

*“ENCUENTRA
LAS 12
DIFERENCIAS”*



CUSTODIA

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

La Unión Europea ha elaborado un documento en el que afirma que el objetivo final de la escolarización debe ser preparar a los jóvenes estudiantes para que puedan actuar fuera del contexto escolar. Por ello, deberíamos enseñar de forma que fueran capaces de aplicar los conocimientos adquiridos en los distintos ámbitos de la vida cotidiana. Sabiendo, además, que la mejor forma de captar la atención del alumnado es mediante la realización de prácticas en las que se aprecie de forma más directa el uso que se le puede dar a los conceptos aprendidos en clase, elaboramos la siguiente experiencia didáctica.

Casi siempre le explicamos al alumno la importancia de la Estadística aplicada a otras disciplinas: economía, política, medicina, tecnología, biología, arte, música, literatura... En algunos casos, bien porque están acostumbrados a verlo en los medios de comunicación o bien por los problemas que les planteamos en las clases, es fácil ver la relación entre las diferentes ciencias y la Estadística y entender el papel que ésta desempeña. Sin embargo, no resulta tan evidente para el alumnado la relación entre la Estadística y la Literatura, cómo se pueden utilizar dentro de la Literatura los procedimientos estadísticos para llegar, por ejemplo, a resolver los problemas de autoría.

Las cuestiones de autoría han sido ampliamente estudiadas a lo largo de la historia con ejemplos muy conocidos: la atribución de algunas obras clásicas de la Grecia Antigua; ciertos escritos cristianos llamados paulinos, alguno de los cuáles forman parte de los libros del Nuevo Testamento, ¿cuáles fueron escritos por San Pablo?; la autoría de las obras de Shakespeare; la de doce de los artículos que componen El Federalista por parte de Alexander Hamilton y James Madison o la del famoso libro de caballería *Tirant lo Blanc*.

Para tratar los problemas de autoría, se ha desarrollado una disciplina llamada Estilometría. La Estilometría o estilística estadística es el análisis estadístico de características cuantificables, no controlables de forma consciente y propia de un autor y no del género, época o editor. Un aspecto peculiar del lenguaje es la regularidad estadística con la que los hablantes usan muchos aspectos de su sintaxis, su léxico, su pronunciación y su escritura. De forma inconsciente las personas plasmamos en lo que escribimos una serie de características propias que nos diferencian de los demás. Cada persona posee una huella estilística distinta: longitud de frase, longitud de palabra, palabras registro, diversidad y riqueza de vocabulario.

Tomando como criterios estilísticos y de la crítica textual doce figuras literarias, se pretende que, tras estudiar diez poemas de cada uno de los poetas modernistas, Juan Ramón Jiménez y Rubén Darío, el alumnado sea capaz de discernir si un poema seleccionado al azar, pertenece a uno u otro autor.

Para captar la atención del alumnado y amenizar la actividad se hizo uso de técnicas de Criptografía, de Estadística Descriptiva, Contrastes de Hipótesis y de presentaciones en Power-Point, todo ello desde la parte matemática de la actividad. Desde la parte literaria se estudiaron las figuras literarias: metáforas, comparaciones, personificaciones, adjetivos cultos, interrogaciones retóricas, exclamaciones, repeticiones de palabras, anáforas, estribillos, alusiones grecolatinas, alusiones orientales y tipos de poemas. También se animó al alumnado a profundizar en la vida y obra de los poetas Juan Ramón Jiménez y Rubén Darío, así como en la corriente modernista a la cual pertenecen. La elección de dichos poetas por parte del profesor de Lengua, se hizo porque, perteneciendo al mismo movimiento literario, son muy diferentes y por tanto fácilmente identificables. Además son poetas estudiados por los alumnos en la asignatura de Literatura.

El curso con el que se trabajó la actividad fue 2º de bachillerato de Ciencias de la Naturaleza y Tecnología, por considerarlo más adecuado en función de los temas que se iban a tratar.

Los objetivos que se perseguían con la experiencia eran básicamente: fomentar la cooperación y el intercambio de conocimientos a nivel interdepartamental, y por tanto la interdisciplinaridad; favorecer el trabajo en equipo; el uso de las tecnologías; profundizar en el conocimiento de los recursos estilísticos y estadísticos; observar que autores de un mismo movimiento literario presentan diferencias apreciables desde el punto de vista estadístico y probabilístico; conocer algunas técnicas de encriptamiento y desencriptamiento de textos; y, tal y como apunté en un principio, que los alumnos vean una aplicación directa de la Estadística en la Literatura.

Para finalizar, una pequeña aclaración sobre la elección de mi pseudónimo, *Custodia*, no es el nombre de ninguna ilustre matemática, no he querido tomar el nombre de alguien importante, si no el de una persona corriente, mi madre, y lo he elegido por dos motivos diferentes. Un primer motivo ha sido por la gran afición que tenía a los pasatiempos lo cual le ayudo a sobrellevar de forma más “amena” su enfermedad. Y en segundo lugar como homenaje a todas las madres que desde casa ayudan a los maestros en la iniciación de sus pequeños en el maravilloso mundo de la lectura y de los números, competencias en las que se basa mi trabajo.

2. DESARROLLO DEL TRABAJO

Para poder comenzar a trabajar, el profesor de Lengua seleccionó inicialmente cinco poemas de cada uno de los autores, por considerarlos representativos, pero observamos que no eran suficientes para establecer conclusiones finales que pudieran aplicarse al resto de la obra no estudiada de ambos autores, así que ampliamos a cinco poemas más por autor. En total veinte poemas: diez de Juan Ramón Jiménez y diez de Rubén Darío. Aún así las conclusiones finales no serían del todo significativas, pero al aumentar la muestra se podrían considerar unas pautas metodológicas basadas en la estadística aplicable a la estilística y comprobar la relación entre las Matemáticas y la Lírica. La experiencia didáctica se desarrolló en varias etapas de trabajo:

1ª ETAPA: DESENCRIPTACIÓN

Se seleccionaron los siguientes poemas de cada autor. De Juan Ramón Jiménez: *Canción de Invierno; Novia del campo, amapola; Verde verderol; Estampa de invierno; Paloma ofendida; Primavera; El pajarito verde; El lúcido invierno; Canción de otoño y Tarde última serena*. De Rubén Darío: *Ibis; De otoño; Caracol; De invierno; ¡Aleluya!; Pegaso; Filosofía; Ay triste del que un día; Melancolía y Por un momento, oh Cisne, juntaré mis anhelos*.

De esos veinte poemas, se eligieron tres de cada autor para proceder a su encriptación. La técnica utilizada fue la de sustitución. Se tomó al azar una letra del alfabeto, la ñ, y se le asignó a la letra *a*, luego la *o* a la *b*, la *p* a la *c*, y así sucesivamente, aunque para complicar un poco las cosas a algunas letras no se le asignaron la que le correspondía si no otro signo especial como la arroba, el dólar... A continuación se presentan las claves de encriptación utilizadas:

| | | | |
|--------|-------|-------|-------|
| a = \$ | b = o | c = p | d = q |
| e = @ | f = s | g = t | h = u |
| i = * | j = w | k = x | l = y |
| m = % | n = a | ñ = b | o = c |
| p = d | q = e | r = f | s = & |
| t = h | u = l | v = j | w = k |
| x = l | y = m | z = n | |

Así pues, los poemas encriptados quedaron de la siguiente manera:

CANCIÓN DE INVIERNO

Cantan. Cantan.
¿Dónde cantan los pájaros que cantan?

Ha llovido. Aún las ramas
están sin hojas nuevas. Cantan. Cantan
los pájaros. ¿En dónde cantan
los pájaros que cantan?

No tengo pájaros en las jaulas.
No hay niños que los vendan. Cantan.
El valle está muy lejos. Nada...

Yo no sé dónde cantan
los pájaros –cantan, cantan-
los pájaros que cantan.

ENCRYPTADO

P\$ah\$a. P\$ah\$a.
¿Qcaq@ p\$ah\$a yc& d\$w\$fc& ei@ p\$ah\$a?

U\$ yycj*qc. \$ia y\$& f\$%\$&
&h\$a &*a ucw\$& ai@j\$& . P\$ah\$a. P\$ah\$a
yc& d\$w\$fc&. ¿@a qcaq@ p\$ah\$a
yc& d\$w\$fc& ei@ p\$ah\$a?

Ac h@atc p\$w\$fc& @a y\$& w\$iy\$&.
Ac u\$m a*bc& ei@ yc& j@aq\$a. P\$ah\$a.
@y j\$yy@ @&h\$ %im y@wc&. A\$q\$...

Mc ac &@ qcnq@ p\$ah\$a
yc& d\$w\$fc&- p\$ah\$a, p\$ah\$a-
yc& d\$w\$fc& ei@ p\$ah\$a.

¡ALELUYA!

Rosas rosadas y blancas, ramas verdes,
corolas frescas y frescos
ramos, ¡Alegría!

Nidos en los tibios árboles,
huevos en los tibios nidos,
dulzura, ¡Alegría!

El beso de esa muchacha
rubia, y el de esa morena,
y el de esa negra, ¡Alegría!

Y el vientre de esa pequeña
de quince años, y sus brazos
armoniosos, ¡Alegría!

Y el aliento de la selva virgen,
y el de las vírgenes hembras,
y las dulces rimas de la Aurora,
¡Alegría, Alegría, Alegría!

ENCRYPTADO

Fc&\$& fc&\$q\$& m oy\$ap\$&, f\$%\$& j@fq@&,
Pfcy\$& sf@&p\$& m sf@&pc&
F\$%&, ¡\$y@tf*\$!

A*qc& @a yc& h*o*c& \$focy@&,
ui@jc& @a yc& h*o*c&,
qiyñif\$, ¡\$y@tf*\$!

@y o@&c q@ @&\$ %ipu\$pu\$
Fio*\$, m @y q@ @&\$ %ipu\$pu\$
M @y q@ @&\$ a@tf\$, ¡\$y@tf*\$!

M @y j*@ahf@ q@ @&\$ d@ei@b\$
q@ ei*ap@ \$bc&, m &i& of\$nc&
\$f%ca*c&c&, ¡\$y@tf*\$!

M @y \$y*@ahc q@ y\$ &@yj\$ j*ft@a
M @y q@ y\$& j*ft@a@& u@%of\$&,
M y\$& qiyp@& f*%\$& q@ y\$ \$ifcf\$,
¡\$y@tf*\$, \$y@tf*\$, \$y@tf*\$!

He tomado dos poemas como ejemplo, para mostrar los resultados, el primero de Juan Ramón Jiménez y el segundo de Rubén Darío.

Durante una hora de clase se les explicó a los alumnos lo que era la Criptografía y se les dio algunas nociones sobre las técnicas de encriptamiento, después se les entregó a cada dos alumnos un poema y durante las dos siguientes clases deberían, no solo desvelar el poema, si no también obtener las claves de encriptación completas.

En principio les pareció un poco complicado, pero poco a poco, con una pequeña ayuda empezaron a deducir letras que pueden ir solas, o dos letras juntas... y finalmente lo consiguieron todos. La experiencia resultó un éxito total y muy amena, gracias a ella los enganchamos en el trabajo. Identificar a los autores de los poemas fue algo rápido, ya que conocían los poemas y los gustos de su profesor de lengua.

Con ayuda del ordenador buscaron y realizaron un resumen de la vida y obra de los dos poetas. Y con ello finalizó esta primera etapa del trabajo.

2ª ETAPA: ESTUDIO ESTADÍSTICO DE LAS FIGURAS LITERARIAS

A continuación se les repartió a cada dos alumnos tres o cuatro poemas y se les propuso la siguiente actividad:

“Buscar en cada uno de los poemas las siguientes figuras literarias:

- *Metáfora: desplazamiento del significado por una relación de analogía o semejanza.*
- *Comparaciones: se establece una relación entre dos elementos diversos, unidos mediante un término comparativo.*
- *Personificaciones: atribuir a seres inanimados cualidades humanas.*
- *Adjetivos cultos: utilizar adjetivos cultos, es decir, no usuales en el uso del lenguaje.*
- *Interrogaciones retóricas: se trata de una pregunta que no precisa o de la que no se espera una respuesta, porque la pregunta contiene implícita la contestación.*
- *Exclamaciones: expresa un sentimiento vehemente y apasionado del autor.*
- *Repeticiones de palabras: repetir la misma palabra en el mismo verso.*

- *Anáforas: los elementos repetidos se colocan al principio de dos o más unidades sintácticas o métricas seguidas.*
- *Estribillos: conjunto de versos que se repiten al final de cada estrofa.*
- *Alusiones Grecolatinas: tipo particular de perífrasis, en ella se hace referencia a una persona o cosa relacionada con la antigua Grecia o Roma.*
- *Alusiones Orientales: tipo particular de perífrasis, en ella se hace referencia a una persona o cosa relacionada con la cultura oriental.*
- *Tipos de poema: soneto, tetrástrofo alejandrino, romances, canciones,...*

Apuntar el número de veces que aparecen en cada poema. Y recopilar toda la información obtenida en tablas de frecuencia.”

Durante tres horas lectivas, el alumnado se dedicó a buscar las figuras literarias que aparecían en cada uno de los diferentes poemas. Tras concluir este estudio, el profesor de lengua corrigió los resultados. Posteriormente los alumnos recopilaron la información en tablas estadísticas. En cada tabla se estudio el uso de una figura literaria por parte de cada uno de los autores, considerando f_i , frecuencia absoluta, como el número de poemas en los que había 0, 1, 2,... metáforas o comparaciones, etc., y h_i , frecuencia relativa con $i = 0, 1, 2, \dots$. Se presentan los resultados:

| METÁFORAS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|-----------|--------------------|-------|-------------|-------|
| | f_i | h_i | f_i | h_i |
| 0 | 5 | 0,5 | 6 | 0,6 |
| 1 | 4 | 0,4 | 2 | 0,2 |
| 3 | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| COMPARACIONES | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|---------------|--------------------|-------|-------------|-------|
| | f_i | h_i | f_i | h_i |
| 0 | 8 | 0,8 | 8 | 0,8 |
| 1 | 2 | 0,2 | 1 | 0,1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| PERSONIFICACIONES | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|-------------------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 4 | 0,4 | 6 | 0,6 |
| 1 | 3 | 0,3 | 1 | 0,1 |
| 2 | 1 | 0,1 | 2 | 0,2 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| 4 | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| 6 | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| ADJETIVOS CULTOS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|------------------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 6 | 0,6 | 5 | 0,5 |
| 1 | 4 | 0,4 | 4 | 0,4 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| INTERROGACIONES RETÓRICAS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|---------------------------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 3 | 0,3 | 8 | 0,8 |
| 1 | 2 | 0,2 | 2 | 0,2 |
| 2 | 3 | 0,3 | - | - |
| 3 | - | - | - | - |
| 4 | - | - | - | - |
| 5 | 1 | 0,1 | - | - |
| 6 | 1 | 0,1 | - | - |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| EXCLAMACIONES | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|---------------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 5 | 0,5 | 7 | 0,7 |
| 1 | 1 | 0,1 | 2 | 0,2 |
| 2 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| 3 | - | - | - | - |
| 4 | 1 | 0,1 | - | - |
| 5 | - | - | - | - |
| 6 | 1 | 0,1 | - | - |
| 7 | 1 | 0,1 | - | - |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| REPETICIONES DE PALABRAS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|--------------------------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 2 | 0,2 | 3 | 0,3 |
| 1 | 0 | 0 | 2 | 0,2 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| 3 | 1 | 0,1 | 1 | 0,1 |
| 4 | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| 5 | 2 | 0,2 | 5 | 0,5 |
| 6 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| 7 | 2 | 0,2 | 1 | 0,1 |
| 14 | 2 | 0,2 | 0 | 0 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| ANÁFORAS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|----------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 7 | 0,7 | 7 | 0,7 |
| 1 | 0 | 0 | 3 | 0,3 |
| 2 | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | 0,2 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| ESTRIBILLOS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|-------------|--------------------|-----|-------------|----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 6 | 0,6 | 10 | 1 |
| 1 | 4 | 0,4 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| ALUSIONES GRECOLATINAS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|---------------------------|--------------------|----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 10 | 1 | 5 | 0,5 |
| 1 | 0 | 0 | 2 | 0,2 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 3 | 0,3 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

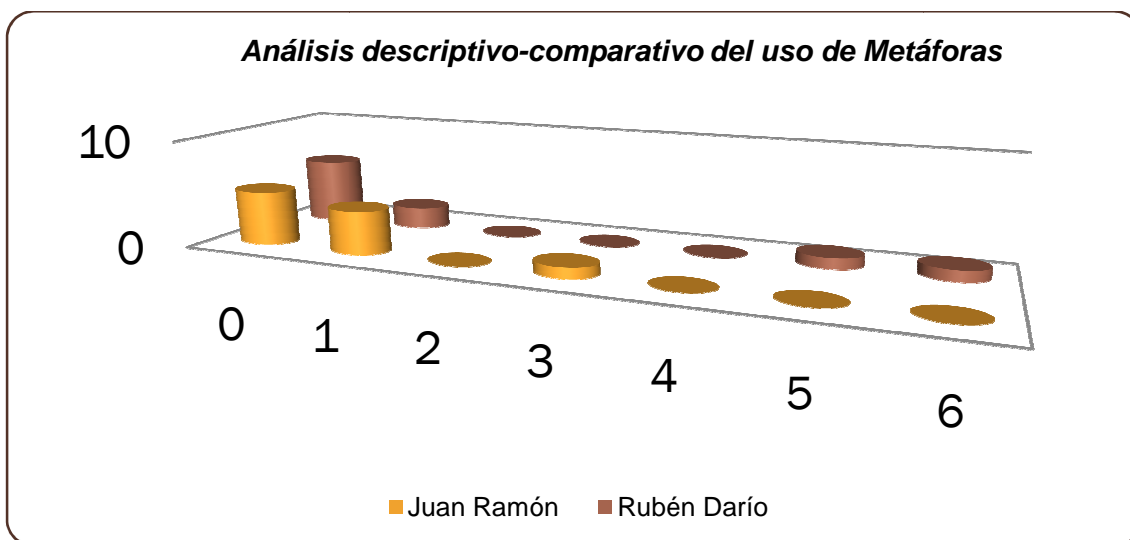
| ALUSIONES ORIENTALES | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|----------------------|--------------------|----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| 0 | 10 | 1 | 9 | 0,9 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

| TIPOS DE POEMAS | Juan Ramón Jiménez | | Rubén Darío | |
|----------------------------------|--------------------|-----|-------------|-----|
| | fi | hi | fi | hi |
| CANCIONES | 8 | 0,8 | 1 | 0,1 |
| ROMANCES | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| SONETOS ALEJANDRINOS | 0 | 0 | 4 | 0,4 |
| SONETOS POLISÍLABOS | 0 | 0 | 1 | 0,1 |
| SILVAS | 1 | 0,1 | 0 | 0 |
| POEMAS EN CUARTETOS ALEJANDRINOS | 0 | 0 | 4 | 0,4 |
| TOTAL | 10 | 1 | 10 | 1 |

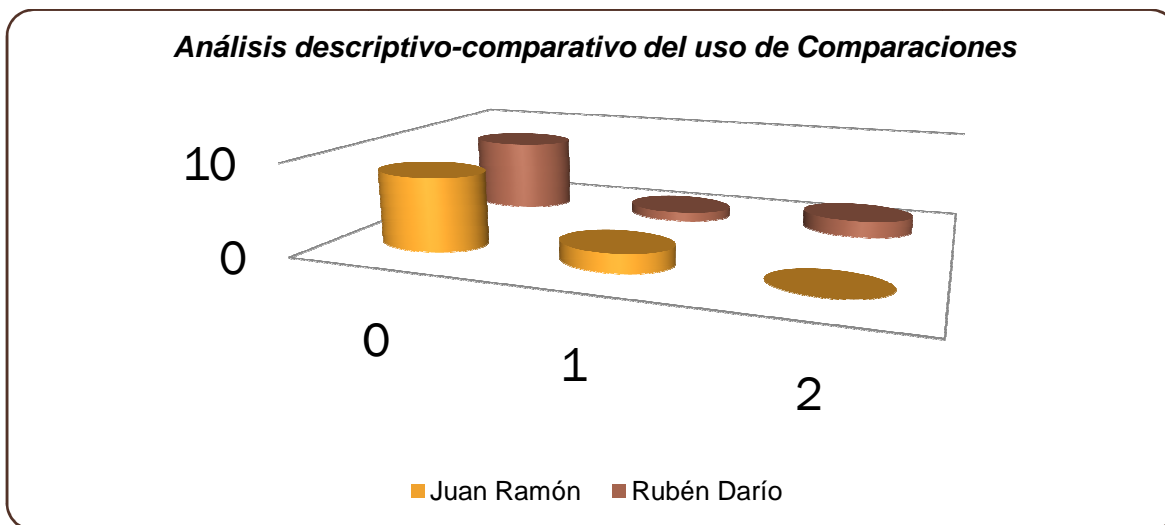
Después de realizar las tablas de frecuencias, se les pidió a los alumnos que representaran la información obtenida en dichas tablas mediante diagramas de barras. Se representaron por cada una de las figuras literarias tres diagramas: uno de Juan Ramón Jiménez, otro de Rubén Darío y otro conjunto. A partir del diagrama conjunto deberían valorar si las distribuciones que seguían cada una de las figuras literarias para cada poeta eran similares o si por el contrario presentaban diferencias notables que sirvieran para concluir que un autor utiliza más una figura que el otro y así poder diferenciarlos. Se pretendía observar de las doce figuras retóricas seleccionadas, cuáles de ellas servían para, dado un poema, poder identificar su autor estudiando las que aparecían en el poema. La actividad planteada a los alumnos fue:

“Representa en diagramas de barras la información recogida en las tablas de frecuencias. Haz tres representaciones por figura literaria: una de Juan Ramón Jiménez, otra de Rubén Darío y otra conjunta. Elabora un pequeño análisis a la vista de dichos gráficos.”

A continuación se presentan los diagramas conjuntos y los análisis efectuados por los alumnos. Durante todo el trabajo se dieron unas pautas de realización de tablas y diagramas para que fuesen homogéneos. El motivo era su posterior utilización en una presentación Power-Point, presentación que se haría al resto de sus compañeros y profesores de Lengua.

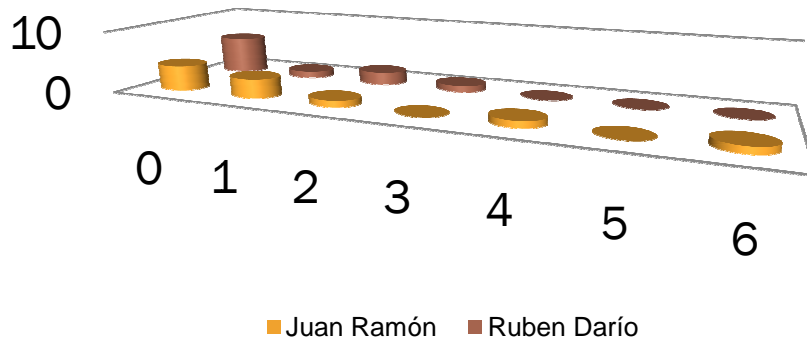


“A la vista de los gráficos se evidencia que las distribuciones del uso de Metáforas para cada autor, son algo similares. Se observa que Rubén Darío utiliza más Metáforas que Juan Ramón Jiménez.”



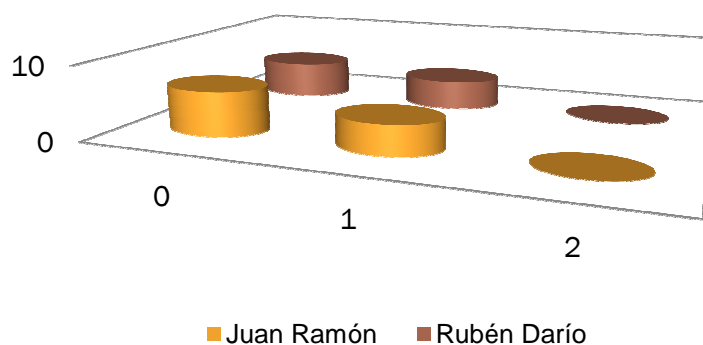
“De la observación de los gráficos se desprende que el uso de Comparaciones es más similar en los dos autores y no sería un rasgo diferenciador.”

Análisis descriptivo-comparativo del uso de Personificaciones



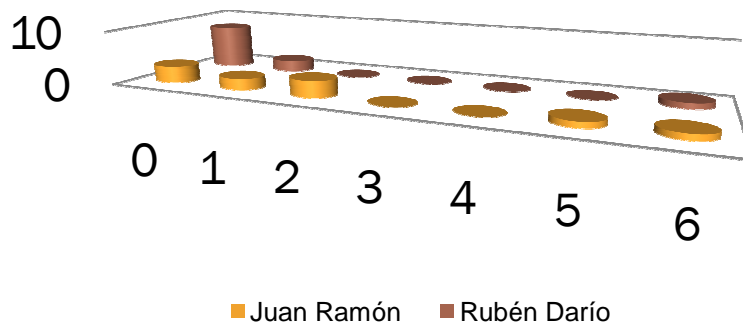
“Se observa que las distribuciones son diferentes ya que Juan Ramón Jiménez presenta una mayor dispersión.”

Análisis descriptivo-comparativo del uso de Adjetivos Cultos

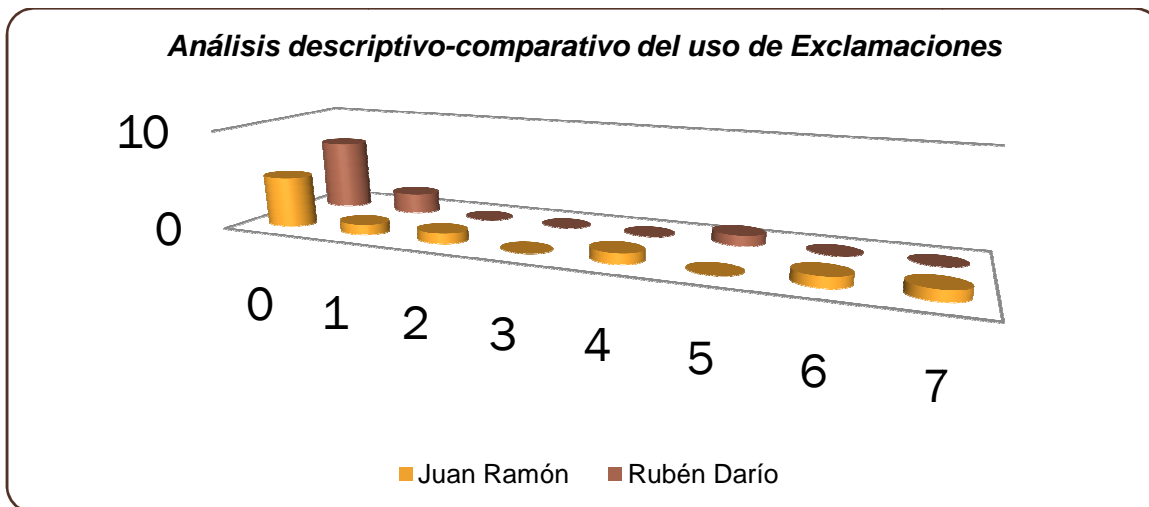


“Las distribuciones de los adjetivos Cultos nos ponen de manifiesto que no es indicativo su uso para diferenciar a un poeta de otro.”

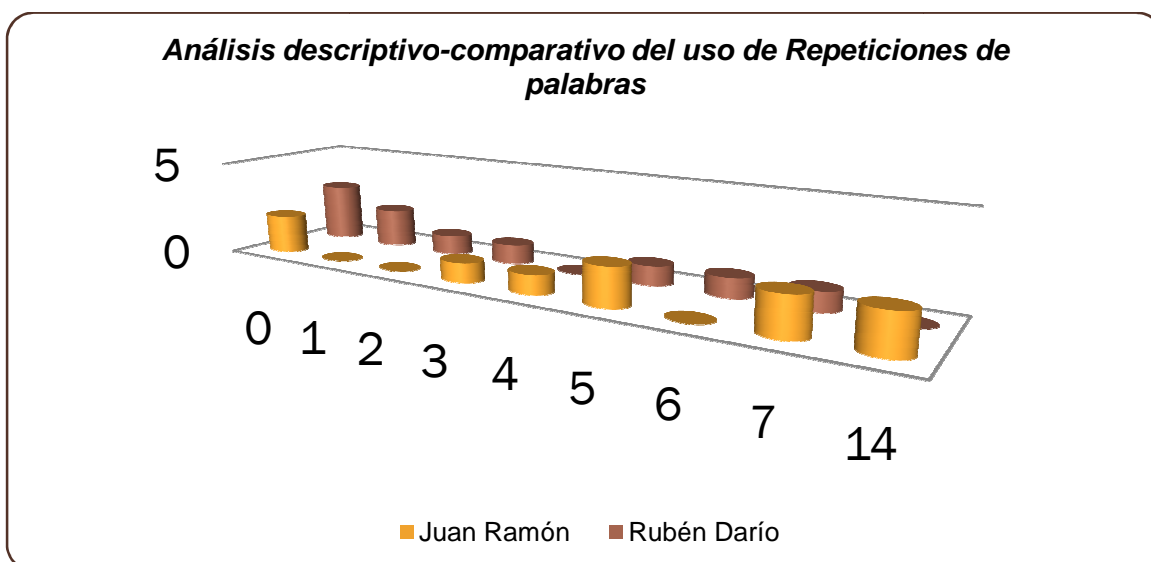
Análisis descriptivo-comparativo del uso de Interrogaciones Retóricas



“Aquí vemos como Juan Ramón Jiménez emplea más esta figura literaria, por lo que puede servir para diferenciarlos.”

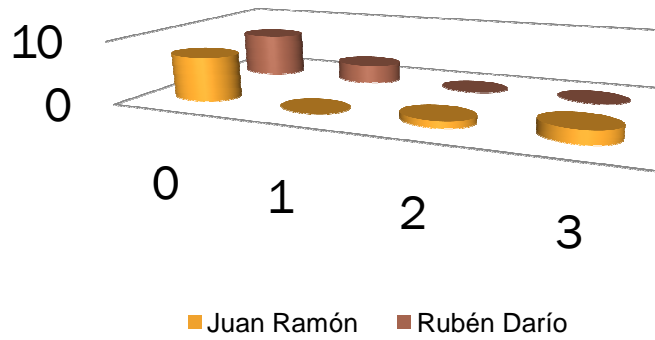


“Se aprecia una pequeña diferencia entre las dos distribuciones.”



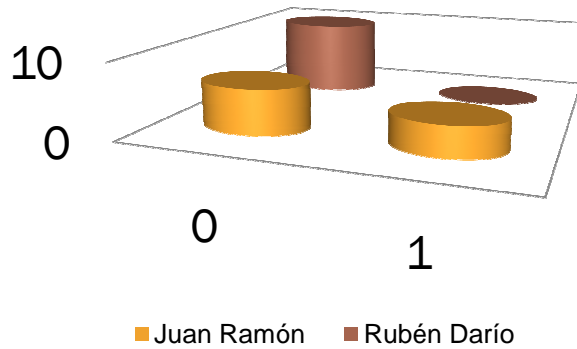
“En el uso de esta figura literaria se observan diferencias en su uso por parte de los autores y puede servir para diferenciarlos.”

Análisis descriptivo-comparativo del uso de Anáforas



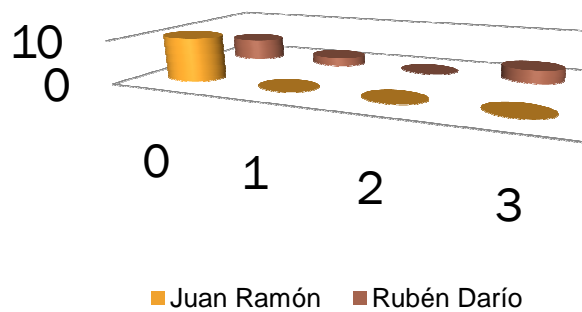
“La diferencia que se aprecia en este gráfico entre las dos distribuciones es leve.”

Análisis descriptivo-comparativo del uso de Estribillos



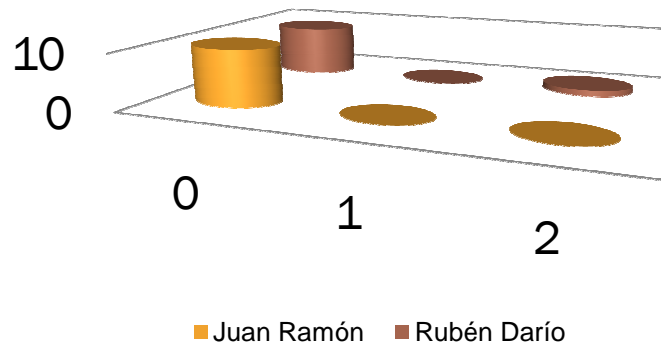
“Esta figura retórica también serviría para diferenciar a los autores a la vista del gráfico.”

Análisis descriptivo-comparativo del uso de las Alusiones Grecolatinas



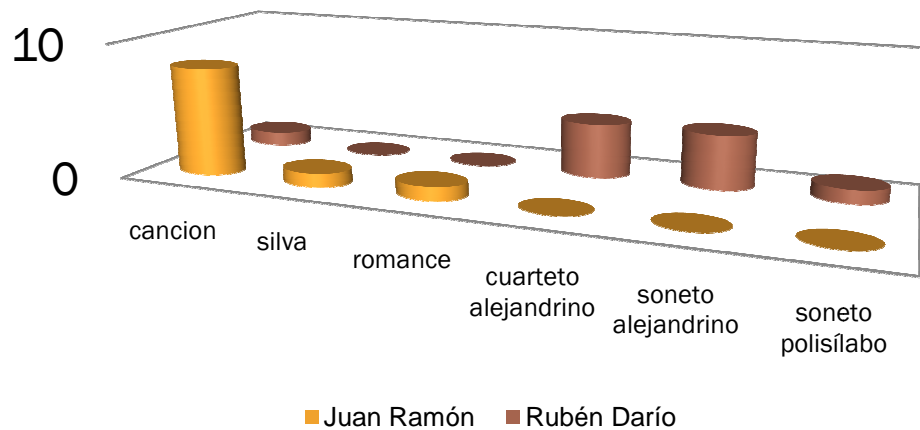
“El uso de Alusiones Grecolatinas es mayor en Rubén Darío como se desprende de la observación del gráfico.”

Análisis descriptivo-comparativo del uso de las Alusiones Orientales



“En un solo poema de Rubén Darío aparecen Alusiones Orientales.”

Análisis descriptivo-comparativo del Tipo de Poemas



“Los Tipos de Poemas utilizados diferencian claramente a un autor de otro.”

3ª ETAPA: CONTRASTE DE HIPÓTESIS

Con el fin de hacer honor al título del trabajo, necesitábamos encontrar las “diferencias” entre los autores, es decir, saber claramente cuales son las figuras literarias que nos van hacer diferenciar un autor de otro. Normalmente en estos niveles, los alumnos solamente estudian Intervalos de Confianza y Contrastes de Hipótesis paramétricos. Esto supuso un problema ya que para continuar con el análisis lo que necesitábamos era en las dos poblaciones (grupos de poemas de cada autor) sobre las que se estudiaba una determinada característica cuantitativa (el número de veces que aparecía en cada poema una determinada figura retórica) contrastar la hipótesis de que las dos distribuciones poblacionales de la característica bajo estudio eran iguales (que la distribución del número de veces que aparecía una determinada figura literaria en los poemas de los dos autores, era

igual o no por lo que serviría para diferenciarlos). Era necesario elegir un Contraste no paramétrico: “*Contraste de la suma de rangos para comparar dos poblaciones.*” Para subsanar esta dificultad, se decidió en primer lugar explicar de la forma usual los Contrastes de Hipótesis y luego, una vez el alumnado había asimilado los conceptos y el manejo de dichos contrastes, decirles que para este problema que se nos planteaba y, como podían comprobar, no se podían aplicar los contrastes estudiados sino otros un poco más complicados. A continuación se les expuso, en general, en que consistía dicho *Contraste de la suma de rangos para comparar dos poblaciones* y se les clarificó su uso con un ejemplo fácil. Posteriormente se les planteó la siguiente actividad:

“*Para determinar si el uso de las distintas figuras retóricas estudiadas son similares en ambos autores, a partir de los datos obtenidos en las actividades anteriores, contrasta la hipótesis de que la distribución de frecuencias del número de veces que se utiliza por parte de los autores las: metáforas, comparaciones, personificaciones,..., es igual para los dos autores.*”

A continuación se muestran los resultados obtenidos en los doce Contrastes:

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE METÁFORAS DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

➤ HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$

➤ Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):

0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 3, 5, 6

➤ Estadístico: $TS = (\text{suma de rangos datos de la primera muestra}) = 6+6+6+6+6+6+14.5+14.5+19+20=104$

➤ Si H_0 es cierta: $E[TS] = \frac{n(m+n+1)}{2} = \frac{10(10+10+1)}{2} = 105$; $Var[TS] = \frac{nm(m+n+1)}{12} = \frac{10 \cdot 10(10+10+1)}{12} = 175$

➤ Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene:

$$p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 104\} = 2P\{TS \leq 104.5\} = 2P\left\{\frac{TS-105}{\sqrt{175}} \leq \frac{104.5-105}{\sqrt{175}}\right\} = 2P\{Z \leq -0.0378\} = 0.968$$

➤ Por consiguiente, se acepta la hipótesis de que las distribuciones del número de metáforas por poema son iguales y **no nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

Aunque a la vista de los gráficos pensamos que las metáforas si servían para diferenciar a los dos autores, tras la aplicación del contraste observamos que esto no es así.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE COMPARACIONES DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Juan Ramón Jiménez):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2
- Estadístico: $TS = 8.5 + 8.5 + 8.5 + 8.5 + 8.5 + 8.5 + 8.5 + 8.5 + 18 + 18 = 104$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = \frac{10(10+10+1)}{2} = 105$; $Var[TS] = \frac{10 \cdot 10(10+10+1)}{12} = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 104\} = 0.968$
- Por consiguiente, se acepta la hipótesis de que las distribuciones del número de comparaciones por poema son iguales y **no nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE PERSONIFICACIONES DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 6
- Estadístico: $TS = 5.5 \times 6 + 12.5 + 16 \times 2 + 18 = 95.5$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 95.5\} = 0.4966$
- Por consiguiente, se acepta la hipótesis de que las distribuciones del número de personificaciones por poema son iguales y **no nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE ADJETIVOS CULTOS DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Juan Ramón Jiménez):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2
- Estadístico: $TS = 6 \times 6 + 15.5 \times 4 = 98$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 98\} = 0.6242$
- Por consiguiente, se acepta la hipótesis de que las distribuciones del número de adjetivos cultos por poema son iguales y **no nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE INTERROGACIONES RETÓRICAS DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 5, 6
- Estadístico: $TS = 6 \times 8 + 13.5 \times 2 = 75$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 75\} = 0.0258$
- Por consiguiente, se rechaza la hipótesis de que las distribuciones del número de interrogaciones retóricas por poema son iguales y **nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE EXCLAMACIONES DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, 4, 5, 6, 7
- Estadístico: $TS = 6.5 \times 7 + 14 \times 2 + 18 = 91.5$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 91.5\} = 0.327$
- Por consiguiente, se acepta la hipótesis de que las distribuciones del número de exclamaciones por poema son iguales y **no nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE REPETICIONES DE PALABRAS DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):
0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 5, 6, 7, 7, 7, 14, 14
- Estadístico: $TS = 3 \times 3 + 6.5 \times 2 + 8 + 9.5 + 13 + 15 + 17 = 84.5$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 84.5\} = 0.131$
- Por consiguiente, se rechaza la hipótesis de que las distribuciones del número de repeticiones por poema son iguales y **nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE ANÁFORAS DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 2, 3, 3
- Estadístico: $TS = 7.5 \times 7 + 16 \times 3 = 100.5$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 100.5\} = 0.7642$
- Por consiguiente, se acepta la hipótesis de que las distribuciones del número de anáforas por poema son iguales y **no nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE ESTRIBILLOS DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1
- Estadístico: $TS = 8.5 \times 10 = 85$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 85\} = 0.1388$
- Por consiguiente, se rechaza la hipótesis de que las distribuciones del número de estribillo por poema son iguales y **nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE ALUSIONES GRECOLATINAS DEPENDE DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Juan Ramón Jiménez):
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 3, 3, 3
- Estadístico: $TS = 8 \times 10 = 80$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 80\} = 0.0644$
- Por consiguiente, se rechaza la hipótesis de que las distribuciones del número de alusiones por poema son iguales y **nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

CONTRASTE PARA DETERMINAR SI EL USO DE ALUSIONES ORIENTALES DEPENDIENDO DEL AUTOR SELECCIONADO

- HIPÓTESIS: $\begin{cases} H_0: \text{Las dos distribuciones poblacionales son idénticas.} \\ H_1: \text{Las dos distribuciones poblacionales no son idénticas.} \end{cases}$
- Datos ordenados de las dos muestras (en negrita los de Rubén Darío):
 $0, 2$
- Estadístico: $TS=10 \times 10=100$
- Si H_0 es cierta: $E[TS] = 105$; $Var[TS] = 175$
- Puesto que el valor observado de TS es menor que su media, se tiene: $p \text{ valor} = 2P\{TS \leq 100\} = 0.7338$
- Por consiguiente, se acepta la hipótesis de que las distribuciones del número de alusiones por poema son iguales y **no nos sirve** para diferenciar a los autores, a un nivel de significación del 15%.

Aclaraciones de los contrastes y análisis:

- En primer lugar dejar claro que es muy pretencioso el considerar que se pueden establecer conclusiones que se puedan aplicar a toda la obra de un poeta a partir solamente de diez poemas. Pero, por cuestiones de tiempo y metodología, no resultaba pedagógico utilizar una muestra de tamaño superior a 20 poemas. Era simplemente una actividad de clase, un estudio e investigación a nivel de alumnos de 17 años.
- Una de las condiciones de este test es que el estadístico TS no puede ser mayor que la media de dicho estadístico, por ello se solventó el problema considerando unas veces a Rubén Darío como primera muestra (en negrita) y otras a Juan Ramón Jiménez.
- Se observa que al aumentar el tamaño de la muestra, la media del estadístico TS es mayor y habría más figuras literarias que nos permitirían diferenciar un autor de otro. Para suplir esta falta de muestra se ha aumentado el nivel de significación de un 5% a un 15%, ya que en otro caso, solo nos quedarían dos figuras literarias para diferenciarlos.
- Se observa que las Alusiones Orientales no sirven para discriminar un autor de otro, sin embargo por la asignatura de Literatura sabemos que Juan Ramón Jiménez no las usa y Rubén Darío sí.
- El único contraste que no hemos realizado es el de los Tipos de Poemas por considerarlo más complicado. Al ser la elección de los poemas algo arbitrario por parte del profesor, podía no ser representativo. Sin embargo, profundizando en la obra de ambos autores podemos apreciar que utilizan diferentes tipos de poemas por las influencias que tienen cada uno de ellos.

- **Finalmente concluir que hemos encontrado las diferencias y son cuatro: Interrogaciones Retóricas, Repeticiones, Estribillos y Alusiones Grecolatinas.**

4ª ETAPA: PRESENTACIÓN POWER-POINT

Finalmente para concluir con el trabajo, se les propuso a los alumnos realizar una presentación con todo el material elaborado. Dicha presentación se realizaría en una hora de clase y los espectadores serían el resto del alumnado de 2º de Bachillerato que no tenía la optativa de Estadística, pero si tenía la asignatura de Lengua o Literatura. Para la elaboración de la misma, se distribuyeron en grupos de tres, y a cada uno de los grupos se le asignó la realización de una parte de la presentación. Se decidió no hacer diapositivas de los Contrastes de Hipótesis, pensando en que los otros alumnos no lo entenderían, en su lugar, resultaría más comprensible para ellos resumen de su resultado. Se utilizaron cuatro ordenadores portátiles del instituto y una vez hecho todo el trabajo se juntó todo en un solo archivo. Se les ocurrió animar la presentación con música y el resultado se puede ver en el fichero grabado en el disco que adjunto. La presentación final del trabajo corrió a cargo de dos alumnos que explicaron el trabajo y las conclusiones. Quizás, por ello, esta etapa junto con la primera, descriptación de los poemas, fueron las más valoradas por los alumnos en la encuesta final.

3. EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA

Con la siguiente encuesta se pretendía que los alumnos por un lado valoraran la experiencia y por otro, que sirviera de evaluación, es decir, de percibir si realmente eran capaces de diferenciar los poemas de Juan Ramón Jiménez de los de Rubén Darío realizando, previamente, un estudio de las figuras retóricas empleadas. Para ello se diseñó la encuesta en dos partes, las cinco primeras preguntas, servirían para ver el grado de aceptación y de mejora de la comprensión que había aportado la actividad. A partir de la sexta pregunta se pretendía observar si habían asimilado los contenidos estudiados, culminando en la pregunta final de la encuesta, donde se proponía un poema sin título y sin autor para que los alumnos estudiaran las figuras literarias en él empleadas y con los estudios realizados en las diferentes etapas, dedujeran el autor al que pertenecía.

ENCUESTA ALUMNOS 2º BACHILLERATO

"ESTUDIO ESTADÍSTICO DE TEXTOS LITERARIOS MODERNISTAS"

1. ¿Qué te ha parecido la actividad realizada a lo largo del curso sobre los poemas de Juan Ramón Jiménez y Rubén Darío?
 - Muy bien
 - Bien
 - Normal
 - Mal
 - Muy mal
2. ¿Qué parte te ha gustado más?(marcar una)
 - La descriptación de poemas.
 - La búsqueda de figuras literarias.
 - Buscar en Internet la vida de los los autores.
 - El Contraste de hipótesis.
 - La realización de la presentación.
 - El resultado final: observar la utilidad de la Estadística en el estudio de otras materias.
3. ¿Crees que esta experiencia ha contribuido a mejorar tu conocimiento y a entender mejor las Figuras Literarias?
 - Mucho
 - Normal
 - Nada
4. ¿Crees que esta experiencia ha contribuido a mejorar tus conocimientos y entender mejor la Estadística?
 - Mucho
 - Normal
 - Nada
5. Siempre preguntáis para que sirven las matemáticas, la lengua... ¿opinas que con este tipo de experiencias prácticas se aprecia más la utilidad real de las materias impartidas?
 - Si
 - No
 - No sabe
6. De todas las Figuras Literarias estudiadas en los poemas y a la vista de los gráficos y test realizados, si te diera un poema y no te dijera el autor, ¿cuáles de dichas figuras utilizarías para decidir si el autor es Juan Ramón Jiménez o Rubén Darío?
 - Metáforas.
 - Comparaciones.
 - Personificaciones.
 - Adjetivos Cultos.
 - Interrogaciones Retóricas.
 - Exclamaciones.
 - Repetición de Palabras.
 - Anáforas.
 - Estribillos.
 - Alusiones Grecolatinas.
 - Alusiones Orientales.
 - Tipo de Poemas.
7. ¿Por qué?

8. *¿Qué Figuras Literarias te han tocado estudiar en los poemas?*

- | | |
|---|--|
| <input type="radio"/> <i>Metáforas.</i> | <input type="radio"/> <i>Repetición de Palabras.</i> |
| <input type="radio"/> <i>Comparaciones.</i> | <input type="radio"/> <i>Anáforas.</i> |
| <input type="radio"/> <i>Personificaciones.</i> | <input type="radio"/> <i>Estribillos.</i> |
| <input type="radio"/> <i>Adjetivos Cultos.</i> | <input type="radio"/> <i>Alusiones Grecolatinas.</i> |
| <input type="radio"/> <i>Interrogaciones Retóricas.</i> | <input type="radio"/> <i>Alusiones Orientales.</i> |
| <input type="radio"/> <i>Exclamaciones.</i> | <input type="radio"/> <i>Tipo de Poemas.</i> |

9. *Lee el siguiente poema, encuentra las Figuras Literarias que tiene y ayudándote de los gráficos, ¿a cuál de los dos autores crees que pertenece?*

*Quando iba yo a montar ese caballo rudo
y tembloroso, dije: “La vida es pura y bella”,
entre sus cejas vivas vi brillar una estrella.
El cielo estaba azul, y yo estaba desnudo.
Sobre mi frente Apolo hizo brillar su escudo
y de Belerofonte logré seguir la huella.
Toda cima es ilustre si Pegaso la sella,
y yo, fuerte, he subido donde Pegaso pudo.
¡Yo soy el caballero de la humana energía,
yo soy el que presenta su cabeza triunfante
coronada con el laurel del Rey del día;
domador del corcel de cascos de diamante,
voy en un gran volar, con la aurora por guía,
adelante en el vasto azur, siempre adelante!*

10. *¿Por qué piensas que se trata de ese autor? Argumenta tu respuesta.*

En general la actividad les ha interesado y gustado bastante, siempre que se haga algo diferente a la mera exposición de un tema el alumno lo agradece, además, gracias a la parte de encriptación hemos podido “engancharlos” para la realización y desarrollo de toda la experiencia. Ha resultado apropiada y les ha servido para ver la utilidad real de lo estudiado, al aplicar los conceptos a un problema real. Aunque no consideran que haya contribuido a mejorar sus conocimientos de las figuras literarias, si opinan que han afianzado sus conocimientos estadísticos. Lo que más les ha gustado ha sido la parte de la desencriptación, les ha resultado un juego, y la

presentación, el trabajo en el ordenador es siempre atractivo, y observar las caras de los demás durante la exposición y presentación, también. En lo referente a la última pregunta del cuestionario, todos han acertado la autoría del poema, por las Alusiones Grecolatinas, sin embargo no les ha quedado del todo claro si algunas figuras retóricas sirven o no para discriminar el autor, quizás por sus conocimientos literarios previos.

Para mi la experiencia ha sido muy positiva, gratificante y entretenida, siempre es agradable hacer actividades nuevas con el alumnado, y que además resulten productivas. Me gustaría que no desapareciera la asignatura de Estadística optativa en 2º de Bachillerato, ya que se pueden hacer muchas cosas al no tener que examinarse en selectividad de la asignatura y ser los alumnos más maduros intelectualmente.

4. AGRADECIMIENTOS

Agradecer a todas aquellas personas que han hecho posible la realización de esta Experiencia Didáctica y por tanto la realización de este trabajo. Desde los alumnos participantes, a los profesores de Lengua, que han aportado sus conocimientos y su ayuda desinteresada; pasando por las profesoras de Matemáticas que me han facilitado los materiales y la documentación necesaria. Y como no a los “sufridores” en casa.

5. REFERENCIAS

- Tanur, Judith M.: “La Estadística: Una guía de lo desconocido”. Alianza Editorial, 1992.
- Ross, Sheldon M.: “Introducción a la Estadística”. Editorial Reverte, 2005.
- Romero, José Antonio y de Vicente, Estrella: “Estadística”. Editorial McGraw Hill, 1999.
- http://www.matesco.unican.es/talleres_matematicas/transparencias20082009/transparencias-Giron.pdf
- http://www.unican.es/WebUC/Internet/Noticias_y_novedades/Noticias/20090422+a.htm
- http://www.rac.es/6/6_2_2.php?idC=15&idN3=30&idPromo=1
- <http://www.ua.es/centros/facu.dret/curso%2006%2007/victoriaguillen.ppt>