

Enseñando estadística y probabilidades en el entorno dinámico de GeoGebra



Fredy Rivadeneira Loor

- Profesor de Estadística y Didáctica de las Matemática y la Física UTM
- Asociado fundador de la CGL
- Miembro de la CEMAS
- Coordinador del IGUTM



¿Qué es GeoGebra?

- Es un software de matemática dinámica.
- Es un software libre.
- Es multiplataforma, con una interface amigable y un lenguaje sencillo.

Un poco de la historia de GeoGebra

- Fue creado por Marcus Hohenwarter entre 2001 y 2002 como su trabajo de tesis de grado.
- En enero de 2002 se conoció la Versión 1.0 (inglés y alemán).
- En 2017 está disponible la Versión 6.0 en más de 50 idiomas incluido el español.
- En 2023 amplía la gama de recursos como por ejemplo GeoGebra Math Solver

La experiencia en Posgrado

 UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE MANABÍ
POSGRADO

MAESTRÍA EN:

**PEDAGOGÍA DE LAS
CIENCIAS EXPERIMENTALES**
MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FÍSICA

RPC-SE-19-No.141-2020 www.utm.edu.ec/posgrado

¡No pienses en hacer, decide ser!

Estadística aplicada a la Investigación Educativa



geogebra.org/classroom/rsd7pqaz#tasks/cm2bqxe/34573521

GeoGebra Classroom

Has pausado la lección. Utiliza REANUDAR para que tus estudiantes puedan continuar trabajando.

Tarea 2

Vista de estudiante: Tablas y gráficos

REANUDAR OCULTAR NOMBRES

Utilizando datos de su quehacer educativo, construya un gráfico de sectores o diagrama circular.

Students' work examples:

- Ronnie
- Gabriel
- jsolorzano8139
- Anqi Rodríguez Duarte

cedia Powered by Zoom

Octubre 2021
Cohorte 1

Artículo publicado en la Revista Unión

- Enlace:

<https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/469>

The screenshot shows the website for the journal 'UNIÓN'. At the top, there is a navigation menu with links for 'Inicio', 'Actual', 'Archivos', 'Acerca de', 'Avisos', 'Novedades', and 'Contacto'. A search bar is located in the top right corner. The main content area displays the article title 'GeoGebra como recurso didáctico en la enseñanza de las Distribuciones Probabilísticas. Una experiencia de aula' by Fredy Rivadeneira Loor. The author's affiliation is 'Instituto GeoGebra de la Universidad Técnica de Manabí'. The article is part of a special issue on 'Educación Matemática en Pandemia'. To the right of the article, there are buttons for 'Enviar un artículo' and 'Aportes del lector'. Below the article, there is a section for 'Idioma' with options for 'Portugués (Portugal)' and 'Español (España)'. At the bottom right, there is an ORCID logo with the text 'stands for Open Researcher and Contributor ID'. The article's abstract is partially visible at the bottom of the page.

ISSN: 1815-0640

UNIÓN

REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Inicio Actual Archivos Acerca de Avisos Novedades Contacto

Buscar

Inicio / Archivos /
Vol. 17 Núm. 63 (2021): UNIÓN- Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Edición Especial: Educación Matemática en Pandemia
/
GeoGebra en Unión

GeoGebra como recurso didáctico en la enseñanza de las Distribuciones Probabilísticas. Una experiencia de aula

Fredy Rivadeneira Loor
Instituto GeoGebra de la Universidad Técnica de Manabí
<https://orcid.org/0000-0002-3106-2170>

Palabras clave: GeoGebra, distribuciones probabilísticas, didáctica, estadística

Resumen

En diferentes centros de Educación Superior, la Estadística es considerada asignatura básica en las carreras que se ofertan; pero en su enseñanza se presentan ciertas dificultades ya que en la etapa de Educación Secundaria no se cumple con los contenidos propuestos en el currículo, sobre todo en la enseñanza de la Estadística Inferencial...

Enviar un artículo

Aportes del lector

Idioma
Portugués (Portugal)
Español (España)

ORCID
stands for
Open Researcher and Contributor ID

Estadística aplicada a la Investigación Educativa



Agosto 2022
Cohorte 2

GeoGebra Clásico

Como se sabe, la respuesta a una pregunta de verdadero/falso es verdadero/falso, y (2) un estudiante no sabe nada acerca de la materia. La posibilidad (probabilidad) de que el alumno adivine la respuesta correcta a la primera pregunta, es 0.50. Asimismo, la probabilidad de acertar en cada una de las preguntas restantes vale 0.50. ¿Cuál es la probabilidad de:

a. no obtener exactamente ninguna de las cuatro en forma correcta?
b. obtener exactamente una de las cuatro?

$$a) P(x=0) = C_0^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(\frac{1}{2}\right)^4$$
$$= \frac{1}{16}$$

Distribución Estadísticas

$\mu = 10 \sigma = 2.2361$

Binomial n 20 p 0.5

$P(8 \leq X \leq 12) = 0.7368$

| k | P(X=k) |
|----|--------|
| 0 | 0 |
| 1 | 0 |
| 2 | 0.0002 |
| 3 | 0.0011 |
| 4 | 0.0048 |
| 5 | 0.0148 |
| 6 | 0.037 |
| 7 | 0.0739 |
| 8 | 0.1201 |
| 9 | 0.1602 |
| 10 | 0.1762 |
| 11 | 0.1602 |
| 12 | 0.1201 |
| 13 | 0.0739 |
| 14 | 0.037 |
| 15 | 0.0148 |
| 16 | 0.0048 |
| 17 | 0.0011 |
| 18 | 0.0002 |
| 19 | 0 |
| 20 | 0 |

cedia Powered by Zoom

La experiencia en Pregrado



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
MANABÍ

#SomosUTM

CARRERA DE **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y FÍSICA**

*Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias
de la Educación*

Título: Licenciado/a en Pedagogía
de las Matemáticas y la Física
Modalidad: Presencial
Semestres: 8

 Sede Matriz Portoviejo

RPC-SE-17-No.072-2016

www.utm.edu.ec |   



Asignatura: Estadística

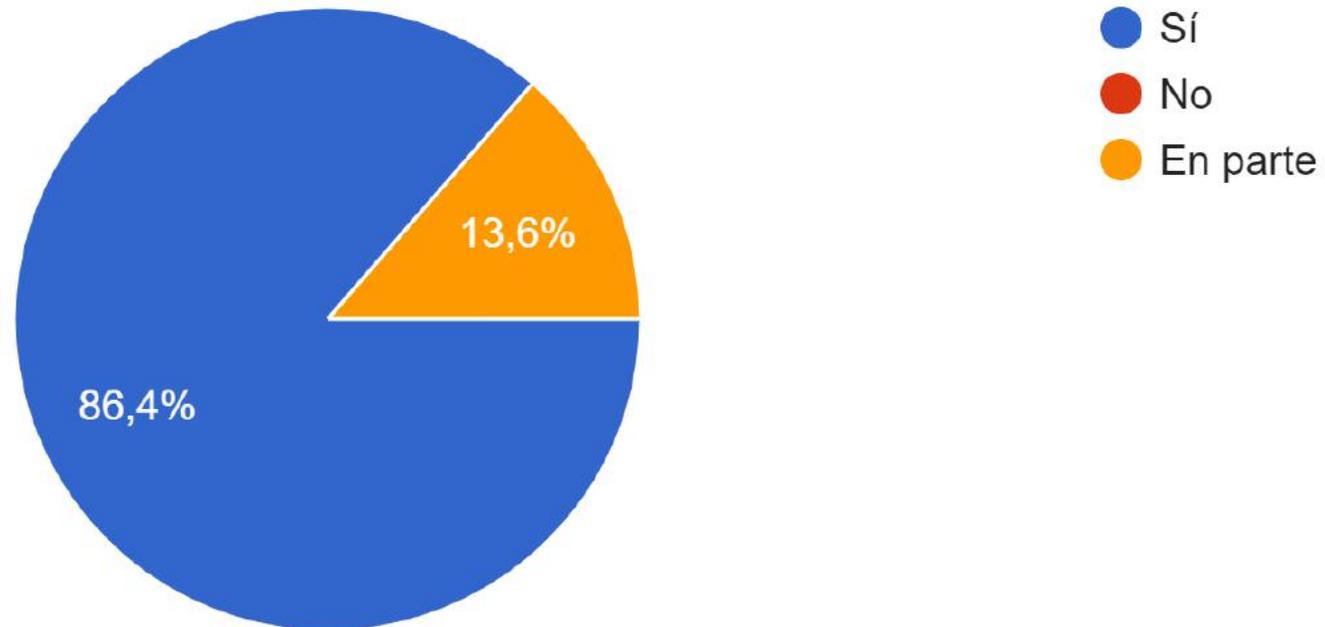
- Periodo académico 2022 2S.
- Quinto nivel
- 44 estudiantes
- 5 créditos

| CONTENIDOS | | |
|--|--|---|
| ● UNIDAD 1 | | |
| TEMA: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA. | | |
|  FECHA ESTIMADA |  DISTRIBUCIÓN HORAS |  ACTIVIDADES |
| SUBTEMAS | | |
| 1 | CONCEPTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA | |
| 2 | DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS Y GRÁFICOS ESTADÍSTICOS. | |
| 3 | MEDIDAS DESCRIPTIVAS: TENDENCIA CENTRAL, DISPERSIÓN, POSICIÓN Y FORMA. | |
| 4 | APLICACIÓN CON SOFTWARE ESTADÍSTICO. | |
| ● UNIDAD 2 | | |
| ● UNIDAD 3 | | |
| ● UNIDAD 4 | | |
| ● UNIDAD 5 | | |

Diagnóstico

¿Sus docentes utilizan herramientas tecnológicas en el desarrollo de sus clases?

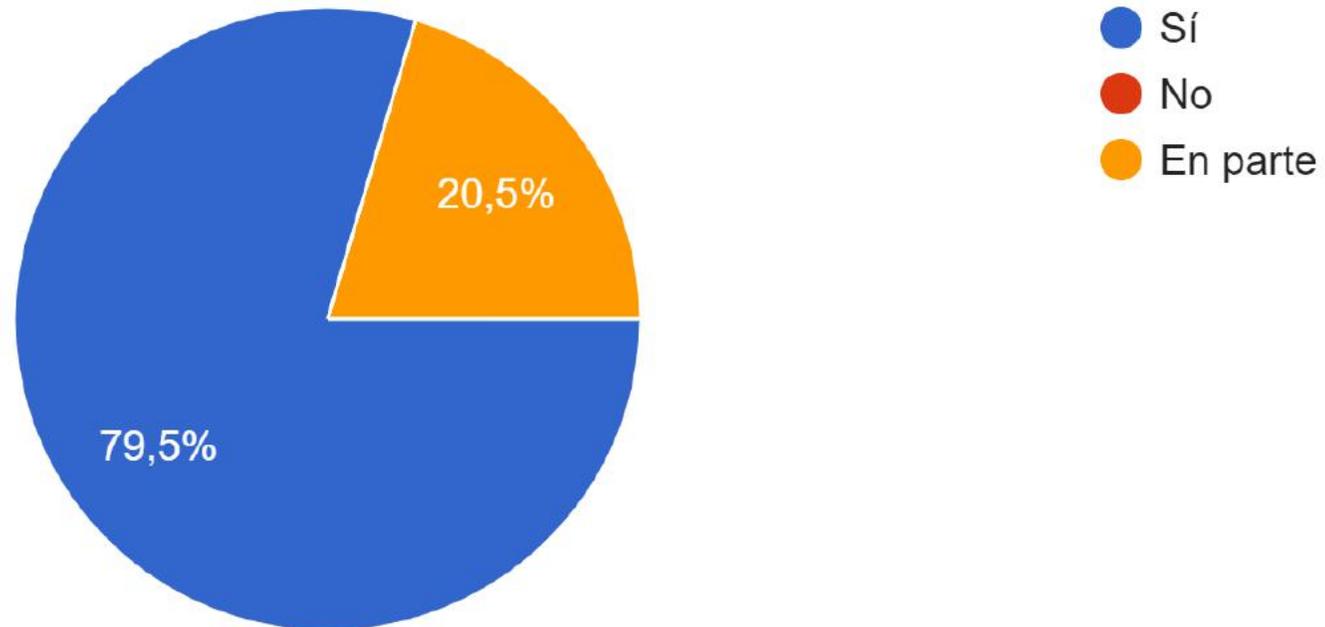
44 respuestas



Diagnóstico

¿Sus docentes han utilizado algún software en el proceso de enseñanza?

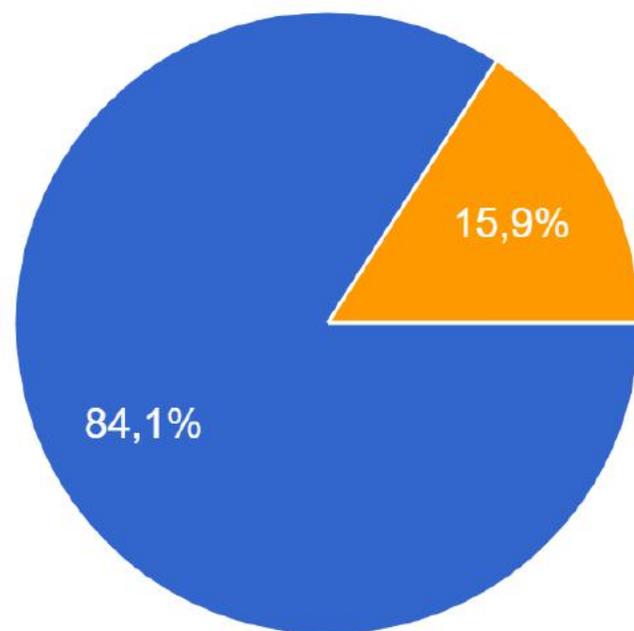
44 respuestas



Diagnóstico

¿Conoce o ha escuchado acerca de GeoGebra?

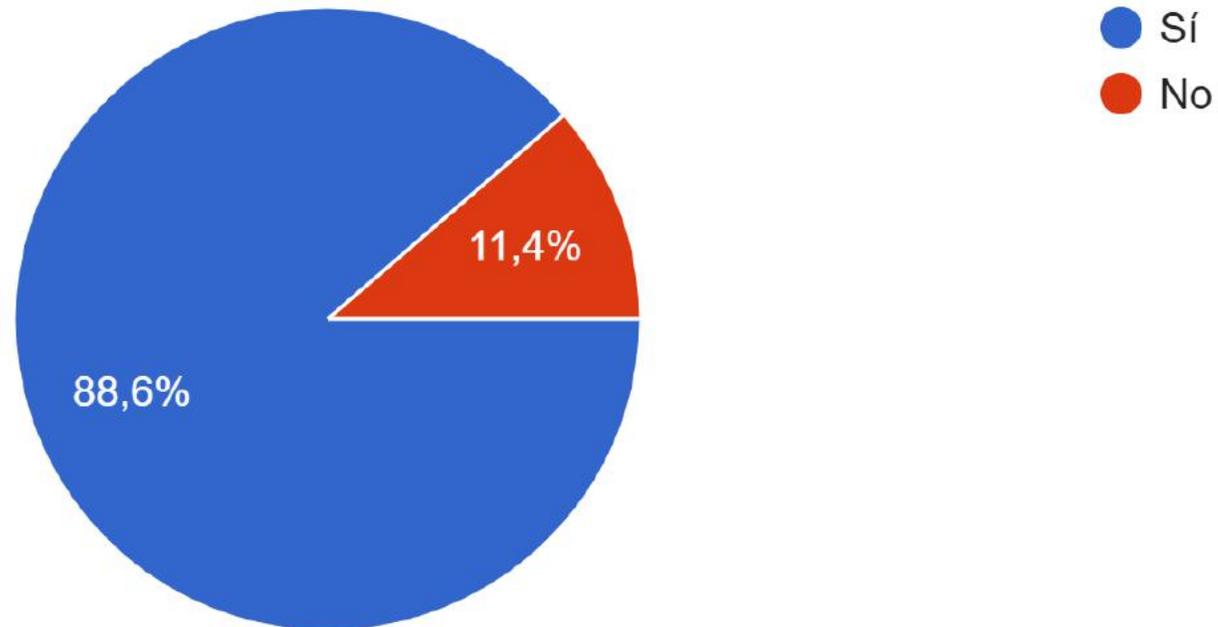
44 respuestas



Diagnóstico

¿Ha utilizado GeoGebra como recurso de apoyo para aprender Matemáticas?

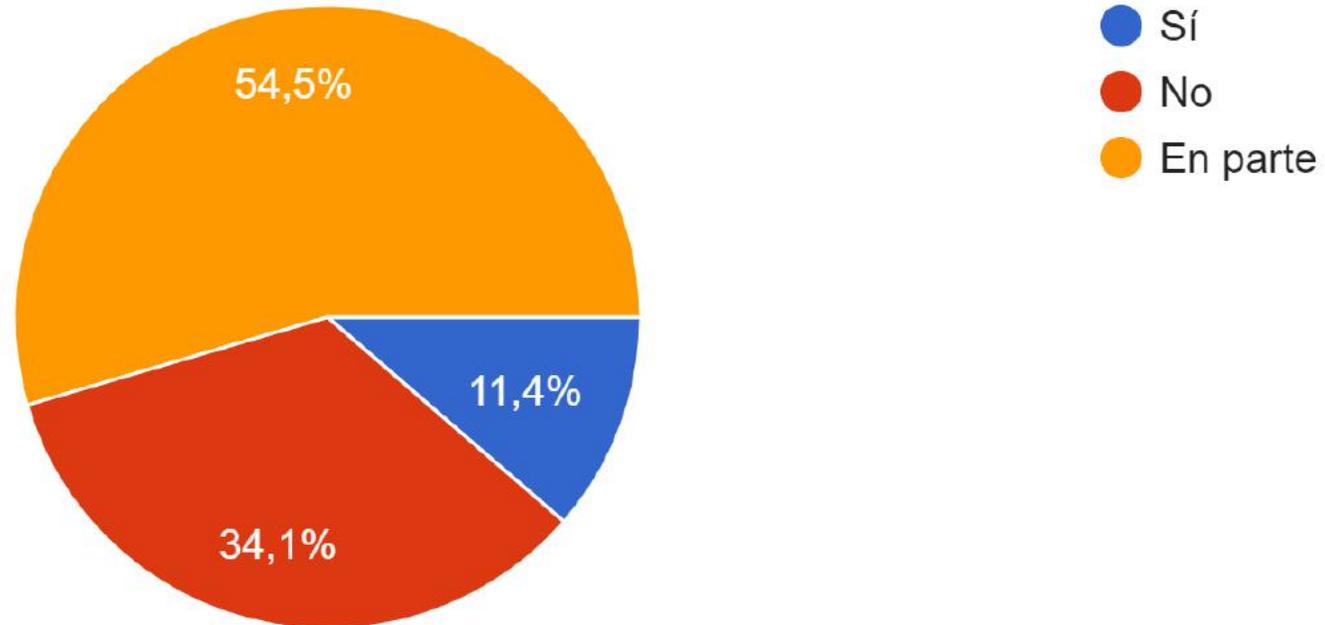
44 respuestas



Diagnóstico

¿Conoce las alternativas que presenta GeoGebra para hacer Estadística?

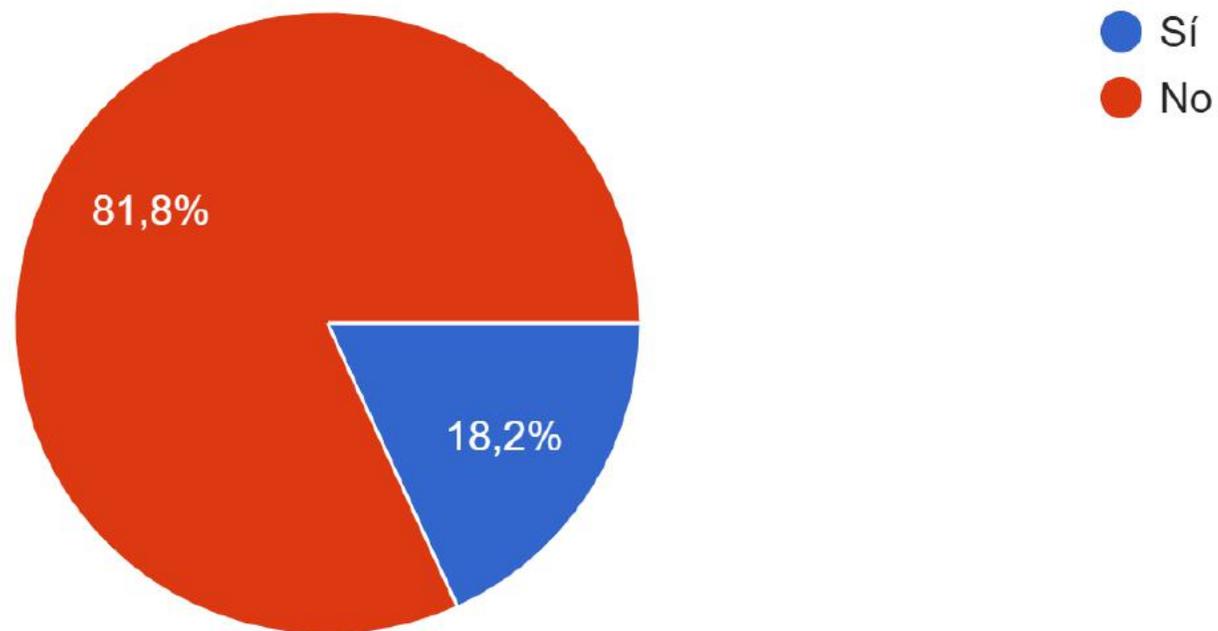
44 respuestas



Diagnóstico

¿Ha utilizado GeoGebra para hacer Estadística?

44 respuestas



Intervención. Unidad 1

- Desarrollo de la asignatura de forma tradicional.

1 / 7 | - 61% + | [] []

Universidad Técnica de Manabí
 Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias en la Educación
 Carrera de Pedagogía de las Ciencias Experimentales de la Física y Matemáticas
 Trabajo Autónomo
 Estudiante:
 Franco Bravo Soledad Valentina
 Asignatura:
 Estadística
 Docente:
 Ica. Fredy Rivasnetro
 Paralelo:
 "A"
 Nivel:
 Cuarto
 Fecha:
 Miércoles 16 de Noviembre
 Período:
 Octubre 2022 - Febrero 2023

La edad de un grupo de 30 personas se encuentra tabulada:

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 22 | 23 | 40 | 40 | 28 | 40 |
| 15 | 45 | 30 | 1 | 24 | 31 |
| 18 | 42 | 5 | 20 | 18 | 47 |
| 50 | 37 | 14 | 16 | 30 | 26 |
| 55 | 27 | 42 | 50 | 27 | 36 |

Hacer una tabla organizada en frecuencia.
 Utilizaremos la tabla de frecuencia agrupada de intervalos:

Rango: $R = X_{\max} - X_{\min}$
 $R = 55 - 5 = 50$

Amplitud: $A = \frac{R}{k}$
 $A = \frac{50}{13} \approx 3.84$

Intervalo de edad: X_c , L_i , F , H_i , H , f , $X_c - A$

| Intervalo de edad | X_c | L_i | F | H_i | H | f | $X_c - A$ |
|-------------------|-------|-------|-----|-------|-------|-----|-----------|
| 5,4 | 7 | 2 | 2 | 2/30 | 2/30 | 7% | 4,4 |
| 9,65 | 14 | 2 | 4 | 4/30 | 4/30 | 13% | 8,65 |
| 13,9 | 21 | 3 | 7 | 7/30 | 7/30 | 23% | 12,9 |
| 18,15 | 29 | 4 | 11 | 11/30 | 11/30 | 37% | 17,15 |
| 22,4 | 25 | 3 | 14 | 14/30 | 14/30 | 47% | 21,4 |
| 26,65 | 32 | 6 | 20 | 20/30 | 20/30 | 67% | 25,65 |
| 30,9 | 39 | 2 | 22 | 22/30 | 22/30 | 73% | 29,9 |
| 35,15 | 46 | 3 | 25 | 25/30 | 25/30 | 83% | 34,15 |
| 39,4 | 53 | 2 | 27 | 27/30 | 27/30 | 90% | 38,4 |
| 43,65 | 60 | 1 | 28 | 28/30 | 28/30 | 93% | 42,65 |

3 / 7 | - 61% + | [] []

| | | | | | | | |
|-------|----|----|----|-------|-------|------|-------|
| 49,53 | 54 | 2 | 29 | 29/30 | 29/30 | 97% | 48,53 |
| 53,57 | 55 | 1 | 30 | 30/30 | 30/30 | 100% | 52,57 |
| | | 30 | | | | | 8,58 |

Medida Aritmética: $\bar{X} = \frac{\sum (X_i \cdot f_i)}{n}$
 $\bar{X} = \frac{258}{30} = 8,6$

Mediana: $m = \frac{L_i + L_{i+1}}{2}$
 $m = \frac{25 + 26}{2} = 25,5$

Moda: $m_o = L_i + \frac{d_i}{d_i + d_{i+1}} \cdot w$
 $m_o = 25 + \frac{3}{3+4} \cdot 4 = 26,28$

Cuartil: $Q_1 = L_i + \frac{f - F_{i-1}}{f_i} \cdot w$
 $Q_1 = 22 + \frac{15 - 11}{3} \cdot 4 = 25,33$

Diagrama de caja y bigotes:

8 es el valor por debajo del cual se encuentra el 25%.

$P_{10} = \frac{90(30)}{100} = 27$

$P_{40} = 45 + \frac{27-26}{1} \cdot 4 = 49$

$P_{30} = \frac{30(30)}{100} = 9$

$P_{20} = 9 + \frac{3-2}{1} \cdot 4 = 17$

Rango intercuartil (RIQ): $RIQ = (Q_3 - Q_1)$
 $RIQ = 40 - 18$
 $RIQ = 22$

Rango interpercentual (RIP): $RIP = P_{90} - P_{10}$
 $RIP = 49 - 17$
 $RIP = 32$

Medida de dispersión Varianza: $S^2 = \frac{\sum f_i (X_i - \bar{X})^2}{n}$
 $S^2 = \frac{933,12}{30} = 31,104$

Intervención. Unidad 1

- Desarrollo de la asignatura utilizando GeoGebra.

Tabla de frecuencias.

| Intervalo | Cuenta |
|-----------|--------|
| 5 – 14 | 4 |
| 14 – 23 | 6 |
| 23 – 32 | 10 |
| 32 – 41 | 3 |
| 41 – 50 | 4 |
| 50 – 59 | 3 |

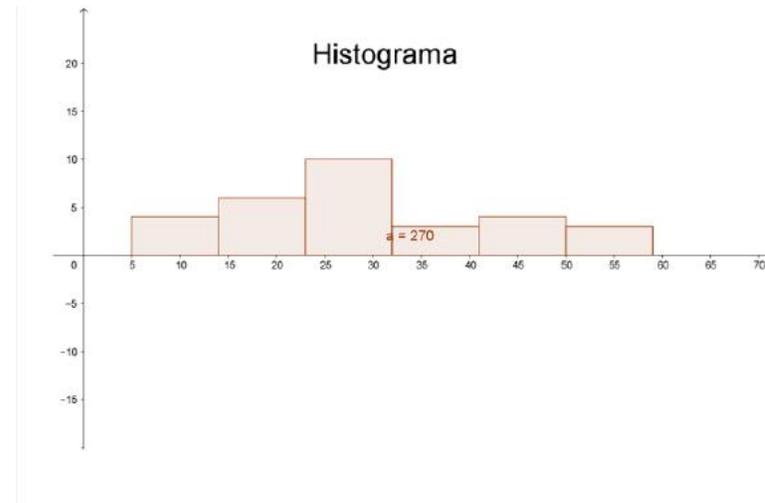
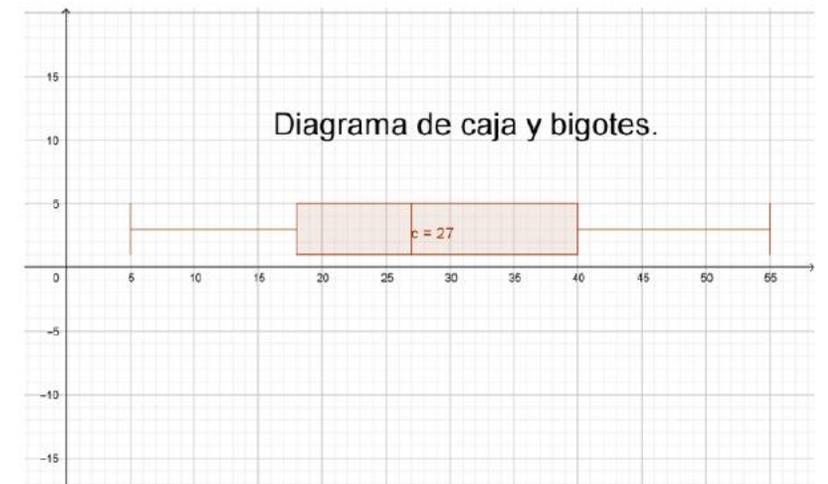


Diagrama de tallo y hojas

```
0 | 5 7
1 | 0 2 4 5 6 8
2 | 0 2 3 4 6 7 7 8 8
3 | 0 1 6 8
4 | 0 2 3 4 7
5 | 0 0 5
```

La clave 3|1 significa 31



Entorno de GeoGebra para Estadística

Estadística y Probabilidad

Variable cuantitativa discreta.

Variable Cualitativa II

Variable continua.

Relación media-desviación típica

Distribución bidimensional

Distrib. Bidimensional: doble entrada

Ley de los Grandes Números.

Monedas sobre tablero

Operaciones conjuntos

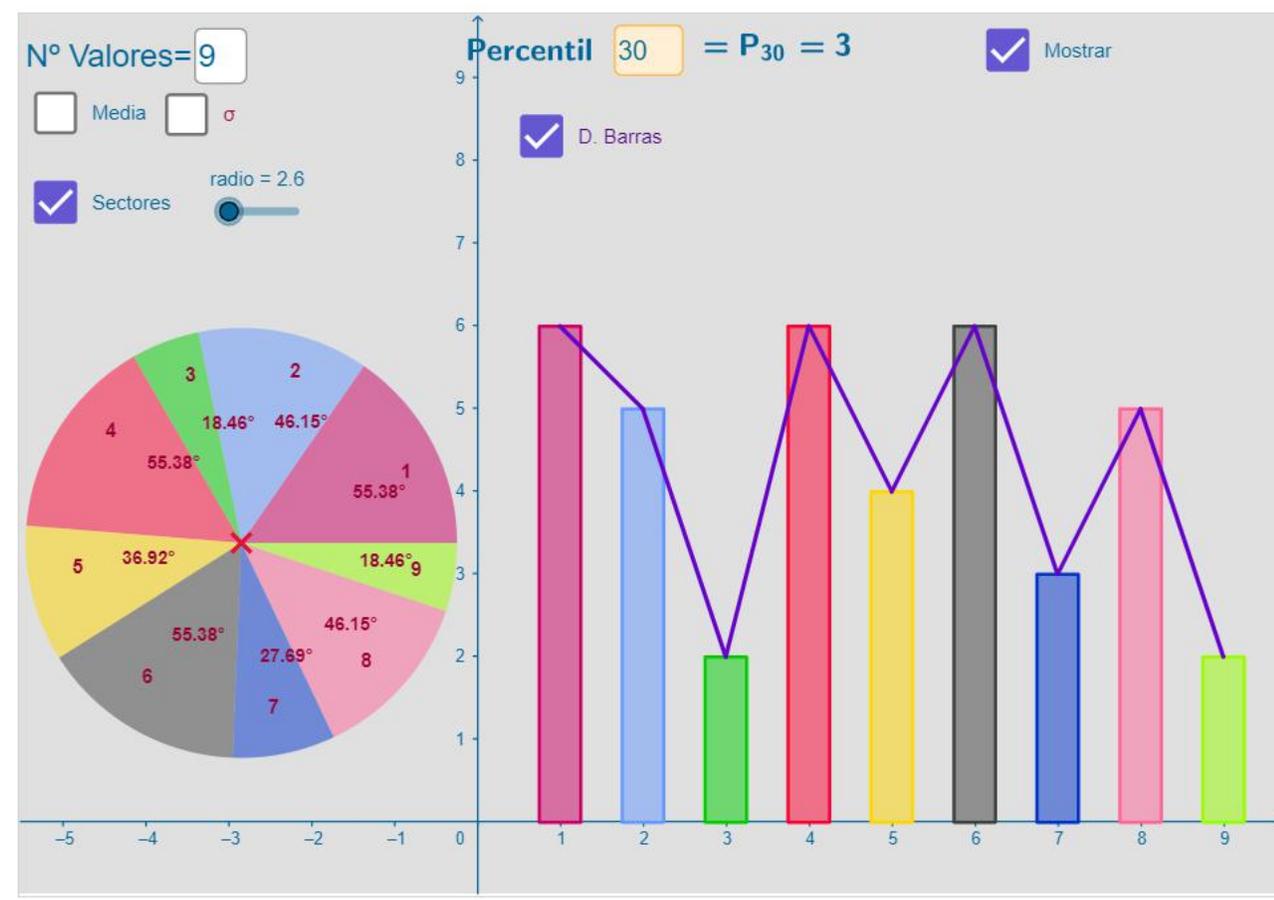
Lanzamiento de dados

Variable Cualitativa.

Variable cuantitativa discreta.

Autor: Luis Miguel López Herranz

Tema: Estadística



| | A | B | C | D |
|----|----------------|----------------|-----------------|----------------|
| 1 | x _j | f _j | fr _j | F _j |
| 2 | 1 | 6 | 0.15 | 6 |
| 3 | 2 | 5 | 0.13 | 11 |
| 4 | 3 | 2 | 0.05 | 13 |
| 5 | 4 | 6 | 0.15 | 19 |
| 6 | 5 | 4 | 0.1 | 23 |
| 7 | 6 | 6 | 0.15 | 29 |
| 8 | 7 | 3 | 0.08 | 32 |
| 9 | 8 | 5 | 0.13 | 37 |
| 10 | 9 | 2 | 0.05 | 39 |
| 11 | | N= | 39 | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |

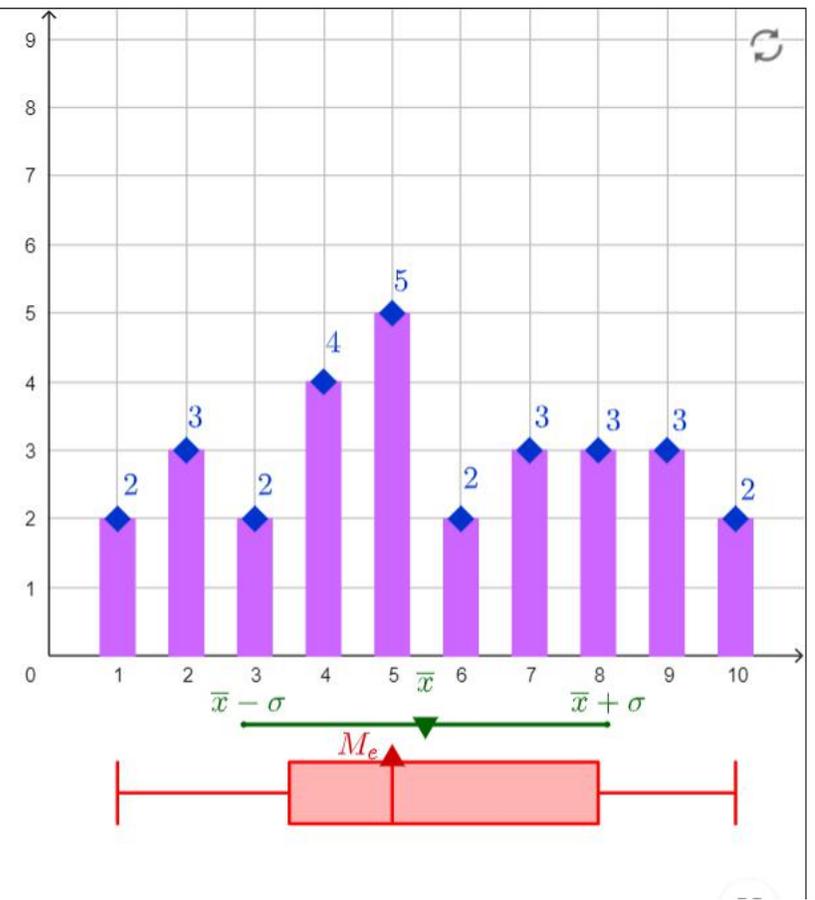
Estadística 1eso

Autor: Borja Navarro Martínez

Tema: Estadística

| Value | Frequency |
|-------|-----------|
| 1 | 2 |
| 2 | 3 |
| 3 | 2 |
| 4 | 4 |
| 5 | 5 |
| 6 | 2 |
| 7 | 3 |
| 8 | 3 |
| 9 | 3 |
| 10 | 2 |

Número de datos: 29

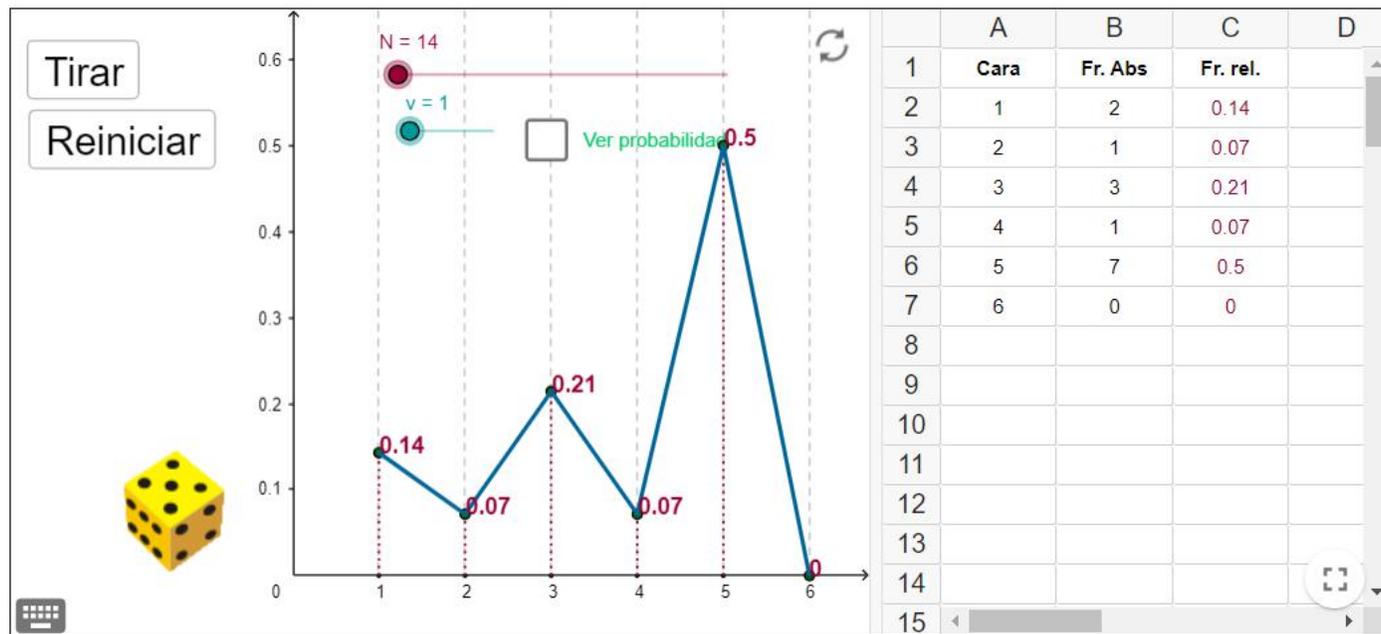


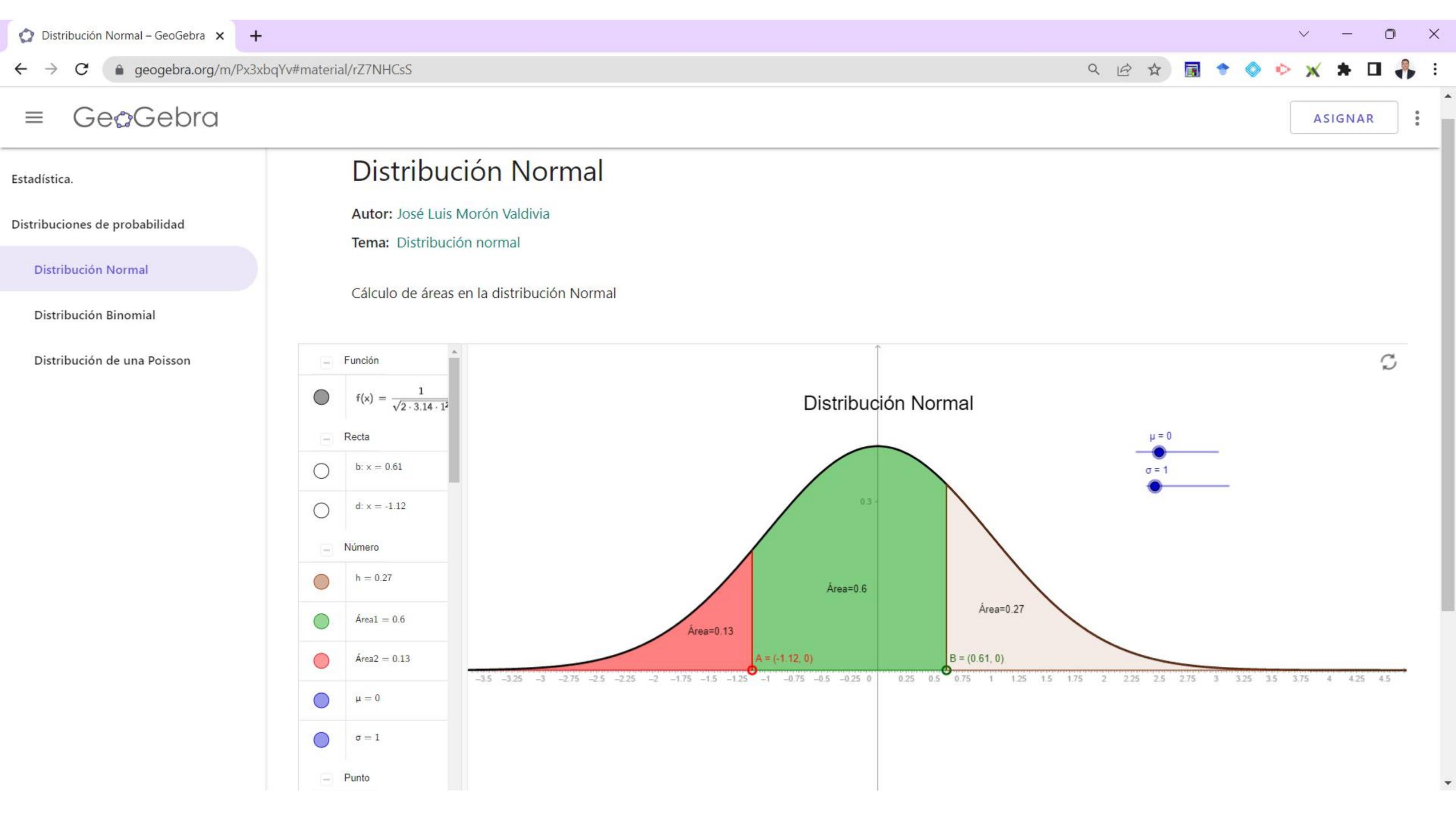
Estadística y probabilidad

Autor: José Luis Muñoz Casado

Tema(s): Probabilidad, Estadística

Estadística y probabilidad





¿Por qué utilizar GeoGebra como recurso en la enseñanza y aprendizaje de la Estadística?

Fundamentación Filosófica

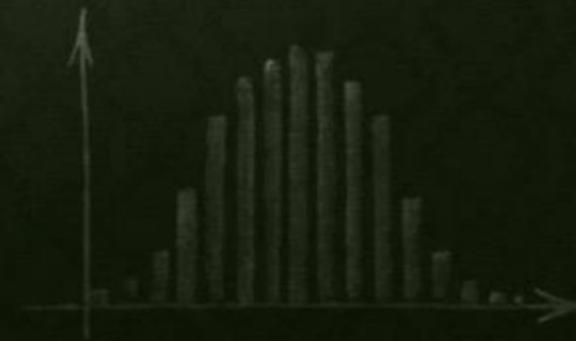
Según Raymond Duval (2004) el aprendizaje de la matemática es un campo de estudio propicio para el análisis de actividades cognitivas importantes como la conceptualización, el razonamiento, la resolución de problemas y la comprensión de textos. Enseñar y aprender matemática conlleva que estas actividades cognitivas requieran además del lenguaje natural o el de las imágenes, la utilización de distintos registros de representación y de expresión.

Consideraciones finales.

- Los resultados del diagnóstico muestran que lo realizado tanto con Docentes como con los Estudiantes ha sido pertinente.
- Basado en los resultados del diagnóstico, la incorporación de GeoGebra en la clase de Estadística se convierte en una oportunidad de explorar nuevos escenarios del uso del mencionado software.
- Se evidenció un cambio actitudinal en los Estudiantes de Estadística al desarrollar la Unidad 1 utilizando GeoGebra.

*“Los encantos de esta ciencia sublime,
las matemáticas, sólo se le revelan
a aquellos que tienen el valor
de profundizar en ella”*

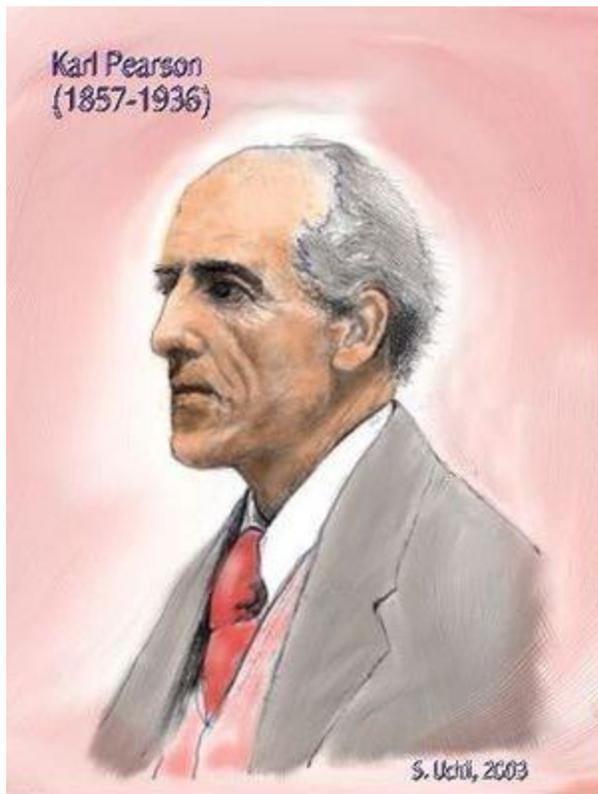
Carl Friedrich Gauss



"Nunca deberíamos pensar en las matemáticas que puede aprender un niño, sino en aquellas con cuyo aprendizaje se contribuya al desarrollo de su dignidad humana"

Hans Freudenthal

Karl Pearson
(1857-1936)



La estadística es la gramática de la ciencia.

–Karl Pearson

www.frasesgo.com

Sigamos en contacto

- Google Académico, ResearchGate, ORCID: Fredy Rivadeneira Loor
- GeoGebra, Facebook, Instagram, YouTube: Fredy Rivadeneira Loor
- Twitter: @freyurilo
- Correo: fredyrivadeneiraloor@gmail.com
- WhastApp: +593 996738747

¡Gracias Totales!

G. C.