

El algoritmo del PageRank de Google y su funcionamiento

por Sara Bosch

Copyright © 2008

by Posicionamiento Profesional, S.L

posiciona*pro*

| | | |
|----|---|----|
| 1. | ¿Cómo se calcula el PageRank?..... | 3 |
| | Ejemplo 1: Cálculo del PageRank de una página | 3 |
| | Ejemplo 2: Enlaces recíprocos | 4 |
| 2. | Herramienta para el cálculo del PageRank | 5 |
| 3. | Enlaces..... | 8 |
| | Ejemplo 3: Cálculo del PageRank de un sitio web | 8 |
| | Ejemplo 4: Enlaces internos en un sitio web | 9 |
| | Ejemplo 5: Optimización de enlaces internos..... | 10 |
| | Ejemplo 5a..... | 10 |
| | Ejemplo 5b..... | 11 |
| | Ejemplo 5c..... | 12 |
| | Ejemplo 5d..... | 12 |
| | Ejemplo 6: Efecto de los enlaces externos entrantes..... | 13 |
| | Ejemplo 7: Efecto de los enlaces externos salientes..... | 14 |
| | Ejemplo 7: observaciones..... | 14 |
| | Ejemplo 8: Aumento del PageRank aumentando el número de páginas | 15 |
| | Ejemplo 8: observaciones..... | 17 |
| | Ejemplo 9: Dangling links..... | 17 |
| 4. | Los no-enlaces..... | 18 |
| | 4.1. Enlaces no HTML..... | 18 |
| | 4.2. El atributo “rel” | 19 |
| 5. | Conclusiones..... | 19 |
| 6. | Más información y referencias | 19 |
| 7. | Licencia | 20 |

1. ¿Cómo se calcula el PageRank?

El 29 de enero del 1998 Larry Page y Sergey Brin publicaron en la web de la universidad de Standford la fórmula que calculaba el PageRank (importancia) de una página web para el buscador Google.

Aunque esta fórmula seguro que ha evolucionado enormemente, muchos expertos SEO (Search Engine Optimisation) se han dedicado a desentrañarla para poder comprender un poco mejor cómo Google ordena los resultados dentro de su buscador.

En este artículo se desvelaba que el PageRank de una página A, $PR(A)$, se calcula de la siguiente manera:

$$PR(A) = (1 - d) + d \left(\frac{PR(t1)}{C(t1)} + \dots + \frac{PR(tn)}{C(tn)} \right)$$

Donde

t_n son las páginas que enlazan a A.

PR el PageRank de la página t_n .

C el número de enlaces salientes que la página t_n contiene.

d es el factor de amortiguamiento (damping factor). Es un valor que va de 0 a 1 y normalmente es de 0,85.

Ejemplo 1: Cálculo del PageRank de una página

Pongamos que una página A recibe dos enlaces de las páginas t_1 y t_2 . La página t_1 tiene un PR de 8 y 40 enlaces salientes y la página t_2 tiene un PR de 3 y 3 enlaces salientes.

$$PR(t_1) = 8 \quad PR(t_2) = 3$$

$$C(t_1) = 40 \quad C(t_2) = 3$$

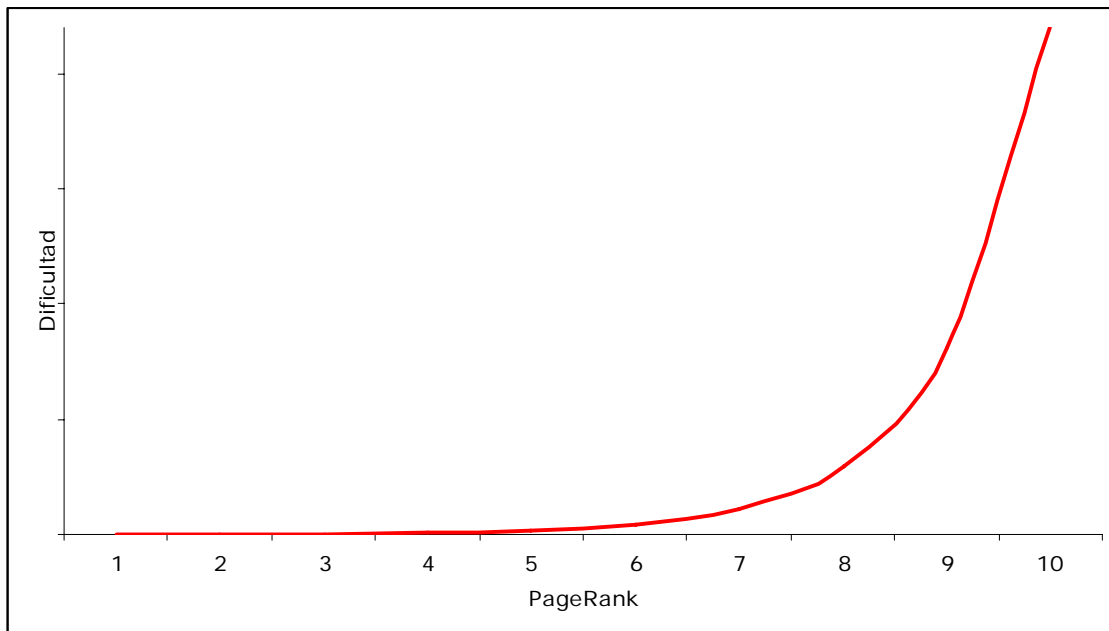
El cálculo del PR sería:

$$PR(A) = (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{8}{40} + \frac{3}{3} \right) = (0,15) + 0,85(0,2 + 1) = 1,17$$

Lo que está claro es que cuántos más enlaces salientes tenga la página menos valor por enlace otorgará. En este ejemplo se puede observar como una página de mucho valor (PR 8) nos ha otorgado mucha menos importancia (PageRank) que una página con poco valor (PR 3). Esto sería cierto si la diferencia que hay entre un PR1 con un PR2 fuese igual a la diferencia que hay entre PR2 y PR3, y así consecutivamente. Sin embargo hay que tener en cuenta una teoría muy interesante que dice que es muy probable que el PR no tenga un valor de 0 a 10 y que la dificultad para subir de un nivel a otro es logarítmica y no directamente proporcional. Según un artículo publicado por Google Dirson sobre la transmisión del PageRank dice que los valores del PageRank no van del 0 al 10 tal y como muestra la barrita verde de Google.



Sino que el valor real suele ser del orden de miles de unidades, y que para hacerlo visible a los usuarios Google coge el valor logarítmico, y es por ello que vemos un número entre 0 y 10.



Aunque no se sabe a ciencia cierta, lo que muchos han podido observar a la hora de posicionar una página web es que la dificultad para subir de un nivel a otro se ve incrementada a medida que su PageRank incrementa.

Ejemplo 2: Enlaces recíprocos

Pongamos que una página A contiene un único enlace hacia la página B y que la página B contiene un único enlace a la página A. Por otra parte la página A es enlazada por las páginas C y D y la página B es enlazada por la página E. Sobre las páginas C, D y E tenemos la siguiente infamación:

$$PR(C) = 3 \quad PR(D) = 8 \quad PR(E) = 7$$

$$C(C) = 5 \quad C(D) = 4 \quad C(E) = 7$$

El problema es el siguiente, y es que el PageRank de la página A depende del PageRank de la página B y viceversa. Tal es así que nunca podremos encontrar el valor exacto del PageRank de ninguna de las dos páginas, vamos a verlo.

Empezamos calculando el PageRank de la página A y como no sabemos el PageRank de B de momento asumimos que su valor inicial es de 1.

$$\begin{aligned} PR(A) &= (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{PR(C)}{C(C)} + \frac{PR(D)}{C(D)} + \frac{PR(B)}{C(B)} \right) = (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{3}{5} + \frac{8}{4} + \frac{1}{1} \right) = \\ &= (0,15) + 0,85(0,6 + 2 + 1) = 3,21 \end{aligned}$$

Este resultado no es preciso ya que hemos asumido un PageRank de B incorrecto, pero es una primera aproximación. Vamos a calcular el PR de B con esta aproximación:

$$\begin{aligned} PR(B) &= (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{PR(E)}{C(E)} + \frac{PR(A)}{C(A)} \right) = (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{7}{7} + \frac{3,21}{1} \right) = \\ &= (0,15) + 0,85(1 + 3,21) = 3,7285 \end{aligned}$$

Bien pues, ahora tenemos una primera aproximación de los dos PageRank. Vamos a intentar hacer su PageRank un poco más preciso:

$$PR(A) = (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{PR(C)}{C(C)} + \frac{PR(D)}{C(D)} + \frac{PR(B)}{C(B)} \right) = (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{3}{5} + \frac{8}{4} + \frac{3,7285}{1} \right) =$$
$$= (0,15) + 0,85(0,6 + 2 + 3,7285) = 4,9151$$

¡La cosa ha cambiado mucho! Ahora vamos a calcular el PageRank de B con este nuevo valor de A.

$$PR(B) = (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{PR(E)}{C(E)} + \frac{PR(A)}{C(A)} \right) = (1 - 0,85) + 0,85 \left(\frac{7}{7} + \frac{4,9151}{1} \right) =$$
$$= (0,15) + 0,85(1 + 4,9151) = 5,529225$$

Tal i como podemos observar podríamos realizar tantas iteraciones como quisiéramos que nunca llegaremos a un resultado preciso al 100%, sin embargo entre unas 40 y 50 iteraciones son más que suficientes para llegar a un resultado donde más iteraciones no producen grandes cambios en los resultados.

Tanto la fórmula como el escenario propuesto en el ejemplo 2 son muy simples y sin embargo ya podemos hacernos una idea del coste computacional que llega a tener. Imagina lo que tiene que calcular Google en cada actualización de PageRank, esta es la razón por la que tarda tanto en hacerlo.

2. Herramienta para el cálculo del PageRank

Dado el número de iteraciones y la gran cantidad de cálculos que hay que realizar cada vez que se realiza un ejemplo a partir de ahora usaremos una herramienta desarrollada por webworkshop.net que resulta muy útil y educativa. Se trata de una calculadora que sirve para calcular el PageRank de Google llamada "[PageRank Calculator](#)" y es especialmente indicada para comprender el funcionamiento del PageRank en un sitio web.

Gracias a esta calculadora podemos diseñar múltiples escenarios y calcular en un momento el PageRank de las páginas internas de un sitio web teniendo en cuenta el número de páginas que conforman el sitio web, el número de enlaces salientes de cada página (hasta un máximo de 4 página) y el número de enlaces entrantes a cada página (hasta un máximo de 4 por página).

Tal y como se puede observar el sitio web está representado como una matriz de páginas. Cada letra es una página. El máximo de páginas de un sitio es 26. La figura que viene a continuación representa un sitio web con 10 páginas. Entre ellas sólo existen dos enlaces. Un enlace de la página B hacia E y un enlace de la página E hacia C.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | PageRank |
|---|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |
| B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |
| C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.385875 |
| D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |
| E | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.2775 |
| F | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |
| G | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |
| H | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |
| I | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |
| J | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 |

A cada página del sitio le corresponde un PageRank que podemos leer en la última columna. En el caso de la figura anterior podemos observar que todas las páginas tienen un PageRank de 0,15 excepto las páginas E y B, que tienen un PageRank de 0,385875 y de 0,2775 respectivamente. ¡Qué casualidad que las que tienen más PageRank son las que están enlazadas! ;)

Es posible cambiar el número de páginas del sitio desde el menú que hay en la parte inferior izquierda:

Number of pages (max 26) [New Grid](#)

Es posible indicar hasta 4 enlaces salientes por página usando los checkbox que hay en debajo del título Outbound y hasta 4 enlaces entrantes por página usando los checkbox que hay debajo del título Inbound.

| | | | | | | | | | | | Outbound | | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
| A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.405 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| E | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| F | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| G | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| H | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.2775 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| I | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| J | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲

| | | | | | | | | | | | Inbound | | | |
|----|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|--|--|--|
| | i1 | i2 | i3 | i4 | | | | | | | Inbound PR | | | |
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | | | |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | | | |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | | | |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | | | |

En la figura anterior vemos que la página D tiene dos enlaces salientes (o2 y o3) y la página F uno (o4).

Por otra parte la página C tiene dos enlaces entrantes (i2 e i3) y la página H tiene un enlace entrante (i4). Observar en este caso como las páginas C y H tienen más PageRank que las demás. Las páginas D y H no tienen menos PR por el hecho de tener enlaces salientes ya que tal y como hemos dicho anteriormente el enlazar a otra página no estás dando PageRank, pero más adelante veremos que de una forma indirecta así es.

Finalmente explicaremos el menú superior.

| | | | | | |
|---|--|---|---|--------------------------------------|--|
| Initial PR <input type="text" value="1"/> | Iterations <input type="text" value="40"/> | Total PR <input type="text" value="1.5"/> | <input type="button" value="Link All"/> | <input type="button" value="Clear"/> | <input type="button" value="Calculate"/> |
|---|--|---|---|--------------------------------------|--|

En este menú podemos especificar:

El valor inicial del PageRank (Initial PR): es un número arbitrario de 1 a 99 y representa el valor inicial de PageRank que tiene cada página antes de que se vean afectados por los otros enlaces, es decir, es el valor que coge para el cálculo de la primera iteración. En realidad el valor inicial da un poco igual porque lo que interesa es comparar los efectos de los enlaces que se van colocando en el escenario.

Iteraciones (Iterations): el número de iteraciones que realiza la calculadora hasta llegar al resultado.

PageRank total (Total PR): el PageRank total es el sumatorio de los valores de PageRank de cada página que forma el sitio web:

$$TotalPR = \sum_{x=A}^Z [PR(X)]$$

Es decir, es el sumatorio de valores que hay bajo la columna PageRank que se observa entre la matriz y la columna outbound.

Mode Select **Simple Mode**

Simple Mode / Real Mode: hay que saber que si una página no es enlazada por ninguna otra esta es huérfana y por tanto Google no sabe de su existencia. Esto es debido a que la araña de Google va recorriendo todo el tejido de Internet a través de los enlaces. Si una página no está enlazada por ninguna jamás podrá llegar a ella. En el modo simple de esta calculadora se asume que todas las páginas están indexadas, pero en el modo real se tiene en cuenta que si una página no está enlazada por ninguna otra entonces esta no existe y por tanto es despreciada por la calculadora. Para hacerlo más fácil y entendedor realizaremos los ejemplos en el modo simple, en caso de haber algún resultado en modo real estará indicado. ;)

3. Enlaces

Un sitio web tiene un máximo de PageRank que se distribuye por todo su sitio web y éste es distribuido por todas sus páginas mediante enlaces internos. El PageRank máximo de un sitio web alcanza su valor de PageRank máximo cuando todas las páginas enlazan y son enlazadas y este PageRank no puede aumentar sin crear nuevas páginas u obtener enlaces desde otras páginas web externas.

Si no te ha quedado claro lo repito con otras palabras. ;) Lo que quiere decir es que cada sitio web tiene un número determinado de páginas. Cuando todas las páginas enlazan con todas las páginas, el sitio web alcanza su PageRank máximo y no puede aumentar ese PageRank sin crear nuevas páginas u obtener enlaces desde otras páginas web externas.

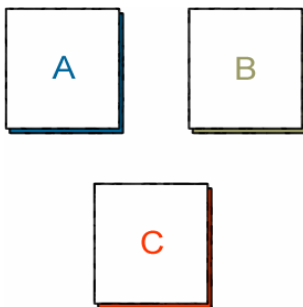
Ejemplo 3: Cálculo del PageRank de un sitio web

Tenemos un sitio web que consta de tres páginas web y no tiene ningún enlace externo entrante ni saliente. Los valores que escogeremos son los siguientes:

Initial PR = 1.

Iterations = 40.

En el caso de que ninguna página enlace con ninguna otra:



Tal y como vemos, el PageRank total de todo el sitio es de 0,45.

| | | | | | | | | |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Initial PR | <input type="text" value="1"/> | Iterations | <input type="text" value="40"/> | Total PR | <input type="text" value="0.45"/> | <input type="button" value="Link All"/> | <input type="button" value="Clear"/> | <input type="button" value="Calculate"/> |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--|

| Outbound | | | | | | | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 | |
| A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| Inbound | | | | |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |

No importa que cambies el valor del PageRank inicial ni siquiera el número de iteraciones que el resultado siempre será el mismo, 0,45. Sin embargo este sitio web puede alcanzar hasta un PageRank total de 3, sin duda su potencial está muy desaprovechado.

El hecho que el sitio tenga un PageRank total de 0,45 en este escenario es debido a que hemos cogido el modelo simple. Ten en cuenta que en el modelo real hubiéramos obtenido un PageRank de cero debido a que todas las páginas son huérfanas.

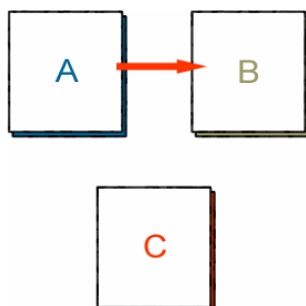
| | | | | | | | | |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| Initial PR | <input type="text" value="1"/> | Iterations | <input type="text" value="40"/> | Total PR | <input type="text" value="0.0"/> | <input type="button" value="Link All"/> | <input type="button" value="Clear"/> | <input type="button" value="Calculate"/> |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|----------------------------------|---|--------------------------------------|--|

| Outbound | | | | | | | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 | |
| A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| Inbound | | | | |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR <input type="text" value="0.15"/> |

Ejemplo 4: Enlaces internos en un sitio web

Vamos a poner algún enlace interno en nuestro sitio web. Vamos a enlazar la página A con la página B.



Initial PR Iterations Total PR [Link All](#) [Clear](#) [Calculate](#)

Outbound

| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.2775 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Inbound

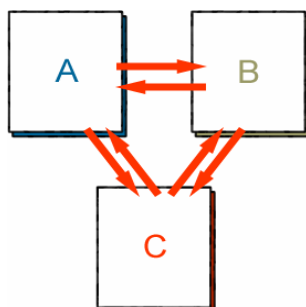
| | i1 | i2 | i3 | i4 | Inbound PR |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| C | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |

Evidentemente el PageRank de la página B ha aumentado ya que ha recibido un voto (enlace) de la página A. En consecuencia también ha aumentado el PageRank total del sitio web a 0,5775, pero esto todavía podría estar mucho mejor.

Ejemplo 5: Optimización de enlaces internos

Ejemplo 5a

Ahora vamos a enlazar todas las páginas con todas las páginas tal que el escenario es el siguiente:



El resultado es este:

Initial PR Iterations Total PR Link All Clear Calculate

Outbound

| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

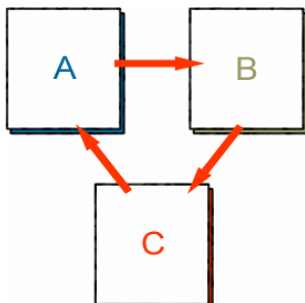
Inbound

| | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |

El PageRank ha alcanzado su valor máximo de 3. La única manera de seguir aumentando el PageRank es obteniendo nuevos enlaces externos o aumentado el número de páginas web.

Ejemplo 5b

No hace falta enlazar todo con todo, si probamos de enlazar A con B, B con C y C con A ocurre lo mismo:



Initial PR Iterations Total PR Link All Clear Calculate

Outbound

| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

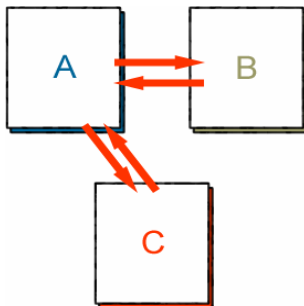
Inbound

| | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |

Esto será así siempre y cuando los enlaces sean simétricos.

Ejemplo 5c

Vamos a ver qué es lo que ocurre si los enlaces no son simétricos. Supongamos el siguiente escenario:



| | | | | | | | | |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|--|
| Initial PR | <input type="text" value="1"/> | Iterations | <input type="text" value="40"/> | Total PR | <input type="text" value="3.0000023"/> | <input type="button" value="Link All"/> | <input type="button" value="Clear"/> | <input type="button" value="Calculate"/> |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|--|

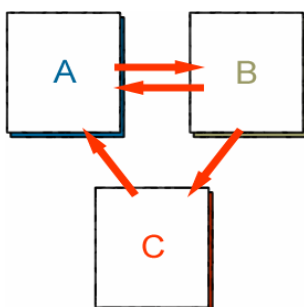
| Outbound | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 | |
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.4594607 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.7702708 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.7702708 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| Inbound | | | | |
|------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | i1 | i2 | i3 | i4 |
| Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | <input type="text" value="0.15"/> | <input type="text" value="0.15"/> | <input type="text" value="0.15"/> |

Podemos decir que el PageRank total es prácticamente igual que en el caso de que todas las páginas estaban enlazadas, pero en este caso la página individual que se ha llevado más importancia es la página A. Esto es muy positivo en cuanto a posicionamiento ya que es muy usual que existan páginas web dentro de un sitio que no quieres que sean importantes, como por ejemplo el aviso legal. Puedes tratar este tipo de páginas como hemos tratado las páginas B y C en este ejemplo.

Ejemplo 5d

Puedes llegar a pensar que si lo que realmente quieres es potenciar la importancia de la página A lo que se debe hacer es enlazar B con C en vez de A con C.



Es fácil llegar a esta conclusión ya que lo que se está pensando es en que de esta manera el PageRank de A no se escapa en enlaces salientes. Pero recuerda que esta idea es totalmente errónea. Cuando una página enlaza a otra no le está dando su PageRank.

Además, ¡Mira que pasa con este nuevo escenario!

| | | | | | | | | |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|--|
| Initial PR | <input type="text" value="1"/> | Iterations | <input type="text" value="40"/> | Total PR | <input type="text" value="3.0000001"/> | <input type="button" value="Link All"/> | <input type="button" value="Clear"/> | <input type="button" value="Calculate"/> |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|--|

| Outbound | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 | |
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.192199 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.1633692 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.6444319 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| Inbound | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|--|--|--|--|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |

Ejemplo 6: Efecto de los enlaces externos entrantes

En este caso vamos a basarnos en el ejemplo 5 y vamos a añadir dos enlaces externos, un enlace a la página A y un enlace a la página C. El resultado es el siguiente:

| | | | | | | | | |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|--|
| Initial PR | <input type="text" value="1"/> | Iterations | <input type="text" value="40"/> | Total PR | <input type="text" value="4.6999953"/> | <input type="button" value="Link All"/> | <input type="button" value="Clear"/> | <input type="button" value="Calculate"/> |
|------------|--------------------------------|------------|---------------------------------|----------|--|---|--------------------------------------|--|

| Outbound | | | | | | | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 | |
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.5964895 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.507016 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.5964898 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

| Inbound | | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|------------|-----------------------------------|--|--|--|--|
| i1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> | | | | |

Se puede observar como el PageRank de la página A y de la página C se han visto incrementados, así como el enlace total del sitio web.

En definitiva, cuando un enlace es entrante sólo puedes ganar. En primera instancia ganan las páginas que están enlazadas y estas serán las que se verán más beneficiadas. Posteriormente, en el recálculo todas las demás pueden incrementar o no su PageRank, pero jamás disminuir.

Ejemplo 7: Efecto de los enlaces externos salientes

Vamos a basarnos de nuevo en el ejemplo 5, pero vamos a poner un enlace externo. Uno en la página A y otro en la página B, por ejemplo. Veamos que es lo que pasa en este caso.

Initial PR
Iterations
Total PR
Link All
Clear
Calculate

Outbound

| | A | B | C | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.5760599 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.6396509 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.5760599 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Inbound

| | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |

Increíble, el PageRank total del site se ha visto disminuido. ¿Pero aquí que ha pasado? ¿No decíamos que el PageRank no se ve disminuido por el hecho de que enlacemos a otras páginas? ¿No habíamos dicho que lo que hacíamos era dar un voto a favor? Sí, y así es. Lo que aquí está pasando es que el valor de los enlaces de la página B ha disminuido ya que antes se repartía sólo entre dos páginas, la A y C, y ahora hay un nuevo enlace hacia una página externa, o1, entonces el PageRank de todo el sitio web se está yendo para otro sitio web. Al verse disminuido el PageRank de C y A también es disminuido el PageRank de B ya que los enlaces internos de A y C también se ven disminuido en valor.

Hay que dejar claro que cuando una página enlaza a otra no le está dando parte de su PageRank, sino que su propio PageRank se mantiene inalterable. Sin embargo, cuando tenemos en cuenta los enlaces internos de un sitio web sí que entenderemos que al poner enlaces externos el PageRank de la página no disminuye, pero sí que disminuye el PageRank de todo el sitio web y como consecuencia el PageRank de todas las páginas.

Ejemplo 7: observaciones

Todos los enlaces entrantes a tu sitio web son beneficiosos ya que solamente pueden incrementar tu PageRank o dejarlo igual, pero jamás disminuirlo, sin embargo hay que ser muy cuidadoso con los enlaces que van desde tu sitio web hacia el exterior. ¿Por qué? Muy sencillo. Google pensó que no puede hacer responsable a un webmaster sobre los enlaces que vienen del exterior ya que no es posible tener un control sobre ellos, por tanto, jamás va a penalizar un sitio web por un enlace externo entrante, sin embargo sí que es responsable sobre los enlaces salientes. Es por ello que hay que tener mucho cuidado a quien enlazas ya que tu sitio puede resultar penalizado. No enlaces a páginas fraudulentas.

Existen muchas maneras de conseguir enlaces del exterior hacia tu sitio, no es fácil y es tedioso. Una manera de lograrlo es dando de alta la web en directorios: existen muchos tipos de directorios de enlaces en la red: directorios generales clasificados por categorías o directorios temáticos (por ejemplo de deportes, de salud, etc.). Existen directorios de pago, gratuitos y directorios que requieren enlaces recíprocos lo que vendría a ser un intercambio de enlaces. Después existen los intercambios de enlaces con otros sitios web. Es una práctica muy común contactar con otros responsables de páginas para realizar un intercambio. Es mejor contactar con webmasters de páginas cuya temática esté muy relacionada con la tuya, es decir, que sean del mismo sector. También es importante realizar intercambios equitativos, es decir, que el PageRank de las páginas donde se

coloquen los enlaces sea parecido, que las páginas donde se encuentran tengan la misma profundidad desde la home (inicio) de la página, etc.

Existen más formas de conseguirlos, pero sin lugar a dudas la mejor es crear contenidos de calidad. Los contenidos de calidad son una manera de que otros webmasters enlacen dichos contenidos ya que son interesantes para sus usuarios habituales. De hecho esta es la filosofía que Google quiere y entiende como votos.

Ejemplo 8: Aumento del PageRank aumentando el número de páginas

Vamos a basarnos nuevamente en un sitio web de 3 páginas y sin enlaces externos entrantes ni salientes. Sin embargo ahora añadimos tres páginas nuevas al sitio web. Cada una de las páginas web que se incluye en un sitio web tiene un potencial de aumentar el PageRank total de un sitio web en uno. Para entender mejor esto primero vamos a añadir las páginas, pero sin enlazar con el resto de páginas.

Initial PR Iterations Total PR [Link All](#) [Clear](#) [Calculate](#)

Outbound

| | A | B | C | D | E | F | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.0 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| E | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| F | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Inbound

| | | | | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |

Se observa que el PageRank total del sitio ha aumentado en un 0,45 ($0,15 \times 3$). Esto no es real ya que el pequeño incremento viene dado a que el valor de PageRank por defecto cuando incluyes una página web dentro de este simulador es de 0,15 cuando trabajas en el modo simple, sin embargo recuerda que estas páginas son huérfanas y que no es posible que Google las haya indexado, por tanto su PageRank es de 0.

Ahora vamos a añadir un enlace hacia la página A desde cada una de estas tres páginas nuevas (D, E y F).

Initial PR Iterations Total PR Link All Clear Calculate

Outbound

| | A | B | C | D | E | F | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 2.02895 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.7605287 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1.7605285 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| E | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| F | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.15 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Inbound

| | i1 | i2 | i3 | i4 | Inbound PR |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |

El PageRank total ha incrementado el doble al incluir el doble de páginas al sitio web. Se puede decir que al incluir una página a un sitio web aumentamos el PageRank en una unidad. Este caso tampoco es correcto y es que las páginas incluidas siguen siendo huérfanas, es decir no están indexadas por Google, por tanto no pueden añadir ningún PageRank al sitio y no pueden pasar ningún PageRank al resto de páginas del sitio. $PR(D)=PR(E)=PR(F)=0$. Para evitar esto, sorprendentemente lo que se debe hacer es enlazar estas nuevas páginas desde la página más importante. En este caso la página A, sino te lo crees vuelve a consultar el ejemplo 5d.

Initial PR Iterations Total PR Link All Clear Calculate

Outbound

| | A | B | C | D | E | F | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.3929268 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.9683438 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.9683437 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.5567976 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| E | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.5567976 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| F | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.5567976 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Inbound

| | i1 | i2 | i3 | i4 | Inbound PR |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="text" value="0.15"/> |

Esto es muy importante: a la hora de aumentar el número de páginas de tu sitio web no todo es válido. Es muy importante no duplicar contenidos y no hacer páginas calcadas a otras páginas. No copies contenido ni de tu propio sitio web ni de otros. A esto Google no le gusta nada y lo puede detectar con la consiguiente penalización de todo tu sitio web.

Ejemplo 8: observaciones

En estos ejemplos hemos visto como el PageRank aumentaba rápidamente al añadir nuevas páginas y enlaces, pero recuerda que estos ejemplos no son reales y están calculados con una herramienta cuya finalidad es educativa. Además existe la teoría de que el PageRank no es un valor de 0 a 10, sino que es del orden de miles de unidades. Teniendo en cuenta esto y suponiendo que el PageRank tiene una escala logarítmica de base 10 (qué recuerda que no se sabe si es en base 10, en base 7 o ni siquiera si es logarítmico, sólo es una teoría) date cuenta de la dura realidad y lo difícil que es subir el PageRank:

| Valor barra PageRank | Valor "Real" PageRank | Número de páginas |
|----------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | 1 | 10 |
| 2 | 10 | 100 |
| 3 | 100 | 1.000 |
| 4 | 1.000 | 10.000 |
| 5 | 10.000 | 100.000 |
| 6 | 100.000 | 1.000.000 |
| ... | | |
| 10 | 1.000.000.000 | 10.000.000.000 |

Donde el PageRank es el PageRank de un sitio web, es decir, el sumatorio de PageRank de todas las páginas de un sitio web. Sería el equivalente al "Total PR" de la calculadora. El número de páginas sería el número de páginas mínimo que precisaríamos para poder aumentar el PageRank. En el caso hipotético de que fuera una escala logarítmica de 10 para poder pasar de un PageRank de 0 a 1 precisamos 10 páginas nuevas, para poder pasar de un PageRank de 1 a 2 precisamos 100 páginas nuevas, etc.

En sitios web pequeños o medianos existe la posibilidad de que añadir nuevas páginas a un sitio web tenga un efecto negativo. Por ejemplo, tenemos un sitio web que recibe algunos enlaces externos entrantes a algunas páginas web, y de repente se añaden nuevas páginas al sitio web. Estas páginas son enlazadas desde algunas páginas web internas con lo que los votos se tienen que repartir con estas nuevas páginas. Lo que es evidente es que el PageRank del sitio ha aumentado, pero es posible que una o varias de las páginas que había anteriormente hayan perdido PageRank por hacer que estas nuevas páginas cojan valor. Para mitigar este efecto existen dos posibilidades: una es añadir tantas páginas que el efecto sea despreciable y la segunda es conseguir nuevos enlaces externos.

Ejemplo 9: Dangling links

Los dangling links se dan cuando una página que es enlazada no devuelve ningún enlace. Es decir, un dangling link es un enlace a una página que no devuelve ningún enlace. Hay que evitar a toda costa este tipo de páginas. En este ejemplo veremos porqué.

El sitio web de la figura que se muestra a continuación tiene un potencial máximo de PageRank 4 cuando los enlaces están bien distribuidos ya que lo forman 4 páginas.

Initial PR Iterations Total PR Link All Clear Calculate

Outbound

| | A | B | C | D | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 1.9189214 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.6936944 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.6936944 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.6936944 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Inbound

| | | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |

Fíjate que pasa si convertimos el enlace de A a D a un dangling link. Es decir, que D no retorna ningún enlace.

Initial PR Iterations Total PR Link All Clear Calculate

Outbound

| | A | B | C | D | PageRank | o1 | o2 | o3 | o4 |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 0.7813505 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| B | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.3713826 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.3713826 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| D | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 0.3713826 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Inbound

| | | | | | | |
|----|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|
| i1 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i2 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i3 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |
| i4 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Inbound PR | <input type="text" value="0.15"/> |

El PageRank del sitio web ha disminuido a más de la mitad.

4. Los no-enlaces

No todos los enlaces que vemos son considerados votos por Google.

4.1. Enlaces no HTML

Ten en cuenta que la araña de Google no es capaz de leer todo el código de una página web y que cuando se ha escrito este artículo la araña de Google entiende básicamente HTML. Hace ya algún tiempo que se dice que la araña de Google empieza a entender algo de javascript, algo de flash, pero aún no es algo que esté consolidado, así que no des por supuesto de que todos los enlaces suponen un voto. En el momento de

escribir este artículo, lo que la araña seguro que entiende como voto son aquellos enlaces programados en HTML. Por tanto, los siguientes códigos para los humanos son enlaces, para google no son votos. Algunos ejemplos:

Javascript:

```
<a href="javascript:goto('otro-dominio')">Enlace a otro dominio</a>.
```

Formularios:

```
<form name="formulario" action="http://www.otro-dominio.com/página.html">
```

```
<a href="javascript:document.formulario.enviar()">Enlace a otro dominio</a>
```

4.2. El atributo “rel”

El atributo “rel” es un atributo de los enlaces y fue inventado por el propio Google para evitar el spam en foros de discusión y en blogs, es decir, en aquellas páginas que cualquier persona podía escribir en ella e incluir un enlace como quisiera. Por supuesto que Google considera esto una mala práctica y por ello se inventó una manera de invalidar algunos enlaces como votos y creó este atributo. Así que si un enlace tiene el valor del atributo “rel” a “nofollow” el enlace no es un voto:

```
<a href="http://www.otro-dominio.com/página.html" rel="nofollow">Enlace a otro dominio</a>
```

5. Conclusiones

El PageRank es una tecnología usada por Google que mide la importancia de las páginas web. La base de esta tecnología es considerar un enlace de la página A hacia la página B como un voto de A a B. Larry Page y Sergey Brin publicaron la fórmula del PageRank, sin embargo seguramente ésta ha evolucionado mucho desde entonces. De todas maneras su estudio es algo muy interesante por la cantidad de conclusiones que se pueden extraer.

Considerando el PageRank de un sitio web como el sumatorio de PageRank de todas las páginas que lo forman, existen dos maneras de aumentarlo:

- Una de ellas es crear nuevas páginas web ya que al incrementar el número de páginas de un sitio web aumentas el PageRank total del sitio. Cada página añadida a un sitio web tiene un potencial de subir en una unidad el PageRank total del sitio. Para que este método sea efectivo es necesario que las páginas no sean huérfanas, es decir, hay que asegurarse de que son accesibles para la araña de Google.
- Otra manera de aumentar el PageRank es obteniendo enlaces externos hacia tu sitio web dando de alta tu página en directorios, realizando intercambio de enlaces, creando contenidos de calidad, etc.

Con los enlaces internos puedes redistribuir el PageRank. No dejes páginas huérfanas. No me cansaré de repetirlo, asegúrate de que todas las páginas son accesibles para la araña de Google. Enlaza más veces las páginas importantes y menos veces las páginas menos importantes como el aviso legal o el mapa web. Una buena distribución de enlaces internos es básica para aumentar el PageRank de las páginas que deseas posicionar.

Evita los dangling links. Para ello evita páginas de “callejón sin salida”, es decir páginas que no tengan enlaces salientes hacia tu mismo sitio web. Esto degrada enormemente el PageRank de todo el sitio web y de algunas o todas las páginas que lo conforman.

Es importante conocer los enlaces que no son considerados votos para Google: los enlaces con javascript, los enlaces dentro de un flash, los enlaces con el atributo rel a nofollow, etc.

6. Más información y referencias

Phil Craven. [Google's PageRank Explained](#). [Google's PageRank – Calculator](#). [Última visita el 17/11/2008].

Sergey Brin y Lawrence Page (1998). [The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine](#). [Última visita el 17/11/2008].

Universidad de Standford (1998). [The PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web](#). [Última visita el 17/11/2008].

Ian Rogers (2002). [The Google Pagerank Algorithm and How It Works](#). [Última visita el 17/11/2008].

Ignacio G (2008). [Cómo mejorar el PageRank de mi web](#). [Última visita el 17/11/2008].

Wikipedia (2008). [PageRank](#). [Última visita el 17/11/2008].

AdSeok (2007). [Funcionamiento del PageRank](#). [Última visita el 17/11/2008].

Google Dirson. [Transmisión del PageRank](#). [Última visita el 17/11/2008].

7. Licencia

Este artículo puede ser reproducido en parte o en su totalidad si la reproducción incluye una referencia al autor Sara Bosch y un enlace hacia <http://www.posicionapro.com> y otro al artículo original.