

EXTRACCION DE DATOS DE IMAGENES Y DOCUMENTOS

La extracción de textos es un servicio que puede ser usado para extraer texto desde documentos e imágenes.

PROBLEMA 1 : *IMAGENES*

Extraer el texto que contienen las siguientes imágenes:



FIG. 1 El "Correo" de la ciudad de Cochabamba

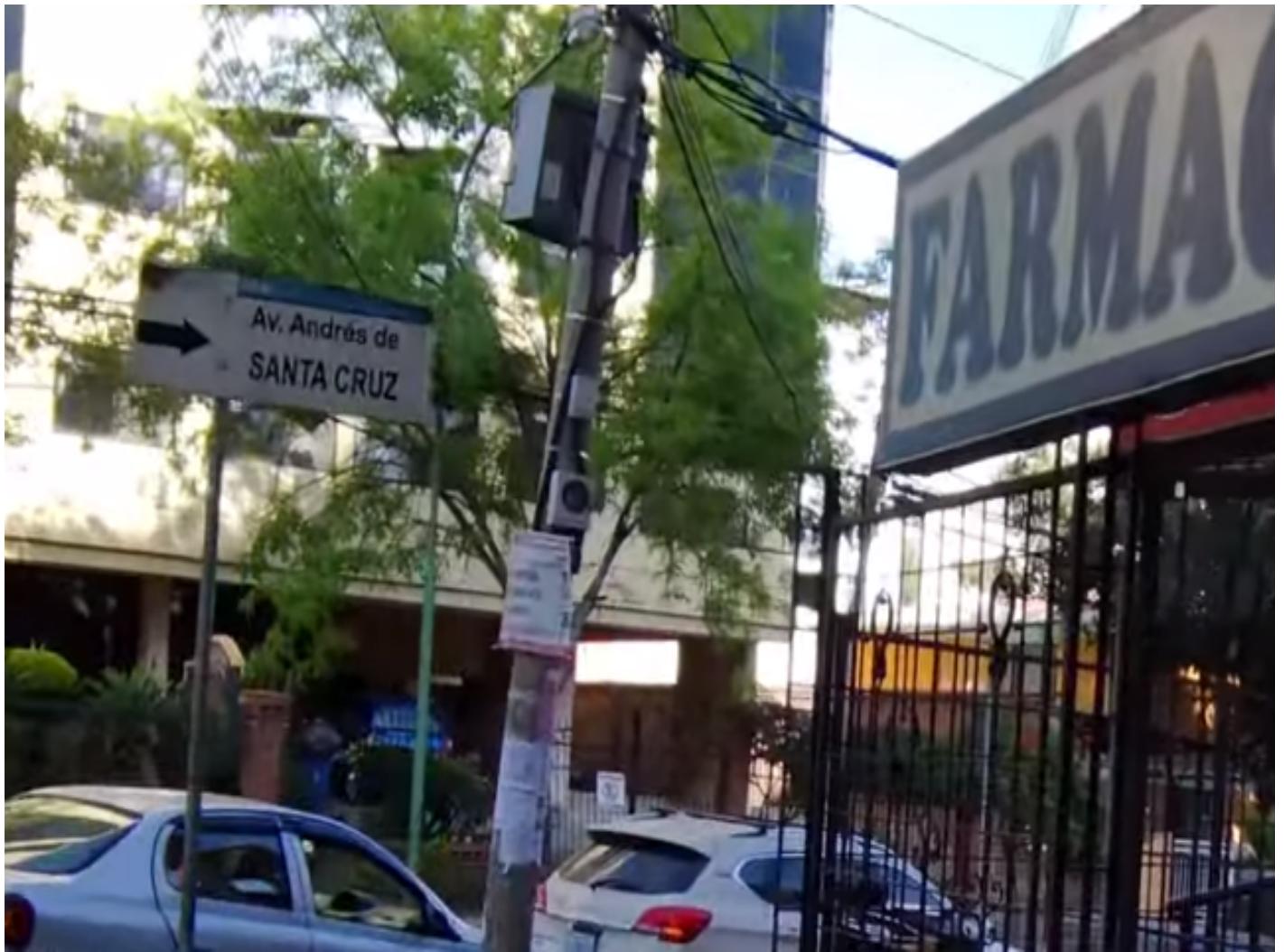


FIG. 2 Av. Santa Cruz, ciudad de Cochabamba

SOLUCION

Los icónicos letreros que indican las calles de la ciudad de Cochabamba, pueden ser extraídos como texto usando técnicas de computación:

1.1 Hagamos un tratamiento previo de la imagen



1.2. Extraemos el texto de la imagen:

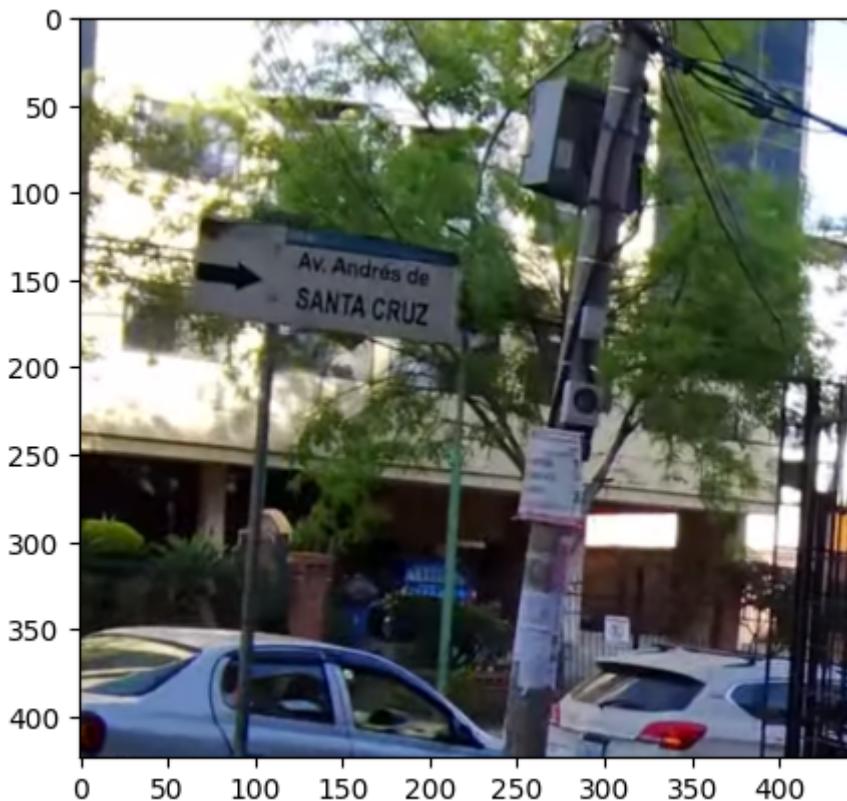


1.3. Las palabras extraídas son:

```
manaco  
ayacucho  
av  
s  
199  
100
```

Procedemos de la misma manera para la segunda imagen de la Av. Santa Cruz

1.4 Tratamiento previo de la segunda imagen



1.5 El texto extraído es el siguiente:



1.6. Imprimimos el texto:

av
andres
de
santa
cruz

1.7 *Problema resuelto*

El texto fue extraído de las imágenes exitosamente

PROBLEMA 2: DOCUMENTOS

Extraer el texto de los archivos que están en formato JPG y PNG:

NÚMERO. VARIABLE. FUNCIÓN

5

Magnitud variable, o simplemente *variable*, es la que puede adquirir distintos valores numéricos. La magnitud cuyo valor numérico no se altera se denomina *constante*. En lo que sigue, las variables se designarán con las letras x , y , z , u , ..., etc., y las magnitudes constantes con las letras a , b , c , ..., etc.

OBSERVACIÓN. En matemáticas, las constantes se consideran, con frecuencia, como un caso particular de las magnitudes variables: una constante es una variable cuyos valores numéricos son todos iguales.

No obstante, conviene tener en cuenta que, en el estudio de diversos fenómenos físicos, sucede que una misma magnitud puede ser constante en ciertos casos y variable en otros. Por ejemplo, la velocidad de un cuerpo con movimiento uniforme es una magnitud constante, mientras que en un movimiento uniformemente acelerado, es una magnitud variable.

Las magnitudes cuyo valor numérico permanece invariable en cualquier fenómeno se denominan *constantes absolutas*. Por ejemplo, la razón de la longitud de la circunferencia a su diámetro es una magnitud constante, cuyo valor es $\pi \approx 3,14159$.

Más adelante veremos que el concepto de variable es fundamental en el cálculo diferencial e integral. Federico Engels escribe en *Dialéctica de la naturaleza*: «La magnitud variable de Descartes señaló un cambio de rumbo en la matemática. Introdujo el movimiento y, con él, la dialéctica, y se hicieron inmediatamente indispensables, el cálculo diferencial e integral.»

§ 4. Dominio de definición de una variable

Una magnitud variable puede tomar diversos valores numéricos. Según el problema que se considere, puede variar el conjunto de dichos valores. Por ejemplo, al calentar agua en condiciones normales, su temperatura puede variar desde la temperatura ambiente de 15 a 18°C hasta el punto de ebullición 100°C. Otro ejemplo: la variable $x = \cos \alpha$ puede tomar todos los valores comprendidos entre -1 y $+1$.

Los valores de una magnitud variable se representan geométricamente por los puntos del eje numérico. Por ejemplo, el conjunto de valores de la variable $x = \cos \alpha$ para cualquier α , está representado por el conjunto de los puntos del eje numérico comprendidos entre -1 y $+1$, incluyendo estos últimos (fig. 2).

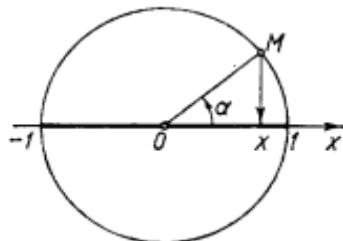


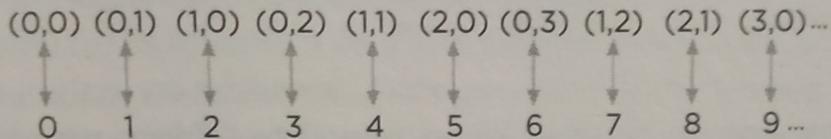
FIG. 3. Captura de pantalla

Desarrollo

Para probar que $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ es numerable, comenzamos escribiendo a todos los pares que lo forman en una sucesión. Primero escribimos el único par cuya suma es 0, luego los pares cuya suma es 1, luego aquellos cuya suma es 2, y así sucesivamente:

$$(0,0), (0,1), (1,0), (0,2), (1,1), (2,0), (0,3), (1,2), (2,1), (3,0), \dots$$

Esta escritura nos permite establecer una correspondencia uno-a-uno entre los números naturales «individuales» y los pares de números naturales:



Esta correspondencia demuestra que $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ es numerable, es decir, que su cardinal es \aleph_0 . Tenemos así que, por un lado, la definición del producto de cardinales nos dice que $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ tiene cardinal $\aleph_0 \cdot \aleph_0$. Por otro lado, acabamos de probar que el cardinal de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ es \aleph_0 . Deducimos que $\aleph_0 \cdot \aleph_0 = \aleph_0$.

sarse como un objeto en sí mismo diferente de los miembros que lo forman. Por ejemplo, \mathbb{Q} , el conjunto de los números racionales, e I , el conjunto de los números irracionales, son cada uno de ellos un solo objeto. Podemos considerar entonces el conjunto cuyos miembros son solamente esos dos objetos \mathbb{Q} e I , conjunto que convendremos en llamar D . Vale la pena insistir en que los miembros de D son solamente *dos* objetos, \mathbb{Q} e I ; es decir, su cardinal es 2. No debemos confundir a D con la unión de \mathbb{Q} e I , que se obtiene reuniendo en un todo a los miembros de esos dos conjuntos y que da como resultado al conjunto \mathbb{R} de todos los reales. El número $3/2$, por ejemplo, es miembro de \mathbb{Q} y también de \mathbb{R} , pero no es miembro de D .

Podemos hacer una analogía entre esta situación y el conjunto formado por los planetas del sistema solar; este conjunto,

FIG. 4. Fotografía

SOLUCION

Las imágenes contienen números y simbolos

Apliquemos extracción de textos.

2.1 Preprocesamiento de la imagen: Abrimos la primera Imagen

Magnitud variable, o simplemente *variable*, es la que puede adquirir distintos valores numéricos. La magnitud cuyo valor numérico no se altera se denomina *constante*. En lo que sigue, las variables se designarán con las letras x , y , z , u , ..., etc., y las magnitudes constantes con las letras a , b , c , ..., etc.

OBSERVACIÓN. En matemáticas, las constantes se consideran, con frecuencia, como un caso particular de las magnitudes variables: una constante es una variable cuyos valores numéricos son todos iguales.

No obstante, conviene tener en cuenta que, en el estudio de diversos fenómenos físicos, sucede que una misma magnitud puede ser constante en ciertos casos y variable en otros. Por ejemplo, la velocidad de un cuerpo con movimiento uniforme es una magnitud constante, mientras que en un movimiento uniformemente acelerado, es una magnitud variable.

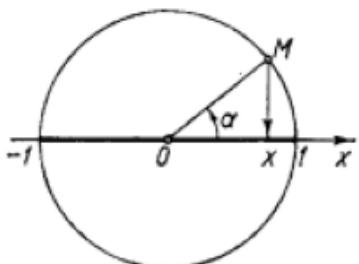
Las magnitudes cuyo valor numérico permanece invariable en cualquier fenómeno se denominan *constantes absolutas*. Por ejemplo, la razón de la longitud de la circunferencia a su diámetro es una magnitud constante, cuyo valor es $\pi \approx 3,14159$.

Más adelante veremos que el concepto de variable es fundamental en el cálculo diferencial e integral. Federico Engels escribe en *Dialéctica de la naturaleza*: «La magnitud variable de Descartes señaló un cambio de rumbo en la matemática. Introdujo el movimiento y, con él, la dialéctica, y se hicieron inmediatamente indispensables, el cálculo diferencial e integral.»

§ 4. Dominio de definición de una variable

Una magnitud variable puede tomar diversos valores numéricos. Según el problema que se considere, puede variar el conjunto de dichos valores. Por ejemplo, al calentar agua en condiciones normales, su temperatura puede variar desde la temperatura ambiente de 15 a 18°C hasta el punto de ebullición 100°C. Otro ejemplo: la variable $x = \cos \alpha$ puede tomar todos los valores comprendidos entre -1 y $+1$.

Los valores de una magnitud variable se representan geométricamente por los puntos del eje numérico. Por ejemplo, el conjunto de valores de la variable $x = \cos \alpha$ para cualquier α , está representado por el conjunto de los puntos del eje numérico comprendidos entre -1 y $+1$, incluyendo estos últimos (fig. 2).



2.2 Removemos el ruido para un mejor resultado

Magnitud variable, o simplemente *variable*, es la que puede adquirir distintos valores numéricos. La magnitud cuyo valor numérico no se altera se denomina *constante*. En lo que sigue, las variables se designarán con las letras x , y , z , u , ..., etc., y las magnitudes constantes con las letras a , b , c , ..., etc.

OBSERVACIÓN. En matemáticas, las constantes se consideran, con frecuencia, como un caso particular de las magnitudes variables: una constante es una variable cuyos valores numéricos son todos iguales.

No obstante, conviene tener en cuenta que, en el estudio de diversos fenómenos físicos, sucede que una misma magnitud puede ser constante en ciertos casos y variable en otros. Por ejemplo, la velocidad de un cuerpo con movimiento uniforme es una magnitud constante, mientras que en un movimiento uniformemente acelerado, es una magnitud variable.

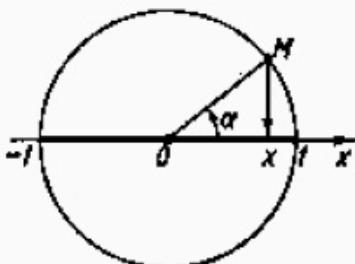
Las magnitudes cuyo valor numérico permanece invariable en cualquier fenómeno se denominan *constantes absolutas*. Por ejemplo, la razón de la longitud de la circunferencia a su diámetro es una magnitud constante, cuyo valor es $\pi \approx 3,14159$.

Más adelante veremos que el concepto de variable es fundamental en el cálculo diferencial e integral. Federico Engels escribe en *Dialéctica de la naturaleza*: «La magnitud variable de Descartes señaló un cambio de rumbo en la matemática. Introdujo el movimiento y, con él, la dialéctica, y se hicieron inmediatamente indispensables, el cálculo diferencial e integral.»

§ 4. Dominio de definición de una variable

Una magnitud variable puede tomar diversos valores numéricos. Según el problema que se considere, puede variar el conjunto de dichos valores. Por ejemplo, al calentar agua en condiciones normales, su temperatura puede variar desde la temperatura ambiente de 15 a 18°C hasta el punto de ebullición 100°C. Otro ejemplo: la variable $x = \cos \alpha$ puede tomar todos los valores comprendidos entre -1 y +1.

Los valores de una magnitud variable se representan geométricamente por los puntos del eje numérico. Por ejemplo, el conjunto de valores de la variable $x = \cos \alpha$ para cualquier α , está representado por el conjunto de los puntos del eje numérico comprendidos entre -1 y +1, incluyendo estos últimos (fig. 2).



2.3 Procedemos a extraer el texto de la imagen

NÚMERO. VARIABLE. FUNCIÓN 5

Magnitud variable, o simplemente variable, es la que puede adquirir distintos valores numéricos. La magnitud cuyo valor numérico no se altera se denomina constante. En lo que sigue, las variables se designarán con las letras %, y, 2, 1, =» etc. y las magnitudes constantes con las letras €, b, €, ..., etc.

Observación. En matemáticas, las constantes se consideran, con frecuencia, como un caso particular de las magnitudes variables: una constante es una variable cuyos valores numéricos son todos iguales, —,

. No obstante, conviene tener en cuenta que, en el estudio de diversos fenómenos físicos, sucede que una misma magnitud puede ser constante en ciertos casos y variable en otros. Por ejemplo, la velocidad de un cuerpo con movimiento uniforme es una magnitud constante, mientras que en un movimiento uniformemente acelerado, es una magnitud variable,

Las magnitudes cuyo valor numérico permanece invariable en cualquier fenómeno se denominan constantes absolutas. Por ejemplo, la razón de la longitud de la circunferencia a su diámetro es una magnitud constante, cuyo valor es % » 3,14159,

Más adelante veremos que el concepto de variable es fundamental en el cálculo diferencial e integral. Federico Engels escribe en Dialéctica de la naturaleza: <La magnitud variable de Descartes señaló un cambio de rumbo en la matemática. Introdujo el movimiento y, con él, la dialéctica, y se hicieron inmediatamente indispensables, el cálculo diferencial e integral.»

\$ 4. Dominio de definición de una variable

Una magnitud variable puede tomar diversos valores numéricos. Según el problema que se considere, puede variar el conjunto de dichos valores. Por ejemplo, al calentar agua en condiciones normales, su temperatura puede variar desde la temperatura ambiente de 15 a 18°C hasta el punto de ebullición 100°C. Otro ejemplo: la variable $x=\cos a$, puede tomar todos los valores comprendidos entre - 1 y +1,

Los valores de una magnitud variable se representan geométricamente por los puntos del eje numérico. Por ejemplo, el conjunto de valores

de la variable $x = \cos a$ para cualquier «, está representado por el conjunto de los puntos del eje numérico comprendidos entre -1 y +1, incluyendo estos últimos (fig. 2),

A

2.4 CONCLUSION

El texto extraido es similar al original, y puede ser corregido fácilmente.

2.5 Abrimos la segunda imagen

Desarrollo

Para probar que $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ es numerable, comenzamos escribiendo a todos los pares que lo forman en una sucesión. Primero escribimos el único par cuya suma es 0, luego los pares cuya suma es 1, luego aquellos cuya suma es 2, y así sucesivamente:

$$(0,0), (0,1), (1,0), (0,2), (1,1), (2,0), (0,3), (1,2), (2,1), (3,0), \dots$$

Esta escritura nos permite establecer una correspondencia uno-a-uno entre los números naturales «individuales» y los pares de números naturales:

$$\begin{array}{ccccccccccccc} (0,0) & (0,1) & (1,0) & (0,2) & (1,1) & (2,0) & (0,3) & (1,2) & (2,1) & (3,0) & \dots \\ \downarrow & \dots \\ 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & \dots \end{array}$$

Esta correspondencia demuestra que $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ es numerable, es decir, que su cardinal es \aleph_0 . Tenemos así que, por un lado, la definición del producto de cardinales nos dice que $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ tiene cardinal $\aleph_0 \cdot \aleph_0$. Por otro lado, acabamos de probar que el cardinal de $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ es \aleph_0 . Deducimos que $\aleph_0 \cdot \aleph_0 = \aleph_0$.

sarse como un objeto en sí mismo diferente de los miembros que lo forman. Por ejemplo, \mathbb{Q} , el conjunto de los números racionales, e I , el conjunto de los números irracionales, son cada uno de ellos un solo objeto. Podemos considerar entonces el conjunto cuyos miembros son solamente esos dos objetos \mathbb{Q} e I , conjunto que convendremos en llamar D . Vale la pena insistir en que los miembros de D son solamente *dos* objetos, \mathbb{Q} e I ; es decir, su cardinal es 2. No debemos confundir a D con la unión de \mathbb{Q} e I , que se obtiene reuniendo en un todo a los miembros de esos dos conjuntos y que da como resultado al conjunto \mathbb{R} de todos los reales. El número $3/2$, por ejemplo, es miembro de \mathbb{Q} y también de \mathbb{R} , pero no es miembro de D .

Podemos hacer una analogía entre esta situación y el conjunto formado por los planetas del sistema solar; este conjunto,

2.6 Extracción datos de texto de la fig. 4

pesarrollo ,

Dara probar que $N \times N$ es numerable, comenzamos escribiendo a todos : pares que lo forman en una sucesión. Primero escribimos el OS suma es 0, luego los pares cuya suma es 1, luego aque!los cuya US os 7

y asi sucesivamente:

(0,0), (0,1), (1,0), (0,2), (1,1), (2,0), (0,3), (1,2), (2,1), (3,0)...

Esta escritura nos permite establecer una correspondencia uno-a-uno entre los números naturales «individuales» y los pares de números naturales:

(0,0) (o. (01,0) (0,2) (1) (2,0) (0,3) (1,2) (2,1) (3,0)...

y y y Y % T + + y

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 e

Esta correspondencia demuestra que $N \times N$ es numerable, es decir, que su cardinal es \aleph_0 . Tenemos así que, por un lado, la definición del producto de cardinales nos dice que $N \times N$ tiene cardinal $\aleph_0 \cdot \aleph_0 = \aleph_0$. Por otro lado, acabamos de probar que el cardinal de $N \times N$ es \aleph_0 . Deducimos que $\aleph_0 = \aleph_0$

sarse como un objeto en sí mismo diferente de los miembros que lo forman. Por ejemplo, \mathbb{Q} , el conjunto de los números racionales, el, el conjunto de los números irracionales, son cada uno de ellos un solo objeto. Podemos considerar entonces el conjunto cuyos miembros son solamente esos dos objetos \mathbb{Q} e \mathbb{R} , conjunto que convendremos en llamar D . Vale la pena insistir en que los miembros de D son solamente dos objetos, \mathbb{Q} e \mathbb{R} ; es decir, su cardinal es 2. No debemos confundir a D con la unión de \mathbb{Q} e \mathbb{R} , que se obtiene reuniendo en un todo a los miembros de esos dos conjuntos y que da como resultado al conjunto \mathbb{R} de todos los reales. El número $3/2$, por ejemplo, es miembro de \mathbb{Q} y también de \mathbb{R} , pero no es miembro de D .

Podemos hacer una analogía entre esta situación y el conjunto formado por los planetas del sistema solar; este conjunto,

Y

2.7 CONCLUSION

El texto extraido es muy cercano al original, observese que los números son extraídos casi por completo, siendo de un libro de ciencias
eso es muy importante.

La curvatura de la parte superior izquierda de la fotografía afectó algo al resultado.

Mejores resultados pueden ser alcanzados aplicando Alineación de Imágenes, pero para nuestro caso el texto extraído es de buena calidad.