Ingeniería Informática

FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JUJUY

OPTATIVA

Recuperación Avanzada de Información

Dr. J. Federico Medrano
@jfedemedrano

Unidad N° 1 – Parte 2

Temas a desarrollar

- ~~*Organización de la asignatura*~~
- ~~*Introducción.*~~
- ~~*Documentos electrónicos.*~~
- ~~*Modelos de recuperación de información.*~~
- ~~*Algoritmos y estructuras básicas.*~~
- ~~*La recuperación de información en Internet.*~~
- *La recuperación multilingüe.*
- *Sistemas hipertextuales y recuperación documental.*
- *La recuperación de documentos multimedia o no textuales.*
- La recuperación basada en la citación.
- Sistemas de filtrado y recomendación

LaRecuperación de Información Multilingüe

RI multilingüe

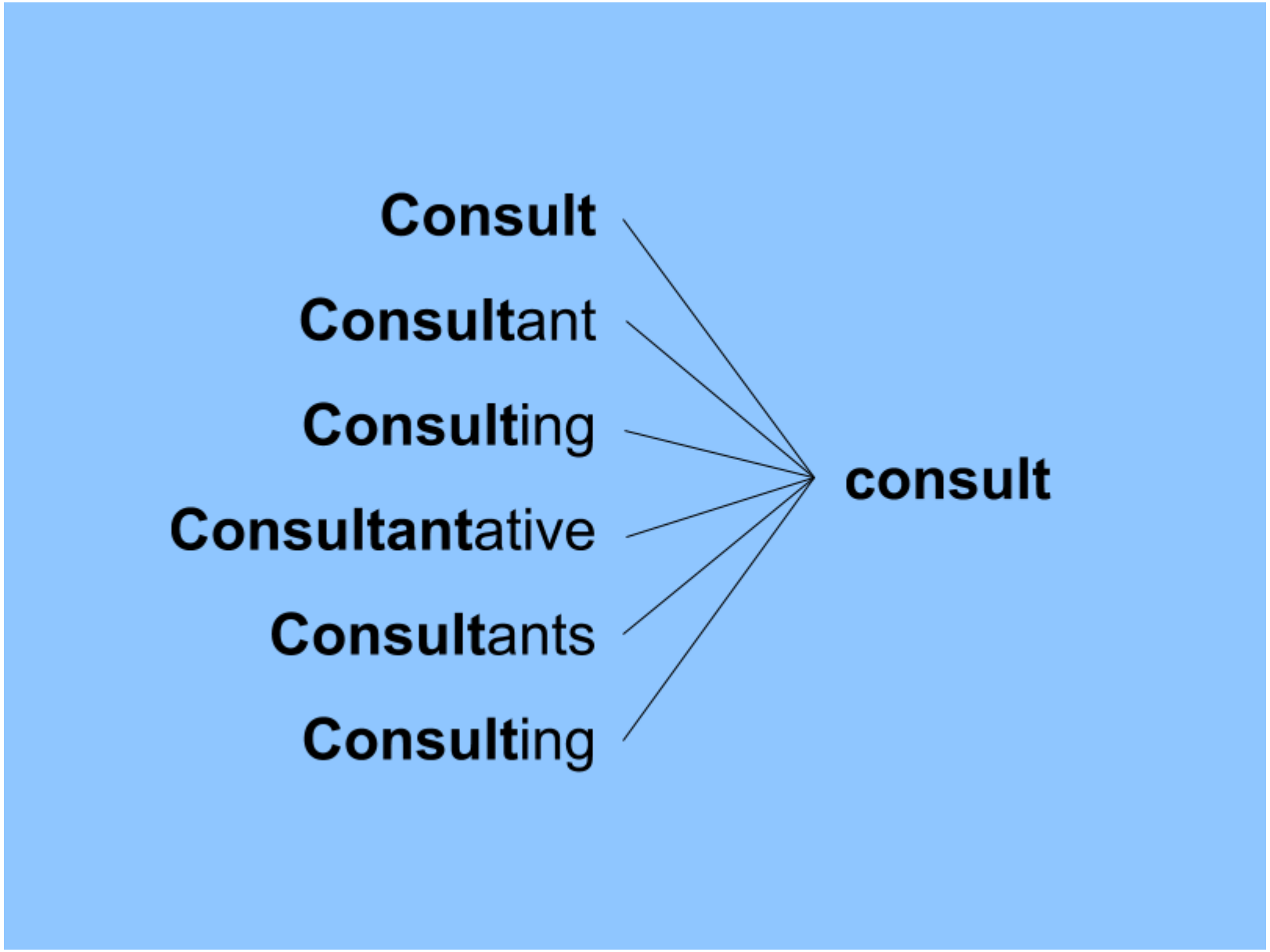
- Un motor de búsqueda ideal recuperaría todos los documentos relevantes (lo que implica una ***cobertura*** completa) y sólo aquellos documentos que son relevantes (***precisión*** perfecta).
- Este modelo tradicional lleva consigo muchas restricciones implícitas; entre ellas, la suposición de que la consulta y el documento están escritos en el mismo idioma.
- La recuperación de información translingüe, que trata el problema de encontrar documentos que están escritos en idiomas distintos al de la consulta.

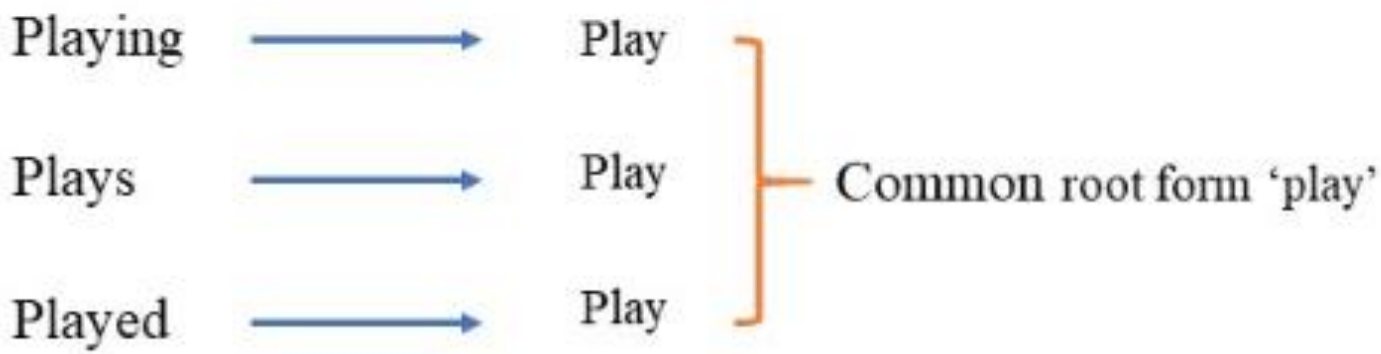
RI multilingüe

- En primer lugar es necesario estudiar las características propias de cada idioma a la hora de efectuar la recuperación monolingüe de documentos.
- En segundo lugar, hablaremos de búsqueda bilingüe cuando la consulta esté en un idioma origen y los documentos en un único idioma destino.
- Finalmente, hablaremos de búsqueda multilingüe cuando la consulta esté en un idioma origen y los documentos distribuidos en varias colecciones de idiomas diferentes.
- En este caso, el problema consiste en devolver un único ranking de documentos relevantes escritos en todos los idiomas considerados.

Mejorando la búsqueda monolingual

- ***Stemming***, consiste en la obtención de la raíz de las palabras, de forma que el proceso de indexación se lleve a cabo sobre ellas en lugar de sobre las palabras originales. Asumiendo que dos palabras que tengan la misma raíz representan el mismo concepto, esta técnica permite a un sistema de recuperación de información **relacionar términos** presentes en la consulta y en los documentos que pueden aparecer bajo diferentes variantes morfológicas. Además, reduce apreciablemente el espacio de indexación.
- Existen varios algoritmos que se basan en un conjunto sencillo de reglas que truncan las palabras hasta obtener una raíz común.


Consult
Consultant
Consulting
Consultantative
Consultants
Consulting
consult



am, are, is → be

Car cars, car's, cars' → car

Using above mapping a sentence could be normalized as follows:

the boy's cars are different colors → the boy car be differ color

Mejorando la búsqueda monolingual

- ***Lematización***, a diferencia del *Stemming*, reduce las palabras flexionadas adecuadamente asegurando que la palabra raíz pertenece al idioma. En la lematización, la palabra raíz se llama *Lema*. Un lema es la forma canónica, la forma del diccionario o la forma de cita de un conjunto de palabras.
- Por ejemplo: *runs, running, ran* son todas formas de la palabra *run*, por lo tanto ***run*** es el lemma de todas estas palabras.
- En español, por ejemplo, sabemos que *canto, cantas, canta, cantamos, cantáis, cantan* son distintas formas (conjugaciones) de un mismo verbo (*cantar*). Y que *niña, niño, niñita, niños, niñotes*, y otras más, son distintas formas del vocablo *niño*.

Mejorando la búsqueda monolingual

- La lematización: relaciona una palabra flexionada o derivada con su *forma canónica* o *lema.*
- Como el proceso de lematización toma en consideración la probable *clase de palabra* (adjetivo, verbo, sustantivo…) — también llamados POS (Parts of Speech) — podemos usar dicha información para filtrar nuestra lista de lemas.

Mejorando la búsqueda monolingual

- La lematización: relaciona una palabra flexionada o derivada con su *forma canónica* o *lema.*
- Como el proceso de lematización toma en consideración la probable *clase de palabra* (adjetivo, verbo, sustantivo…) — también llamados POS (Parts of Speech) — podemos usar dicha información para filtrar nuestra lista de lemas.

- https://www.datacamp.com/community/tutorials/stemming-lemmatization-python

```python
import nltk
from nltk.stem import WordNetLemmatizer
wordnet_lemmatizer = WordNetLemmatizer()

sentence = "He was running and eating at same time. He has bad habit of swimming after playing long hours in the Sun."
punctuations="?:!.,;"
sentence_words = nltk.word_tokenize(sentence)
for word in sentence_words:
    if word in punctuations:
        sentence_words.remove(word)

sentence_words
print("{0:20}{1:20}".format("Word","Lemma"))
for word in sentence_words:
    print ("{0:20}{1:20}".format(word,wordnet_lemmatizer.lemmatize(word)))
```

```
Word                Lemma
He                  He
was                 wa
running             running
and                 and
eating              eating
at                  at
same                same
time                time
He                  He
has                 ha
bad                 bad
habit               habit
of                  of
swimming            swimming
after               after
playing             playing
long                long
hours               hour
in                  in
the                 the
Sun                 Sun
```

```
sentence_words
print("{0:20}{1:20}".format("Word","Lemma"))
for word in sentence_words:
    print ("{0:20}{1:20}".format(word,wordnet_lemmatizer.lemmatize(word, pos="v")))
```

Word	Lemma
He	He
was	wa
running	running
and	and
eating	eating
at	at
same	same
time	time
He	He
has	ha
bad	bad
habit	habit
of	of
swimming	swimming
after	after
playing	playing
long	long
hours	hour
in	in
the	the
Sun	Sun

Word	Lemma
He	He
was	be
running	run
and	and
eating	eat
at	at
same	same
time	time
He	He
has	have
bad	bad
habit	habit
of	of
swimming	swim
after	after
playing	play
long	long
hours	hours
in	in
the	the
Sun	Sun

Mejorando la búsqueda monolingual

- ***Segmentación de compuestos***, en los idiomas aglutinativos, como alemán y holandés, se unen palabras para formar otras más largas. La descomposición de estas palabras en lemas individuales produce una significativa mejora en las búsquedas en este tipo de idiomas al considerar cada elemento de la palabra compuesta como un término.

“wereld” (mundo),
“bevolking” (población) y
“conferentie” (conferencia), y
se traduce como
“Conferencia sobre la
población mundial”

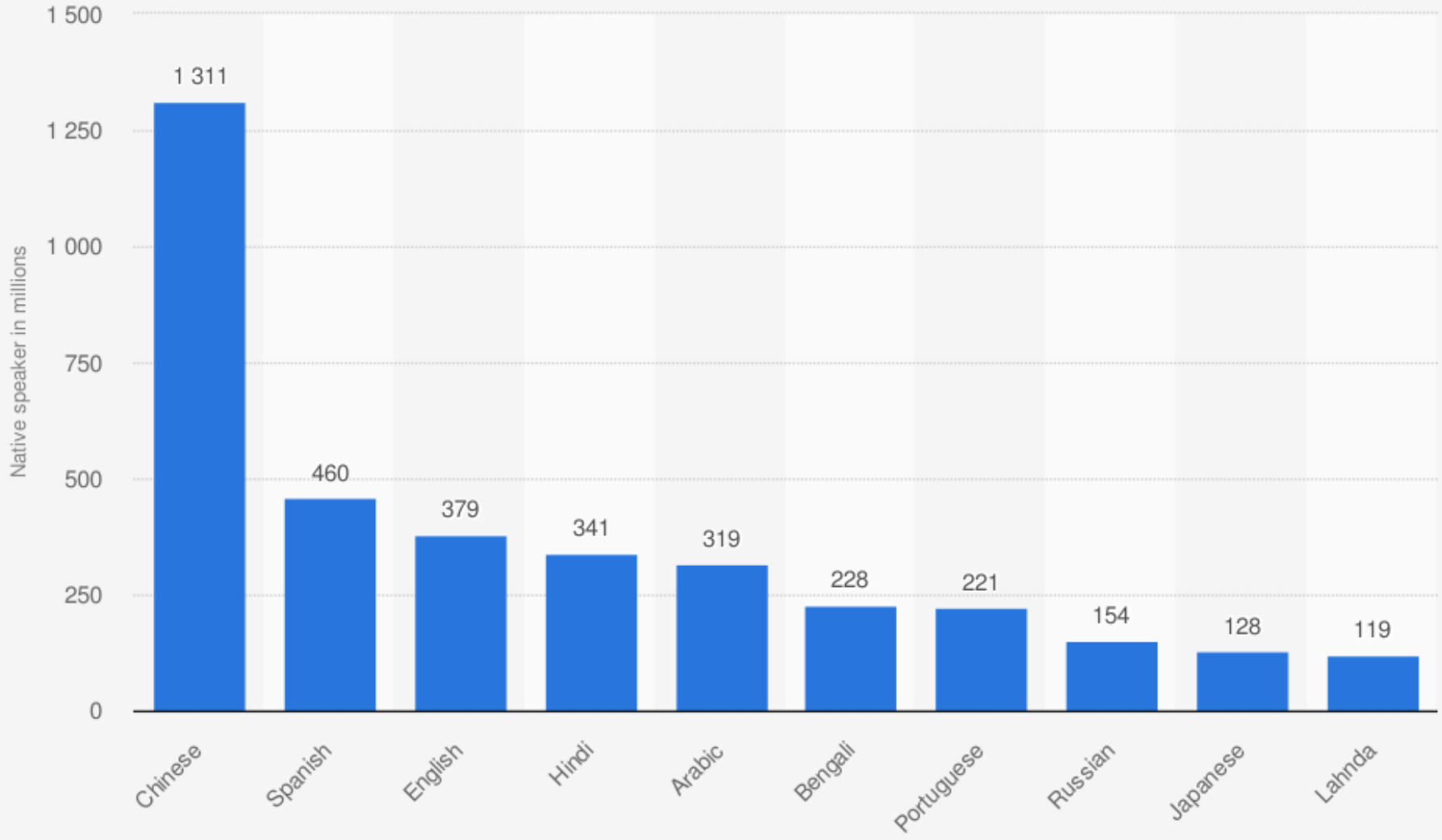
Mejorando la búsqueda monolingual

- ***Segmentación de palabras***, en los idiomas asiáticos, como japonés, coreano y chino, los limites de las palabras no se marcan de manera explícita.
- Indexación basada en texto segmentado: que incluye la indexación de palabras y/o de sintagmas.
- Indexación de caracteres: basada en **n-gramas**

Enfoques basados en la traducción de la consulta

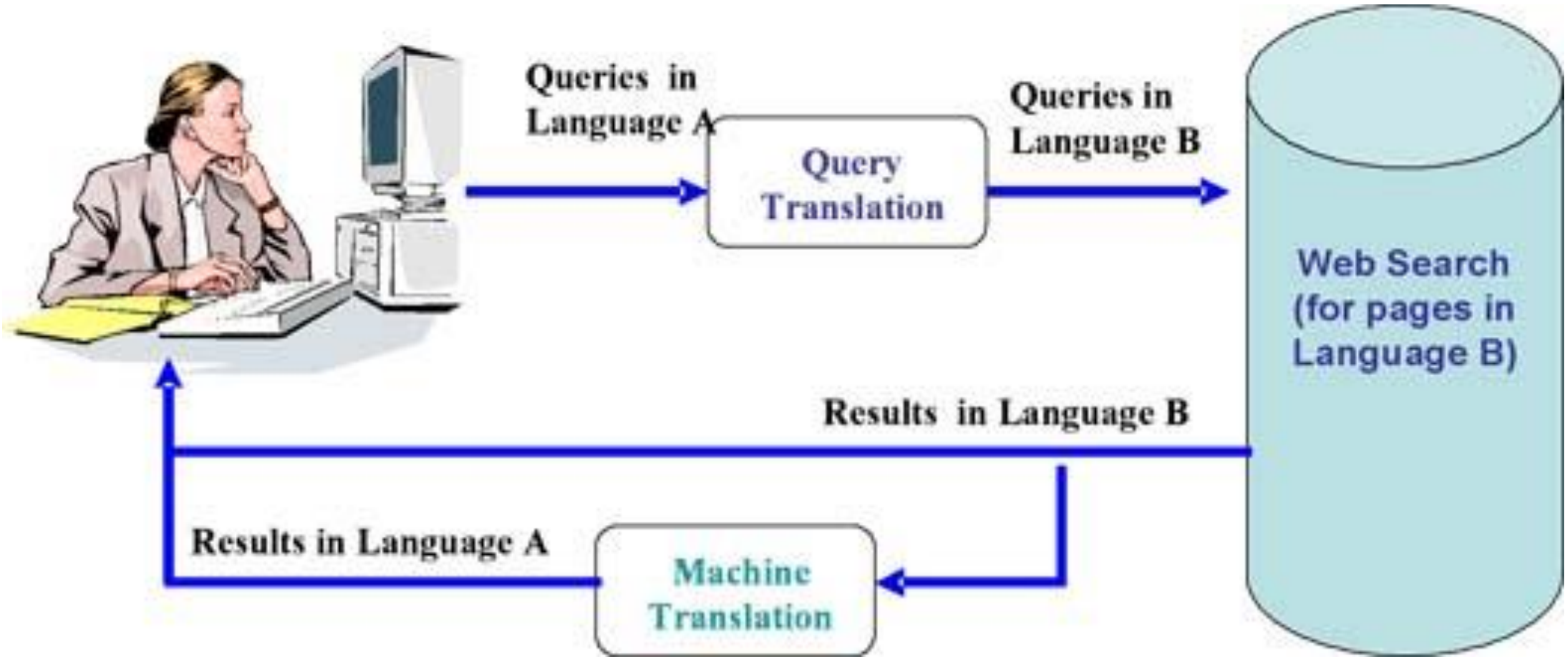
- A la hora de realizar una búsqueda translingüe de información, nos enfrentamos a la siguiente situación: la consulta y los documentos no están escritos en el mismo idioma.
- Es, por tanto, necesario efectuar alguna forma de traducción para poder realizar una búsqueda en la que tanto consulta como documentos se encuentren en el mismo idioma.
- La traducción de la consulta es la opción más frecuente

The most spoken languages worldwide (native speakers in millions)

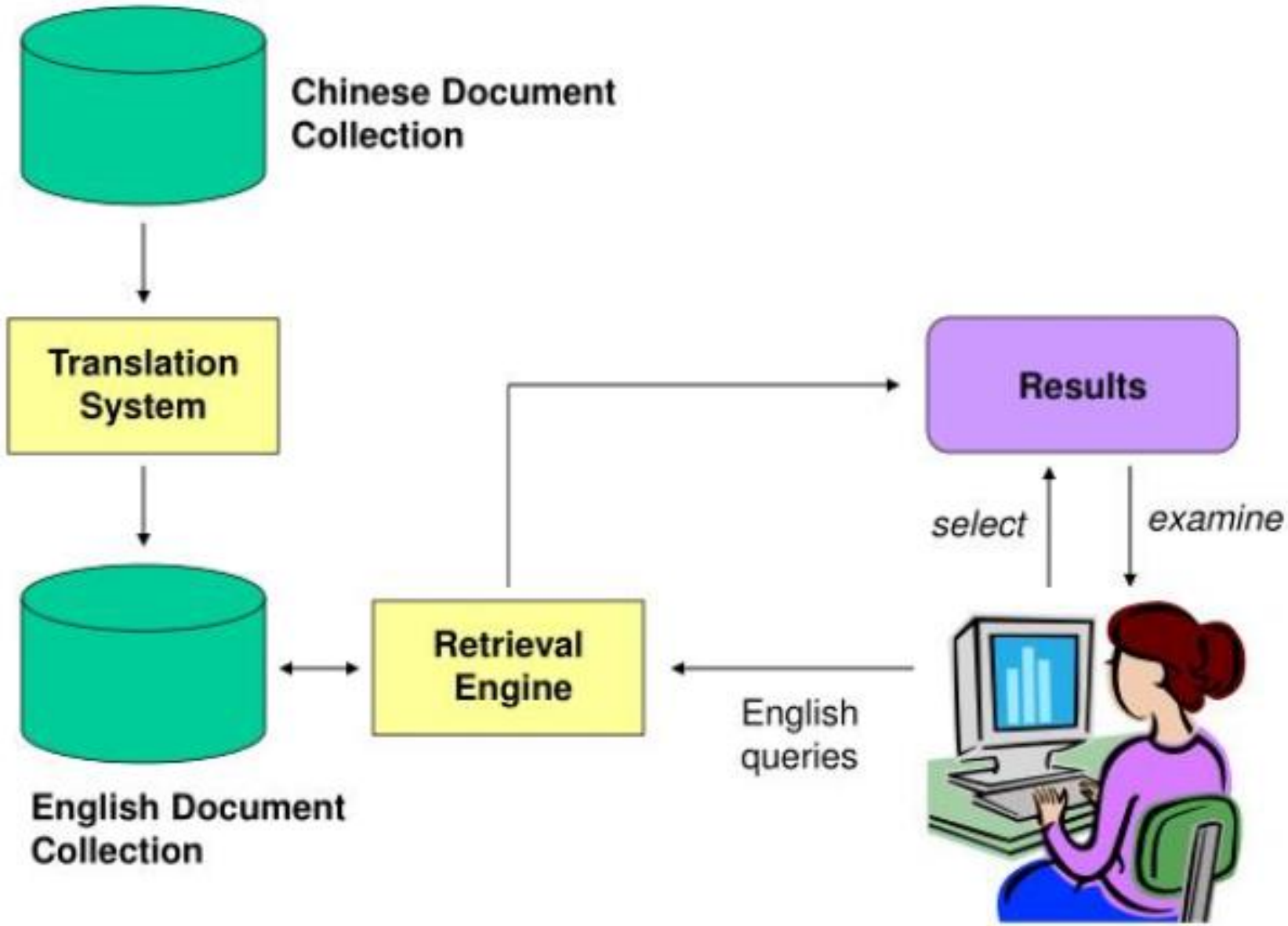


Source
Ethnologue

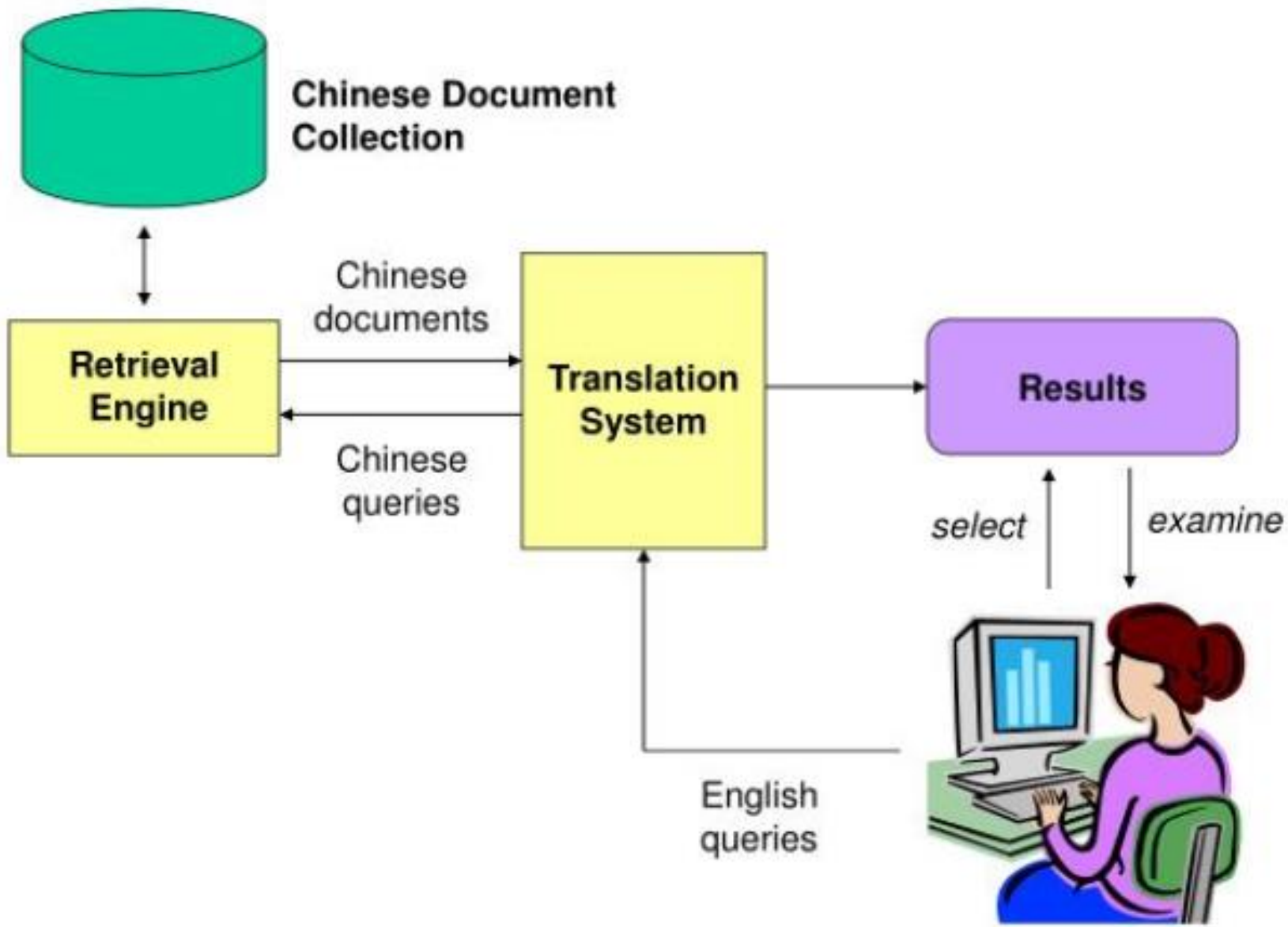
Additional Information:
Worldwide; 2019


Queries in Language A
Query Translation
Queries in Language B
Web Search (for pages in Language B)
Results in Language B
Results in Language A
Machine Translation

Query-Language IR



Document-Language IR



Diccionarios

- La utilización de versiones electrónicas de diccionarios bilingües como recurso de traducción palabra por palabra, ha sido ampliamente estudiada en la literatura. **Problemas**:
- La cobertura del diccionario puede no ser completa, por lo que algunos términos no son traducidos
- No contemplan todas las posibles variantes morfológicas de una palabra.
- En ocasiones es necesario traducir los nombres propios de personas.
- Para cada contexto, sólo algunas traducciones son apropiadas.
- La traducción errónea de los términos es particularmente perjudicial en los conceptos representados por expresiones multipalabra.

Programas de traducción automática

- Este es otro campo de la RI.
- Programas comerciales de traducción automática, siempre que exista uno disponible para el par de idiomas considerados. La traducción de frases cortas es similar a la traducción por palabras, mientras que la traducción de oraciones aportar mejoras notables.
- Si las consultas están formadas por frases, los sistemas de traducción consiguen una traducción mejor que si la consulta está formada por términos independientes sin estructura.
- La creación de estos traductores es costosa, y por eso sólo existen para los pares de idiomas más demandados por el mercado

Tesauros

- Un **tesauro** es una lista de palabras o términos controlados, empleados para representar conceptos.
- Es utilizado en literatura como thesaurus, thesauri o tesoro para referirse a los diccionarios.
- Un tesauro está formado por la colección de términos o palabras clave que se utilizan para realizar la indexación de los documentos, así como las relaciones semánticas que los unen.
- La utilización de tesauros en el campo de la recuperación de información se centra en el enriquecimiento de la consulta con términos relacionados que aparecen realmente en los documentos

Tesauros

- Proporcionan un vocabulario controlado.
- Permiten dar una mejor estructuración a los resultados
- Su estructuración jerárquica hacen posible su utilizaci´on en un entorno de búsqueda interactivo
- Un tesauro multilingüe sobre un dominio determinado permite la traducción de términos específicos de ese dominio que quizá no puedan encontrarse en un diccionario bilingüe.

TÉRMINO PREFERIDO

Actividad de tiempo libre

Búsqueda en UNESDOC

CONCEPTOS ESPECÍFICOS
Club
Deporte
Entretenimiento
Juego
Manifestaciones culturales

CONCEPTOS RELACIONADOS
Actividad cultural
Actividad fuera de programa
Comportamiento cultural
Distribución del tiempo
Instalación recreativa
Ocio
Sociología del tiempo libre
Turismo

ETIQUETA ALTERNATIVA
Actividad de ocio

PERTENECE AL GRUPO
Cultura > Ocio

EN OTRAS LENGUAS

Activité de loisir	francés
Leisure time activities	inglés
Занятия во время досуга	ruso

URI
http://vocabularies.unesco.org/thesaurus/concept368

Descargue este concepto: RDF/XML TURTLE JSON-LD

última modificación 23/5/06

Sistemas hipertextuales y recuperación documental

Hipertexto

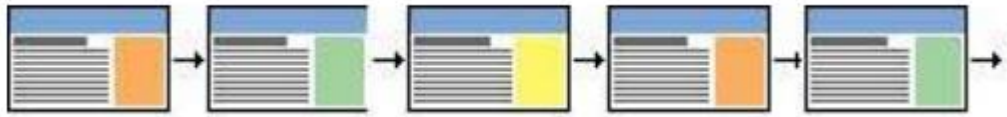
- El **hipertexto** es una estructura no secuencial que permite crear, agregar, enlazar y compartir información de diversas fuentes por medio de enlaces asociativos y redes sociales. El hipertexto es texto que contiene enlaces a otros textos. El término fue acuñado por Ted Nelson alrededor de 1965.
- La forma más habitual de hipertexto en informática es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos (lexías). Si el usuario selecciona un hipervínculo, el programa muestra el documento enlazado.
- El hipertexto no está limitado a datos textuales, se pueden encontrar dibujos del elemento especificado o especializado, sonido o vídeo referido al tema. El programa que se usa para leer los documentos de hipertexto se llama navegador, *browser*, visualizador o cliente, y cuando el lector o usuario sigue un enlace, se dice que está navegando por la web.

La Web como un grafo

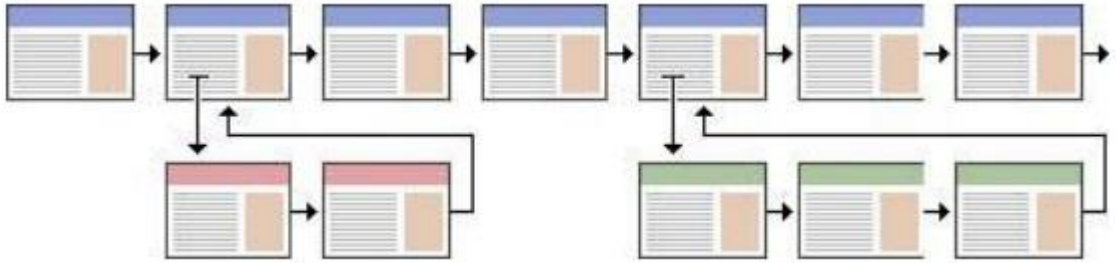
- La web puede verse como un enorme grafo dirigido.
- Las porciones pequeñas de la web (un sitio web, un dominio) siguen el mismo principio.
- Cada página web es un nodo, y un link (enlace) entre dos páginas representa una relación entre ambas (relación de entrada o salida)

Estructuras hipertextuales

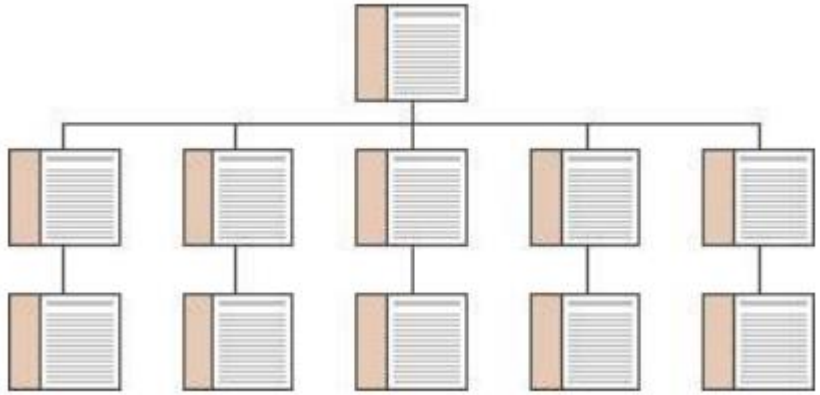
- Estructura secuencial



- Estructura secuencial con desviaciones

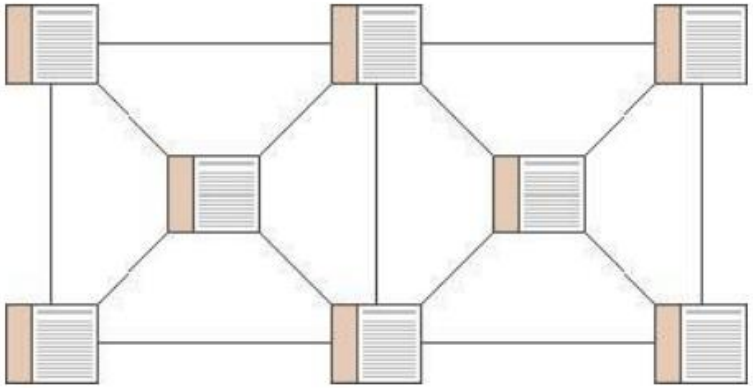


- Estructura jerárquica

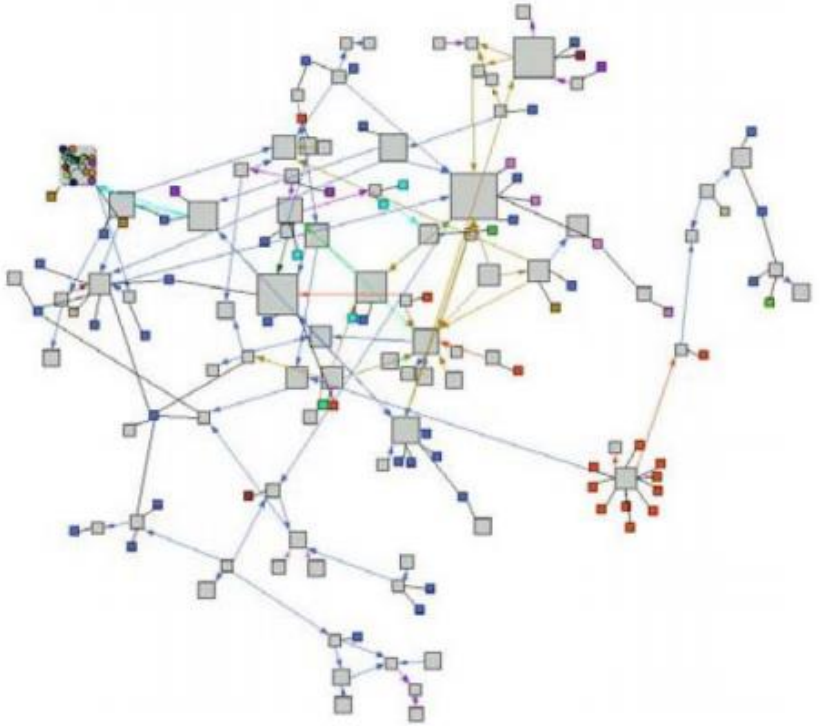


Estructuras hipertextuales

- Estructura en red



- Un método –utilizado habitualmente– consiste en desarrollar un hipertexto con un recorrido “intuitivo” no secuencial. En este tipo de “estructura” tarde o temprano surge el tema de los **laberintos hipertextuales** como el anti-hipertexto didáctico



Recuperación Web

- Inmensa cantidad de información: ¿Cómo gestionarla? ¿Cómo asegurar una cobertura total ?
- Dificultad de encontrar lo que se busca
- Imposible acceder directamente a todas las páginas/sitios relacionados
- Es necesario utilizar diferentes herramientas de búsqueda de recursos
- Hay una Internet visible (accesible desde buscadores web y directorios temáticos) pero la mayor parte de la información constituye la Internet invisible (no accesible mediante estas herramientas)
- Las páginas web no se indizan con un vocabulario estándar a diferencia de los catálogos de bibliotecas o de los índices de artículos de revistas
- Escasez de datos de identificación de los documentos: Los autores de los documentos no están identificados, las fechas de publicación o no existen o no son exactas…

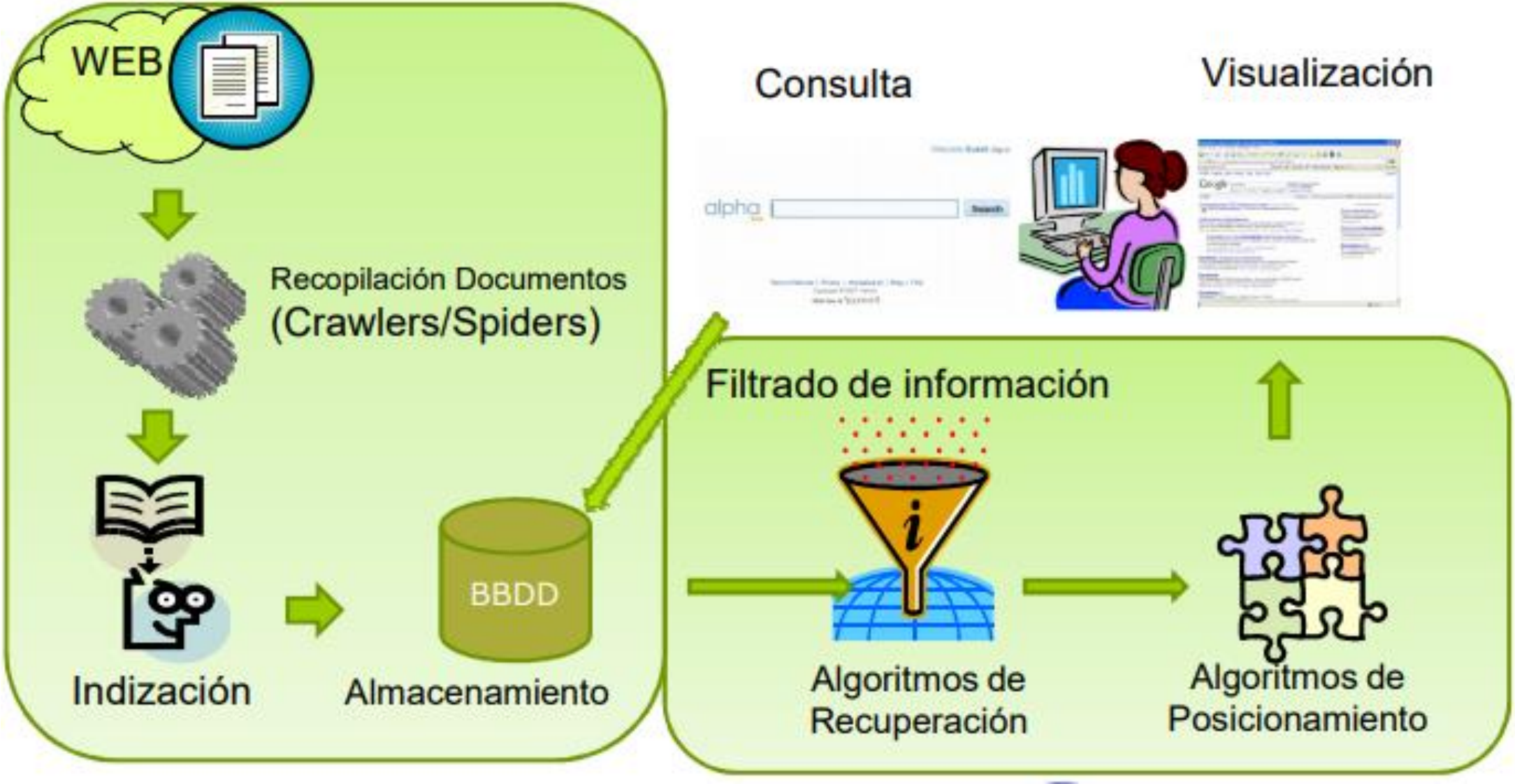
Recuperación Web

- Información hipermedia: Documentos multimedia e hipertextuales
- Cualquier persona puede publicar una página web sobre cualquier cosa:
  - La calidad de la información no está garantizada
  - Pocas páginas tienen “crítica editorial” o peer reviews
  - A veces se obtiene información maliciosa o equivocada
- Información dinámica/inestable: Los sitios web aparecen y desaparecen
  Problemas éticos y legales: censura, propiedad intelectual

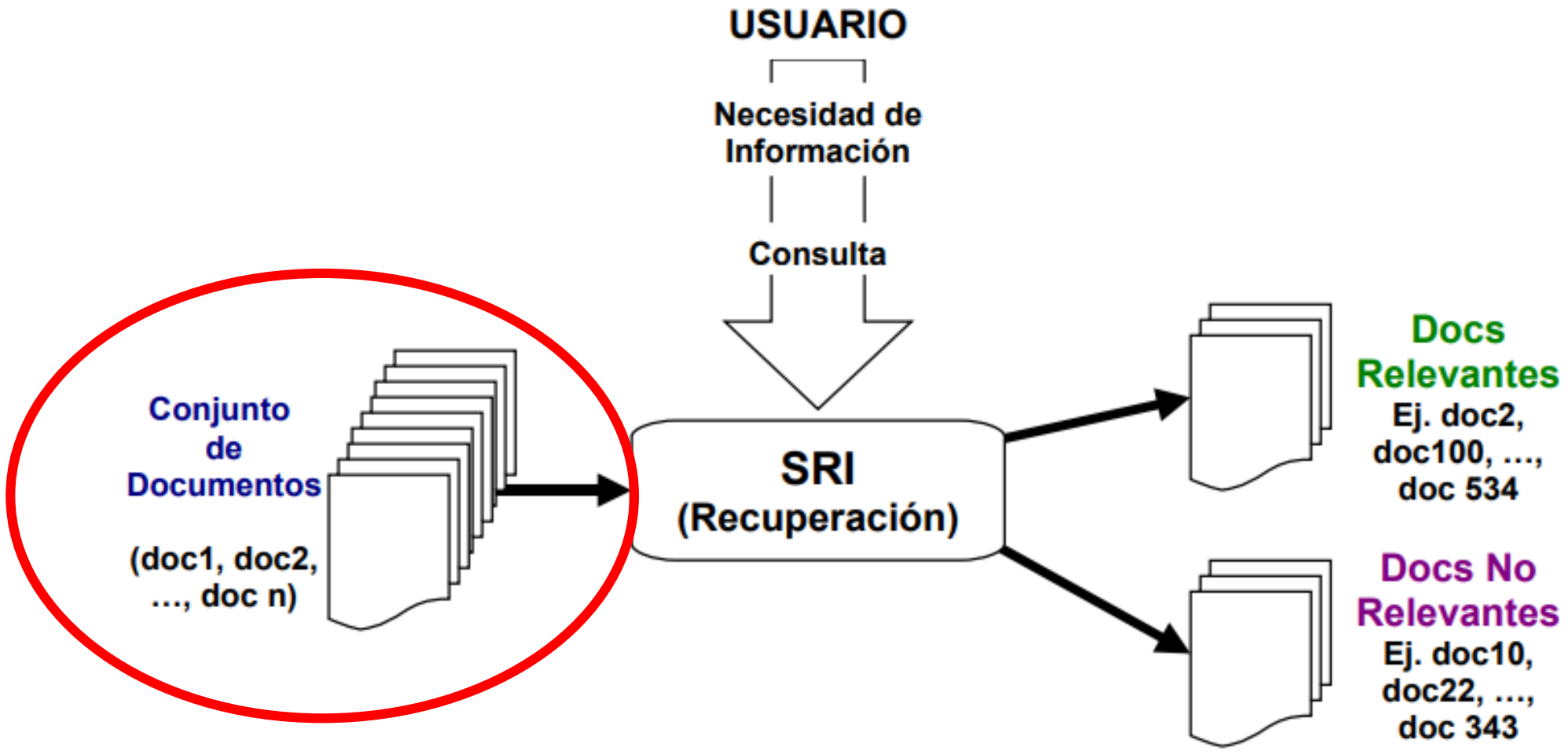
Recuperación Web

- Información hipermedia: Documentos multimedia e hipertextuales
- Cualquier persona puede publicar una página web sobre cualquier cosa:
  - La calidad de la información no está garantizada
  - Pocas páginas tienen “crítica editorial” o peer reviews
  - A veces se obtiene información maliciosa o equivocada
- Información dinámica/inestable: Los sitios web aparecen y desaparecen
  Problemas éticos y legales: censura, propiedad intelectual

Motores de búsqueda



Sistema de Recuperación de Información



Recopilación de documentos

- *Spider, crawlers, robots* o Agentes de Búsqueda son los nombres que recibe el software que recopila los documentos.
- Funcionamiento

❑Comienza en una página (A) y recopila todas sus URL

❑Envía la página (A), comprueba que no está indizada y que no se tiene una versión menos actualizada, indiza la página (A)

❑Recupera la página (B) que está primera en la lista

❑Envía la página (B)...

La recuperación de documentos multimedia o no textuales.

Multimedia

- En cuanto al concepto “multimedia” (Multi – media = Muchos Medios) etimológicamente su significado es claro, pero, en la práctica, este vocablo no es tan sencillo de determinar y depende del punto de partida en que nos situemos.
- Desde la perspectiva informática, multimedia es la **integración** de **diferentes tipos de medios en un solo soporte**: pueden componerse de texto, gráficos, sonido digitalizado, vídeo y otros tipos de información, contenidas en soporte informático.

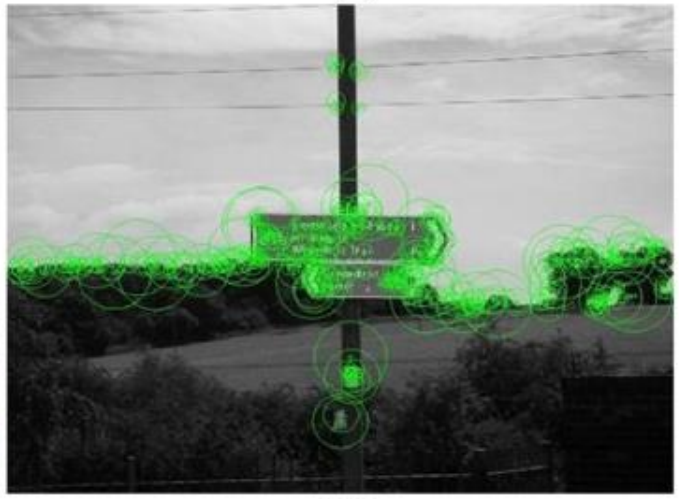
Reconocimiento de Imágenes

(a)

(b)

(e)

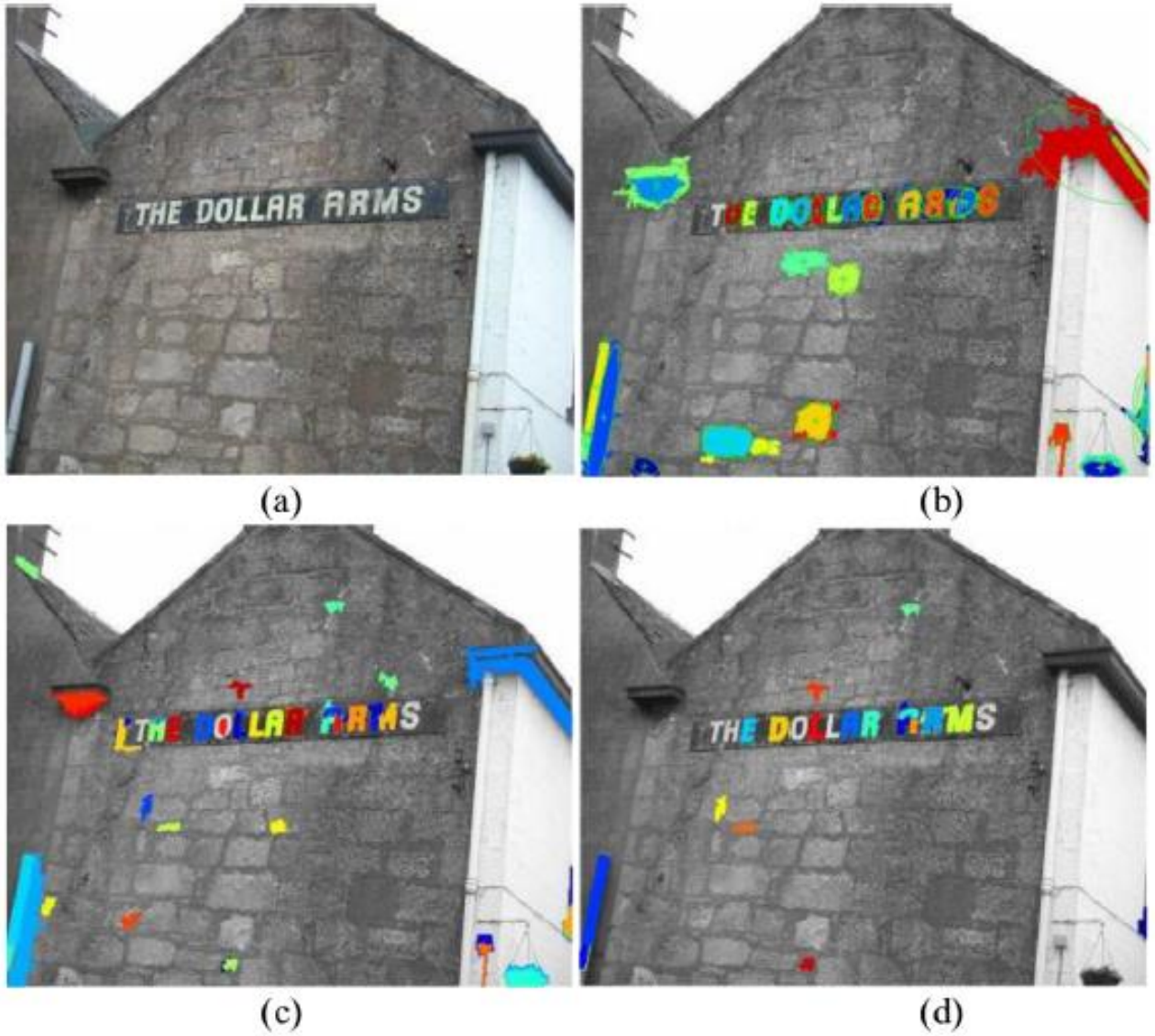
(c)



(d)

- Extracción de características
- Clasificación
- Agrupación
  - K-means
  - DBSCAN

Reconocimiento de Texto en Imágenes



Otro esquema

- El modelo presentado se basa en la combinación de evidencia del contenido del texto y la estructura de hipertexto de la Web.
- El empleo de metadatos, datos de los datos…