

## Solemne 3- Sistemas Inteligentes

martes 17 de octubre 2015

Profesor: Alejandro Figueroa

Ayudantes: Alexander Espina - Daniel Palomera

- Está prohibido el uso de teléfonos celulares durante el desarrollo de la prueba.
- La prueba debe responderse con un lápiz de tinta indeleble, de lo contrario no hay opción a correcciones.
- Cualquier alumno que sea sorprendido intentando copiar será calificado con una nota 1.
- Está prohibido conversar durante la prueba. Recuerde que su compañero puede estar concentrado y el ruido puede perturbarlo en el desarrollo de su prueba.
- Utilice sólo las hojas entregadas para escribir sus respuestas.

### Pregunta 1 (25 puntos)

Considere su buscador web favorito (e.g., Google, Bing o Yahoo!) y analice la relación entre la entropía en las interpretaciones de una consulta y el diseño del display al usuario de los resultados de búsqueda. ¿Qué sucede cuando las interpretaciones son equiprobables? ¿Qué sucede cuando no? Analice en profundidad para diferentes cantidades de interpretaciones.

Desarrollo:

Las consultas pueden tener múltiples interpretaciones. Por ejemplo, la consulta “britney spears” puede apuntar a fotos, videos, biografía, homepage, etc. Por otro lado, la consulta “lamar odom” puede apuntar a fotos, videos, biografía, etc. Otras consultas, pueden tener una única interpretación, por ejemplo “lamar odom pics”. Como los motores de búsqueda tienen un espacio reducido para mostrar los resultados, deben distribuir el espacio de acuerdo a las posibles interpretaciones. Es decir, entre más interpretaciones posibles existen, más diverso es el contenido de la página de resultados. Si la interpretación es única, entonces todos los resultados estarán orientados a esa interpretación. Si hay una interpretación única, la entropía es 0. Supongamos, que mostramos 10 resultados, y tenemos 5 interpretaciones equiprobables, mostraremos dos resultados concernientes a cada interpretación, nos da una entropía de 2.32. Si tenemos dos interpretaciones equiprobables, nos da una entropía de uno, y si hay diez, tenemos una entropía de 3.32. En resumen, tenemos  $\log_2(X/10)$ , donde “X” es el número de interpretaciones posibles.

En el caso de no ser equi-importantes, entonces debemos diseñar el display de acuerdo a esa distribución. Sin embargo, sabemos que ante el mismo número de interpretaciones posibles, la entropía tendrá su máximo cuando son equi-probables, por ende, el display sería menos diverso. Entonces, sabemos que la entropía máxima es 3.32.

En resumen, existe una relación directa entre la entropía de las posibles interpretaciones de una consulta, y la entropía de los resultados. Una menor entropía da una página focalizadas en temas, y una mayor algo mucho más disperso.

## Pregunta 2 (10 puntos)

Considere los siguientes resultados arrojados por Google y Yahoo! Para la consulta “*como cocinar avestruz*”. Calcule sus MRR, Precision, y P@3. ¿Qué buscador obtuvo un mejor desempeño?

Posición	Relevante	Resultados Yahoo!
1	Si	<p><b>Como cocinar un huevo de avestruz, biescas -...</b></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=DnLtvPmnUSA">www.youtube.com/watch?v=DnLtvPmnUSA</a></p> <p>Mar 21, 2015 · <b>Como cocinar</b> un huevo de <b>avestruz</b>, biescas - YouTube ... Biescas</p>
2	Si	<p><b>Como abrir, freir y comer un huevo de avestruz. -...</b></p> <p><a href="http://www.youtube.com/watch?v=pTBt3_BBZiE">www.youtube.com/watch?v=pTBt3_BBZiE</a></p> <p>May 23, 2007 · El colega David Asturias nos cedió este hu..</p>
3	Si	<p><b>Avestruz asada - Receta de cocina</b></p> <p><b>Cómo</b> hacer <b>Avestruz</b> asada. Primero, 12 horas antes, ponemos a marinar todos los ingredientes en un bol. Luego fileteamos la carne y la colocamos en un recipiente ...</p>
4	No	<p><b>Avestruz - Damisela</b></p> <p><a href="http://www.damisela.com/zoo/ave/ratities/avestruz/index.htm">www.damisela.com/zoo/ave/ratities/avestruz/index.htm</a></p> <p>El <b>Avestruz</b> es el ave más grande existente. El <b>Avestruz</b> es natural de África. El <b>Avestruz</b> Americano y <b>Avestruz</b> de Magallanes los presentamos en Ñandúes.</p>
5	Si	<p><b>¿ Como puedo cocinar carne de avestruz?   Yahoo...</b></p> <p><a href="http://espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=...">espanol.answers.yahoo.com/question/index?qid=...</a></p> <p>Oct 28, 2010 · Ante todo aclaro que no es un chiste, por lo tanto no me molesten. Hemos conseguido carne de <b>avestruz</b> (bueno, en realidad no fue muy difícil comprarla) y ...</p>
6	No	<p><b>Recetas con Huevos de Avestruz - Cocina con huevos...</b></p> <p><a href="http://www.avestruces.es/recetas_huevos_avestruz.html">www.avestruces.es/recetas_huevos_avestruz.html</a></p> <p>Recetas con Huevos de <b>Avestruz</b>. Aprenda a <b>Cocinar</b> con huevos de <b>avestruz</b>. Compra aqui tus huevos de <b>avestruz</b>.</p>
7	Si	<p><b>Cómo cocinar carne de avestruz - Viajes -...</b></p> <p><a href="http://www.planetholiday.net/como-cocinar-carne-de-avestruz">www.planetholiday.net/como-cocinar-carne-de-avestruz</a></p> <p><b>Cómo cocinar</b> carne de <b>avestruz</b> Carne de <b>avestruz</b> es una carne roja grasa muy bajo, lleno de nutrientes y lleno de sabor. Una que no, que no sabe a pollo. Más bien ...</p>
8	Si	<p><b>¿ Como puedo cocinar carne de avestruz?   Yahoo...</b></p> <p><a href="http://ar.answers.yahoo.com/question/index?qid=...">ar.answers.yahoo.com/question/index?qid=...</a></p>

		Oct 28, 2010 · Mejor respuesta: Albóndigas de carne de <b>avestruz</b> con sepia Ingredientes: - carne de <b>avestruz</b> , 125 gr. - sepia, al gusto - huevo, 1 unidad
9	No	<b>Como cocinar un huevo de avestruz a la sartén -...</b> www.taringa.net/.../Como-cocinar... <b>avestruz</b> -a-la-sarten.html Para preparar la receta de Huevo de <b>avestruz</b> a la sartén - Trocear la chistorra y saltear. - Incorporar el vino y retirar la grasa que suelte la chistorra.
10	No	<b>Cómo criar huevos de avestruz   eHow en Español</b> www.ehowenespanol.com/criar-huevos- <b>avestruz</b> -como_146935 Verifica los nidos de <b>avestruz</b> para ver si hay huevos puestos por lo menos una vez al día, o más a menudo. Retira los huevos puestos tan pronto <b>como</b> sea posible.

Posición	Relevante	Resultados Google
1	Si	<b>recetas_con_carne de avestruz   facilisimo.com - Cocina</b> <i>cocina.facilisimo.com/recetas-con-carne-de-avestruz</i> Translate this page Para dar un toque de sofisticación a un sencillo carpaccio, hemos decidido escoger en esta ocasión carne de <i>avestruz</i> . Hace tiempo, este tipo de carne era más ...
2	Si	<b>carne de avestruz   facilisimo.com - Cocina</b> <i>cocina.facilisimo.com/carne-de-avestruz</i> Translate this page carne de <i>avestruz</i> . Más de 100 ideas encontradas en <i>Cocina</i> . ... La expansión del <i>avestruz</i> llegó con la preocupación popular por lograr una dieta sana.
3	Si	<b>¿Como puedo cocinar carne de avestruz?   Yahoo Respuestas</b> <i>https://ar.answers.yahoo.com/question/index?qid...</i> Translate this page Oct 29, 2010 - Hemos conseguido carne de <i>avestruz</i> (bueno, en realidad no fue muy difícil comprarla) y yo no se de que manera cocinarla. ¿Es como la ...
4	Si	<b>Avestruz asada - Receta de cocina</b> <i>www.recetasdiarias.com › Ave</i> Translate this page Cómo hacer <i>Avestruz</i> asada. Primero, 12 horas antes, ponemos a marinar todos los ingredientes en un bol. Luego fileteamos la carne y la colocamos en un ...
5	Si	<b>Avestruz a la barbacoa - Receta de cocina</b> <i>www.recetasdiarias.com › Ave</i> Translate this page Cómo hacer <i>Avestruz</i> a la barbacoa. Horas antes, mezclamos aceite de oliva con los dientes de ajo,

		una cucharadita de comino, el zumo de limón, el vaso de ...
6	Si	<b>Receta de cocina ESTOFADO DE AVESTRUZ - COCINA VINO</b> <a href="http://cocinavino.com/recetario/receta_info.php?id_receta...">cocinavino.com/recetario/receta_info.php?id_receta...</a> Translate this page Cortar los filetes en trocitos y colocarlos en un cuenco. Pelar los ajos y machacarlos en el mortero con los cominos, el orégano, sal y pimienta; diluir con el vino ...
7	Si	<b>AYUDA COCINAR CARNE DE AVESTRUZ??? - MundoRecetas.com</b> <a href="http://www.mundorecetas.com/...de-cocina/viewtopic.php?t...">www.mundorecetas.com/...de-cocina/viewtopic.php?t...</a> Translate this page Jun 30, 2007 - A una amiga mia la van a dar mañana carne de <i>avestruz</i> para una comida ... No tenemos ni idea de como se <i>cocina</i> , y de si esta buena como ...
8	Si	<b>Lomo de avestruz en costra de pimienta con salsa Cabernet ...</b> <a href="http://www.conchaytoro.com/.../lomo-de-avestruz-en-costra...">www.conchaytoro.com/.../lomo-de-avestruz-en-costra...</a> Translate this page Lomo de <i>avestruz</i> en costra de pimienta con salsa Cabernet ... <i>Cocinar</i> a fuego medio-alto por 10-12 minutos más, revolviendo y reducir por la mitad o hasta ...

Desarrollo:

MRR Google =  $1/1=1$  MRR Yahoo! =  $1/1=1$   
Precision Google =  $8/8$  Precision Yahoo =  $6/10$   
P@3 Google =  $3/3$  P@3 Yahoo! =  $3/3$

Ambos buscadores empataron en MRR y P@3, por ende Google obtuvo mejor resultados ya que mostró todos los resultados correctos, aun cuando Yahoo! mostró más, menos fueron correctos.

### Pregunta 3 (10 puntos)

Analice qué sucedería si aplica stemming a la siguiente consulta “*working with effectiveness*”.

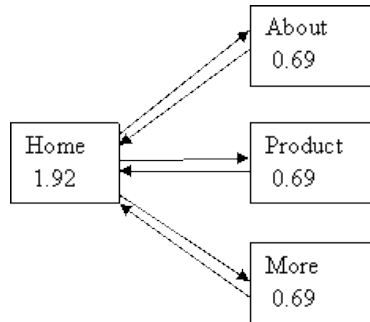
Desarrollo:

Al aplicar stemming, la consulta queda expresada en “work with effective”. Los efectos de este cambio son dos:

- 1) Abre la posibilidad de aumentar el Recall de la búsqueda ya que no sólo traerá documentos conteniendo las palabras “working” y “effectiveness” sino que también “effective” y “work”. Además de “worked”, “works”, etc.
- 2) Abre la posibilidad de disminuir la precisión, ya que las nuevas palabras también aparecen en nuevos contextos con igual o mayor gravitación, por ende, pueden aparecer documentos no relacionados a la consulta en los primeros resultados.

## Pregunta 4 (30 puntos)

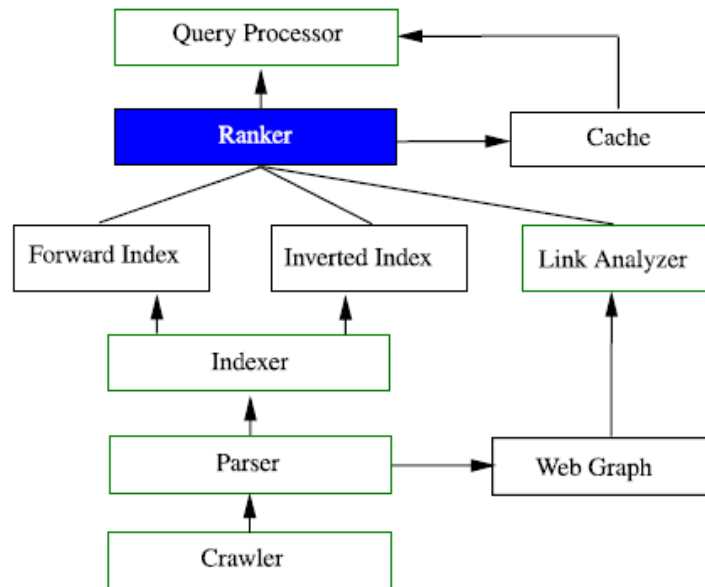
Calcule el PageRank para cada una de las siguientes cuatro páginas. Parta con una equi-importancia de uno.



Iteracion	Pr(A)	Pr(B)	Pr(C)	Pr(D)
0	2.7	0.915	0.915	0.915
1	2.48325	0.8535875	0.8535875	0.8535875
2	2.326648125	0.8092169688	0.8092169688	0.8092169688
3	2.2135032703	0.7771592599	0.7771592599	0.7771592599
4	2.1317561128	0.7539975653	0.7539975653	0.7539975653
5	2.0726937915	0.7372632409	0.7372632409	0.7372632409
6	2.0300212644	0.7251726916	0.7251726916	0.7251726916
7	1.9991903635	0.7164372697	0.7164372697	0.7164372697
8	1.9769150376	0.7101259273	0.7101259273	0.7101259273
9	1.9608211147	0.7055659825	0.7055659825	0.7055659825
10	1.9491932554	0.7022714224	0.7022714224	0.7022714224
11	1.940792127	0.6998911026	0.6998911026	0.6998911026
12	1.9347223118	0.6981713217	0.6981713217	0.6981713217
13	<a href="#">1.9303368702</a>	0.6969287799	0.6969287799	0.6969287799
14	1.9271683888	0.6960310435	0.6960310435	0.6960310435
15	1.9248791609	0.6953824289	0.6953824289	0.6953824289
16	1.9232251937	0.6949138049	0.6949138049	0.6949138049
17	1.9220302025	0.694575224	0.694575224	0.694575224
18	1.9211668213	0.6943305994	0.6943305994	0.6943305994
19	<a href="#">1.9205430284</a>	0.694153858	0.694153858	0.694153858
20	1.920092338	0.6940261624	0.6940261624	0.6940261624
21	<a href="#">1.9197667142</a>	0.6939339024	0.6939339024	0.6939339024

## Pregunta 5 (10 puntos)

Esquematice la arquitectura típica de un buscador web.



## Pregunta 6 (5 puntos)

¿Cuál es la diferencia entre los modelos convencionales de ranqueo por relevancia e importancia?

Modelos de relevancia: el propósito es producir una lista de documentos ordenados por la relevancia entre estos documentos y la consulta.

Modelos de importancia: Rankean un documento de acuerdo a su importancia propia, es decir, sin tomar en cuenta la consulta.

## Pregunta 7 (10 puntos)

Explique los distintos tipos gramaticales de consultas web, ejemplifíquelos y diga sus distribuciones.

Tipo	Definición	Ejemplo	Distribución
Noun-phrase	Conceptos escritos en una frase sustantiva.	Barrack Hussein Obama	70%
URI	URL de sitios web que desean ser alcanzados por el usuario	www.cooperativa.cl	11%
Word salad	Conjuntos de palabras que no tienen un orden gramatical	Conejo comer	8%
Questions	Consultas que buscan respuestas a preguntas en la web.	¿Cuándo nació George Bush?	0.45%
Unkown	En lenguaje extranjero	asjdfklasdjfkl wure	2.55%
Verb-phrase	Acciones descritas en relaciones verbo-objeto.	Download BHO book	1%
Otros	-	Big Data2015 conference Santiago Chile	7%