

# IX JORNADAS DE USUARIOS DE R

Granada, 16 y 17 de noviembre de 2017

ETS de Ingenierías Informática y de Telecomunicación



## Introduciendo R en Educación Secundaria Obligatoria

UNIVERSIDAD DE  
MURCIA



Francisco López Martínez<sup>1</sup>

Antonio Ramón López Martínez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> [flm5@um.es](mailto:flm5@um.es) <sup>2</sup> [antramlopmar@gmail.com](mailto:antramlopmar@gmail.com)

Granada, 16 noviembre de 2017

# INTRODUCCIÓN

**La educación es nuestro pasaporte para el futuro, porque el mañana pertenece a la gente que se prepara hoy (Malcolm X, 1964).**

**El 65% de los estudiantes de primaria trabajará dentro de 10 ó 15 años en profesiones que todavía ni existen (César Alierta, 2016).**

**La mayoría (el 65%) de los miembros de la llamada Generación Z (los nacidos a partir de 1990) trabajarán en puestos de nueva creación, relacionados todos ellos con la tecnología y las ciencias (Randstad, 2016).**

# INTRODUCCIÓN



## ► Educación Infantil

Etapa educativa para el alumnado de 0 a 6 años



## ► Educación Primaria

Educación obligatoria de los 6 a los 12 años ordinariamente



## ► Educación Secundaria Obligatoria (ESO)

Educación obligatoria, por lo general, de los 12 a los 16 años



## ► Bachillerato

Educación secundaria postobligatoria de carácter voluntario. Se cursa, generalmente, entre los 16 y los 18 años



## ► Formación Profesional

Enseñanzas de carácter voluntario. Más de 150 ciclos formativos dentro de 26 familias profesionales



## ► Enseñanzas universitarias

Enseñanzas de carácter voluntario a las que habitualmente se accede a partir de los 18 años



## ► Formación de adultos. Formación a lo largo de la vida

Formación a lo largo de toda la vida



## ► Enseñanzas deportivas

Enseñanzas de carácter voluntario a las que ordinariamente se accede a partir de los 18 años



## ► Enseñanzas artísticas

Educación voluntaria sin limitación de edad



## ► Enseñanzas de idiomas

Una gran variedad de lenguas extranjeras para aprender a lo largo de la vida

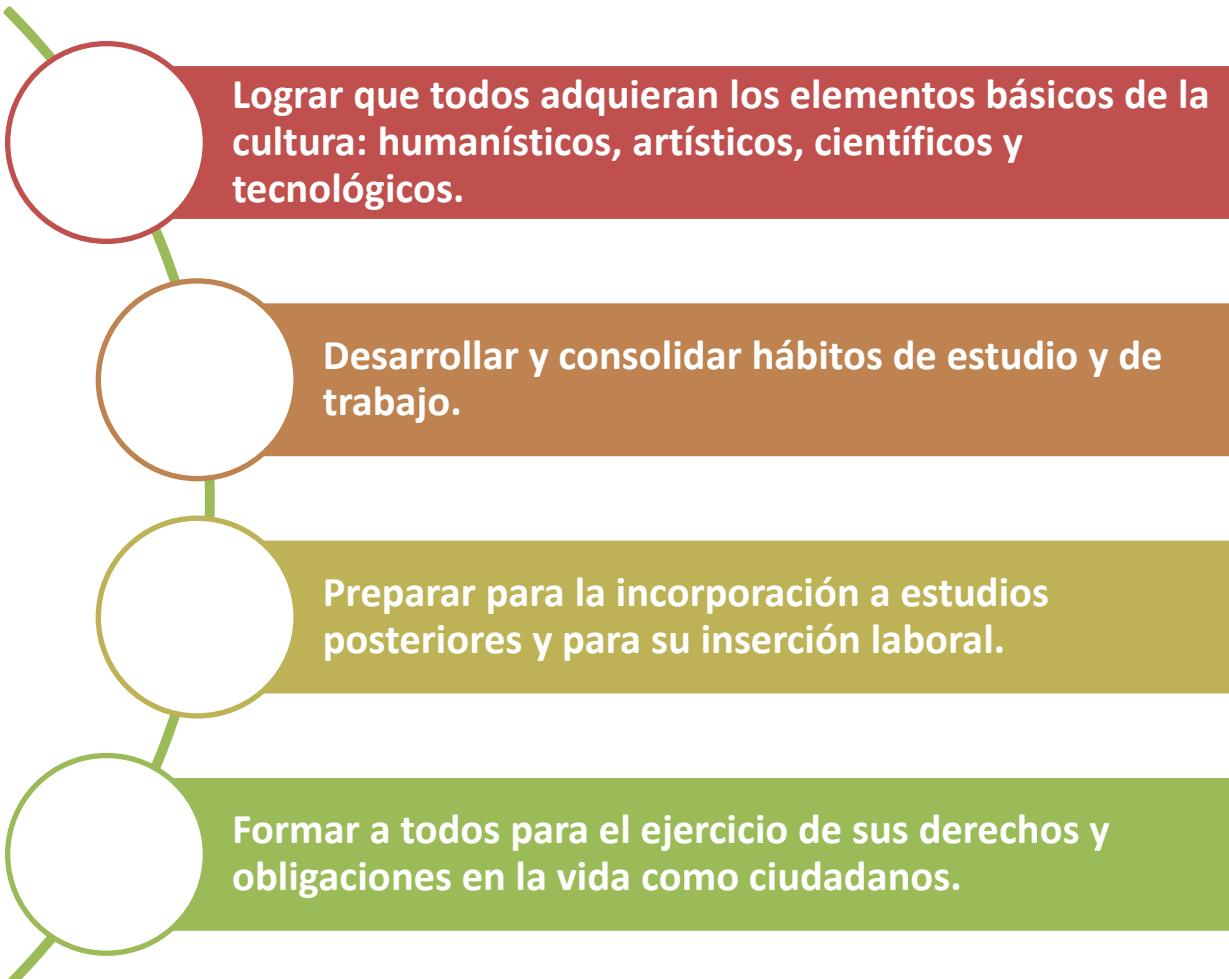


**ESO**

# INTRODUCCIÓN

**Ley Orgánica 8/2013,  
de 9 de diciembre,  
para la mejora de la  
calidad educativa  
(LOMCE).**

**Real Decreto  
1105/2014, de 26 de  
diciembre, por el que  
se establece el  
currículo básico de la  
Educación Secundaria  
Obligatoria y del  
Bachillerato.**



Lograr que todos adquieran los elementos básicos de la cultura: humanísticos, artísticos, científicos y tecnológicos.

Desarrollar y consolidar hábitos de estudio y de trabajo.

Preparar para la incorporación a estudios posteriores y para su inserción laboral.

Formar a todos para el ejercicio de sus derechos y obligaciones en la vida como ciudadanos.

# Competencias

# INTRODUCCIÓN

Comunicación lingüística.

Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.



Competencia digital.

Aprender a aprender.

Competencias sociales y cívicas.

Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor.

Conciencia y expresiones culturales.

# INTRODUCCIÓN

NORMATIVA	MATEMÁTICAS	TIC'S
LOMCE	Asignatura troncal	Transformación del sistema educativo
	Especial atención a su adquisición y desarrollo	Personalizar y adaptar la educación al alumnado
CURRÍCULO	Fundamental evaluación final y promocionar	Objetivo adquirir una preparación básica
	Presente otras materias	Elemento transversal

# ALGUNOS CONCEPTOS



# MOTIVACIÓN

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluable
Bloque 5. Estadística y probabilidad		
<p>Población e individuo. Muestra. Variables estadísticas.</p> <p>Variables cualitativas y cuantitativas.</p> <p>Frecuencias absolutas y relativas.</p> <p>Organización en tablas de datos recogidos en una experiencia.</p> <p>Diagramas de barras, y de sectores.</p> <p>Polygones de frecuencias.</p> <p>Medidas de tendencia central.</p> <p>Medidas de dispersión.</p> <p>Fenómenos deterministas y aleatorios.</p> <p>Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y diseño de experiencias para su comprobación.</p> <p>Frecuencia relativa de un suceso y su aproximación a la probabilidad mediante la simulación o experimentación.</p> <p>Sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.</p> <p>Espacio muestral en experimentos sencillos. Tablas y diagramas de árbol sencillos.</p> <p>Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace en experimentos sencillos.</p>	<p>1. Formular preguntas adecuadas para conocer las características de interés de una población y recoger, organizar y presentar datos relevantes para responderlas, utilizando los métodos estadísticos apropiados y las herramientas adecuadas, organizando los datos en tablas y construyendo gráficas, calculando los parámetros relevantes y obteniendo conclusiones razonables a partir de los resultados obtenidos.</p> <p>2. Utilizar herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficas estadísticas, calcular parámetros relevantes y comunicar los resultados obtenidos que respondan a las preguntas formuladas previamente sobre la situación estudiada.</p> <p>3. Diferenciar los fenómenos deterministas de los aleatorios, valorando la posibilidad que ofrecen las matemáticas para analizar y hacer predicciones razonables acerca del comportamiento de los aleatorios a partir de las regularidades obtenidas al repetir un número significativo de veces la experiencia aleatoria, o el cálculo de su probabilidad.</p> <p>4. Inducir la noción de probabilidad a partir del concepto de frecuencia relativa y como medida de incertidumbre asociada a los fenómenos aleatorios, sea o no posible la experimentación.</p>	<p>1.1. Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.</p> <p>1.2. Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.</p> <p>1.3. Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.</p> <p>1.4. Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas.</p> <p>1.5. Interpreta gráficos estadísticos sencillos recogidos en medios de comunicación.</p> <p>2.1. Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.</p> <p>2.2. Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.</p> <p>3.1. Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.</p> <p>3.2. Calcula la frecuencia relativa de un suceso mediante la experimentación.</p> <p>3.3. Realiza predicciones sobre un fenómeno aleatorio a partir del cálculo exacto de su probabilidad o la aproximación de la misma mediante la experimentación.</p> <p>4.1. Describe experimentos aleatorios sencillos y enumera todos los resultados posibles, apoyándose en tablas, recuentos o diagramas en árbol sencillos.</p> <p>4.2. Distingue entre sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.</p> <p>4.3. Calcula la probabilidad de sucesos asociados a experimentos sencillos mediante la regla de Laplace, y la expresa en forma de fracción y como porcentaje.</p>

1º y 2º ESO

# MOTIVACIÓN

1.3. Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus frecuencias absolutas y relativas, y los representa gráficamente.

1.4. Calcula la media aritmética, la mediana (intervalo mediano), la moda (intervalo modal), y el rango, y los emplea para resolver problemas.

Diagramas de barras, y de sectores.  
Polígonos de frecuencias.

Medidas de tendencia central.  
Medidas de dispersión.

Fenómenos deterministas y aleatorios.

Formulación de conjeturas sobre el comportamiento de fenómenos aleatorios sencillos y diseño de experiencias para su comprobación.

Frecuencia relativa de un suceso y su aproximación a la probabilidad mediante la simulación o experimentación.

Sucesos elementales equiprobables y no equiprobables.

Espacio muestral en experimentos sencillos. Tablas y diagramas de árbol sencillos.

Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace en experimentos sencillos.

1º y 2º ESO

Estándares de aprendizaje evaluables

- Define población, muestra e individuo desde el punto de vista de la estadística, y los aplica a casos concretos.
- Reconoce y propone ejemplos de distintos tipos de variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.
- Organiza datos, obtenidos de una población, de variables cualitativas o cuantitativas en tablas, calcula sus

2.1. Emplea la calculadora y herramientas tecnológicas para organizar datos, generar gráficos estadísticos y calcular las medidas de tendencia central y el rango de variables estadísticas cuantitativas.

2.2. Utiliza las tecnologías de la información y de la comunicación para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.

3.1. Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.

3.2. Calcula la frecuencia relativa de un suceso mediante la experimentación.

3.3. Realiza predicciones sobre un fenómeno aleatorio a partir del cálculo exacto de su probabilidad o la aproximación de la misma mediante la experimentación.

partir del concepto de frecuencia relativa y/o diagramas en árbol sencillos como medida de incertidumbre de los fenómenos aleatorios que es posible la experimentación.

4.3. Calcula la probabilidad de sucesos asociados a experimentos sencillos mediante la regla de Laplace, y la expresa en forma de fracción y como porcentaje.

# MOTIVACIÓN

Bloque 5. Estadística y probabilidad		
<p>Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas.</p> <p>Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra.</p> <p>Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos.</p> <p>Gráficas estadísticas.</p> <p>Parámetros de posición. Cálculo, interpretación y propiedades.</p> <p>Parámetros de dispersión.</p> <p>Diagrama de caja y bigotes.</p> <p>Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.</p> <p>Experiencias aleatorias. Sucesos y espacio muestral.</p> <p>Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace. Diagramas de árbol sencillos. Permutaciones, factorial de un número.</p> <p>Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas adecuadas a la situación analizada, justificando si las conclusiones son representativas para la población estudiada.</li><li>2. Calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística para resumir los datos y comparar distribuciones estadísticas.</li><li>3. Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorando su representatividad y fiabilidad.</li><li>4. Estimar la posibilidad de que ocurra un suceso asociado a un experimento aleatorio sencillo, calculando su probabilidad a partir de su frecuencia relativa, la regla de Laplace o los diagramas de árbol, identificando los elementos asociados al experimento.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.1. Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.</li><li>1.2. Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.</li><li>1.3. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.</li><li>1.4. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.</li><li>1.5. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.</li><li>2.1. Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.</li><li>2.2. Calcula los parámetros de dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación) de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.</li><li>3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística de los medios de comunicación.</li><li>3.2. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.</li><li>3.3. Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.</li><li>4.1. Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.</li><li>4.2. Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.</li><li>4.3. Asigna probabilidades a sucesos en experimentos aleatorios sencillos cuyos resultados son equiprobables, mediante la regla de Laplace, enumerando los sucesos elementales, tablas o árboles u otras estrategias personales.</li><li>4.4. Toma la decisión correcta teniendo en cuenta las probabilidades de las distintas opciones en situaciones de incertidumbre.</li></ol>

**3º ESO**

Matemáticas orientadas a  
las enseñanzas  
académicas

# MOTIVACIÓN

1.4. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.

1.5. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.

2.1. Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.

2.2. Calcula los parámetros de dispersión (rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación) de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.

Sencillos. Permutaciones, factorial de un número.

Utilización de la probabilidad para tomar decisiones fundamentadas en diferentes contextos.

distica y probabilidad

estadísticas para s mediante tablas y situación analizada, son representativas los parámetros de a variable estadística comparar distribuciones

r la información n los medios de representatividad y de que ocurría un experimento aleatorio ilidad a partir de su de Laplace o los ando lo

1.1. Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.

1.2. Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.

1.3. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.

1.4. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.

1.5. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.

2.1. Calcula e interpreta las medidas de posición (media, moda, mediana y cuartiles) de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.

3.2. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.

3.3. Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística analizada.

4.1. Identifica los experimentos aleatorios y los distingue de los deterministas.

4.2. Utiliza el vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.

4.3. Asigna probabilidades a sucesos en experimentos aleatorios sencillos cuyos resultados son equiprobables, mediante la regla de Laplace, enumerando los sucesos elementales, tablas o árboles u otras estrategias personales.

4.4. Toma la decisión correcta teniendo en cuenta las probabilidades de las distintas opciones en situaciones de incertidumbre.

## 3º ESO

Matemáticas orientadas a las enseñanzas académicas

# MOTIVACIÓN

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
Bloque 5. Estadística y probabilidad		
<p>Fases y tareas de un estudio estadístico. Población, muestra. Variables estadísticas: cualitativas, discretas y continuas.</p> <p>Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra.</p> <p>Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos.</p> <p>Gráficas estadísticas.</p> <p>Parámetros de posición: media, moda, mediana y cuartiles. Cálculo, interpretación y propiedades.</p> <p>Parámetros de dispersión: rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación.</p> <p>Diagrama de caja y bigotes.</p> <p>Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar informaciones estadísticas para describir un conjunto de datos mediante tablas y gráficas adecuadas a la situación analizada, justificando si las conclusiones son representativas para la población estudiada.</li> <li>2. Calcular e interpretar los parámetros de posición y de dispersión de una variable estadística para resumir los datos y comparar distribuciones estadísticas.</li> <li>3. Analizar e interpretar la información estadística que aparece en los medios de comunicación, valorando su representatividad y fiabilidad</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.</li> <li>1.2. Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.</li> <li>1.3. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.</li> <li>1.4. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.</li> <li>1.5. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.</li> <li>2.1. Calcula e interpreta las medidas de posición de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.</li> <li>2.2. Calcula los parámetros de dispersión de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.</li> <li>3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, analizar e interpretar información estadística en los medios de comunicación.</li> <li>3.2. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.</li> <li>3.3. Emplea medios tecnológicos para comunicar información resumida y relevante sobre una variable estadística que haya analizado</li> </ol>

**3º ESO**

Matemáticas orientadas  
a las enseñanzas  
aplicadas

# MOTIVACIÓN

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p><b>3.2. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.</b></p> <p>continuas.</p> <p>Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra.</p> <p>Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos.</p> <p>Gráficas estadísticas.</p> <p>Parámetros de posición: media, moda, mediana y cuartiles. Cálculo, interpretación y propiedades.</p> <p>Parámetros de dispersión: rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación.</p> <p>Diagrama de caja y bigotes.</p> <p>Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.</p>	<p>3.2. Emplea la calculadora y medios tecnológicos para organizar los datos, generar gráficos estadísticos y calcular parámetros de tendencia central y dispersión.</p> <p>continuas.</p> <p>Métodos de selección de una muestra estadística. Representatividad de una muestra.</p> <p>Frecuencias absolutas, relativas y acumuladas. Agrupación de datos en intervalos.</p> <p>Gráficas estadísticas.</p> <p>Parámetros de posición: media, moda, mediana y cuartiles. Cálculo, interpretación y propiedades.</p> <p>Parámetros de dispersión: rango, recorrido intercuartílico y desviación típica. Cálculo e interpretación.</p> <p>Diagrama de caja y bigotes.</p> <p>Interpretación conjunta de la media y la desviación típica.</p>	<p>1.1. Distingue población y muestra justificando las diferencias en problemas contextualizados.</p> <p>1.2. Valora la representatividad de una muestra a través del procedimiento de selección, en casos sencillos.</p> <p>1.3. Distingue entre variable cualitativa, cuantitativa discreta y cuantitativa continua y pone ejemplos.</p> <p>1.4. Elabora tablas de frecuencias, relaciona los distintos tipos de frecuencias y obtiene información de la tabla elaborada.</p> <p>1.5. Construye, con la ayuda de herramientas tecnológicas si fuese necesario, gráficos estadísticos adecuados a distintas situaciones relacionadas con variables asociadas a problemas sociales, económicos y de la vida cotidiana.</p> <p>2.1. Calcula e interpreta las medidas de posición de una variable estadística para proporcionar un resumen de los datos.</p> <p>2.2. Calcula los parámetros de dispersión de una variable estadística (con calculadora y con hoja de cálculo) para comparar la representatividad de la media y describir los datos.</p>

**3º ESO**

Matemáticas orientadas  
a las enseñanzas  
aplicadas

estadística que haya analizado

# MOTIVACIÓN

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluable
Bloque 5. Estadística y probabilidad		
<p>Introducción a la combinatoria: combinaciones, variaciones y permutaciones.</p> <p>Cálculo de probabilidades mediante la regla de Laplace y otras técnicas de recuento.</p> <p>Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes.</p> <p>Experiencias aleatorias compuestas. Utilización de tablas de contingencia y diagramas de árbol para la asignación de probabilidades.</p> <p>Probabilidad condicionada.</p> <p>Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística.</p> <p>Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.</p> <p>Gráficas estadísticas: Distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.</p> <p>Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización.</p> <p>Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p> <p>Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.</p>	<p>1. Resolver diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana aplicando los conceptos del cálculo de probabilidades y técnicas de recuento adecuadas.</p> <p>2. Calcular probabilidades simples o compuestas aplicando la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras técnicas combinatorias.</p> <p>3. Utilizar el lenguaje adecuado para la descripción de datos y analizar e interpretar datos estadísticos que aparecen en los medios de comunicación.</p> <p>4. Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.</p>	<p>1.1. Aplica en problemas contextualizados los conceptos de variación, permutación y combinación.</p> <p>1.2. Identifica y describe situaciones y fenómenos de carácter aleatorio, utilizando la terminología adecuada para describir sucesos.</p> <p>1.3. Aplica técnicas de cálculo de probabilidades en la resolución de diferentes situaciones y problemas de la vida cotidiana.</p> <p>1.4. Formula y comprueba conjetas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.</p> <p>1.5. Utiliza un vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar.</p> <p>1.6. Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.</p> <p>2.1. Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.</p> <p>2.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia.</p> <p>2.3. Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.</p> <p>2.4. Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.</p> <p>3.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir, cuantificar y analizar situaciones relacionadas con el azar.</p> <p>4.1. Interpreta críticamente datos de tablas y gráficos estadísticos.</p> <p>4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.</p> <p>4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).</p> <p>4.4. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.</p> <p>4.5. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.</p>

**4º ESO**  
**Matemáticas**  
**orientadas a las**  
**enseñanzas académicas**

# MOTIVACIÓN

Objetivo	Estándares de aprendizaje evaluables
2.1. Aplica la regla de Laplace y utiliza estrategias de recuento sencillas y técnicas combinatorias.	estadística y probabilidad
2.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos utilizando, especialmente, los diagramas de árbol o las tablas de contingencia.	ticas y problemas sencillos o complejos y problemas que implican los conceptos del álgebra, las técnicas de recuento y las probabilidades simples o complejas. Utiliza la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras estrategias para calcular probabilidades.
2.3. Resuelve problemas sencillos asociados a la probabilidad condicionada.	Aplica la regla de Laplace, los diagramas de árbol, las tablas de contingencia u otras estrategias para calcular probabilidades.
2.4. Analiza matemáticamente algún juego de azar sencillo, comprendiendo sus reglas y calculando las probabilidades adecuadas.	apropiado para la interpretación de datos y la interpretación de resultados. Utiliza los medios tecnológicos más adecuados para la interpretación de datos y la interpretación de resultados.

<p>Probabilidad condicionada.</p> <p>Utilización del vocabulario adecuado para describir y cuantificar situaciones relacionadas con el azar y la estadística.</p> <p>Identificación de las fases y tareas de un estudio estadístico.</p> <p>Gráficas estadísticas: Distintos tipos de gráficas. Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación. Detección de falacias.</p> <p>Medidas de centralización y dispersión: interpretación, análisis y utilización.</p> <p>Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p> <p>Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.</p>	<p>4. Elaborar e interpretar tablas estadísticas, así como los parámetros más usuales, en distribuciones unidimensionales y bidimensionales, utilizando los medios más apropiados (lápiz y papel, calculadora u ordenador), y valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.</p>	<p>4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.</p> <p>4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).</p> <p>4.4. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.</p> <p>4.5. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.</p>
	<p>4.2. Representa datos mediante tablas y gráficos estadísticos utilizando los medios tecnológicos más adecuados.</p> <p>4.3. Calcula e interpreta los parámetros estadísticos de una distribución de datos utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora u ordenador).</p> <p>4.4. Selecciona una muestra aleatoria y valora la representatividad de la misma en muestras muy pequeñas.</p> <p>4.5. Representa diagramas de dispersión e interpreta la relación existente entre las variables.</p>	

**4º ESO**  
**Matemáticas**  
**orientadas a las**  
**enseñanzas académicas**

# MOTIVACIÓN

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
<b>Bloque 5. Estadística y Probabilidad</b>		
<p>Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación.</p> <p>Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión.</p> <p>Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p> <p>Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.</p> <p>Azar y probabilidad. Frecuencia de un suceso aleatorio.</p> <p>Cálculo de probabilidades mediante la Regla de Laplace.</p> <p>Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Diagrama en árbol.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones relacionadas con el azar y la estadística, analizando e interpretando informaciones que aparecen en los medios de comunicación.</li><li>Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos, así como los parámetros estadísticos más usuales, en distribuciones unidimensionales, utilizando los medios más adecuados (lápiz y papel, calculadora, hoja de cálculo), valorando cualitativamente la representatividad de las muestras utilizadas.</li><li>Calcular probabilidades simples y compuestas para resolver problemas de la vida cotidiana, utilizando la regla de Laplace en combinación con técnicas de recuento como los diagramas de árbol y las tablas de contingencia.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>Utiliza un vocabulario adecuado para describir situaciones relacionadas con el azar y la estadística.</li><li>Formula y comprueba conjetas sobre los resultados de experimentos aleatorios y simulaciones.</li><li>Emplea el vocabulario adecuado para interpretar y comentar tablas de datos, gráficos estadísticos y parámetros estadísticos.</li><li>Interpreta un estudio estadístico a partir de situaciones concretas cercanas al alumno.</li><li>Discrimina si los datos recogidos en un estudio estadístico corresponden a una variable discreta o continua.</li><li>Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.</li><li>Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles,...), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.</li><li>Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.</li><li>Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.</li><li>Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.</li></ol>

**4º ESO**

**Matemáticas  
orientadas a las  
enseñanzas aplicadas**

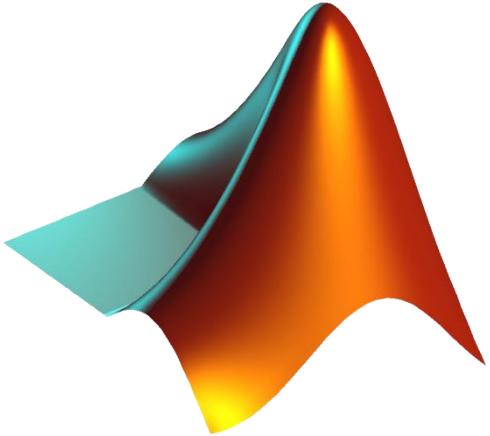
# MOTIVACIÓN

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje
Bloque 5. Estadística y Probabilidad		
<p>Análisis crítico de tablas y gráficas estadísticas en los medios de comunicación.</p> <p>Interpretación, análisis y utilidad de las medidas de centralización y dispersión.</p> <p>Comparación de distribuciones mediante el uso conjunto de medidas de posición y dispersión.</p> <p>Construcción e interpretación de diagramas de dispersión. Introducción a la correlación.</p> <p>Azar y probabilidad. Frecuencia de un suceso aleatorio.</p> <p>Cálculo de probabilidades mediante la Regla de Laplace.</p> <p>Probabilidad simple y compuesta. Sucesos dependientes e independientes. Diagrama en árbol.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>Utilizar el vocabulario adecuado para la descripción de situaciones y la estadística. Informaciones de los medios de comunicación.</li><li>Elaborar tablas estadísticas, así como más usuales, elaborando y utilizando los resultados en papel, calculando cualitativamente muestras utilizadas.</li><li>Calcular probabilidades compuestas para una situación cotidiana, utilizando combinación con diagramas de árbol.</li></ol>	<p>1.1. Utiliza un vocabulario adecuado para describir los datos.</p> <p><b>2.2. Elabora tablas de frecuencias a partir de los datos de un estudio estadístico, con variables discretas y continuas.</b></p> <p>2.3. Calcula los parámetros estadísticos (media aritmética, recorrido, desviación típica, cuartiles,...), en variables discretas y continuas, con la ayuda de la calculadora o de una hoja de cálculo.</p> <p>2.4. Representa gráficamente datos estadísticos recogidos en tablas de frecuencias, mediante diagramas de barras e histogramas.</p> <p>3.1. Calcula la probabilidad de sucesos con la regla de Laplace y utiliza, especialmente, diagramas de árbol o tablas de contingencia para el recuento de casos.</p> <p>3.2. Calcula la probabilidad de sucesos compuestos sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.</p> <p>sencillos en los que intervengan dos experiencias aleatorias simultáneas o consecutivas.</p>

**4º ESO**

Matemáticas  
orientadas a las  
enseñanzas aplicadas

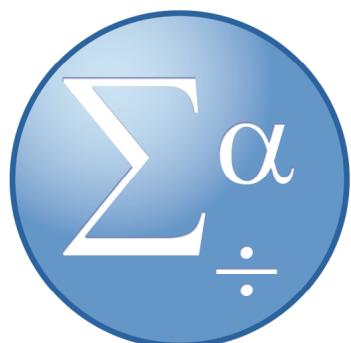
# MOTIVACIÓN



Minitab® 18



Oficalc



R Studio®  
GeoGebra

# MOTIVACIÓN



# OBJETIVOS

- Implementar el software estadístico RStudio en la asignatura de matemáticas para dar respuesta a las necesidades formativas.
- Comprobar si es una herramienta adecuada para todo el alumnado de ESO.
- Valorar el grado de interés del alumnado.
- Evaluar sus posibles continuidades.



# MUESTRA

**Colegio Jesucristo Aparecido (Moratalla, Murcia)**



Guardería

Secundaria

96

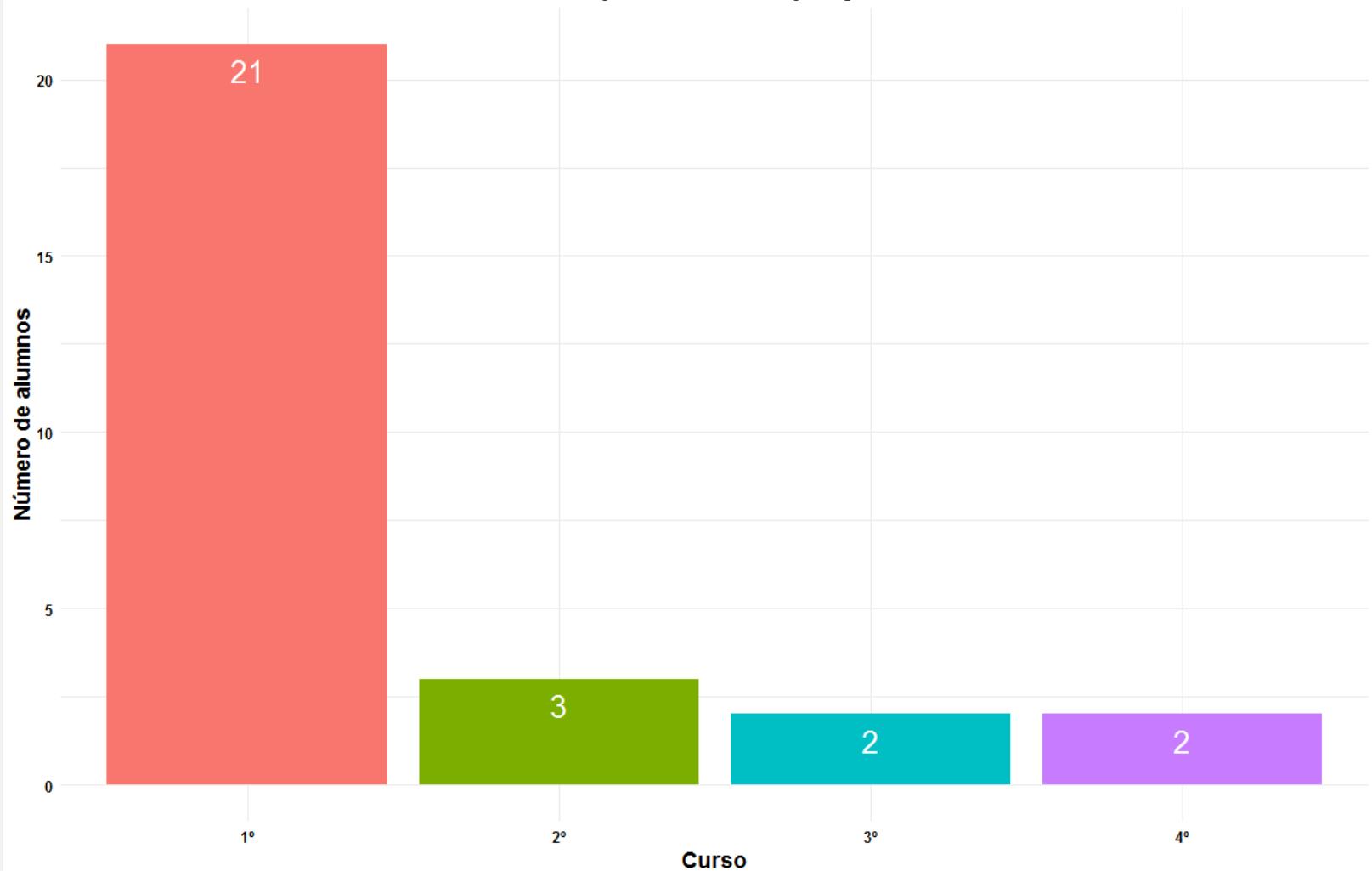
50 Aniversario

*Colegio Jesucristo Aparecido*



# MUESTRA

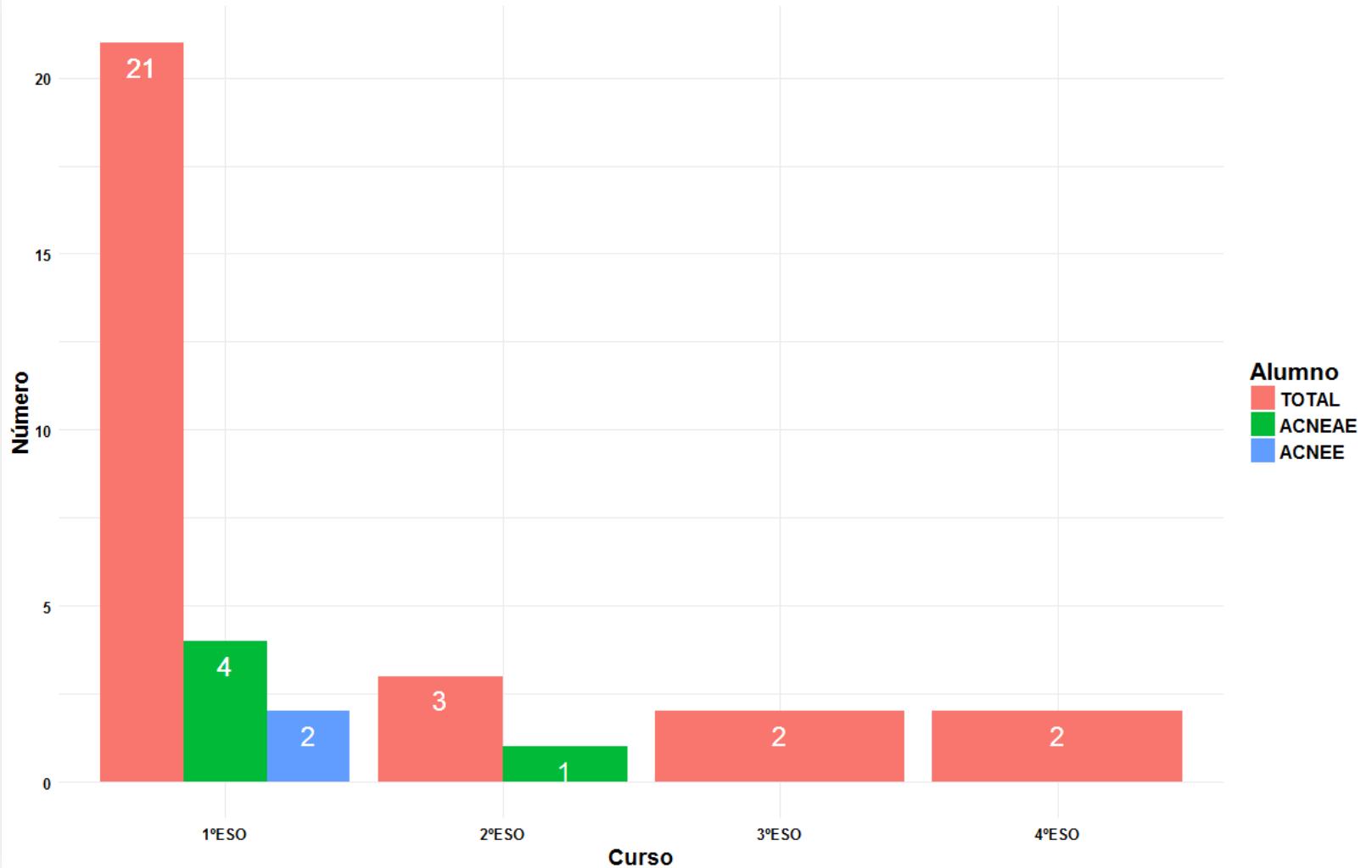
Participantes en el proyecto





# MUESTRA

Distribución alumnado participante



# METODOLOGÍA

TIPO

Actividad extracurricular

DURACIÓN

Seis sesiones de 55'

LUGAR

Aula de informática (1/1)

DESARROLLO

- Repaso contenidos básicos de estadística.
- Explicación teórico-práctica del programa utilizando una pizarra digital.
- Clases prácticas.
- Recursos electrónicos con teoría y ejercicios adicionales.
- Examen final para evaluar si se han adquirido los estándares de aprendizaje (adaptación).

# METODOLOGÍA

## ESTADÍSTICA

Francisco López Martínez  
Colegio Jesucristo Aparecido  
Curso 2016/2017



### Ejercicios

A continuación tienes una serie de ejercicios para practicar un poco y asentar conocimientos

- 1.- Carga la tabla de datos que te adjunto al presente correo (atent@ no va en .csv ).
- 2.- Comprueba que se ha cargado bien.
- 3.- Elige una variable y calcula sus parámetros de centralización.
- 4.- Elige otra variable y calcula sus parámetros de dispersión.
- 5.- Repite los pasos 3 y 4 con dos variables que introduzcas tú a través de la función c()

### Día 1: Instalación y familiarización con el programa

Francisco López Martínez

5 de junio de 2017



- RStudio
  - ¿Cómo instalar Rstudio?
  - ¿Qué puedo hacer con Rstudio?
    - Calculadora
    - Asignar valores numéricos a letras
    - Operaciones lógicas
- Guarda tus documentos
- Algunas cosas básicas
  - El símbolo
  - Vectores
- Ejercicios
- Bibliografía



RStudio es una versión más amigable de R, un potente lenguaje orientado a objetos y destinado al análisis estadístico y la representación de datos. Se trata de software libre que permite su utilización libre y gratuitamente.

#### ¿Cómo instalar Rstudio?

Para poder instalar correctamente R y RStudio es recomendable ver el siguiente video, eso sí, **recuerda que primero se instala R y luego RStudio**.

<https://www.youtube.com/watch?v=HYDj3ZgroXI>

#### ¿Qué puedo hacer con Rstudio?

RStudio es un potente software (muy potente) que nos permite analizar diferentes tipos de datos y tratarlos adecuadamente. A continuación veremos algunas de sus aplicaciones, aunque éstas son infinitas (o casi)

#### Calculadora

Puedes usar RStudio como una simple calculadora, para ello sólo tenemos que tener en cuenta la simbología que utiliza:

Expresión	Símbolo
Suma	+
Resta	-
Multiplicación	*
División	/
Otro símbolo	otro símbolo

# METODOLOGÍA

## AprendeR, examen final

*Francisco López Martínez*

*12 de junio de 2017*

- [Datos de partida](#)
- [Tareas](#)
  - [Cuartiles](#)
  - [Valor mínimo y máximo](#)
  - [Media y mediana](#)
  - [Desviación estándar](#)
  - [Gráfico de líneas en el que se representen los datos](#)
  - [Histograma](#)

### Datos de partida

Los datos que se utilizaran para el examen están en el fichero `Notas.xls` que tenéis en el escritorio.

### Tareas

Al final de la clase debemos entregar un fichero en extensión `.R` donde aparecerán las siguientes actividades:

**Cuartiles**

**Valor mínimo y máximo**

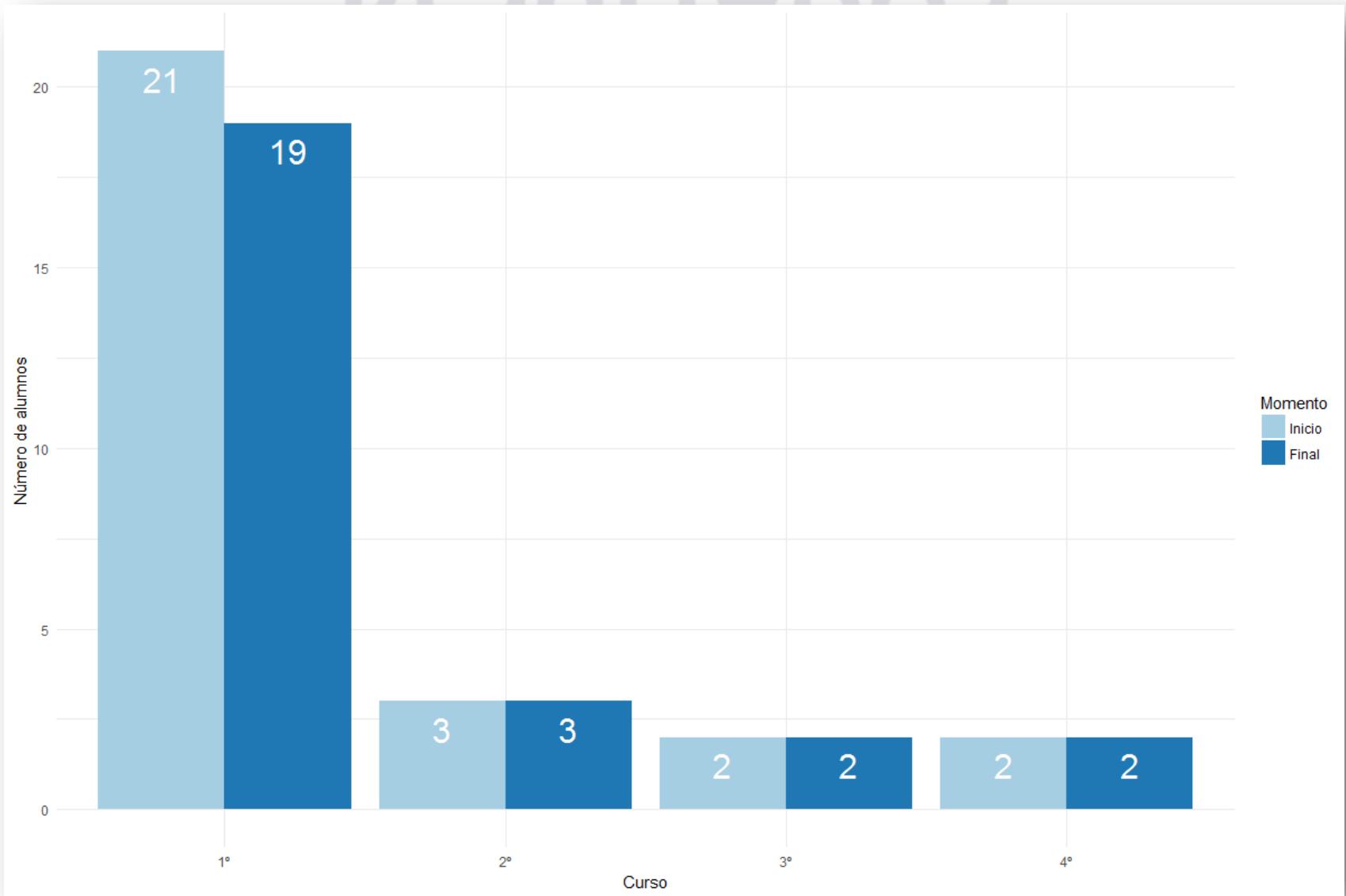
**Media y mediana**

**Desviación estándar**

**Gráfico de líneas en el que se representen los datos**

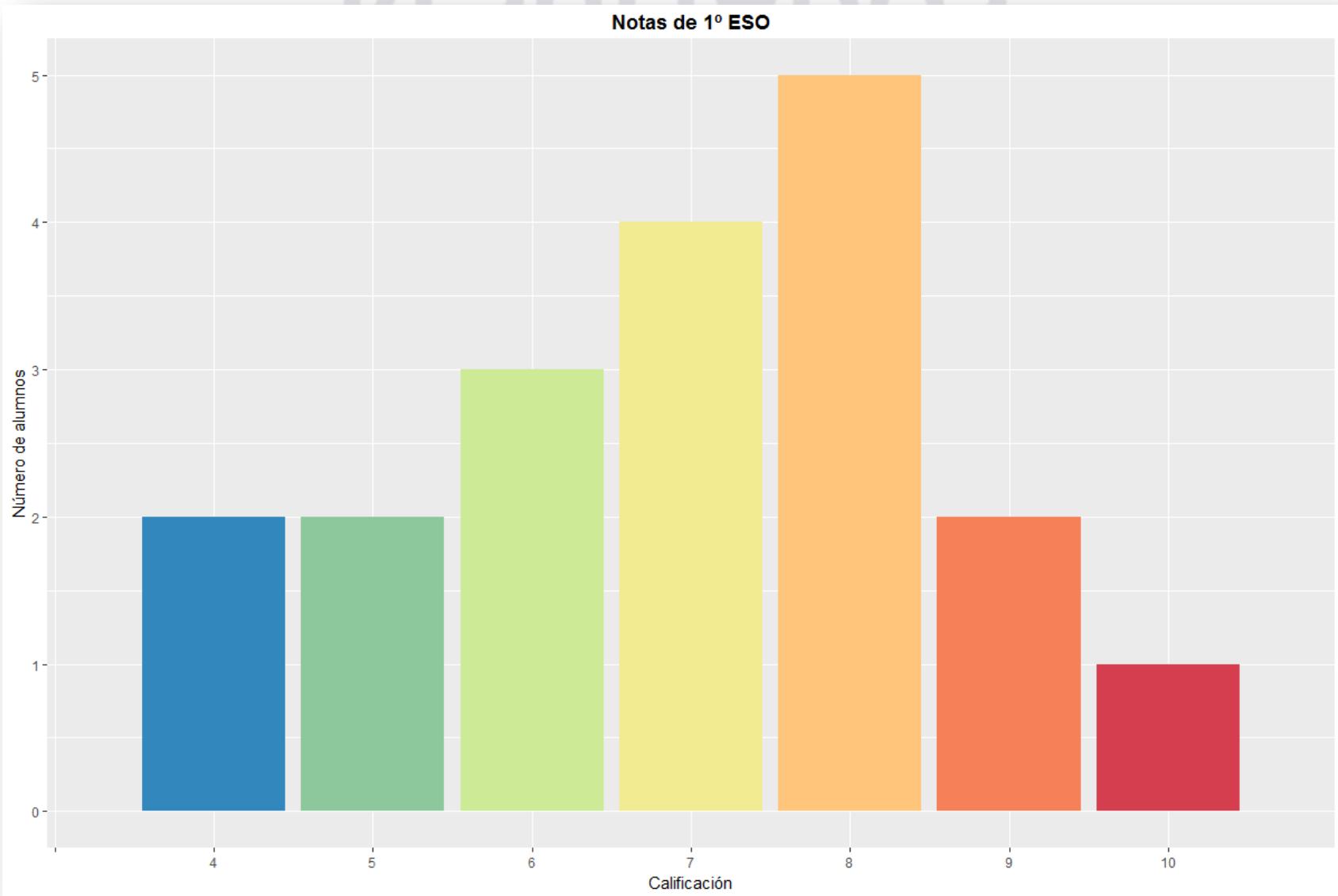
**Histograma**

# RESULTADOS



# RESULTADOS

Notas de 1º ESO



# RESULTADOS

- Un 90% aprobados.
- Solo un alumno no fue capaz de completarla (ACNEE).

Min	1st Qu.	Mediana	Media	3rd Qu.	Máx	sd
4	6	7	6.947	8	10	1.68

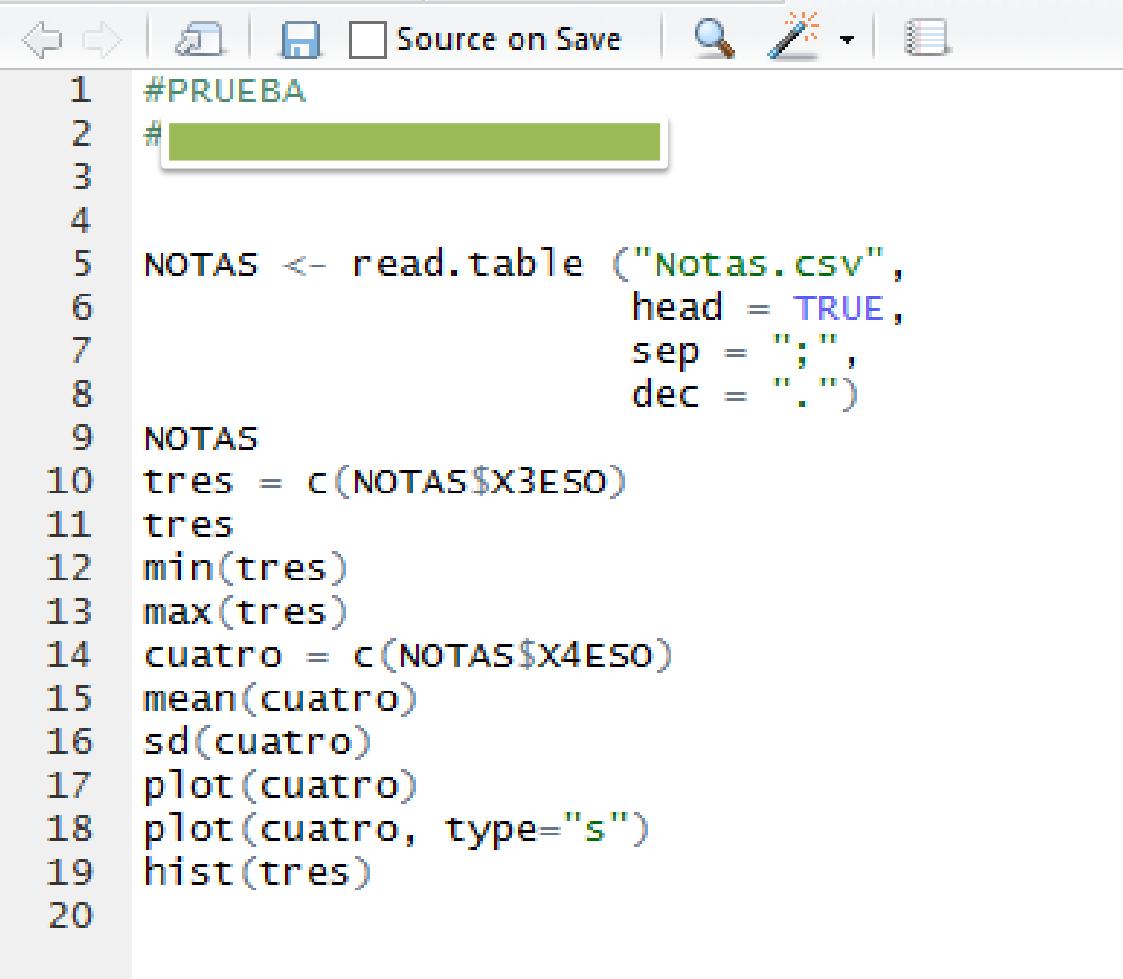
# RESULTADOS

```
Source on Save | Run | Source  
1 # Examen final  
2 # 12 junio  
3 #  
4 #  
5  
6 # Datos  
7 NOTAS <- read.table ("Notas.csv",  
8 head = TRUE,  
9 sep = ";",  
10 dec = ".")  
11 NOTAS  
12  
13 # Minimo  
14 tres = c(NOTAS$X3ESO)  
15 tres  
16 min(tres)  
17  
18 # Maximo  
19 max(tres)  
20 cuatro = c(NOTAS$X4ESO)  
21  
22 #Mediana  
23 mean(cuatro)  
24  
25 #Desviacion estandar  
26 sd(cuatro)  
27  
28 #Dibujos  
29 plot(cuatro)  
30 plot(cuatro, type="l",main = "Notas 4 ESO",xlab = "número alumnos", ylab = "notas",col = "blue")  
31 hist(tres,main = "Notas 3 ESO",xlab = "notas",ylab = "alumnos",col = "red")
```

# RESULTADOS

```
1 # EXAMEN
2 # [REDACTED]
3
4 d6<-read.table("Nota.csv",
5                 head=TRUE,
6                 sep=";",
7                 dec=",")
8 d6
9
10 d7<-c(9.2, 4.5, 2.8, 8.7)
11
12 quantile(d6$x1ESO)
13
14 min(d6$x2ESO)
15
16 max(d6$x3ESO)
17
18 mean(d6$x4ESO)
19
20 median(d6$x1ESO)
21
22 sd(d6$x2ESO)
23
24 plot(d6$x3ESO,col="red",xlab="NOTAS",ylab="Alumnos")
25
26 hist(d6$x3ESO,main="ANDREA",xlab="NOTAS",ylab="Frecuencia",col="red")
27
```

# RESULTADOS



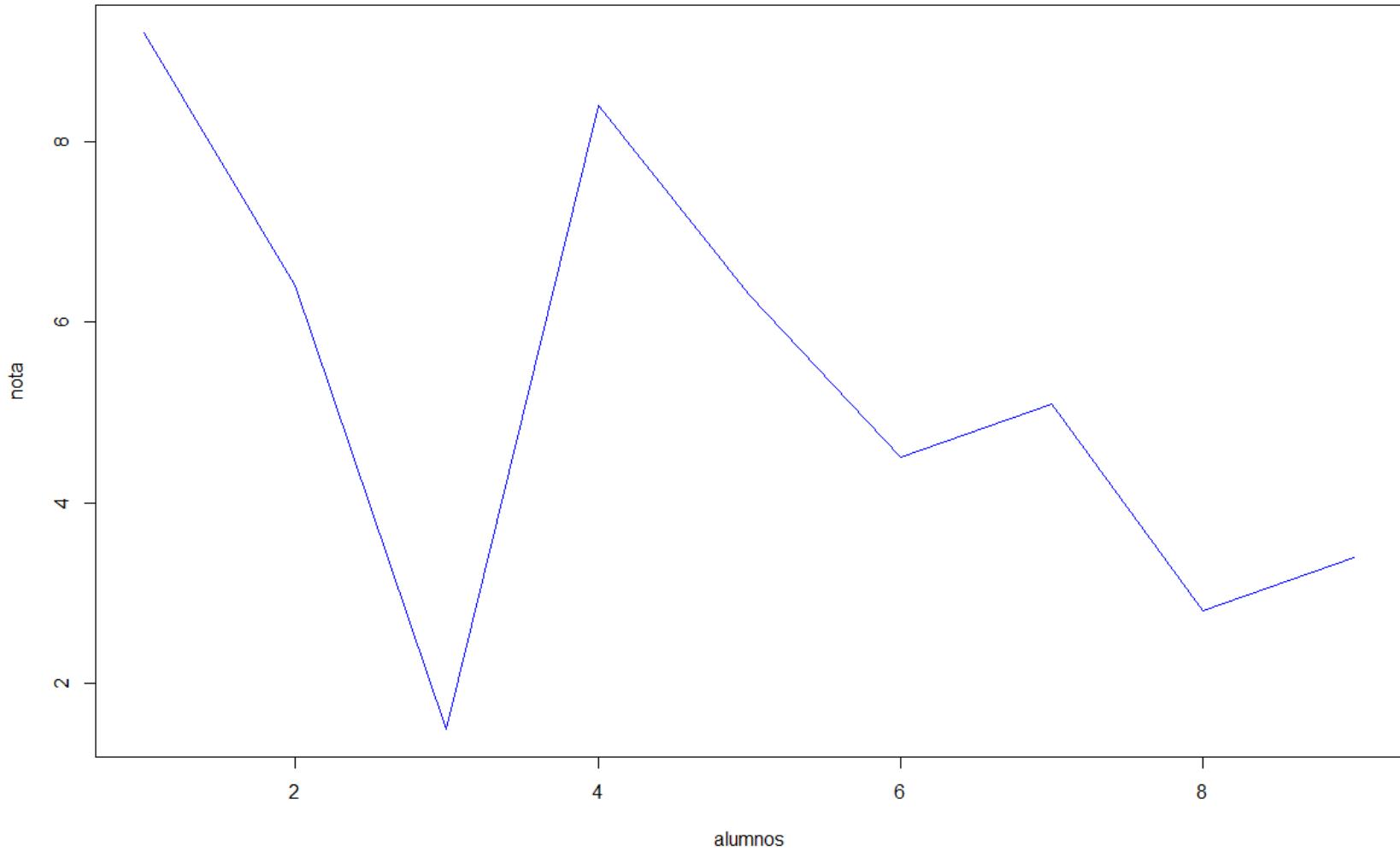
The screenshot shows the RStudio interface with the following R code:

```
1 #PRUEBA
2 #
3
4
5 NOTAS <- read.table ("Notas.csv",
6                         head = TRUE,
7                         sep = ";",
8                         dec = ".")
9 NOTAS
10 tres = c(NOTAS$X3ESO)
11 tres
12 min(tres)
13 max(tres)
14 cuatro = c(NOTAS$X4ESO)
15 mean(cuatro)
16 sd(cuatro)
17 plot(cuatro)
18 plot(cuatro, type="s")
19 hist(tres)
20
```

The code reads a CSV file named "Notas.csv" into a data frame called "NOTAS". It then extracts the third column (X3ESO) into a vector "tres", calculates its minimum and maximum values, and plots it. It also extracts the fourth column (X4ESO) into a vector "cuatro", calculates its mean and standard deviation, and plots it. Finally, it creates a histogram for the "tres" vector.

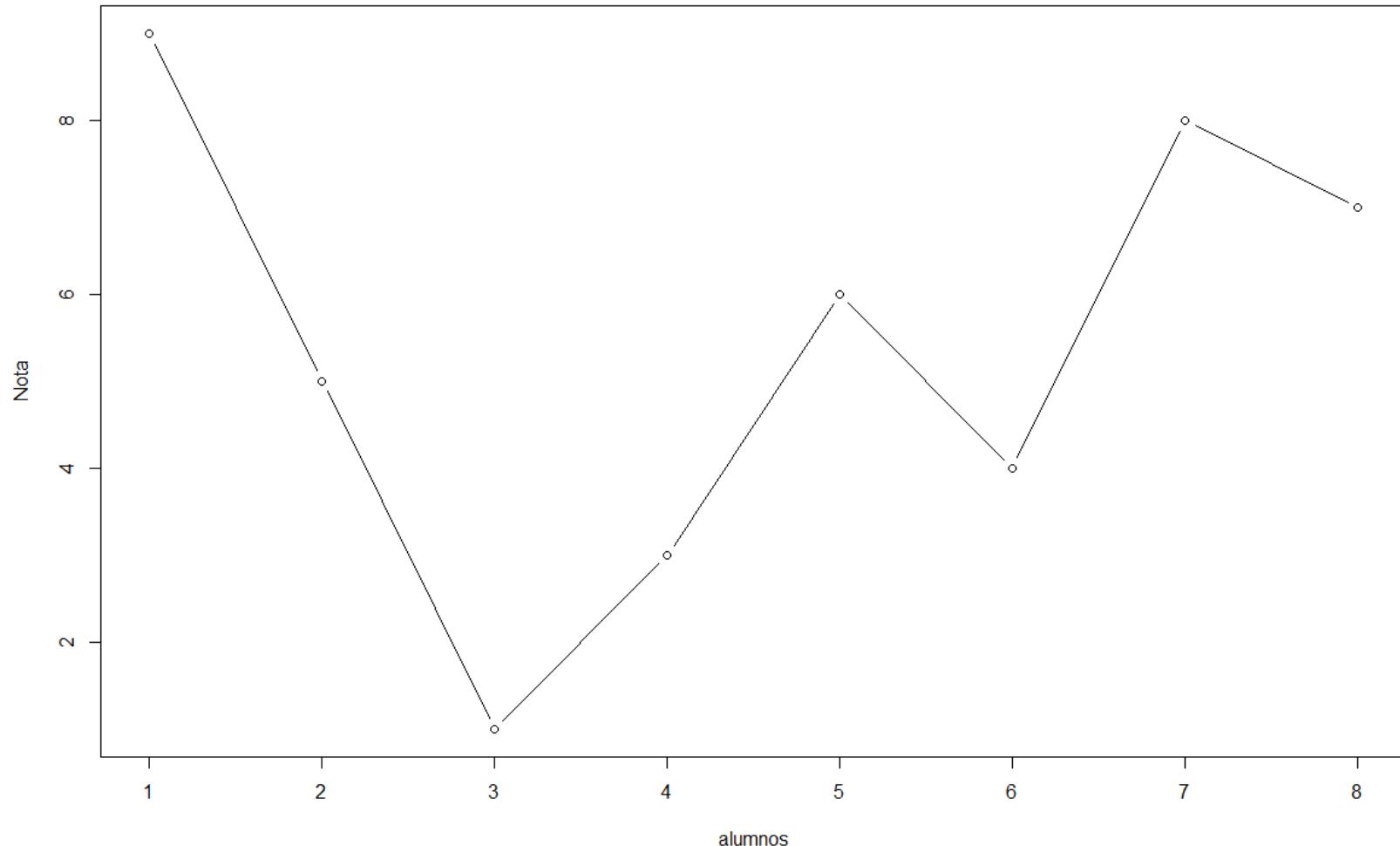
# RESULTADOS

Notas colegio

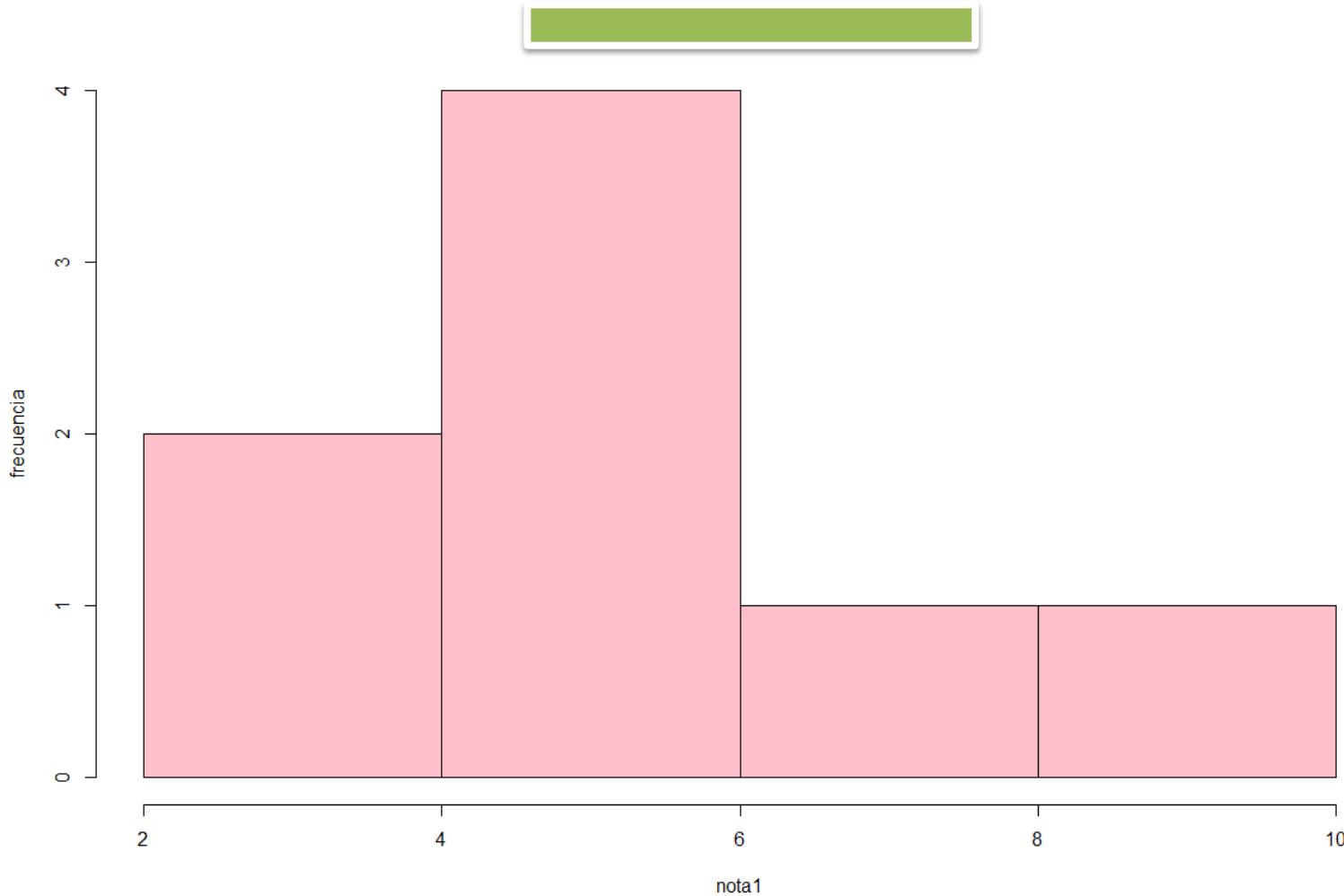


# RESULTADOS

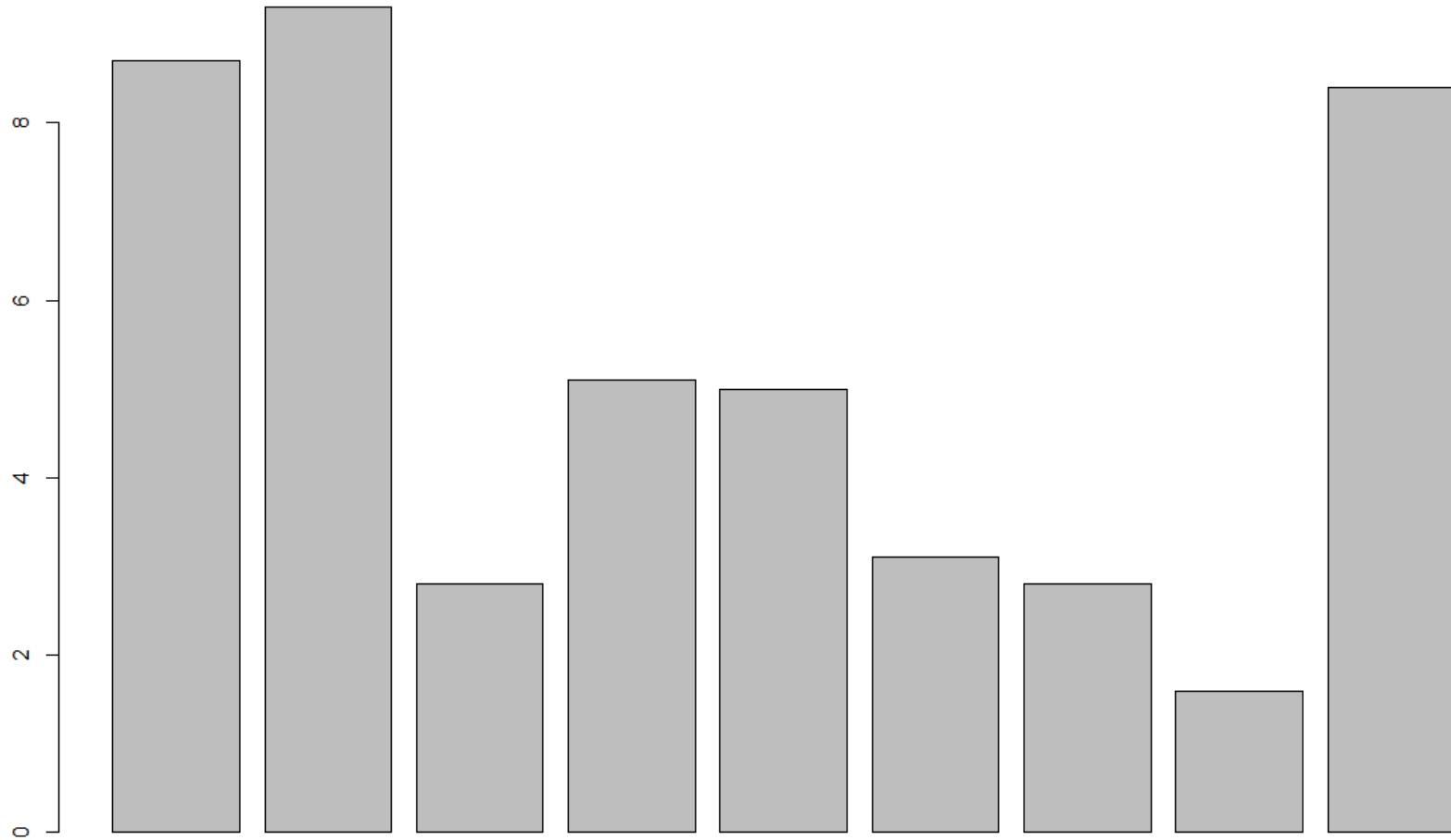
Notas 3 ESO



# RESULTADOS

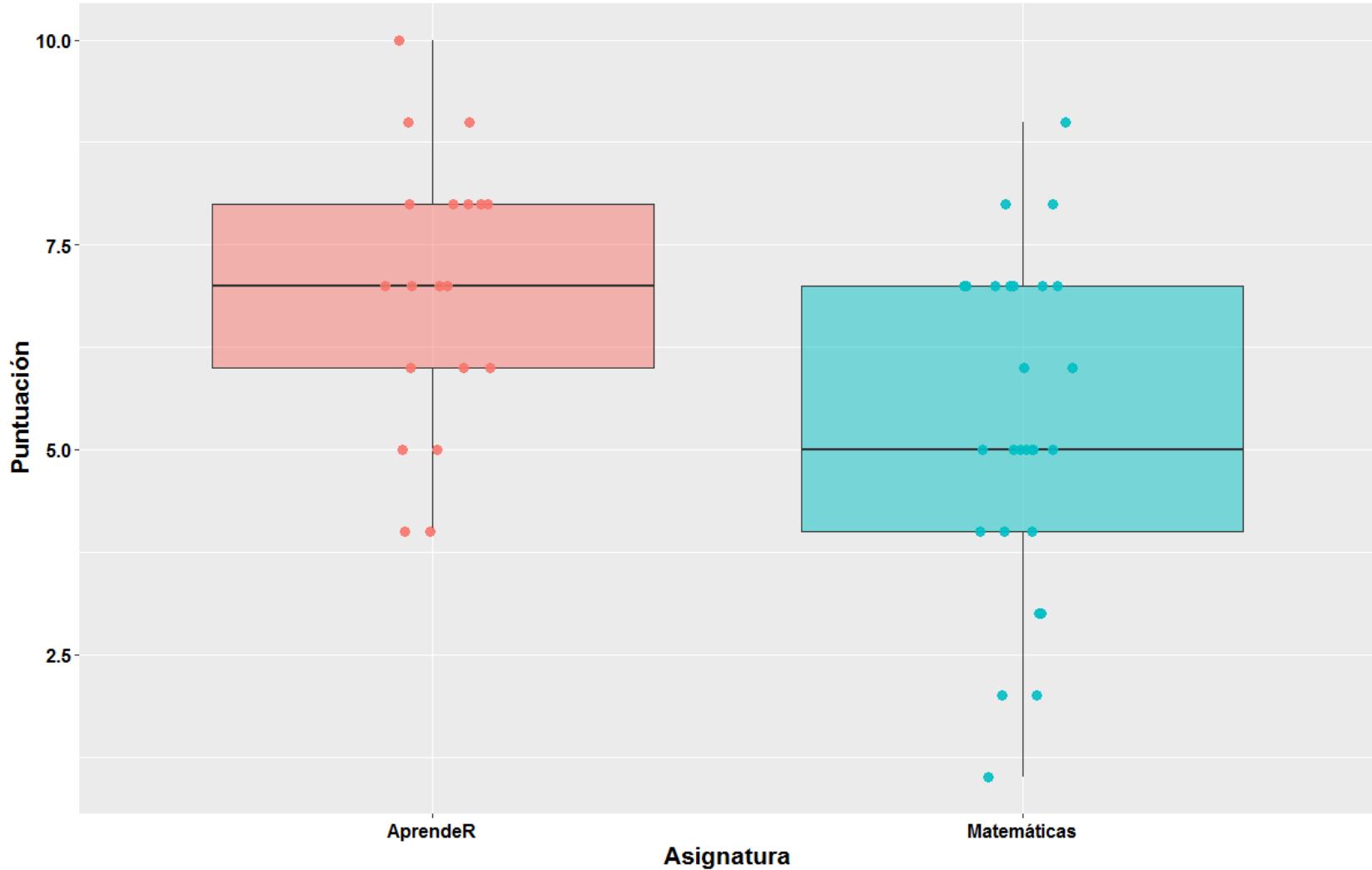


# RESULTADOS



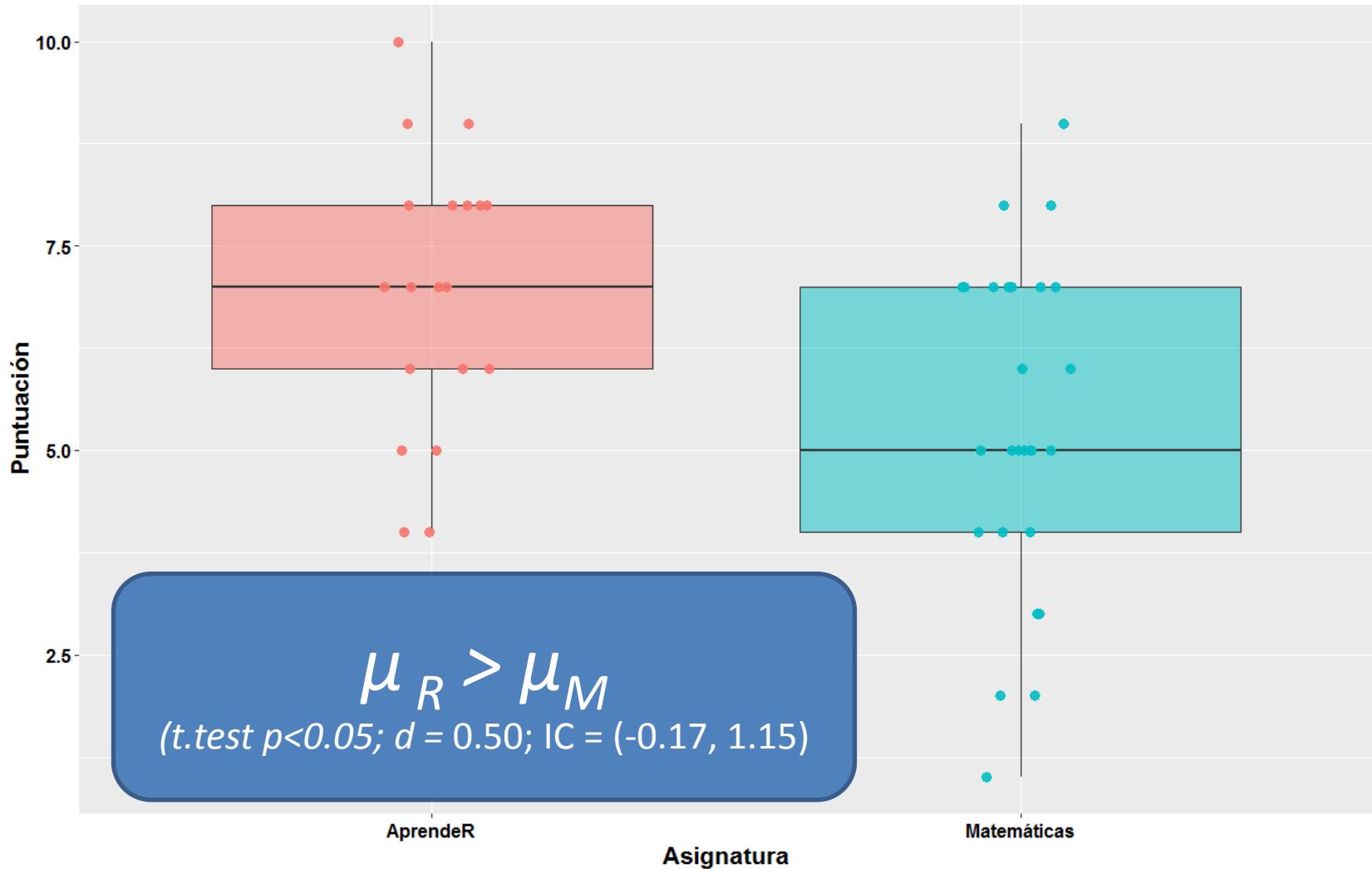
# RESULTADOS

Comparativa asignaturas



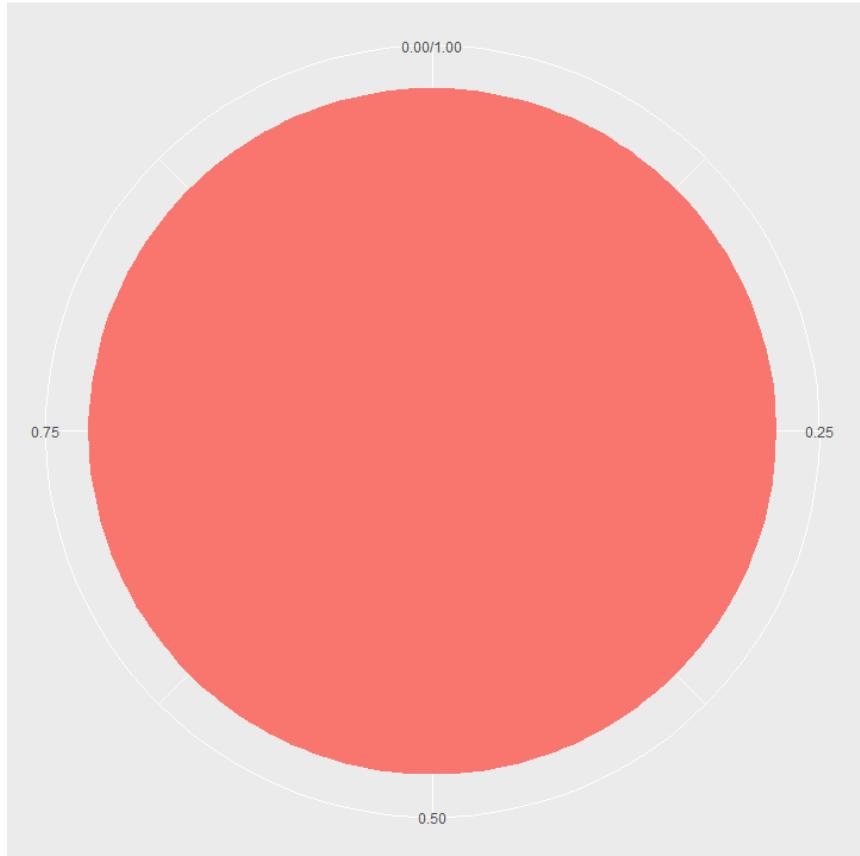
# RESULTADOS

Comparativa asignaturas

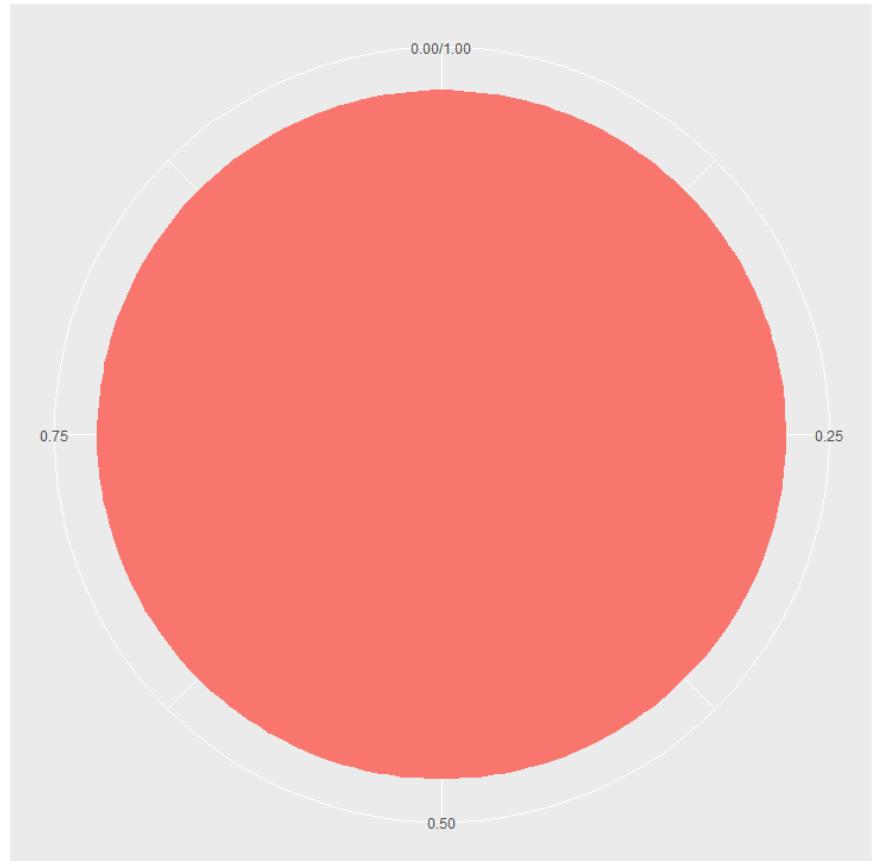


# RESULTADOS

**Uso en otras asignaturas**

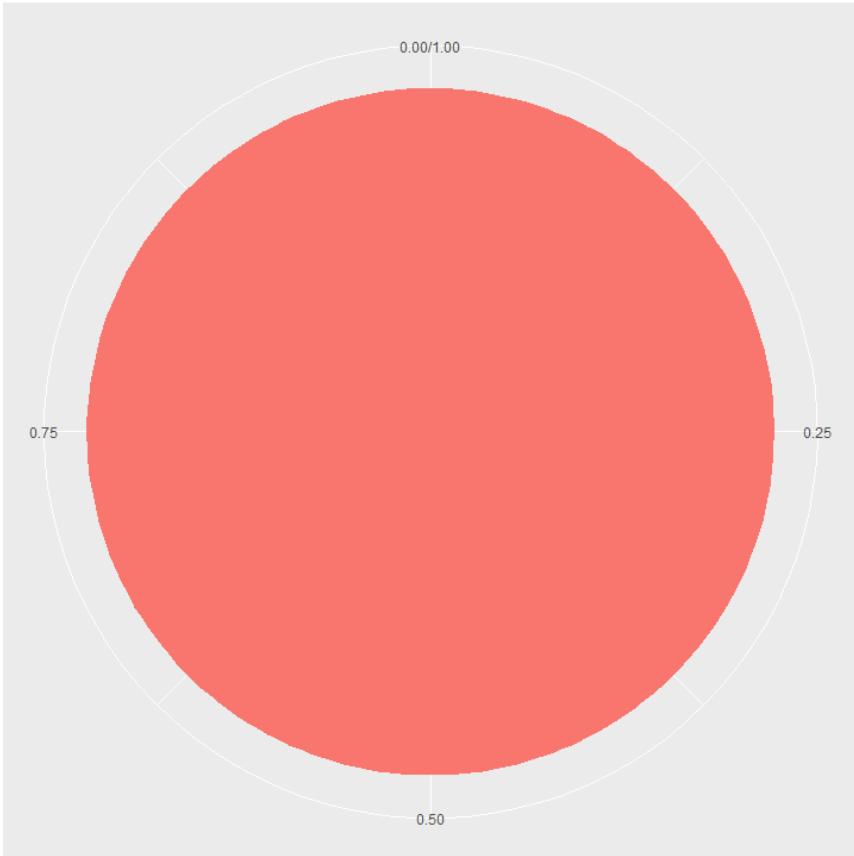


**Realizar actividades similares**

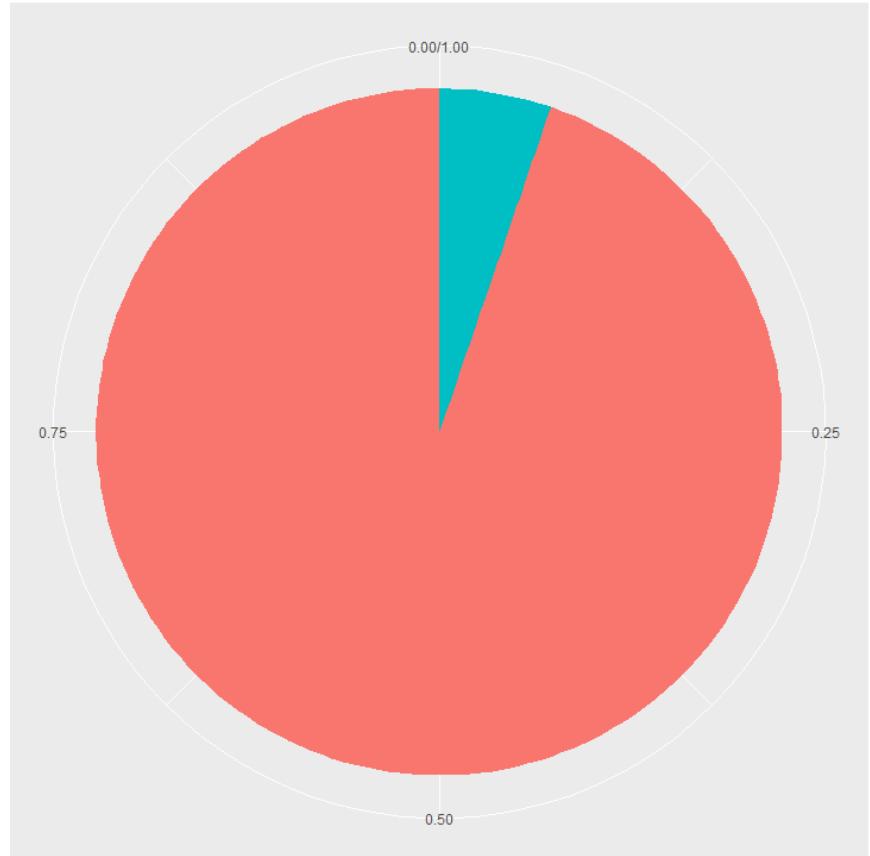


# RESULTADOS

Consideras positivo su uso

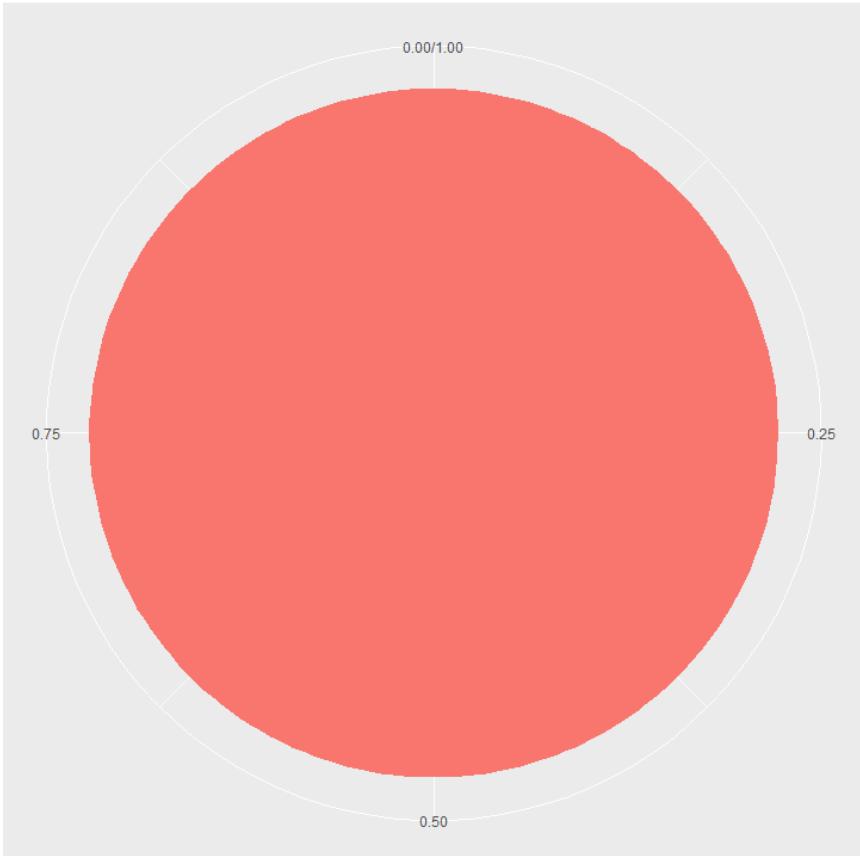


Facilita RStudio adquirir conocimientos

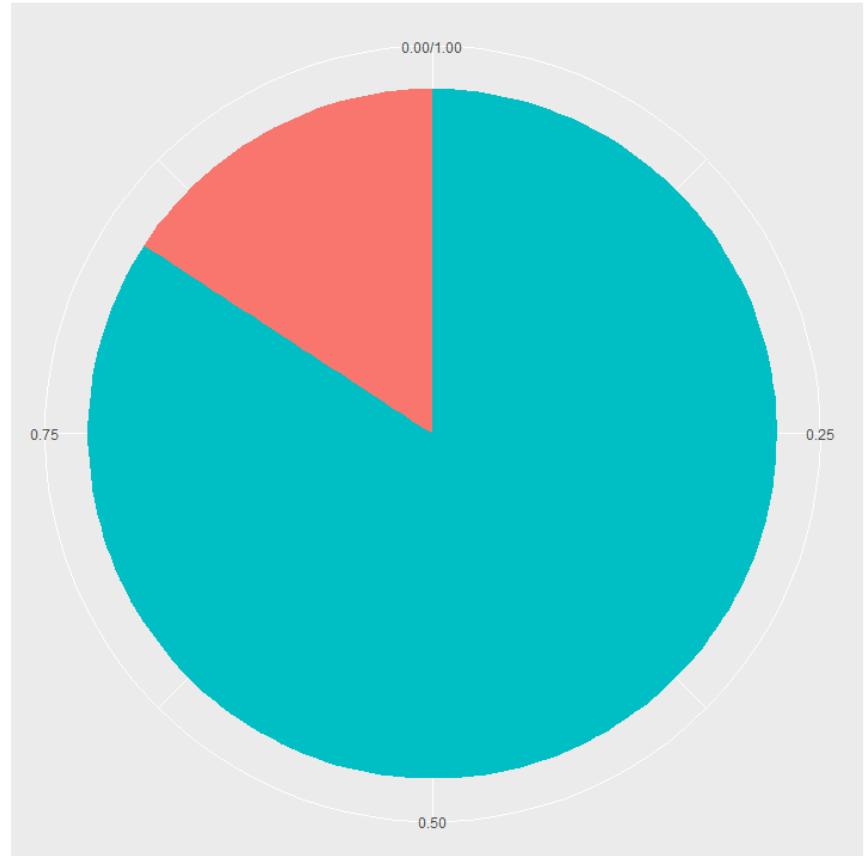


# RESULTADOS

Recomendarías su aprendizaje



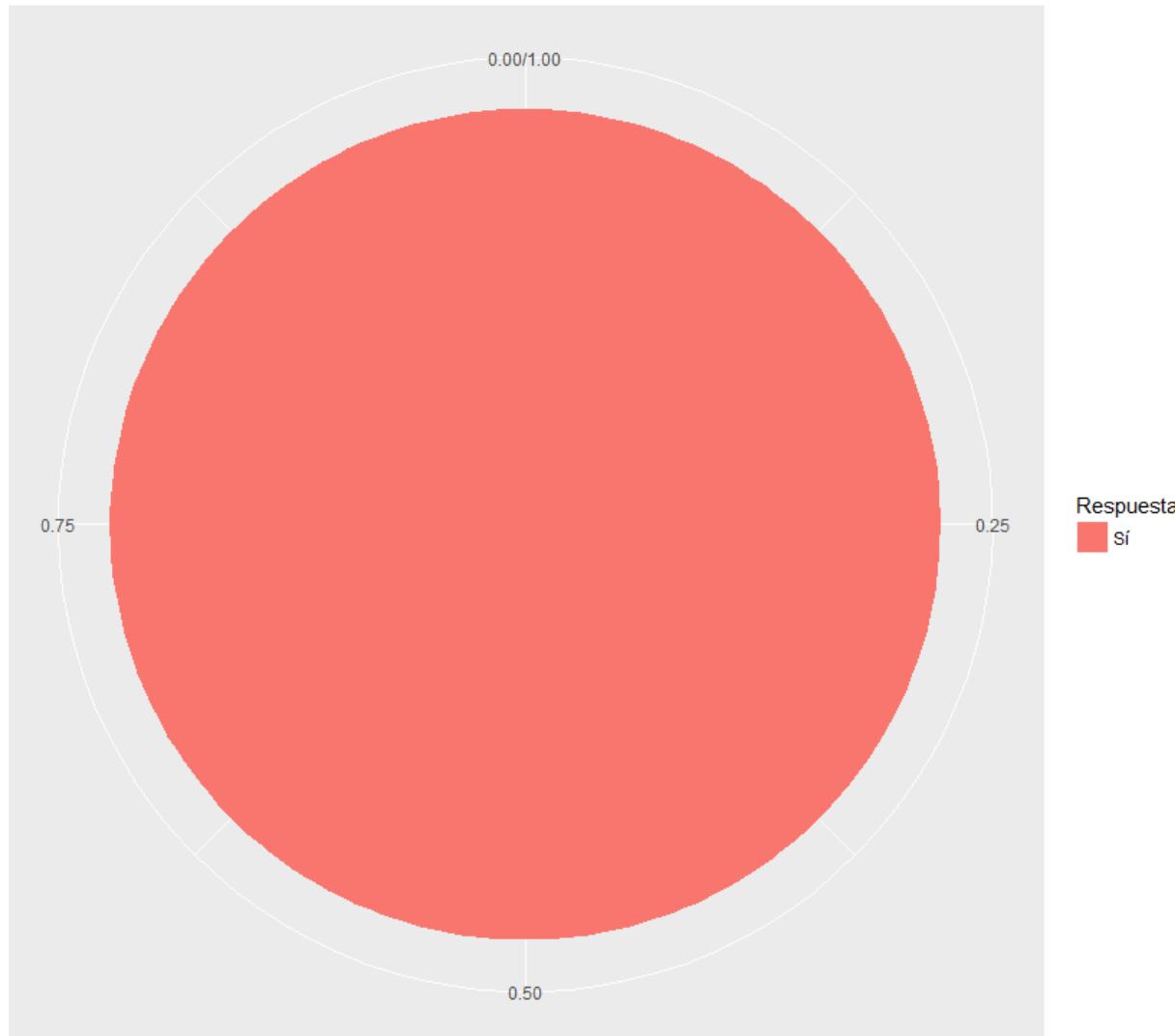
Te ha resultado complicado RStudio



Respuesta  
Sí  
No

# RESULTADOS

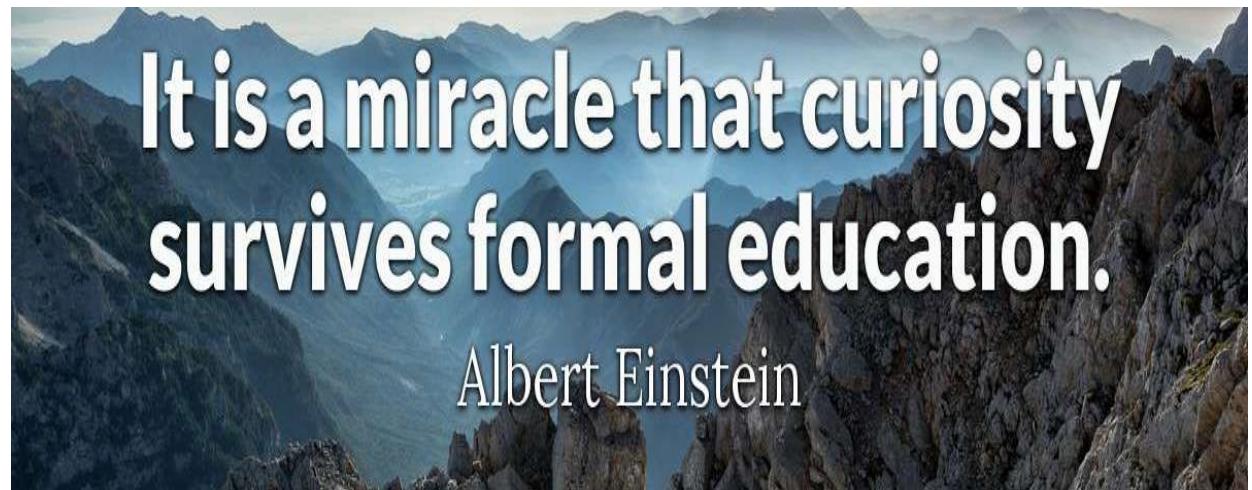
Te gustaría seguir aprendiendo RStudio



# CONCLUSIONES

- RStudio es una herramienta **eficaz** para **satisfacer** y **reforzar** los estándares de matemáticas relacionados con las TIC's.
- El alumnado demuestra **interés** y **curiosidad** ante un nuevo recurso.
- Introducción de lenguaje de **programación** y nuevas herramientas.
- Puede ser utilizado durante **toda la etapa educativa** e implementado desde **1º ESO**.
- Permite ser **adaptada** a cualquier alumnado, independientemente de sus características (**ACNEAE/ACNEE**).

# INCONVENIENTES



# iPOR FIN!

 Región de Murcia

 UNIÓN EUROPEA

 educarm  
Consejería de Educación,  
Juventud y Deportes

Acceder Zona Privada   

Buscar información...  

INFANTIL Y PRIMARIA SECUNDARIA Y BACHILLERATO FP ARTES, IDIOMAS Y DEPORTES UNIVERSIDADES EDUCACIÓN PARA ADULTOS

## ACTIVIDADES FORMACIÓN

ACTIVIDADES FORMACIÓN  Tutorial de inscripción

Buscador Actividades

**PUESTOS DOCENTES**

- Arte
- Arte Dramático
- Asesores de formación
- Audición y Lenguaje
- CC. de la Naturaleza
- Compensatoria
- Conservatorios
- Coordinadores de ciclo / tramo
- Danza
- Dibujo y Plástica
- Directores de centros docentes
- Economía
- Educación Física
- Educación Permanente
- Escuelas Oficiales de Idiomas
- Filosofía
- Formación Profesional
- Funcionarios en Prácticas
- Geografía, Historia y CCSS
- Idiomas
- Infantil
- Iniciación Profesional
- Inspectores de educación
- Jefe Estudios Centros Docentes
- Jefes de Departamento
- Lengua y Literatura
- Lenguas Clásicas
- Matemáticas
- Música Inf, Prim. y Sec
- Orientadores
- Pedagogía Terapéutica

Buscador de actividades

Buscar   
Localidad   
Puesto docente  Cualquier puesto docente  
Trimestre  Cualquier trimestre

Buscador Avanzado

Modalidad	Cualquier modalidad	Submodalidad	Cualquier submodalidad
Horas/Créditos	Cualquier duración	Estado	Cualquier estado
Competencia profesional	Cualquier competencia profesional	Itinerario formativo	Cualquier itinerario formativo

 Vaciar  Buscar

Listado de actividades (641 Actividades)

Código Activ: 0001  REALIZANDOSE  CONVOCATORIA  CURSO  PRESENCIAL

El juego drámatico como herramienta para el aprendizaje del inglés en primaria.

Modalidad: CURSO Submodalidad: PRESENCIAL Itinerario Formativo: Libre Créditos: 2  
Horas: 20 Puesto Doc./Comp. Prof.: Profesorado de Idiomas: El,EP,Sec./Competencia didáctica  
Destinatarios: Profesorado no universitario de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes de centros educativos sostenidos con fondos públicos de la Región de Murcia: Profesorado de Primaria que imparte Inglés.

# iPOR FIN!

Ver más

Destinatarios: Profesorado no universitario de la Consejería de Educación, Juventud y Deportes que se halle en ejercicio en centros educativos sostenidos con fondos públicos de la Región de Murcia: profesorado secundaria Matemáticas

Localidad:

Documentos Asociados:  0 Documento/s

Código Activ: 0087



PROGRAMADA



AVÍSAME



CURSO



PRESENCIAL

Introducción al software estadístico R. Aplicaciones en el aula.

Modalidad: CURSO

Submodalidad: PRESENCIAL

Itinerario Formativo: Libre

Créditos: 2.5

Horas: 25

Puesto Doc./Comp. Prof.: Profesorado de Secundaria Matemáticas/No definida

Destinatarios: Profesorado que se halle en ejercicio en centros educativos sostenidos con fondos públicos de la Región de Murcia: Matemáticas, Ciencias y Tecnología.

Localidad:

Documentos Asociados:  0 Documento/s

Código Activ: 0088



INSCRIBETE



RENUNCIA



CONVOCATORIA



CURSO



PRESENCIAL

Matemática Dinámica con Geogebra.

Modalidad: CURSO

Submodalidad: PRESENCIAL

Itinerario Formativo: Libre

Créditos: 2

# ¡POR FIN!

Introducción al software estadístico R. Aplicaciones en el aula.

Código Activ: 0087



PROGRAMADA



CURSO

Modalidad: CURSO

Submodalidad: PRESENCIAL



PRESENCIAL

Horas: 25

Puesto Doc./Comp. Prof.: /

Itinerario Formativo: Libre

Créditos: 2.5

Nivel Destinatarios:

Destinatarios: Profesorado que se halle en ejercicio en centros educativos sostenidos con fondos públicos de la Región de Murcia: Matemáticas, Ciencias y Tecnología.

Localidad:

Justificación:

Los Decretos 220/2015 y 221/2015, de 2 de septiembre de 2015, por el que se establece el currículo de la Enseñanza Secundaria Obligatoria y el Bachillerato en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, apuntan hacia el uso de las herramientas digitales como elementos principales para abordar el tratamiento de la información en el análisis estadístico. En las últimas décadas se han desarrollado paquetes informáticos, de software libre, de altas prestaciones para el tratamiento, análisis y representación de datos. Este curso se ha diseñado con la intención de proporcionar una visión inicial del programa R-commander, una de dichas alternativas de software libre, centrándose en sus aplicaciones en el aula.

Esta actividad permite adquirir y/o desarrollar las siguientes áreas competenciales dentro del Marco Común de Competencia Digital Docente:

Área 1. Información y alfabetización informacional 1.1 Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenido digital (Nivel inicial/medio) 1.2 Evaluación de información, datos y contenido digital.(Nivel inicial/medio) 1.3 Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenido digital.(Nivel inicial/medio)

Área 3. Creación de contenidos digitales 3.1 Desarrollo de contenidos digitales.(Nivel inicial) 3.4 Programación.(Nivel inicial)

Área 5. Resolución de problemas 5.1 Resolución de problemas técnicos.(Nivel inicial/medio) 5.2 Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas.(Nivel inicial/medio) 5.3 Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa.(Nivel inicial/medio) 5.4 Identificación de lagunas en la competencia digital.(Nivel inicial/medio)

Objetivos:

- (1). Facilitar al profesorado recursos didácticos, favoreciendo el intercambio, el debate y la difusión de las experiencias llevadas a cabo
- (2). Familiarizarse con el entorno de trabajo 'R-Commander' del software libre R como recurso educativo en distintas áreas.
- (3). Evaluar y aplicar en el aula, las diversas posibilidades que nos ofrece 'R-Commander' a través de las distintas librerías específicas para cada área.
- (4). Manipular bases de datos con R-Commander y realizar análisis estadísticos (descriptivo, IC, Contrastes de hipótesis, RLS y RLM).
- (5). Utilizar la herramienta Markdown con R-Commander para la elaboración de informes, de gran utilidad tanto para docentes como para alumnos.

Contenidos:

- (1). Instalación de R y R-Commander.
- (2). Análisis de las librerías más importantes para su uso en Matemáticas, CC.NN, Informática, Estadística y Economía.
- (3). Importación de un archivo externo de datos e introducción de datos manualmente. Manejo de las principales herramientas de filtro para una buena denpuración de los datos.

Cerrar