección se muestran las partes de la revista y como elaborarla, además se menciona cuando realizarla.





Figura 60

## Elementos de una revista:

- Portada
- Contraportada
- El editorial
- El índice
- Directorio
- Artículo
- Aviso publicitario

## ¿Qué es una revista?

Una revista es una publicación impresa o digital que es editada de manera periódica ya sea semanal o mensual, hace parte de los medios gráficos y generalmente su contenido es de carácter farandulero, científico, artístico, cinematográfico etc.



Figura 61

## Portada

Es la parte principal de la revista, ya que es la que se encarga de atraer la atención del lector y por lo tanto adquirirla, además trata de resumir visualmente las noticias que trae.

Ejemplo:

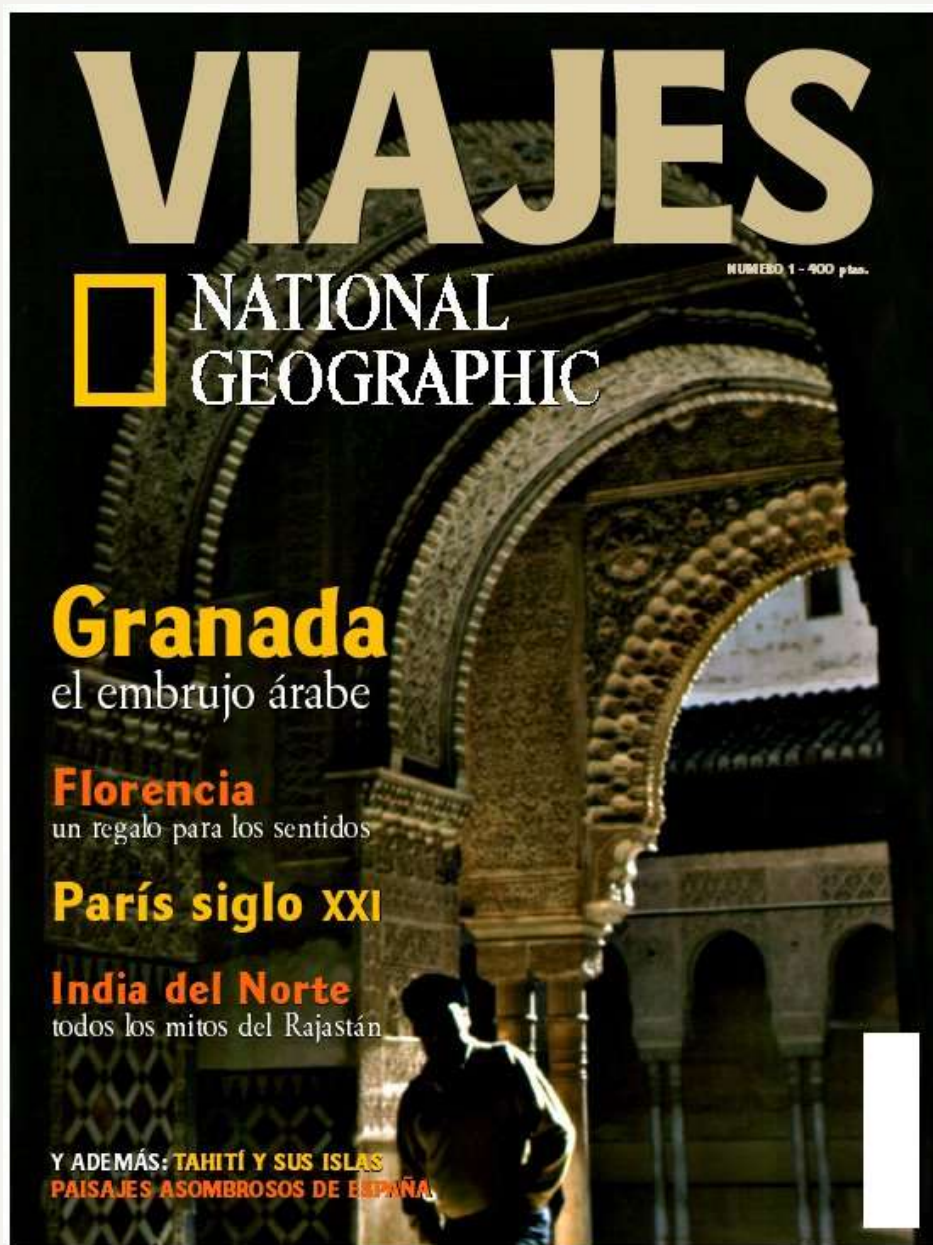


Figura 62

La elaboración de la portada por parte de los grupos de trabajo se tiene que realizar entre la clase 1 o 2, cuando ya tengan claro su propósito de investigación.

Tanto la editorial como la contraportada se tienen que realizar después de la segunda clase.

Figura 64

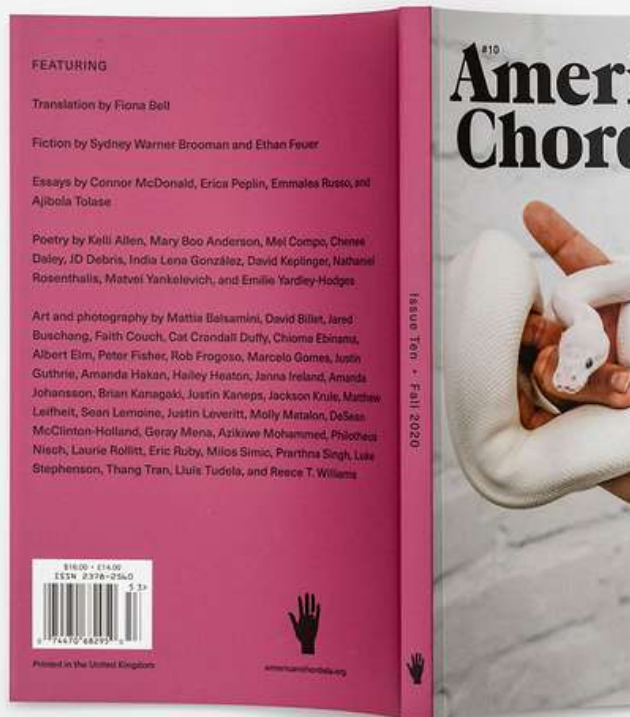


Figura 63

## Contraportada

Es una corta reseña de lo que va a tratar la revista, es decir los contenidos más relevantes que se encontraran.



06|R

## El editorial

Es un pequeño artículo escrito por el medio periodístico o el jefe de la empresa, suele contener la opinión de esta sobre algún contenido relevante.



# Índice

El índice y el directorio se realizarán después de la 3ra clase.

Es un listado de indicadores que permiten ubicar los contenidos de la revista.



Video acerca de la revista.

Es una página donde se muestran los autores de la revista o de los que forman parte del proyecto contiene datos de identificación, redes sociales etc.

# Índice

# Directorio

## CONTENIDO

Carta del Presidente	6
I Gobernanza institucional del Fondo SAM	9
II El impacto de las actividades de Fondo SAM	11
III Alianzas para la conservación y el desarrollo sostenible	19
IV Comunicaciones efectivas en el SAM	21
V Transparencia y rendición de cuentas	25
VI Reconocimiento y agradecimientos	27



Figura 65

## El Equipo

Equipo del Fondo SAM dio la bienvenida a las siguientes personas en 2018:



Elisa Blanda  
Oficial del Programa Pequeñas Donaciones.



Escarlet Minera  
Asistente administrativa de la iniciativa Mesoamericana de Rescate de Arrecifes

Figura 66





Figura 67

## Artículo

Es el cuerpo de la revista pues aquí se redactan los textos de los subtemas escogidos para investigar, puede ir acompañado de imágenes, fotografías, gráficas etc.

Se pedirá que realicen 4 artículos 2 de después de la clase 4 y los últimos 2 después de la clase 5. Estos deben incluir las 7 tablas de frecuencia y los correspondientes gráficos estadísticos.



Figura 68

## Aviso Publicitario

Son los anuncios que ayudan a darle mayor sustento económico a la revista. Se lo realizará después de la clase 5 y este no contendrá anuncios de productos, sino que se escribirá datos curiosos de la institución educativa, los profesores y sobre otras asignaturas. Se pedirá que realicen 3 de estos, mínimo de 5 líneas que incluya imágenes.

## Estructura del Artículo

**Título:** Se identifica un tema de interés que se está discutiendo en la actualidad y que actúe como gancho para atraer a los lectores.

**Introducción:** Se escribe la información más relevante para brindar contexto al lector con los que se va a encontrar en la lectura.

**Cuerpo:** Es la exposición y el análisis del tema desde la perspectiva del autor apoyada en argumentos y ejemplos.

○ ○ **Conclusión:** Finalmente se resume el análisis hecho en el desarrollo y se incluye la posición del autor que generalmente lleva a la reflexión.



Figura 69

# Gráficos estadísticos para variables cuantitativas

## Clase # 5

Los gráficos estadísticos, muestran la información de forma clara y precisa:

Histograma

Polígono de frecuencia

Ojiva



Figura 70

## CLASE 5

### Destreza

Representar de manera gráfica, con el uso de la tecnología, las frecuencias: histograma o gráfico con barras (polígono de frecuencias), gráfico de frecuencias acumuladas (ojiva), diagrama circular, en función de analizar datos. Ref (M.4.3.3.)

### Objetivo

Desarrollar la curiosidad y la creatividad a través del uso de herramientas matemáticas al momento de enfrentar y solucionar problemas de la realidad nacional, demostrando actitudes de orden, perseverancia y capacidades de investigación

# Anticipación



10 min

¡Bienvenidos a la clase de Graficación de Frecuencias Cuantitativas! Hoy exploraremos una herramienta fundamental para comprender y visualizar la distribución de datos: los gráficos de frecuencias. A lo largo de esta clase, aprenderemos cómo representar de manera efectiva los datos cuantitativos utilizando histogramas, polígonos de frecuencias y ojivas.

## **Elaboración de una lluvia de ideas, sobre la clase anterior:**

Figura 71



# Instrucciones para el docente

En esta actividad, vamos a realizar una lluvia de ideas sobre los diferentes tipos de gráficas y técnicas que se utilizan en la graficación cualitativa. El objetivo es generar ideas y conceptos relacionados con la representación visual de datos cualitativos.

1. Reúne a los participantes en un espacio adecuado para la lluvia de ideas, ya sea físico o virtual.
2. Explica brevemente el concepto de graficación cualitativa, es decir, cómo se utilizan las gráficas para representar datos no numéricos o atributos cualitativos.
3. Anima a los participantes a compartir libremente cualquier idea o concepto relacionado con la graficación cualitativa. No hay respuestas incorrectas en esta etapa.
4. Anota todas las ideas en un pizarrón, en un documento compartido o en un espacio visible para que todos los participantes puedan verlas.
5. Estimula la lluvia de ideas haciendo preguntas guía como:
  - ¿Qué tipos de gráficas conocen que se utilizan para representar datos cualitativos?
  - ¿Qué técnicas o elementos visuales se pueden utilizar en la graficación cualitativa?
  - ¿Qué tipos de gráficas serían adecuadas para representar relaciones o comparaciones entre categorías o variables cualitativas?
6. Anima a los participantes a construir y expandir sobre las ideas de los demás. Fomenta la colaboración y la discusión constructiva.
7. Continúa la lluvia de ideas hasta que se agoten las ideas o hasta que hayas cubierto suficientes conceptos relevantes.
8. Finaliza la lluvia de ideas agradeciendo a los participantes por sus contribuciones y resaltando la importancia de la diversidad de ideas en la graficación cualitativa.
9. Revisa las ideas y conceptos generados durante la lluvia de ideas y utilízalos como punto de partida para explorar y aprender más sobre las diferentes técnicas y enfoques de graficación cualitativa.





# Construcción:



35 min

Sumérgete en un viaje emocionante mientras descubrimos los pasos clave para crear estos gráficos y entender cómo revelan patrones y características importantes de los conjuntos de datos. Aprenderás a organizar los datos en intervalos, calcular frecuencias, seleccionar el número adecuado de intervalos y cómo interpretar los resultados obtenidos.

Construiremos paso a paso diferentes tipos de gráficos de frecuencias y exploraremos su significado. Descubriremos cómo los histogramas nos muestran la distribución de los datos, cómo los polígonos de frecuencias nos ayudan a visualizar las tendencias y cómo las ojivas nos permiten ver el acumulado de frecuencias.

Prepárate para sumergirte en un mundo de visualización de datos y comprender cómo representar de manera efectiva la información cuantitativa. Al final de esta clase, tendrás las habilidades necesarias para crear y analizar gráficos de frecuencias, lo que te permitirá tomar decisiones informadas basadas en los datos.

¡Comencemos esta emocionante aventura de graficación de frecuencias cuantitativas!

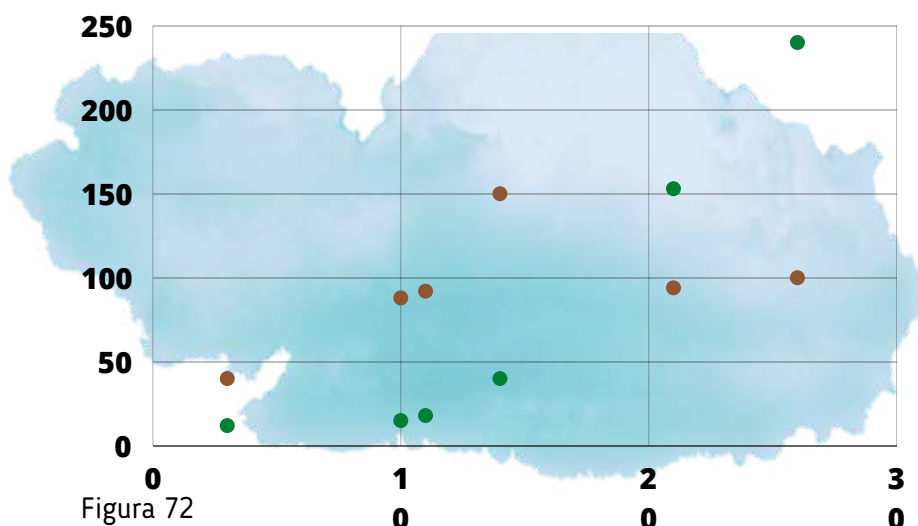


Figura 72



# HISTOGRAMA

## Características:

- Se usa para representar las tablas de frecuencia con variables cuantitativas continuas.
- Donde el eje X, representan intervalos de las variables (clases).
- En el eje Y, se representan las frecuencias.

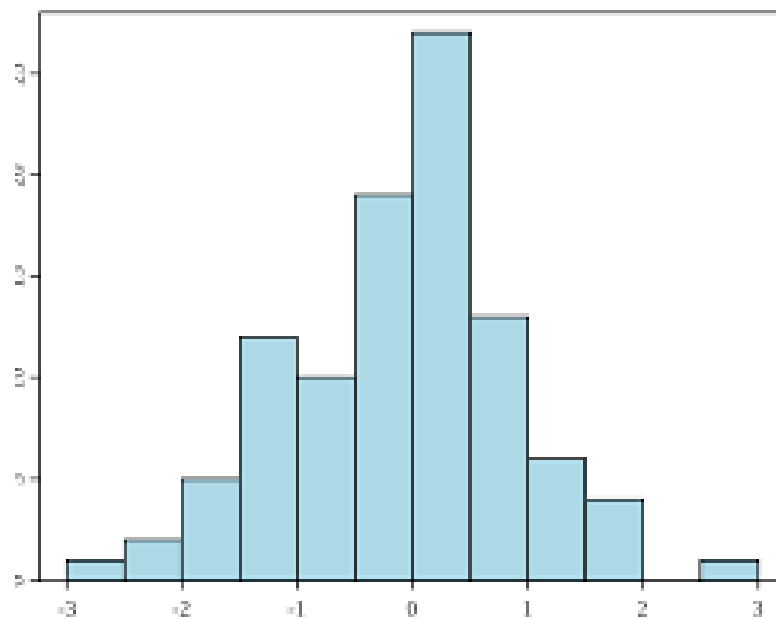


Figura 73

## Definición:

El histograma muestra la forma del valor o la distribución de una variable continua. Los histogramas le ayudan a ver el centro, la distribución y la forma de un conjunto de datos. También se pueden utilizar como comprobador de normalidad visual.

# HISTOGRAMA

## PASOS PARA REALIZAR LA GRÁFICA

### 1 RECOPILA LOS DATOS

Reúne los datos que deseas representar en el histograma. Por ejemplo, si estás analizando las edades de un grupo de personas, tendrías una lista de edades.

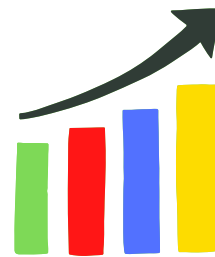


### 2 DETERMINA EL NÚMERO DE INTERVALOS:

Decide el número de intervalos o "bins" que deseas utilizar en el histograma. Los intervalos dividen el rango de tus datos en segmentos. El número de intervalos puede afectar la apariencia del histograma, por lo que puedes experimentar con diferentes cantidades para encontrar la que mejor se ajuste a tus datos.

### 3 CALCULA EL ANCHO DE CADA INTERVALO:

Divide el rango de tus datos entre el número de intervalos para determinar el ancho de cada intervalo. Esto se hace para asegurarse de que cada intervalo tenga el mismo tamaño.



### 4 CREA LAS BARRAS DEL HISTOGRAMA:

En el eje horizontal, dibuja las barras del histograma. El ancho de cada barra corresponderá al ancho de cada intervalo que calculaste en el paso anterior. El eje vertical representa la frecuencia o la frecuencia relativa de los datos en cada intervalo.

### 5 CUENTA LOS DATOS EN CADA INTERVALO:

Examina tus datos y cuenta cuántos valores caen en cada intervalo. Esto determinará la altura de cada barra del histograma.

### 6 DIBUJA LAS BARRAS DEL HISTOGRAMA:

En el eje vertical, dibuja las barras correspondientes a cada intervalo. La altura de cada barra representa la frecuencia de los datos en ese intervalo.

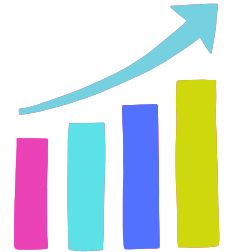


# HISTOGRAMA

## PASOS PARA REALIZAR LA GRÁFICA

### 7 AGREGA ETIQUETAS Y TÍTULOS:

Añade etiquetas a los ejes horizontal y vertical para indicar qué están representando. También puedes agregar un título al histograma para describir brevemente los datos que se están mostrando.



### 8 AÑADE LEYENDAS O NOTAS ADICIONALES (OPCIONAL):

Si es necesario, puedes incluir una leyenda o notas adicionales en el gráfico para proporcionar más información o aclaraciones sobre los datos representados.

Se adiciona un ejemplo de la creación de un histograma en la plataforma de Excel, la misma que puede ser replicada de forma manual.

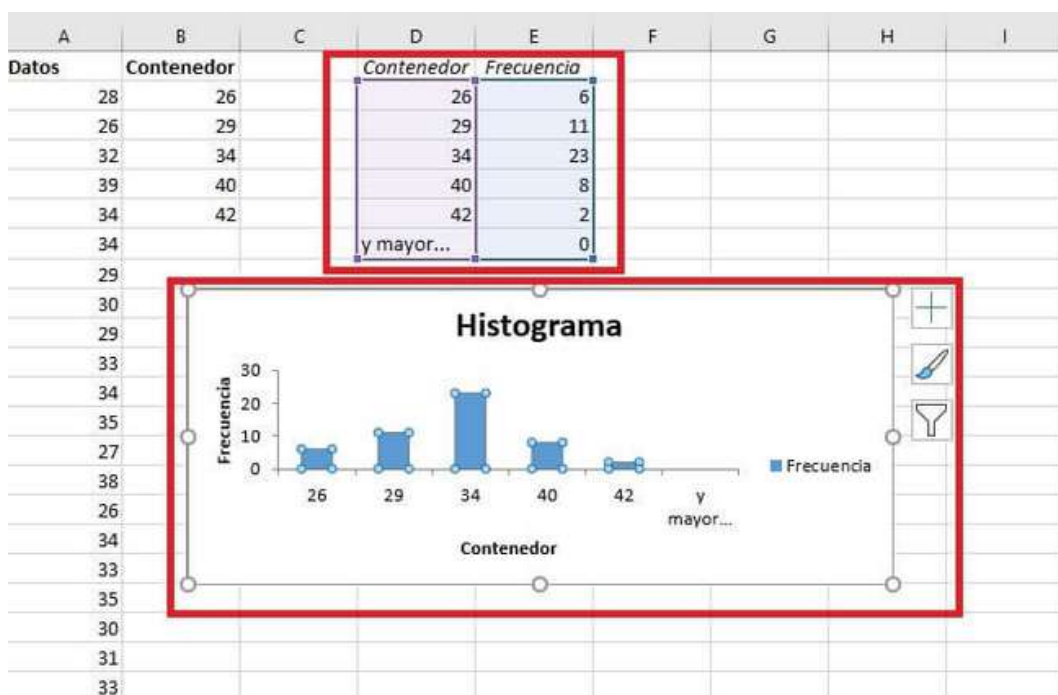


Figura 74

# POLÍGONO DE FRECUENCIA

## Características:

- Se representa la frecuencia absoluta, con valores de una distribución.
- Es la unión de los extremos de las barras del histograma.
- Son aquellos gráficos que llevan a cabo la comparación de resultados de cualquier situación.
- Se construye con la unión de los puntos medios de las columnas de un histograma, teniendo el mismo valor más alto de cada clase de FRECUENCIA.

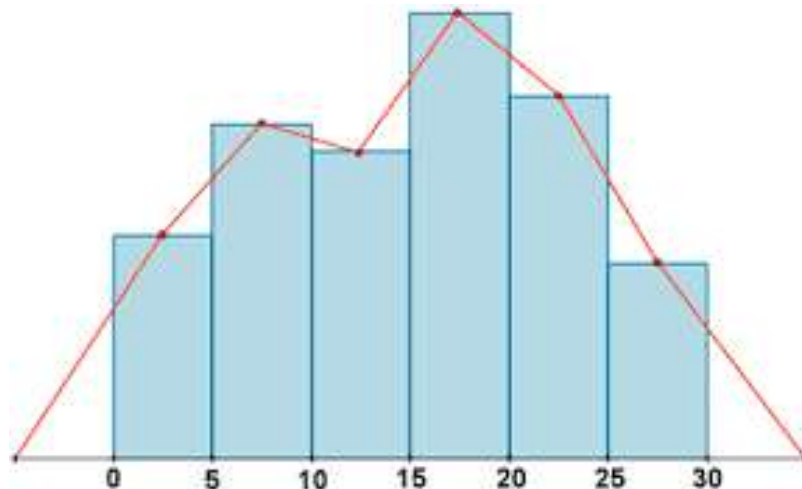


Figura 75

## Definición:

Un polígono de frecuencias es una herramienta gráfica que se utiliza a partir de un histograma (es decir, otro tipo de gráfico donde las frecuencias se representan mediante barras verticales). Para ello, los diferentes puntos medios de las columnas del gráfico se conectan mediante una línea recta, sin dejar huecos entre ellos, obteniendo así una forma geométrica o poligonal. Con esta herramienta gráfica, puede representar rápida y fácilmente variables continuas o diferentes distribuciones, algo que normalmente no puede hacer un histograma. También tiene la ventaja de ser visible a simple vista.

# POLÍGONO DE FRECUENCIA

## PASOS PARA REALIZAR LA GRÁFICA

### 1 RECOPILA LOS DATOS

Reúne los datos que deseas representar en el polígono de frecuencias. Por ejemplo, si estás analizando los deportes que realizan un grupo de personas, tendrías una lista.

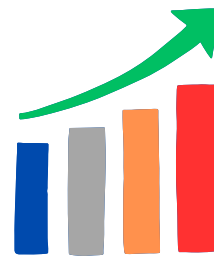


### 2 ORGANIZA LOS DATOS EN INTERVALOS O CATEGORÍAS:

Agrupar los datos en intervalos o categorías. Esto te ayudará a visualizar la distribución de las frecuencias. Puedes utilizar los mismos intervalos que utilizaste al crear el histograma.

### 3 CALCULA LA FRECUENCIA DE CADA INTERVALO:

Examina tus datos y cuenta cuántos valores caen en cada intervalo. Esto determinará la frecuencia de cada intervalo.



### 4 CREA UN SISTEMA DE EJES:

En el eje horizontal, dibuja una escala que represente los intervalos o categorías. En el eje vertical, dibuja una escala que represente las frecuencias.

### 5 MARCA LOS PUNTOS CORRESPONDIENTES A CADA INTERVALO:

Para cada intervalo, dibuja un punto en el gráfico que esté en la altura correspondiente a su frecuencia. Si hay varios intervalos con la misma frecuencia, coloca los puntos en la misma altura.

### 6 CONECTA LOS PUNTOS CON LÍNEAS:

Una vez que hayas marcado los puntos correspondientes a cada intervalo, conecta los puntos consecutivos con líneas rectas. Esto creará el polígono de frecuencias.

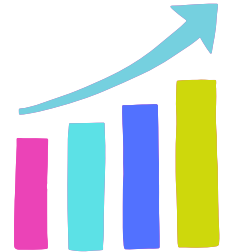


# POLÍGONO DE FRECUENCIA

## PASOS PARA REALIZAR LA GRÁFICA

### 7 AGREGA ETIQUETAS Y TÍTULOS:

Añade etiquetas a los ejes horizontal y vertical para indicar qué están representando. También puedes agregar un título al polígono de frecuencias para describir brevemente los datos que se están mostrando.



### 8 AÑADE LEYENDAS O NOTAS ADICIONALES (OPCIONAL):

Si es necesario, puedes incluir una leyenda o notas adicionales en el gráfico para proporcionar más información o aclaraciones sobre los datos representados.

En este ejemplo se visualizará la relación entre el histograma y un polígono de frecuencia.

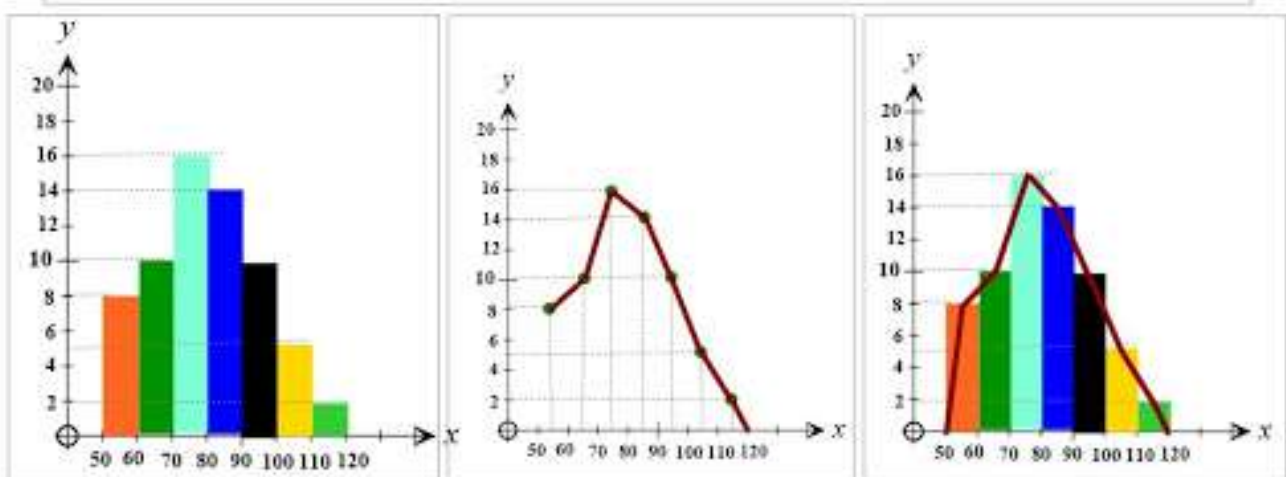


Figura 76

# OJIVA PORCENTUAL

## Características:

- Es considerado como un polígono de frecuencias acumuladas.
- Sirve para comparar valores que pasan por encima y por debajo de un valor determinado.
- Se lo llama también CURVA DE PORCENTAJES ACUMULADOS.
- Ayuda a presentar el rango percentil de cada valor.

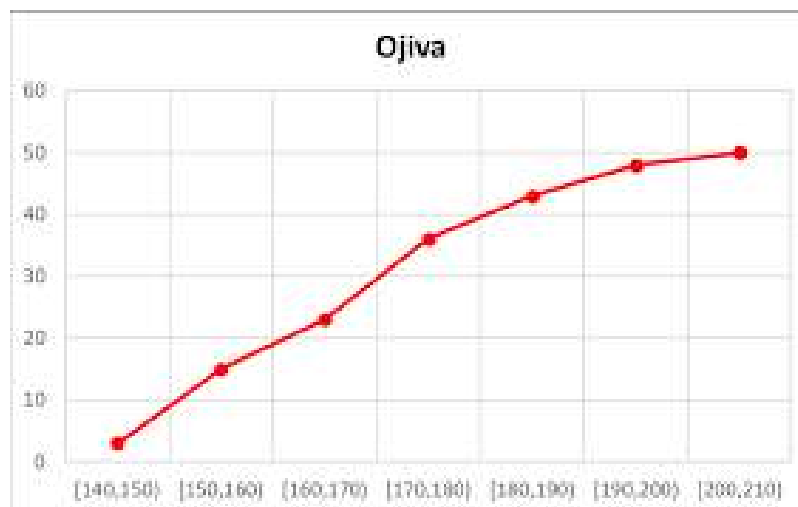


Figura 77

## Definición:

En estadísticas la ojiva, es un gráfico acumulado de una serie de datos. Es decir, directamente es el gráfico que muestra la frecuencia acumulada asociada al conjunto de datos. Entonces live se usa para verificar la cantidad de datos por debajo de un cierto valor.



# OJIVA

## PASOS PARA REALIZAR LA GRÁFICA

### 1 RECOPILA LOS DATOS

Reúne los datos que deseas representar en la ojiva. Por ejemplo, si estás analizando las ventas mensuales de un producto, tendrías una lista de las ventas de cada mes.



### 2 ORDENA LOS DATOS:

Ordena los datos de menor a mayor. Esto te ayudará a visualizar la acumulación progresiva de las frecuencias.

### 3 CALCULA LAS FRECUENCIAS ACUMULADAS:

Examina tus datos y calcula la frecuencia acumulada para cada valor. La frecuencia acumulada es la suma de todas las frecuencias hasta un determinado valor.



### 4 CREA UN SISTEMA DE EJES:

En el eje horizontal, dibuja una escala que represente los valores de tus datos. En el eje vertical, dibuja una escala que represente las frecuencias acumuladas.

### 5 MARCA LOS PUNTOS CORRESPONDIENTES A CADA VALOR:

Para cada valor, dibuja un punto en el gráfico que esté en la altura correspondiente a su frecuencia acumulada.

### 6 CONECTA LOS PUNTOS CON LÍNEAS:

Una vez que hayas marcado los puntos correspondientes a cada valor, conecta los puntos consecutivos con líneas rectas. Esto creará la ojiva.

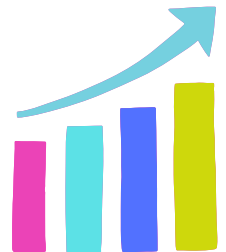


# OJIVA

## PASOS PARA REALIZAR LA GRÁFICA

### 7 AÑADE UNA LÍNEA BASE (OPCIONAL):

Puedes añadir una línea base horizontal en el gráfico para indicar el nivel de cero en el eje vertical. Esto facilitará la visualización de la acumulación progresiva de las frecuencias.



### 8 AGREGA ETIQUETAS Y TÍTULOS:

Añade etiquetas a los ejes horizontal y vertical para indicar qué están representando. También puedes agregar un título a la ojiva para describir brevemente los datos que se están mostrando.

### 9 AÑADE LEYENDAS O NOTAS ADICIONALES (OPCIONAL):

Si es necesario, puedes incluir una leyenda o notas adicionales en el gráfico para proporcionar más información o aclaraciones sobre los datos representados.

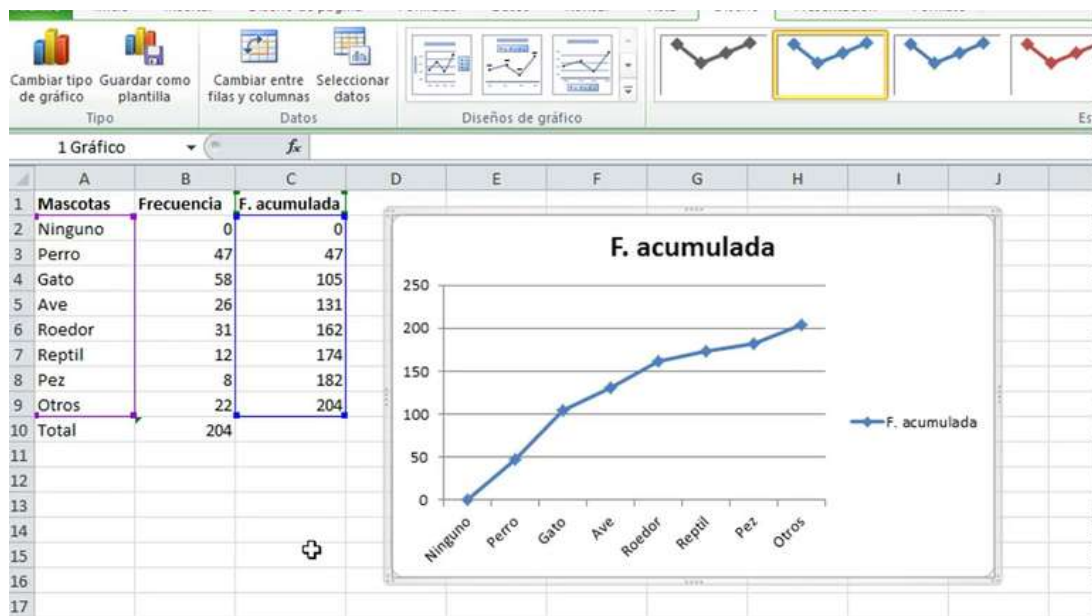


Figura 78.1

# Consolidación:



10 min



¡Ahora, vamos a resumir los conceptos claves que hemos aprendido:

**Histogramas:** Hemos aprendido a construir histogramas, que nos permiten representar la distribución de frecuencias de datos cuantitativos. Comenzamos dividiendo el rango de valores en intervalos o clases y luego contando cuántos datos caen en cada intervalo. Luego, construimos las barras del histograma, donde la altura de cada barra representa la frecuencia o la frecuencia relativa de los datos en ese intervalo. Los histogramas nos permiten visualizar la forma de la distribución, como simetría, sesgo o presencia de valores atípicos.

**Polígonos de Frecuencias:** Hemos explorado los polígonos de frecuencias, que son gráficos de líneas utilizados para representar la distribución de frecuencias de manera más suave y continua. Para construir un polígono de frecuencias, trazamos puntos en el centro de cada intervalo en el eje horizontal y la frecuencia en el eje vertical. Luego, conectamos los puntos con líneas rectas para formar el polígono. Los polígonos de frecuencias nos permiten visualizar la forma de la distribución de manera más suavizada que los histogramas.





**Ojivas:** Hemos aprendido a construir ojivas, también conocidas como polígonos acumulativos. Las ojivas representan la frecuencia acumulada o la frecuencia relativa acumulada en cada intervalo. Para construir una ojiva, trazamos puntos en el límite superior de cada intervalo en el eje horizontal y la frecuencia acumulada en el eje vertical. Luego, conectamos los puntos con líneas rectas para formar la ojiva. Las ojivas nos permiten visualizar el acumulado progresivo de las frecuencias y observar cómo se acumulan a lo largo de los intervalos.

**En el siguiente código está creado un mini cuestionario que puede utilizarlo como evaluación de conocimientos, esta evaluación puede ser realizada de forma digital o se la puede imprimir para aplicarla en clase:**



**Proyecto:** 

Los alumnos deberán representar de forma gráfica las variables cuantitativas, según su tabla de distribución de frecuencias. Donde estas 3 graficas deberán ser unificadas con los demás proyectos y finalizar con la creación de las diferentes revistas.

Se adjunta una hoja de trabajo para que el docente puede utilizarla de dos maneras:

- Notas importantes sobre la clase
- Dibujar las diferentes gráficas

# GRAFICACIÓN CUANTITATIVA

/ /



01

**HISTOGRAMA**

02

**POLÍGONO DE  
FRECUENCIA**

03

**OJIVA  
PORCENTUAL**

# Rúbrica para gráficos de variables cuantitativas

Día de presentación : \_\_\_\_\_

Integrantes: \_\_\_\_\_

Tema de revista: \_\_\_\_\_

Parámetros	Descripción	Total
Claridad y legibilidad del gráfico	Evalúa si el gráfico es claro y legible, si se entienden fácilmente los valores numéricos representados y la información que se presenta.	/5
Coherencia entre el tipo de gráfico y la variable cuantitativa	Evalúa si el tipo de gráfico utilizado es adecuado para representar la variable cuantitativa. Por ejemplo, si se utiliza un gráfico de barras para representar una variable discreta o un gráfico de líneas para representar una variable continua en el tiempo.	/5
Representación visual efectiva de la distribución de los valores	Evalúa si el gráfico muestra claramente la distribución de los valores de la variable cuantitativa, permitiendo identificar patrones, tendencias o características relevantes.	/5
Uso adecuado de ejes, escalas y etiquetas	Evalúa si se utilizan adecuadamente los ejes, las escalas y las etiquetas en el gráfico, facilitando la interpretación correcta de los valores y evitando distorsiones o confusiones.	/5
Uso de elementos visuales adicionales para enriquecer la información	Evalúa si se utilizan elementos visuales adicionales, como líneas de tendencia, barras de error o sombreados, para enriquecer la información y permitir una comprensión más profunda de los datos.	/4
Título y leyenda informativos	Evalúa si el gráfico incluye un título descriptivo y una leyenda clara que explique los valores representados, facilitando la comprensión del gráfico.	/3
Originalidad y creatividad en la presentación del gráfico	Evalúa si el gráfico muestra originalidad y creatividad en su presentación, utilizando técnicas visuales o recursos innovadores que hagan que el gráfico sea más atractivo o interesante.	/3

NOTA SOBRE /30

# ¿Cómo hacerlo en Excel?

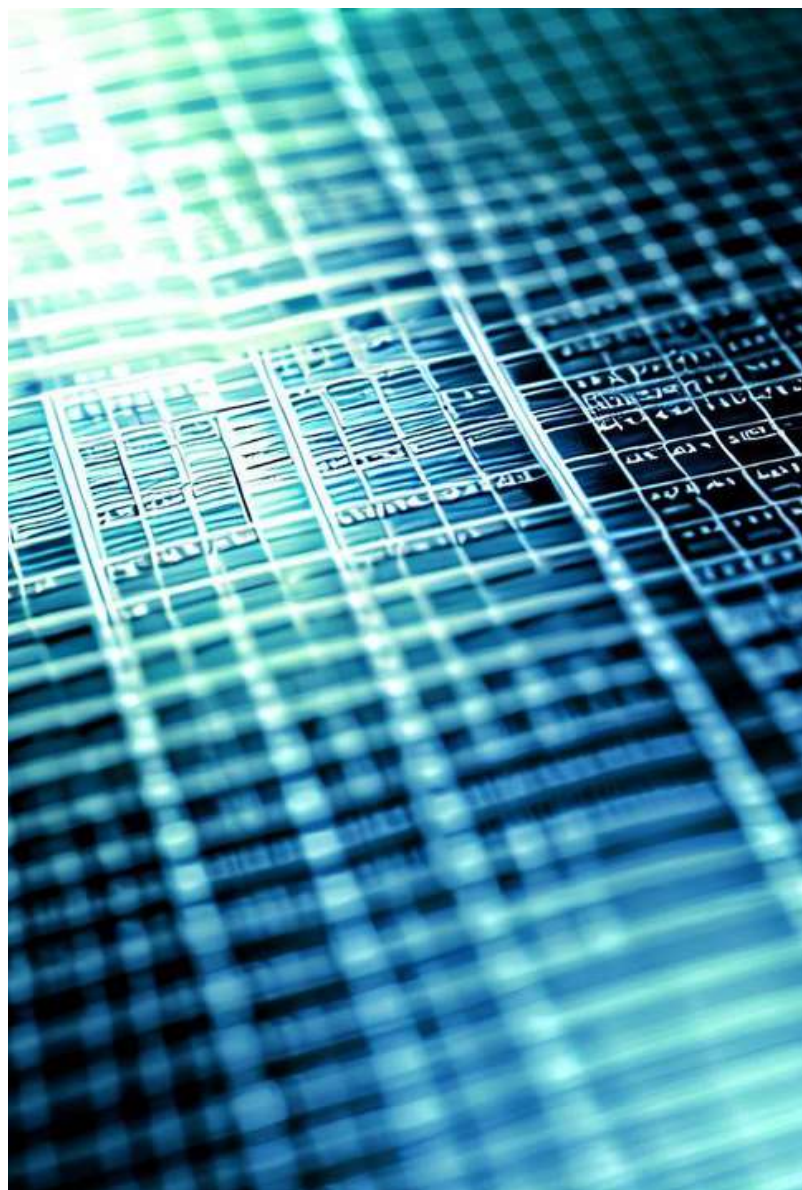


Figura 78.2

En esta sección se muestra cómo hacer las tablas de frecuencia con datos agrupados, sin agrupar y gráficos estadísticos con la ayuda Excel.



# Tablas de frecuencia datos no agrupados.

## Problema 1

En una institución educativa se encuestó a 20 estudiantes sobre las materias favoritas que tienen en clases, como resultado se obtuvo la siguiente tabla.

1  
Primero empezamos organizando los datos en una tabla.

Materia	Frecuencia Absoluta
Biología	4
Química	6
Matemática	2
Historia	5
Lenguaje	3
Total	20

Figura 79

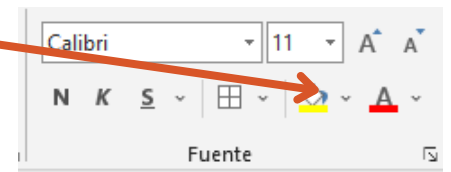


Figura 80

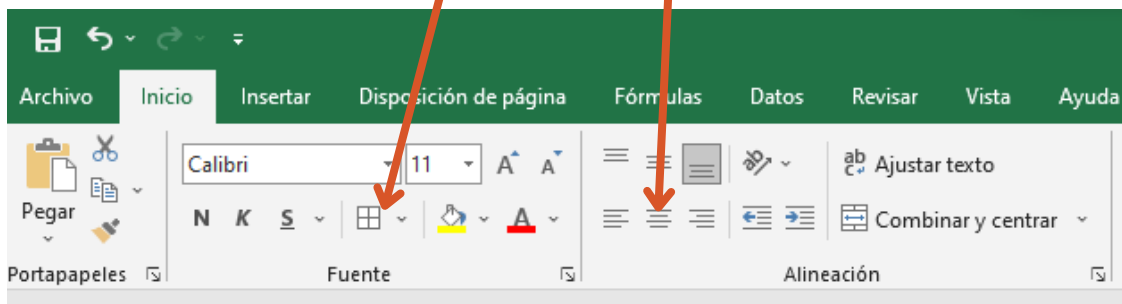


Figura 81

2

Insertamos otra columna, escribimos y seleccionamos  $= 4 / 20$

Frecuencia Absoluta	Frecuencia relativa
4	$=Q8/Q13$
6	
2	
5	
3	
20	

Figura 82

3

Sin embargo, para que la casilla sea fija y no se mueva aplastamos Fn F4. Nos quedamos con la 3ra posibilidad.

=Q8/Q\$13

=Q8/\$Q13

=Q8/\$Q\$13

Figura 83

Frecuencia relativa
0.2

Figura 84

Aplastamos Enter y arrastramos.

4

Para calcular el total escribimos la siguiente formula

Frecuencia relativa
0.2
0.3
0.1
0.25
0.15

Figura 85

Frecuencia relativa
0.2
0.3
0.1
0.25
0.15
=SUMA(R8:R12)

Figura 86

Aplastamos Enter y centramos.

Frecuencia Relativa
0.2
0.3
0.1
0.25
0.15
1

Figura 87

5

Ahora crearemos la columna de frecuencia absoluta acumulada.

F. Absoluta Acumulada

Figura 88

Tabulamos = y seleccionamos la primera casilla. Aplastamos Enter.

Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada
4	0.2	=B7
6	0.3	
2	0.1	
5	0.25	
3	0.15	
20	1	

Figura 89

Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada
4	0.2	4
6	0.3	=D7+B8
2	0.1	
5	0.25	
3	0.15	
20	1	

Figura 90

En la segunda fila tabulamos=cuadro azul + cuadro rojo, aplastamos Enter.

Y arrastramos, si nos damos cuenta coincide el valor con la anterior suma.

Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada
4	0.2	4
6	0.3	10
2	0.1	12
5	0.25	17
3	0.15	20
20	1	

Figura 91

**5**

Repetimos el mismo procedimiento con la columna de frecuencia relativa acumulada.

Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada	F. Relativa Acumulada
0.2	4	0.2
0.3	10	=E7+C8
0.1	12	
0.25	17	
0.15	20	
1		

Figura 92

Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada	F. Relativa Acumulada
0.2	4	0.2
0.3	10	0.5
0.1	12	0.6
0.25	17	0.85
0.15	20	1
1		

Figura 93

# 6

Por último, calculamos la frecuencia porcentual o relativa en porcentaje. Únicamente multiplicamos x 100 cada frecuencia relativa y arrastramos hasta el total.

Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada	F.Relativa Acumulada	F.Porcentual
0.2	4	0.2	=C7*100
0.3	10	0.5	
0.1	12	0.6	
0.25	17	0.85	
0.15	20	1	
1			

Figura 94

Existe otra forma de hacerlo solo copiamos los valores de la tabla de frecuencia relativa y pegamos esos valores en la columna de F. Porcentual.

F.Porcentual
20
30
10
25
15
100

Figura 95

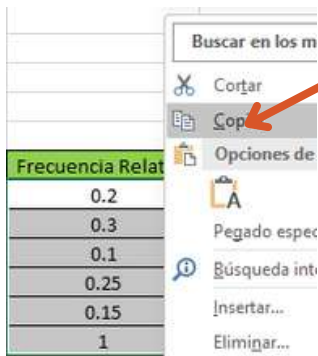


Figura 96

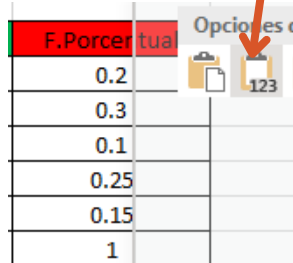


Figura 97

Y pulsamos en la opción de porcentaje.

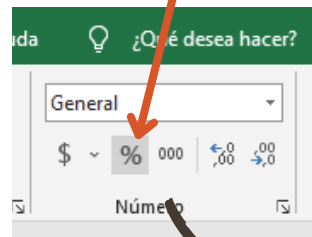


Figura 98

F.Porcentual
20%
30%
10%
25%
15%
100%

Figura 99

# Tablas de frecuencia datos agrupados.

## Problema 2

En una ferretería se realizó una encuesta a todos los trabajadores sobre el sueldo que perciben a fin de mes con el objetivo de tener un mayor control de gastos y de aumentos de sueldo se obtuvo la siguiente tabla.

Sueldo que perciben en \$:			
670	800	850	760
795	500	750	589
856	550	900	790
985	780	580	825
1030	1000	1050	565
750	690	640	1050
580	530	1020	840
840	980	940	870
660	750	730	760

Figura 100

1

Primero necesitamos ordenar los datos por lo que copiamos y pegamos todos los datos en forma vertical.

760	670
589	795
790	856
825	985
565	1030
1050	750
840	580
870	840
760	660
	800
	500
	550
	780
	1000
	690
	530

Figura 101

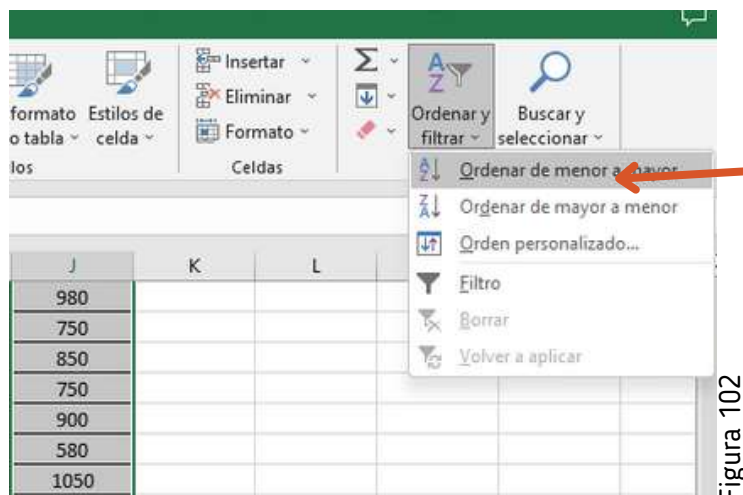


Figura 102

Seleccionamos todos los datos y nos dirigimos a la siguiente pestaña, aplastamos ordenar de menor a mayor.

2

Ahora necesitamos saber con cuantos datos trabajamos, por lo tanto, escribimos el comando =Contar y arrastramos toda la columna o rango, finalmente aplastamos Enter.

Figura 103

840
840
850
856
870
900
940
980
985
1000
1020
1030
1050
1050

=CONTAR(J46:J57)  
CONTAR(valor1, [valor2], ...)

Cálculo de intervalos	
Número de datos	36
Valor máximo(Xmax)	
Valor mínimo(Xmin)	
Rango(R)	
Número de intervalos(k)	
Amplitud(A)	

Figura 104

3

El objetivo es llenar la siguiente tabla para calcular el número de intervalos.

Cálculo de intervalos	
Número de datos	36
Valor máximo(Xmax)	1050
Valor mínimo(Xmin)	500
Rango(R)	550
Número de intervalos(k)	3.069882326
Amplitud(A)	183.3333333

Figura 105

El valor X<sub>máx</sub> es el dato mayor de los 36, mientras que X<sub>mín</sub> es el menor.

Para calcular el rango restamos X<sub>máx</sub>-X<sub>mín</sub>.

Cálculo de intervalos	
Número de datos	36
Valor máximo(Xmax)	1050
Valor mínimo(Xmin)	500
Rango(R)	=E48-E49
Número de intervalos(k)	
Amplitud(A)	

Figura 106



Cálculo de intervalos	
Número de datos	36
Valor máximo(Xmax)	1050
Valor mínimo(Xmin)	500
Rango(R)	550
Número de intervalos(k)	6.170036908
Amplitud(A)	91.66666667

Figura 107

Para calcular A dividimos el Rango entre el número de intervalos.

$$A = \frac{Rango}{K}$$

En cambio, para calcular K tabulamos la siguiente fórmula.

Regla de Sturges  
 $k = 1 + 3,322 \log n$

Figura 108

Valor mínimo(Xmin)	500
Rango(R)	550
Número de intervalos(k)	6.170036908
Amplitud(A)	=E39/F40

Figura 109

Númerc=(1+3.322*LOG(E36))
---------------------------

**4**

Ahora procedemos a construir la siguiente tabla. Recuerda son 6 intervalos que calculamos anteriormente.

No(k)	Límite inferior [	Límite superior )	Marca de clase(x)
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Figura 110

El límite inferior es  $X_{mín}$  o sea 500 y el primer límite superior es la suma de 500 + la amplitud la cual debe estar congelada con Fn F4.

Amplitud	No(k)	Límite inferior [	Límite superior )
92	1	500	=N23+\$L\$23
	2		
	3		
	4		

Figura 111

Límite inferior [	Límite superior )	Ma
500	592	
	92	
	92	
	92	
	92	
	92	

Aplastamos Enter y arrastramos.

Figura 112

Para calcular el siguiente límite inferior tabulamos = y seleccionamos el primer límite superior.

Damos Enter y arrastramos.

No(k)	Límite inferior [	Límite superior )
1	500	592
2	=O23	685
3		92
4		92
5		92
6		92

Figura 113

No(k)	Límite inferior [	Límite superior )
1	500	592
2	592	684
3	684	776
4	776	868
5	868	960
6	960	1052

Figura 114



## Segunda forma:

La primera forma es un procedimiento más didáctico de realizarlo sin embargo si contamos con una enorme cantidad de datos es preferible hacerlo de la siguiente manera.

Figura 121

Límite superior )	Marca de clase(x)	Frecuencia Absoluta
592	=FRECUENCIA(J22:J57,O23:O28)	
684	638	
776	730	
868	822	
960	914	
1052	1006	
	Total	

Figura 120

500
530
550
565
580
580
589
640
660
670
690
730
750
750
750
760
760

Escribimos el siguiente comando =FRECUENCIA(, seleccionamos todos los 36 datos luego ponemos coma y seleccionamos todos los límites superiores. Por último, damos Enter.

Figura 122

Límite superior )	Marca de clase(x)	Frecuencia Absoluta
592	=FRECUENCIA(J22:J57,O23:O28)	
684	638	
776	730	
868	822	
960	914	
1052	1006	
	Total	

Figura 123

Frecuencia Absoluta
7
3
7
9
3
7

Presionamos la tecla F2 o si estas en portátil Fn F2.

Luego presionamos las teclas sin soltar Ctrl+Shift+Enter.

Nota: Las otras frecuencias se encuentran repitiendo los procesos anteriores.

# Gráficos estadísticos.

## Gráfica de Barras

Ejemplo

### Frecuencia absoluta - relativa - porcentual

Figura 124

Materia	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada	F. Relativa Acumulada	F. Porcentual
Biología	4	0.2	4	0.2	20%
Química	6	0.3	10	0.5	30%
Matemática	2	0.1	12	0.6	10%
Historia	5	0.25	17	0.85	25%
Lenguaje	3	0.15	20	1	15%
Total	20	1			100%

1

Materia	Frecuencia Absoluta
Biología	4
Química	6
Matemática	2
Historia	5
Lenguaje	3
Total	20

Figura 125

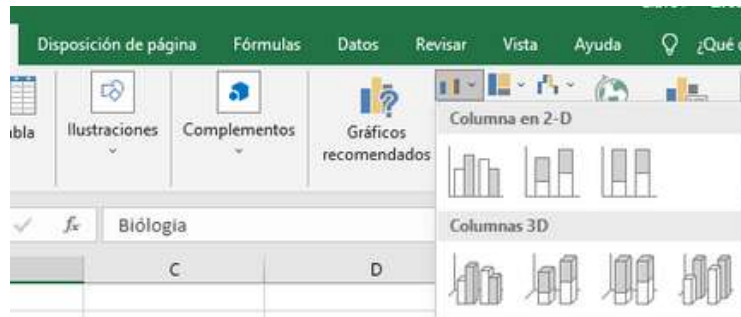


Figura 126

3

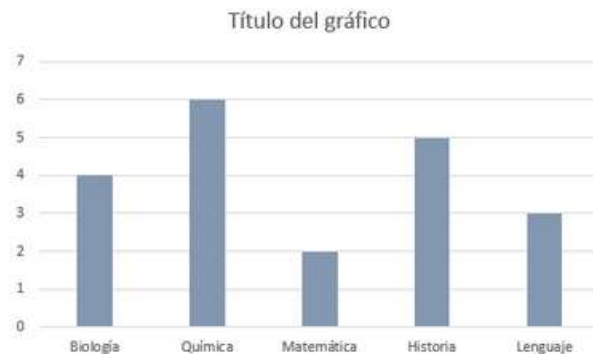


Figura 127

# Histograma

Ejemplo:

## Frecuencia absoluta - relativa - porcentual

Figura 128

Materia	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada	F. Relativa Acumulada	F. Porcentual
Biología	4	0.2	4	0.2	20%
Química	6	0.3	10	0.5	30%
Matemática	2	0.1	12	0.6	10%
Historia	5	0.25	17	0.85	25%
Lenguaje	3	0.15	20	1	15%
Total	20	1			100%

1

Materia	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Biología	4	0.2
Química	6	0.3
Matemática	2	0.1
Historia	5	0.25
Lenguaje	3	0.15
Total	20	1

Figura 129

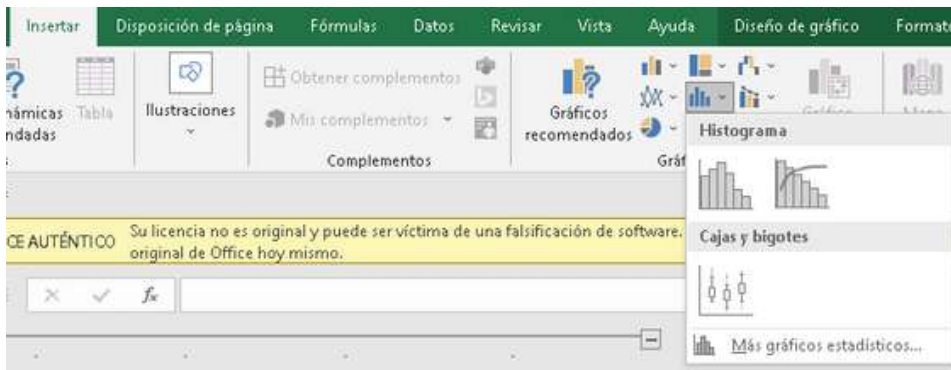


Figura 130

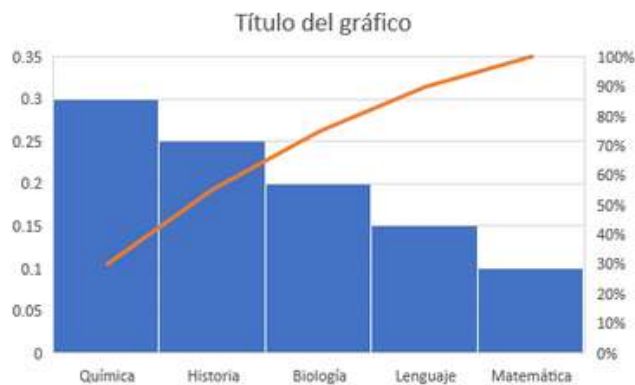


Figura 131

# Gráfica circular

Ejemplo

## Frecuencia absoluta - relativa - porcentual

Figura 132

Materia	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa	F. Absoluta Acumulada	F. Relativa Acumulada	F. Porcentual
Biología	4	0.2	4	0.2	20%
Química	6	0.3	10	0.5	30%
Matemática	2	0.1	12	0.6	10%
Historia	5	0.25	17	0.85	25%
Lenguaje	3	0.15	20	1	15%
Total	20	1			100%

1

Materia	F. Porcentual
Biología	20%
Química	30%
Matemática	10%
Historia	25%
Lenguaje	15%
Total	100%

Figura 133

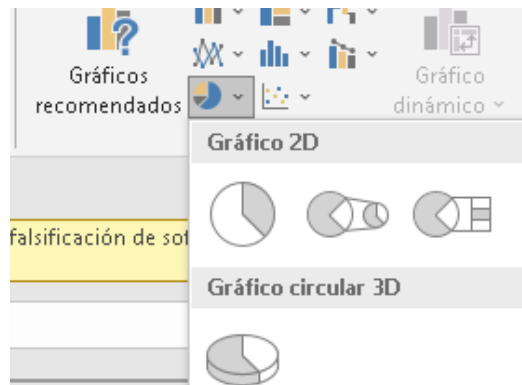


Figura 134

2

3



Figura 150



# PROYECTO FINAL

DIGITAL

NOTA SOBRE /30

INTEGRANTES:

MANUAL

NOTA SOBRE /25

TEMA DE REVISTA:

FECHA DE ENTREGA:

## DISEÑO Y PRESENTACIÓN VISUAL

Evalúa la calidad del diseño y la presentación visual de la revista, considerando aspectos como la organización del contenido, el uso de colores, la tipografía, las imágenes y la coherencia estética general.



/5

## CONTENIDO Y RELEVANCIA DE LOS ARTÍCULOS

Evalúa la calidad y relevancia de los artículos presentes en la revista. Considera la originalidad, el rigor académico, la claridad en la exposición de ideas y la profundidad de los temas abordados.



/5

## ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

Evalúa la estructura y organización de la revista, considerando la presencia de secciones bien definidas, la coherencia entre los contenidos y la fluidez de la lectura. También se puede evaluar la inclusión de índices, sumarios o secciones de referencia.



/4

## CALIDAD EDITORIAL Y CORRECCIÓN GRAMATICAL

Evalúa la calidad editorial de la revista, considerando la corrección gramatical, la coherencia en el uso del lenguaje y la presencia de errores ortográficos o gramaticales.



/4

## ORIGINALIDAD Y CREATIVIDAD

Evalúa la originalidad y creatividad en la revista, considerando el enfoque innovador, la presentación de ideas frescas, el uso de recursos visuales atractivos y el impacto general de la revista en términos de originalidad.



/3

## ATRATIVO Y ENGAGEMENT DEL LECTOR

Evalúa el atractivo y engagement del lector, considerando la capacidad de la revista para captar la atención del público objetivo, generar interés y mantener al lector comprometido a través de contenidos relevantes, visualmente atractivos y bien presentados.



/4

## INOVACIÓN TECNOLÓGICA (SOLO PARA REVISTAS DIGITALES)

En caso de tratarse de una revista digital, evalúa la innovación tecnológica presente en la revista, considerando el uso de recursos interactivos, multimedia, hipervínculos, integración con redes sociales u otras herramientas tecnológicas que enriquezcan la experiencia del lector.



/5

# Índice de Figuras:

<b>Figura 1:</b>	<a href="https://n9.cl/ner25d">https://n9.cl/ner25d</a>	<b>Figura 33:</b>	<a href="https://n9.cl/exxgx">https://n9.cl/exxgx</a>
<b>Figura 2:</b>	<a href="https://n9.cl/dlxic">https://n9.cl/dlxic</a>	<b>Figura 34:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 3:</b>	<a href="https://n9.cl/d9dxh">https://n9.cl/d9dxh</a>	<b>Figura 35:</b>	<a href="https://n9.cl/9c4wg">https://n9.cl/9c4wg</a>
<b>Figura 4:</b>	<a href="https://n9.cl/zjgjk">https://n9.cl/zjgjk</a>	<b>Figura 36:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 5:</b>	<a href="https://n9.cl/t1986">https://n9.cl/t1986</a>	<b>Figura 37:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 6:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 38:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 7:</b>	<a href="https://n9.cl/xggh4">https://n9.cl/xggh4</a>	<b>Figura 39:</b>	<a href="https://n9.cl/sf359">https://n9.cl/sf359</a>
<b>Figura 8:</b>	<a href="https://n9.cl/yh397">https://n9.cl/yh397</a>	<b>Figura 40:</b>	<a href="https://n9.cl/roosy">https://n9.cl/roosy</a>
<b>Figura 9:</b>	<a href="https://n9.cl/upkwo">https://n9.cl/upkwo</a>	<b>Figura 41:</b>	<a href="https://n9.cl/36eug">https://n9.cl/36eug</a>
<b>Figura 10:</b>	<a href="https://n9.cl/kjexg">https://n9.cl/kjexg</a>	<b>Figura 42:</b>	<a href="https://n9.cl/dn19n">https://n9.cl/dn19n</a>
<b>Figura 11:</b>	<a href="https://n9.cl/qkr3m">https://n9.cl/qkr3m</a>	<b>Figura 43:</b>	<a href="https://n9.cl/3b4hn">https://n9.cl/3b4hn</a>
<b>Figura 12:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 44:</b>	<a href="https://n9.cl/b0a16">https://n9.cl/b0a16</a>
<b>Figura 13:</b>	<a href="https://n9.cl/ok97n">https://n9.cl/ok97n</a>	<b>Figura 45:</b>	<a href="https://n9.cl/s0r7s">https://n9.cl/s0r7s</a>
<b>Figura 14:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 46:</b>	Creado con IA de DALL-E
<b>Figura 15:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 47:</b>	<a href="https://n9.cl/zos93">https://n9.cl/zos93</a>
<b>Figura 16:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 48:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 17:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 49:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 18:</b>	<a href="https://n9.cl/fmslf">https://n9.cl/fmslf</a>	<b>Figura 50:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 19:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 51:</b>	<a href="https://n9.cl/f6m64">https://n9.cl/f6m64</a>
<b>Figura 20:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 52:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 21:</b>	<a href="https://n9.cl/sbloj">https://n9.cl/sbloj</a>	<b>Figura 53:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 22:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 54:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 23:</b>	Elaboración propia	<b>Figura 55:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 24:</b>	Elaboración propia	<b>Figura 56:</b>	Elaboración propia
<b>Figura 25:</b>	Elaboración propia	<b>Figura 57:</b>	Creado con IA de DALL-E
<b>Figura 26:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 58:</b>	Creado con IA de DALL-E
<b>Figura 27:</b>	<a href="https://n9.cl/8kdf2">https://n9.cl/8kdf2</a>	<b>Figura 59:</b>	Creado con IA de DALL-E
<b>Figura 28:</b>	Creado con IA de DALL-E	<b>Figura 60:</b>	Creado con IA de DALL-E
<b>Figura 29:</b>	<a href="https://n9.cl/3fyfc">https://n9.cl/3fyfc</a>	<b>Figura 61:</b>	<a href="https://n9.cl/3v127">https://n9.cl/3v127</a>
<b>Figura 30:</b>	<a href="https://n9.cl/4crmf">https://n9.cl/4crmf</a>	<b>Figura 62:</b>	<a href="https://n9.cl/besznk">https://n9.cl/besznk</a>
<b>Figura 31:</b>	<a href="https://n9.cl/i69r4">https://n9.cl/i69r4</a>	<b>Figura 63:</b>	<a href="https://n9.cl/z4dcs">https://n9.cl/z4dcs</a>
<b>Figura 32:</b>	<a href="https://n9.cl/w9tcn">https://n9.cl/w9tcn</a>	<b>Figura 64:</b>	<a href="https://n9.cl/3zcol">https://n9.cl/3zcol</a>

**Figura 65:** <https://n9.cl/5va49>  
**Figura 66:** <https://n9.cl/5va49>  
**Figura 67:** <https://n9.cl/saudi>  
**Figura 68:** <https://n9.cl/nb3k8x>  
**Figura 69:** Creado con IA de DALL-E  
**Figura 70:** <https://n9.cl/enzq8>  
**Figura 71:** De Canva  
**Figura 72:** De Canva  
**Figura 73:** Elaboración propia  
**Figura 74:** Elaboración propia  
**Figura 75:** <https://n9.cl/zo9t1>  
**Figura 76:** <https://n9.cl/psp55>  
**Figura 77:** <https://n9.cl/9ksw6>  
**Figura 78.1:** <https://n9.cl/2cfpi>  
**Figura 78.2:** Creado con IA de DALL-E  
**Figura 80:** Elaboración propia  
**Figura 81:** Elaboración propia  
**Figura 82:** Elaboración propia  
**Figura 83:** Elaboración propia  
**Figura 84:** Elaboración propia  
**Figura 85:** Elaboración propia  
**Figura 86:** Elaboración propia  
**Figura 87:** Elaboración propia  
**Figura 88:** Elaboración propia  
**Figura 89:** Elaboración propia  
**Figura 90:** Elaboración propia  
**Figura 91:** Elaboración propia  
**Figura 92:** Elaboración propia  
**Figura 93:** Elaboración propia  
**Figura 94:** Elaboración propia  
**Figura 95:** Elaboración propia  
**Figura 96:** Elaboración propia

**Figura 97:** Elaboración propia  
**Figura 98:** Elaboración propia  
**Figura 99:** Elaboración propia  
**Figura 100:** Elaboración propia  
**Figura 101:** Elaboración propia  
**Figura 102:** Elaboración propia  
**Figura 103:** Elaboración propia  
**Figura 104:** Elaboración propia  
**Figura 105:** Elaboración propia  
**Figura 106:** Elaboración propia  
**Figura 107:** Elaboración propia  
**Figura 109:** Elaboración propia  
**Figura 110:** Elaboración propia  
**Figura 111:** Elaboración propia  
**Figura 112:** Elaboración propia  
**Figura 113:** Elaboración propia  
**Figura 114:** Elaboración propia  
**Figura 115:** Elaboración propia  
**Figura 115:** Elaboración propia  
**Figura 116:** Elaboración propia  
**Figura 117:** Elaboración propia  
**Figura 118:** Elaboración propia  
**Figura 119:** Elaboración propia  
**Figura 120:** Elaboración propia  
**Figura 120:** Elaboración propia  
**Figura 121:** Elaboración propia  
**Figura 122:** Elaboración propia  
**Figura 123:** Elaboración propia  
**Figura 124:** Elaboración propia  
**Figura 125:** Elaboración propia  
**Figura 126:** Elaboración propia  
**Figura 127:** Elaboración propia

- Figura 128:** Elaboración propia  
**Figura 129:** Elaboración propia  
**Figura 130:** Elaboración propia  
**Figura 131:** Elaboración propia  
**Figura 132:** Elaboración propia  
**Figura 133:** Elaboración propia  
**Figura 134:** Elaboración propia  
**Figura 135:** Elaboración propia  
**Figura 136:** Elaboración propia  
**Figura 137:** Elaboración propia  
**Figura 138:** Elaboración propia  
**Figura 139:** Elaboración propia  
**Figura 140:** Elaboración propia  
**Figura 141:** Elaboración propia  
**Figura 142:** Elaboración propia  
**Figura 143:** Elaboración propia  
**Figura 144:** Elaboración propia  
**Figura 145:** Elaboración propia  
**Figura 146:** Elaboración propia  
**Figura 147:** Elaboración propia  
**Figura 148:** Elaboración propia  
**Figura 149:** Elaboración propia  
**Figura 150:** Elaboración propia

# Referencias:

Estadística básica: Polígono de frecuencias. (s/f). Gcfglobal.org. Recuperado el 4 de julio de 2023, de <https://edu.gcfglobal.org/es/estadistica-basica/poligono-de-frecuencias/1/>

Estadística básica: ¿Qué es una tabla de frecuencias? (s/f). Gcfglobal.org. Recuperado el 4 de julio de 2023, de <https://edu.gcfglobal.org/es/estadistica-basica/que-es-una-tabla-de-frecuencias/1/>

Estadística, P. y. (2022, mayo 25). Ojiva (estadística). Probabilidad y Estadística. <https://www.probabilidadyestadistica.net/ojiva-estadistica/>

Histograma. (2021, julio 9). Jmp.com. [https://www.jmp.com/es\\_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/histogram.html](https://www.jmp.com/es_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/histogram.html)

Rojas, F. (2017, octubre 20). Partes de la revista. Tipoblog. <https://catedracosgaya.com.ar/tipoblog/2017/partes-de-la-revista/>

Roldán, P. N. (2017, julio 31). Estadística. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/estadistica.html>

Tipos de gráficos. (2021, julio 9). Jmp.com. [https://www.jmp.com/es\\_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/types-of-graphs.html](https://www.jmp.com/es_co/statistics-knowledge-portal/exploratory-data-analysis/types-of-graphs.html)

## ¿Cómo enseñar las tablas de frecuencia y gráficos estadísticos?

A través de esta guía para el docente, usted será capaz de desarrollar los temas, subtemas necesarios para garantizar el aprendizaje de sus estudiantes, ya que esta, guía incluye la metodología ¡Aprendizaje basado en Proyectos! una innovadora estrategia de aprendizaje probada en diversas partes del planeta con resultados positivos sea parte del cambio y empiece su aventura ¡ahora!

**100%**



"La esencia de la vida es la improbabilidad estadística a escala colosal."

–Richard Dawkins

*Gracias!*





## Conclusiones

En conclusión, el presente estudio ha abordado de manera integral la elaboración de una guía didáctica basada en el enfoque de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPt). La metodología empleada ha permitido identificar y resolver la problemática que se presentaba en la enseñanza de una determinada materia, en este caso, la estadística.

A través de la aplicación de una encuesta a estudiantes de primero de BGU, se obtuvo información valiosa que sirvió como punto de partida para diseñar una propuesta pedagógica que fomenta un aprendizaje más significativo y contextualizado. La guía didáctica elaborada se enfoca en brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje activa y participativa, mediante la resolución de proyectos prácticos y reales.

En resumen, la guía didáctica elaborada bajo el enfoque ABPt puede ser una herramienta eficaz para abordar la problemática identificada en la enseñanza de la estadística, sobre todo en las tablas de frecuencias y gráficos estadísticos. Y así obtener un enfoque pedagógico que favorezca a un aprendizaje más significativo y fortaleciendo las habilidades y competencias de los estudiantes. Se espera que este trabajo contribuya a la mejora continua de la práctica educativa y sirva como referencia para futuras investigaciones en el ámbito de la pedagogía y la metodología del ABPt.

## Recomendaciones

- Se sugiere que la guía desarrollada sea puesta en práctica en el aula, brindando a los estudiantes la oportunidad de participar activamente en proyectos reales y significativos. Es importante asegurarse de proporcionar los recursos necesarios y el apoyo adecuado para su implementación efectiva.
- Es fundamental proporcionar a los docentes una capacitación específica sobre el enfoque ABPt y la forma de utilizar la guía didáctica. Esto les permitirá familiarizarse con las estrategias y metodologías involucradas, así como comprender cómo guiar a los estudiantes a lo largo del proceso de aprendizaje basado en proyectos.
- Fomentar espacios de colaboración y trabajo en equipo entre los docentes que imparten la misma materia o asignatura puede ser beneficioso. Compartir experiencias, ideas y recursos relacionados con el ABPt contribuirá a enriquecer la práctica educativa y favorecerá la mejora continua.
- Se recomienda que tanto docentes como investigadores continúen explorando y actualizándose en cuanto a las metodologías y enfoques pedagógicos,



particularmente en el campo del ABPt. La educación está en constante evolución, por lo que es importante mantenerse al tanto de las tendencias y avances en el ámbito educativo.

### Referencias

- Ackerman, G. (2 de diciembre de 2021). *The Advantages of Using Project-Based Learning in Your Classroom*. LinkedIn: <https://www.linkedin.com/pulse/advantages-usingproject-based-learning-your-ginger-ackerman-1e#:~:text=Projectbased%20learning%20keeps%20kids%20engaged%2C%20it%20promotes%20critic al,puts%20them%20in%20control%20of%20their%20own%20learning.>
- Acosta, J. A. (2017). Actitudes hacia la estadística de los estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. *Revista Científica Institucional Tzhoecoen*, 9(3). <https://doi.org/10.26495/rtzh179.3>
- American Statistical Association. (2016). *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Reports*. American Statistical Association: [https://www.amstat.org/education/guidelines-for-assessment-and-instruction-instatistics-education-\(gaise\)-reports](https://www.amstat.org/education/guidelines-for-assessment-and-instruction-instatistics-education-(gaise)-reports)
- Baird, M. (12 de Julio de 2019). *TECHNOLOGY AND THE CURRICULUM: SUMMER 2019*. PRESSBOOKS: <https://pressbooks.pub/techandcurr2019/chapter/pbl-competencies/>
- Batanero, C. (2001). *Enero*. Grupo de Investigación en Educación EstadísticaDepartamento de Didáctica de la MatemáticaUniversidad de Granada. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3946.7044>
- Batanero, C. (enero de 2009). *RETOS PARA LA FORMACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS PROFESORES*. ResearchGate: [https://www.researchgate.net/publication/257295767\\_retos\\_para\\_la\\_formacion\\_estadistica\\_de\\_los\\_profesores](https://www.researchgate.net/publication/257295767_retos_para_la_formacion_estadistica_de_los_profesores)
- Behar, R. G. y Grima, P. C. (2004). La estadística en la educación superior ¿Formamos pensamiento estadístico? *Ingeniería y Competitividad*, 5(2), 84-90. <https://doi.org/10.25100/iyc.v5i2.2299>
- Berenguer, A. G. (2014). UN SISTEMA DE PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS PARA POTENCIAR LA FORMACIÓN DEL PENSAMIENTO ESTADÍSTICO EN EL NIVEL UNIVERSITARIO. *Revista Órbita Pedagógica (Instituto Superior de Ciências de Educação do Huambo)*, 1(2). [https://core.ac.uk/display/268043942?utm\\_source=pdf&utm\\_medium=banner&utm\\_campaign=pdf-decoration-v1](https://core.ac.uk/display/268043942?utm_source=pdf&utm_medium=banner&utm_campaign=pdf-decoration-v1)
- Bhagi, U. (19 de enero de 2017). *12 Reasons Why Project-Based Learning Is Better Than Traditional Classroom Learning*. eLearning Industry: <https://elearningindustry.com/project-based-learning-better-traditional-classroom>
- Classlife. (1 de diciembre de 2021). *¿Qué es el Aprendizaje basado en Proyectos?* Classlife: <https://www.classlife.education/blog/aprendizaje-basado-en-proyectos/>
- Conocimientosweb.net. (8 de junio de 2013). *Características de la guía didáctica*. Conocimientosweb.net:

<https://conocimientosweb.net/dcmt/ficha20987.html#:~:text=%E2%80%93%20Ofrece%20informaci%C3%B3n%20acerca%20del%20contenido,y%20enfoque%20de%20la%20asignatura.>

- D Fisher, Y. S. (2020). Project-based learning in mathematics: A literatur review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1), 012032.  
<https://doi.org/10.1088/17426596/1657/1/012032>
- Del Castillo Galarza, R. yo. (2018). *Fundamentos básicos de estadística*. Quito, Ecuador: Del Castillo Galarza, Raúl Santiago (P.226). <http://up-rid2.up.ac.pa:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1570/Fundamentos%20B%C3%A1sicos%20de%20Estad%ADstica-Libro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Desyarti Safarini, T. (2019). Developing students' collaboration skills through project-based learning in statistics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1265(1), 012011.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1265/1/012011>
- Galeana, L. (2016). *APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS*. Universidad Siglo 21:  
<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/12835>
- García Martín, J. &. (2018). Aprendizaje basado en proyectos: método para el diseño de actividades. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación* (10), 37-63.  
<https://doi.org/10.51302/tce.2018.194>
- Guerrero, B. (2020). Importancia del currículo, texto y docente en la clase de matemática. *Revista Científica UISRAE*, 7(2), 9.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.310>
- IBE-UNESCO. (2014). *Training Tools for Curriculum Development: A Resource Pack*. IBEUNESCO:  
[http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user\\_upload/Publications/Training\\_tools/IBECRP-2014\\_eng.pdf](http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/Training_tools/IBECRP-2014_eng.pdf)
- Koparan, T. &. (2014). The effect of project based learning on the statistical literacy levels of student 8th grade. *European Journal of Educational Research*, 3(3), 145-157.  
<https://doi.org/10.12973/eu-jer.3.3.145>
- Ministerio de Educación. (2016). *Introducción General*. Ecuador: Mineduc
- NorthWest Regional Educational Laboratory. (11 de marzo de 2006). *APRENDIZAJE POR PROYECTOS*. EDUTEKA: <https://eduteka.icesi.edu.co/articulos/aprendizaje-porproyectos>
- Pengyue Guo, N. S. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(101586). <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Ricardo Pino, G. U. (2020). Guías didácticas en el proceso enseñanza-aprendizaje: ¿Nueva estrategia? *Revista Scientific*, 5(18), 22.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2020.5.18.20.371392>

- Ross, S. M. (2018). *Introducción a la estadística*. Editorial Reverté.  
[https://books.google.es/books?id=Ed3eDwAAQBAJ&dq=estadística+definiciones&lr=&hl=es&source=gbs\\_navlinks\\_s](https://books.google.es/books?id=Ed3eDwAAQBAJ&dq=estadística+definiciones&lr=&hl=es&source=gbs_navlinks_s)
- Saavedra, A. L. (22 de febrero de 2021). *Project-Based Learning Boosts Student Achievement in AP Courses*. Lucas Education Research:  
[https://cesr.usc.edu/KIA\\_publications](https://cesr.usc.edu/KIA_publications)
- Sagarribai-Sesma, M. (15 de mayo de 2015). *Aprendizaje de estadística y probabilidad en 4º ESO mediante la metodología basada en proyectos*. reunir, Repositorio Digital:  
<https://reunir.unir.net/handle/123456789/3149>
- Sáiz, M. (2018). *biblioubu*. Guía para trabajar desde aprendizaje basado en proyectos (ABPt): <http://hdl.handle.net/10259/4952>
- Trelles-Zambrano, C. -G.-P. (2022). La presencia de la modelización matemática en tareas de estadística y probabilidad de libros de texto ecuatorianos. *INNOVA Research Journal*, 7(2), 97-116. <https://doi.org/10.33890/innova.v7.n2.2022.2076>
- Vega, V. (1 de diciembre de 2015). *Project-Based Learning Research Review*. Edutopia:  
<https://www.edutopia.org/pbl-research-learning-outcomes>
- Zapata, L. (1 de octubre de 2010). *¿Cómo contribuir a la alfabetización estadística?* Core:  
<https://core.ac.uk/works/5254593>
- Zamora, J., Aguilar, E., & Guillén, H. (2021). Educación Estadística: tendencias para su enseñanza y aprendizaje en educación secundaria y terciaria. *Revista Educación*, 46(1), 518–537. <https://doi.org/10.15517/revedu.v46i1.43494>

## Anexo A

## Anexos



**Asunto:** Respuesta, petición de **TRABAJO DE TITULACIÓN**

Cuenca, 12 de diciembre de 2022

**Estimados,**

Srta. Salomé Seminario  
Sr. Sebastián Ramírez  
**ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA**

De mi consideración:

En referencia al oficio con fecha 12 de octubre me dirijo a usted para informar que la solicitud ha sido aceptada favorablemente para que los estudiantes Salomé Andrea Seminario Orellana con número de cédula 0106288673 y Sebastián Alejandro Ramírez Campoverde con número de cédula 0150082352, estudiantes de séptimo ciclo de la carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Cuenca, realicen su trabajo de investigación de titulación denominado “Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las tablas de Distribución de Frecuencia y Gráficos Estadísticos a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)”, en la institución educativa particular Unidad Educativa Las Pencas.

Atentamente:

C.I: 01014040

**DIRECTORA GENERAL**

**Unidad Educativa Particular “Las Pencas”**



*“Mientras mi corazón palpita,  
Las Pencas vivirá en mí.”*

**Dirección:**

Las Pencas 6 – 01 y Paltán (esq.)

**Correo:**

[unidadeducativaspenas@hotmail.com](mailto:unidadeducativaspenas@hotmail.com)

## Anexo B

### ENCUESTA PARA EVALUAR LA ENSEÑANZA

Esta encuesta se realizará a los estudiantes de 1 BGU de la Unidad Educativa Particular Las Pencas, con la finalidad de saber los principales problemas dentro de la enseñanza de las Matemáticas en el bloque de Estadística.

La cual nos ayudará para nuestro trabajo de titulación; titulado “**Propuesta Didáctica para la Enseñanza de las Tablas de Distribución de Frecuencia y Gráficos Estadísticos a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABPt)**”

#### Preguntas sobre la actitud del profesor

En este apartado se valora según la escala de Likert que contiene 5 valores (del 1 al 5; donde, 1: Totalmente en desacuerdo, 2: en desacuerdo, 3: ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4: de acuerdo y 5: muy de acuerdo).

	1	2	3	4	5
1. El profesor de esta asignatura explica con claridad					
2. El profesor es ordenado y sistemático en sus exposiciones					
3. El orden en que el profesor imparte los temas de la asignatura me facilita su seguimiento					
4. Es fácil tomar apuntes con este profesor					
5. Es fácil seguir la materia con este profesor					
6. El profesor hace resúmenes que facilitan la comprensión y retención					

7. El profesor mantiene un ritmo de exposición correcto					
8. El profesor demuestra, con sus explicaciones, que se ha preparado las clases					
9. El profesor demuestra un buen dominio de la materia que explica					
10. El profesor demuestra interés por la materia que imparte					
11. El profesor ha clarificado la importancia de los contenidos del curso					
12. El profesor insiste en los aspectos más importantes y en los de difícil comprensión					
13. El profesor distribuye el tiempo entre los temas según su dificultad					
14. El profesor relaciona los nuevos conceptos con otros familiares					
15. El profesor habla con expresividad y variando el tono de voz					
16. El profesor expone la materia con dinamismo y entusiasmo					
17. El profesor hace la clase amena y divertida					



18. El profesor consigue mantener mi atención durante las clases					
--	--	--	--	--	--

### 9. Preguntas sobre la organización del curso

	1	2	3	4	5
La cantidad de materia explicada en cada sesión de clase es la adecuada					
Tengo tiempo suficiente para entender y asimilar las cosas que me explican					
Los contenidos están bien estructurados					
El planteamiento docente de la asignatura fomenta el estudio y el trabajo personal					
La metodología de enseñanza utilizada es adecuada a las características del grupo y de la asignatura					

### 10. Preguntas sobre el profesor en clases de estadística.

- Da a conocer el programa práctico de la asignatura: objetivos, contenidos, metodología y evaluación. **SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
- Da a conocer la normativa dentro de la clase. **SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
- Propicia relacionar aprendizajes de las prácticas con el campo profesional.  
**SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
- Se logra concluir con el bloque de Estadística a tiempo. **SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
- Durante el desarrollo de las prácticas, demuestra manejo de información actualizada en la asignatura. **SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_

6. Durante el desarrollo de las prácticas, estimula a los estudiantes a superar sus dificultades de aprendizaje. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

7. Durante el desarrollo de las prácticas, se adapta a situaciones nuevas e imprevistas.

**SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

8. Relaciona conceptos con otros ya aprendidos con anterioridad. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

9. Transmite interés por la asignatura. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

10. Explica con claridad. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

11. Consigue mantener la atención del alumno. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

12. Estimula el pensamiento reflexivo y autónomo. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

### 11. Preguntas sobre la evaluación de la asignatura

El método de evaluación del curso está claro desde el principio **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

Los enunciados de los exámenes son claros. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

La corrección de los exámenes es adecuada. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

Las pruebas de evaluación de esta asignatura se corresponden con el nivel explicado. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

Los exámenes promueven la memorización. **SI** \_\_\_\_\_ **NO** \_\_\_\_\_

### 12. Preguntas sobre el trato individual

¿Cómo calificarías el proceder del profesor hacia alumnado?

**Encierre con un círculo según su criterio.**

• El profesor atiende correctamente las consultas en las horas de tutoría

**Excelente - Muy buena - Buena - Razonable - Mala**

• El trato personal que he recibido por parte del profesor ha sido correcto

**Excelente - Muy buena - Buena - Razonable - Mala**

• Tiene en cuenta las necesidades de los estudiantes para obtener mejores resultados.

**Excelente - Muy buena - Buena- Razonable-Mala**

• Refuerza las conductas positivas y las fortalezas de los estudiantes.

**Excelente- Muy buena- Buena - Razonable - Mala**