Signos Inequívocos de Manipulación en el PREP

M. de Icaza-Herrera
Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada
Universidad Nacional Autónoma de México
A.P. 1-1010, Querétaro, Qro. 76000 México

15 de agosto de 2006

1. Introducción

La comunidad científica, tanto nacional como internacional, ha manifestado que el *PREP* muestra señales de manipulación, sirviéndose de un lenguaje que utiliza adjetivos suaves como *anormal*, *atípico* o más caústicos, como *fraude*. El objeto de este trabajo es explicar con claridad la fundamentación de tales apreciaciones y evaluar, de una manera aproximada, la posibilidad de que tal conducta sea debida a un fenómeno aleatorio, es decir, de que se produzca sin la intervención de una *inteligencia ordenadora*.

2. La Caminata Aleatoria

Uno de los problemas más bonitos de la teoría de la Probabilidad se puede plantear en términos físicos (teoría de la difusión), en términos chuscos (un individuo que ha tomado demasiado y avanza al azar), en los elegantes términos del marco clásico de la teoría de la probabilidad (caminata aleatoria), y finalmente, en los términos de los *PREPS*. Me permito copiar la presentación que hace Feynman (1963):

> En su versión más simple, imaginamos un *juego* en el que un *jugador* comienza en el punto $x = 0$, y en cada *movida* debe dar un paso, ya sea hacia adelante ($+x$), ya sea hacia atrás ($-x$). Esta selección se debe realizar al *azar*, por ejemplo, mediante un *volado*. En su forma más general, el problema está conectado con el movimiento de los átomos (o de otras partículas) en un gas –llamado movimiento Browniano–, y también a la combinación de los errores en las mediciones.

En todos los casos, una de las interrogantes que se pretende contestar es cuál sea la probabilidad de que después de n pasos, el *sistema* se encuentre en $x = m$, donde m representa una distancia medida desde el punto de partida, que puede estar tanto a la izquierda como a la derecha. Aquí, desde luego, introduciremos una variable mucho más interesante desde el punto de vista de los *PREPS*.

3. Caminatas aleatorias con diez pasos

Si lanzamos 10 veces una moneda, obtendremos diez resultados, águilas y soles, entendiendo que si cayera de canto se debe repetir el volado. Si representamos mediante un '1' cuando el resultado es un *águila*, y mediante un '0', cuando un sol, los 10 resultados obtenidos en un experimento, que acabo de realizar, son:

`0100011010.`

Podemos ver que hemos obtenido seis soles y cuatro águilas. Los resultados se han producido de derecha a izquierda, y cada que sale un *sol* (*águila*) se debe dar un paso hacia la izquierda (derecha). Los pasos hacia la izquierda los contabilizamos con un signo negativo. En este ejemplo, después de dar 10 pasos, el *sistema* se encuentra en la posición $-6 + 4 = -2$.

Aquí es donde conviene ver un poco más de detalle: La posición inicial es 0. El primer resultado es un sol, debiendo dar un paso hacia la izquierda, colocándose en la posición -1. Sigue un águila, dando un paso a la derecha, y regresando por tanto a la posición 0. De esta manera las posiciones sucesivas son: 0, -1, 0, -1, -2, -3, -2, -1, -2, -1, -2. Hay once posiciones, ya que también hemos puesto el punto de partida. Estos resultados los hemos colocado en la fig. 1.

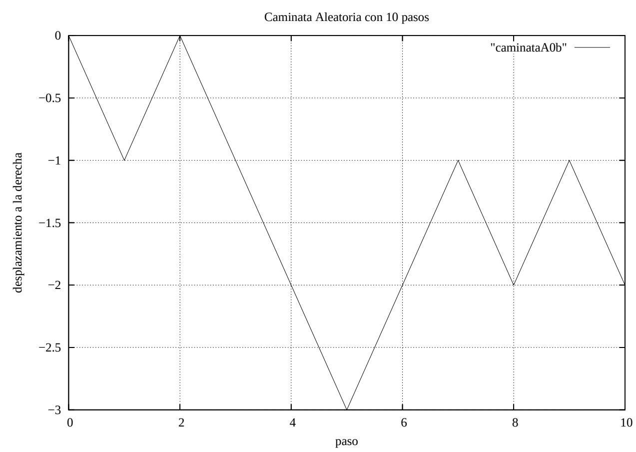


Figura 1: Caminata Aleatoria con 10 pasos

Regresemos, sin embargo, a la lista de resultados que graficamos en la fig. 1, es decir, `0100011010`, pero consideremos otra lista de resultados: `0000001111` y `11110000`. Estas dos listas, como puede notar el lector, tienen la misma *composición*, es decir, mismo número de soles y de águilas, pero están *ordenadas*. Las tres listas tienen una probabilidad de $(1/2)^{10} = 1/1024$, sin embargo, las dos últimas están ordenadas y la primera efectivamente es fruto del azar. Hemos colocado las gráficas de las tres series de resultados en la fig. 2 de manera que podamos apreciar las diferencias:

- Las series *ordenadas* tienen pocos (uno) cambios de dirección, mientras que la *desordenada* tiene muchos (seis).
- Las series ordenadas se alejan mucho. Las que hemos propuesto incluso enmarcan todas las posibilidades.

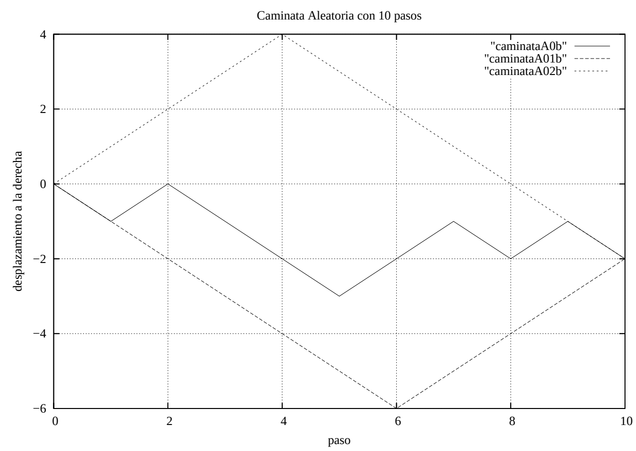


Figura 2: Tres Caminatas Aleatorias con 10 pasos

Cuando decimos *se alejan mucho*, ¿de qué se alejan mucho? Tracemos una recta que va desde el principio hasta el final, que llamaremos *referencia* fig. 3 y notemos que los dos extremos que hemos considerado están a la misma distancia de la recta.

Ahora sí podemos notar que en las curvas *ordenadas* podemos encontrar un punto que se aleja mucho de la recta de referencia, mientras que la curva *desordenada* se mantiene *cerca*. Todos estos conceptos *subjetivos* serán sustituidos por conceptos objetivos.

Dado que cada serie de *datos* da lugar a una *trayectoria*, nuestro primer objetivo será asignar una probabilidad a cada trayectoria. Más arriba estimamos una probabilidad, misma que se basaba en una elección iterada mediante un volado.

Lo que nosotros deseamos analizar es el *orden* en que llegan los datos y se publican en el PREP, en cuyos resultados se basa este análisis. Al final de la votación capturada por el Dr. Luis Mochán, Calderón obtuvo 14,027,214, mientras que AMLO sólo 13,624,506.

Recalco: Las casillas tienen sus resultados, las envían, y finalmente son publicados en el PREP. Por este motivo, los datos de las casillas están fijos. Nuestro

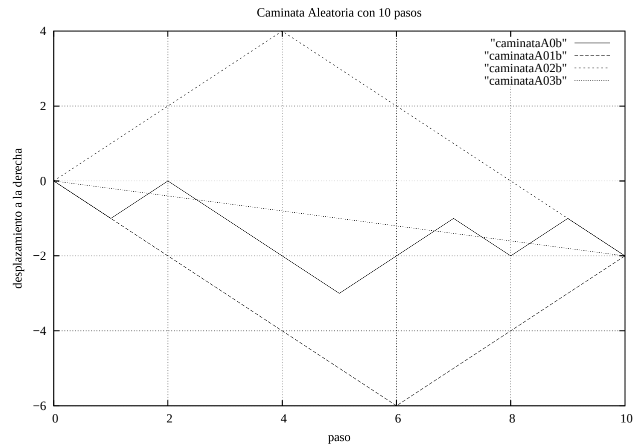


Figura 3: Tres Caminatas Aleatorias con 10 pasos y su *referencia*

objetivo es sólo analizar el orden en que se presentan. Desde luego, el orden no altera el valor de la suma.

4. Comportamiento cualitativo

He colocado una trayectoria correspondiente a cien pasos en la fig. 4, en la que podemos apreciar el gran número de picos, de cambios de sentido, pero sobre todo se debe notar una pequeña variación, entre menos ocho y más cuatro, cuando el número de pasos es cien.

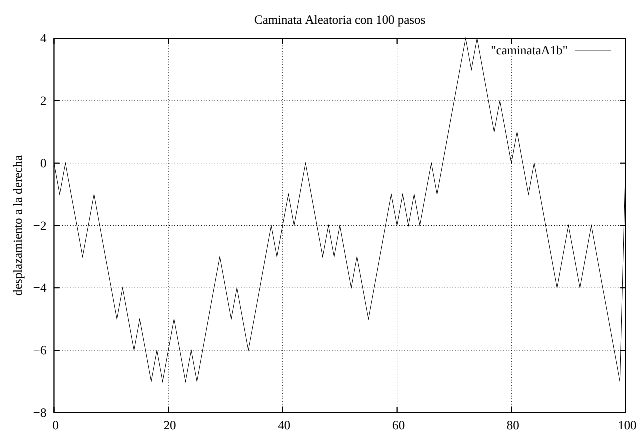


Figura 4: Caminata Aleatoria con 100 pasos

He realizado dos simulaciones correspondientes a mil pasos en las figuras 5 y 6, muy diferentes entre sí, pero que muestran la gran cantidad de retrocesos (picos), y el poco avance neto (alejamiento).

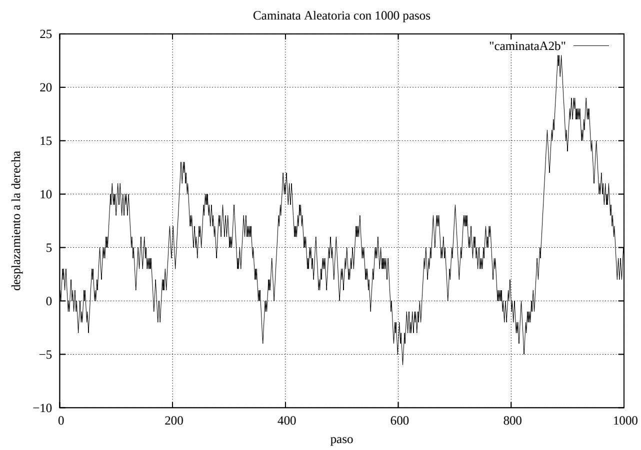


Figura 5: Caminata Aleatoria con 1000 pasos

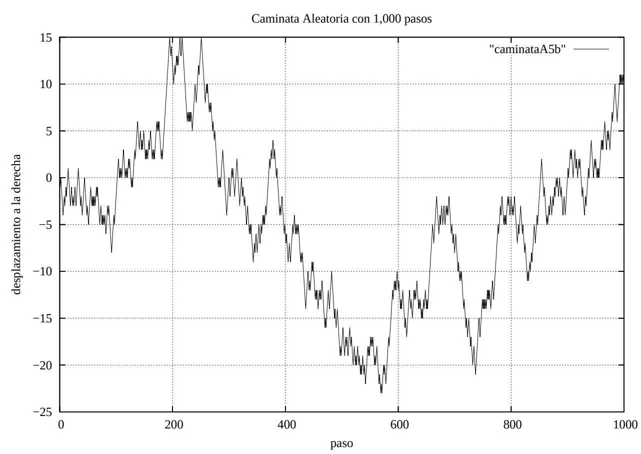


Figura 6: Caminata Aleatoria con 1000 pasos

En la fig. 7, correspondiente a 10,000 pasos, puede observarte nuevamente la gran cantidad de retrocesos (picos) y además puede verse cómo la trayectoria corta muchas veces la recta que une el origen y el punto final (no mostrada en la figura).

Finalmente, la fig. 8 con 100,000 pasos donde se pueden apreciar las mismas propiedades.

Sin embargo, el comportamiento mostrado por los resultados publicados por

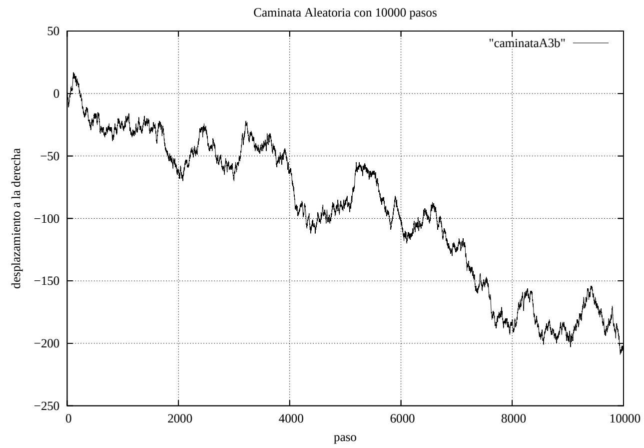


Figura 7: Caminata Aleatoria con 10,000 pasos

el Dr. Luis Mochan (`http://em.fis.unam.mx/~mochan/elecciones/#fig5`) no sólo no muestra muchos retrocesos sino muy muy pocos, además de presentar un *gran alejamiento*.

Regresamos a la caminata aleatoria: En la cadena de diez pasos queda entonces fija la composición: debe corresponder a 6 soles y a cuatro águilas, de tal manera que al final siempre habrá una diferencia negativa: $-6+2=-2$.

¿De cuántas maneras podemos reordenar una lista de 10 objetos entre los cuales hay 6 soles y 4 águilas?

Si nosotros tuviéramos una lista de 10 objetos diferentes, podríamos razonar de la manera siguiente: El primer objeto lo podemos elegir de 10 maneras diferentes. Una vez elegido, para colocar el segundo nos quedan nueve, pudiéndolo elegir de 9 maneras diferentes. De esta manera, por cada una de las 10 maneras de elegir el primero, podemos elegir el segundo de 9, lo cual da un total de 90 maneras diferentes.

El resto es muy sencillo: Para el tercer objeto todavía quedan 8, pudiéndolo elegir de 8 maneras diferentes ...

Podemos ver que el número de maneras de colocar 10 objetos diferentes es $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$, en donde al final me quedaba un sólo objeto y había sólo una selección. Este número lo representamos así: 10!. Si en lugar de tener 10 objetos tenemos n, entonces el número buscado es $n!$.

Aquí sin embargo hemos resuelto un problema diferente: El nuestro consiste originalmente en 10 símbolos, 6 soles y 4 águilas, y de esta manera, los 10 símbolos no son diferentes. ¿Cómo podemos calcular tal número? Llamemos z el número que buscamos y coloquemos, una tras otra las z ordenaciones de nuestros diez símbolos, colocando cada una en un renglón diferente.

Escojamos un renglón, digamos el i-esimo, sustituyendo allí los soles por los números del 1 al 6, y las águilas, por las letras a, b, c y d. Si en ese renglón se reordenaran los números del 1 al 6 en todas las maneras posibles, se obtendrían

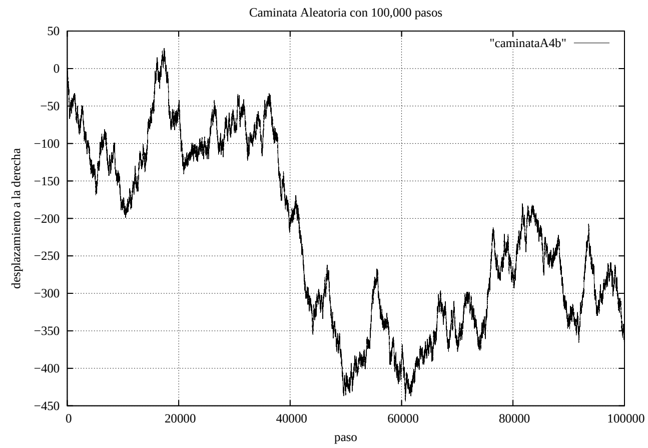


Figura 8: Caminata Aleatoria con 100,000 pasos

6! ordenaciones diferentes, mientras que al reordenar las letras, 4! ordenaciones diferentes. De esta manera, al reordenar los números del 1 al 6 y las cuatro letras, obtenemos $6! \times 4!$ renglones diferentes. Esto nos lleva a un total de $6! \times 4! \times z$, pero este número debe coincidir con el número de ordenaciones de un conjunto con 10 objetos, es decir, $10! = 6! \times 4! \times z$. De la expresión anterior podemos deducir:

$$z = \frac{10!}{6! \times 4!} \tag{1}$$

En general, si tenemos una serie de n objetos organizados en dos grupos, uno de m objetos idénticos, y otro de $(n-m)$[1], también idénticos entre sí, entonces ese conjunto puede ser reordenado de C_n^m maneras diferentes, donde

$$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!} \tag{2}$$

Notemos aquí que n es el total y que m es el número de soles. También podemos escribir esta fórmula en términos del número de soles n_s y del número de águilas n_a

$$C_{n_s+n_a}^{n_s} = \frac{(n_a+n_b)!}{n_a!n_s!} \tag{3}$$

Podemos ahora aplicar nuestro resultado a las series compuestas de seis soles y cuatro águilas:

$$C_{6+4}^{6} = \frac{(6+4)!}{6! \times 4!} = \frac{(10)!}{6! \times 4!} = 210. \tag{4}$$

¡Hay doscientas diez series diferentes con seis soles y cuatro águilas. ¡Ya podemos evaluar la probabilidad de una trayectoria! Como por cada serie podemos

[1] los que quedan

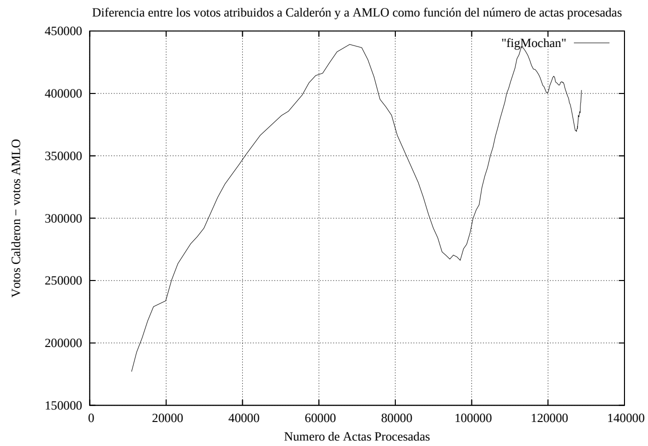


Figura 9: La diferencia entre los votos atribuidos a Calderón y a AMLO como función del número de actas procesadas.

construir exactamente una trayectoria, la probabilidad de una trayectoria es igual a 1/210.

Si tenemos una serie con n_s soles y n_a águilas, la probabilidad de una trayectoria es

$$P = \frac{1}{C^{n_s}_{n_s+n_a}} = \frac{n_a!n_s!}{(n_a+n_b)!} \tag{5}$$

.

5. Caminata Aleatoria Con Barrera

5.1. Caminatas con diez pasos

Como hay más soles que águilas, con el objeto de evitar tantos signos menos, cambiaremos de convención: ahora asignaremos un paso hacia la derecha por cada sol, mientras que uno hacia la izquierda por cada águila. En la fig. 10 hemos representado dos trayectorias, una de color rojo y la otra de color violeta. Ambas poseen seis soles y cuatro águilas. También hemos colocado una barrera (verde) en $y = 4$. Notemos que la trayectoria roja sí toca la barrera mientras que la magenta no. Como vimos más arriba, hay 210 trayectorias con seis soles y cuatro águilas.

Tenemos que responder cuántas tocan la barrera verde, para poder calcular la probabilidad de que para una serie, la trayectoria correspondiente toque la barrera. Una posibilidad es dibujar las 210 trayectorias y luego contar cuántas efectivamente tocan esa barrera. Sin embargo, este acercamiento que funciona con 6 soles y 4 águilas, con 60 soles y 40 águilas presenta dificultades de dibujo.

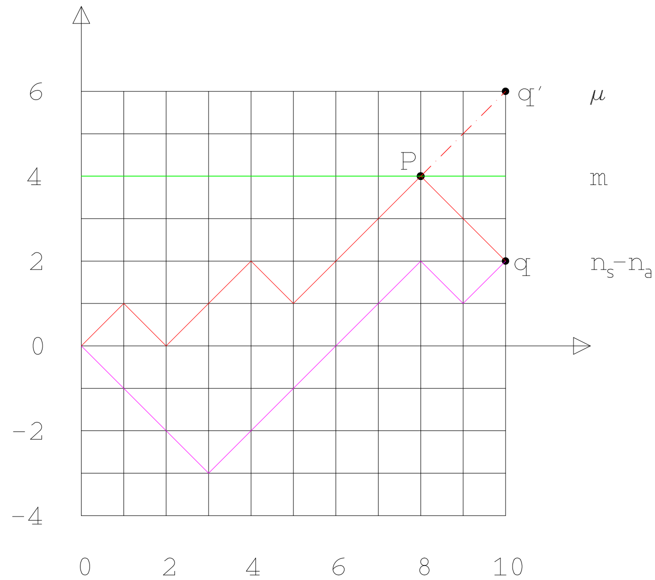


Figura 10: Cómo contar las trayectorias que tocan la barrera

En tal caso el número de trayectorias es:

$$C_{100}^{60} = \frac{100!}{60!40!} = 1.37 \times 10^{28} \tag{6}$$

¡Hay más trayectorias que átomos en cincuenta mil moles de gas a presión y temperatura estándar![2].

Para 'contar' las trayectorias que tocan la barrera hay un truco: A cada trayectorias T que 'toca' se le puede poner en correspondencia otra T' que coincide con T desde el principio hasta el **primer** punto, P en la fig.10, que la trayectoria T toca la barrera, y por su imagen reflejada en la barrera a partir del punto P. A la trayectoria que une el origen $(0,0)$ con el punto q pasando por el punto P hemos asignado otra trayectoria que va desde el origen hasta el punto q'. El detalle interesante está en las siguientes dos propiedades:

- Por cada trayectoria que va desde el origen hasta el punto q tocando la barrera se puede construir una (y sólo una) trayectoria que va desde el origen hasta el punto q'.

- Por cada trayectoria que va desde el origen hasta el punto q' se puede construir una (y sólo una) que va desde el origen hasta el punto q tocando la barrera.

[2]una mol de gas a una atmósfera de presión, a 273 K, ocupa 22.5 litros

El problema está resuelto si podemos contar el número de trayectorias que van desde el origen hasta el punto q'. Y sí podemos contarlas, ya que tales trayectorias tienen ocho soles y dos águilas. El número de tales trayectorias es

$$C_{8+2}^{8} = \frac{10!}{8!2!} = 45 \tag{7}$$

El lector puede comprobar, dibujando las 210 gráficas o analizando el argumento presentado, que efectivamente son 45 las trayectorias que tocan la barrera. La probabilidad de que una trayectoria generada así toque la barrera es $45/210 = 3/14 \approx 0.214$. Si queremos resolver el problema en general tenemos que hacer unos cálculos muy sencillos.

5.2. Un poco de álgebra

Hemos colocado en la parte derecha de la figura 10 la letra m, que representa la posición de la barrera en pasos. Para el problema concreto que ya hemos resuelto adoptamos $m = 4$. Podemos ver también que el punto q corresponde a restar el número de águilas del de soles, mientras que de q' hemos dicho que su posición está dada por la letra griega μ. El valor de μ se puede determinar muy fácilmente, ya que es 'la imagen' del punto q respecto de la barrera en m. Esto significa que la distancia de la barrera al punto q' tiene que coincidir con la distancia de la barrera al punto q

$$\mu - m = m - (n_s - n_a) \tag{8}$$

De la ecuación anterior determinamos μ. Representemos con un apóstrofo ($'$) las variables que corresponden a las trayectorias *reflejadas*, es decir, n'_s y n'_a representan el número de soles y número de águilas que corresponden a una trayectoria que va desde el origen hasta el punto q'. Tenemos entonces:

$$n'_s - n'_a = \mu \tag{9}$$

Como el número total de pasos es el mismo, podemos escribir:

$$n'_s + n'_a = n_s + n_a \tag{10}$$

Como ya conocemos el valor de μ, estas dos últimas ecuaciones constituyen un sistema de dos ecuaciones y una incógnita. Sus soluciones son:

$$n'_s = n_a + m, \quad n'_a = n_s - m. \tag{11}$$

5.3. Resultados para cualquier número de pasos

El número de trayectorias que van desde el origen hasta el punto q' está dado por la ec. 3, excepto que se deben utilizar las variables con apóstrofo:

$$C_{n'_s+n'_a}^{n'_s} = \frac{(n_a + n_b)!}{(n_s - m)!(n_a + m)!}, \tag{12}$$

en donde ya hemos utilizado la ec. 10 para simplificar. Podemos ya calcular la probabilidad de que una trayectoria toque la barrera. La vamos a representar como $P(n_s, n_a, m)$ ya que depende de los números n_s, n_a y m:

$$P(n_s, n_a, m) = \frac{\frac{(n_a+n_b)!}{(n_s-m)!(n_a+m)!}}{\frac{(n_a+n_b)!}{n_a!n_s!}} = \frac{n_a!n_s!}{(n_s-m)!(n_a+m)!} \tag{13}$$

6. El PREP

Hemos dicho que aplicaríamos nuestro análisis a los resultados del PREP, de acuerdo con el cual el número de votos obtenido por calderón es 14,027,214, mientras que AMLO sólo 13,624,506. Nuestro objetivo es calcular la probabilidad dada por la ecuación 13 basándonos en estos números. El último dato reportado por el Dr. Luis Mochan corresponde a la acta número 128771, siendo ese el total de pasos. En estos 128771 *pasos*, se obtuvo una votación total, entre Calderón y AMLO, de 27,651,720 votos, lo que equivale a un promedio de 27,651,720/128,771 = 214.736 votos por casilla. De esta manera, Calderón tiene un apoyo efectivo de 14,027,214/214.736 = 65,323 casillas mientras que AMLO, sólo de 13,624,506/214.736 = 63,448.

La diferencia entre el número de votos de Calderón y AMLO, 14,027,214 - 13,624,506 = 402708, equivale a 65,323 - 63,448 = 1875 casillas de 214.736 votos promedio.

Coloquemos una barrera en m, donde m es un número mayor o igual que 1345. Nos interesa la probabilidad $P(n_s, n_a, m) = P(65323, 63448, m)$, para diferentes valores de m. Hemos hecho este cálculo, vara valores de m comprendidos desde 1875 hasta 1240, avanzando en pasos de 5, colocando los valores en el cuadro1, junto con su gráfica en la fig.11

Podemos observar que si tal diferencia se pone igual a 1875 casillas promedio, tal probabilidad es uno. Esto no nos debería sorprender, ya que nos estamos basando en los datos del PREP. Regresemos a la figura del Dr. Luis Mochán y notemos que la diferencia entre Calderón y AMLO alcanza un valor muy alto, localizado entre los números de acta 60,000 y 80,000, y cuyo valor numérico es 437,101 votos. Esta diferencia corresponde a 437,101/214.736 = 2035 casillas promedio. La probabilidad de que ocurra tal evento es, como se puede ver en la gráfica, mínima. Consultando la tabla, podemos ver que corresponde a 0.006, es decir, de seis partes en mil. El que haya sucedido un evento de probabilidad muy baja es lo que nos indica que los resultados se ven manipulados.

El cinco de julio impartí una conferencia con la información anterior y básicamente llegué a la conclusión de que los resultados habían sido ordenados. Ese día añadí: El IFE es juez y parte. Sin embargo, debo reconocer que no es la única conclusión. Más abajo aclaro esta dificultad.

D	P	A	P
1875	1.000000000	1965	0.0641244986
1880	0.864153517	1970	0.05464404105
1885	0.746181491	1975	0.04652906126
1890	0.6438144377	1980	0.03958844344
1895	0.5550596002	1985	0.03365698545
1900	0.4781687526	1990	0.02859200795
1905	0.4116095405	1995	0.02427038962
1910	0.3540400047	2000	0.02058597737
1915	0.3042859556	2005	0.01744732631
1920	0.2613208978	2010	0.01477572926
1925	0.2242482375	2015	0.01250350045
1930	0.1922855271	2020	0.01057248190
1935	0.1647505289	2025	0.00893274493
1940	0.1410488983	2030	0.00754146223
1945	0.1206633112	2035	0.006361929215
1950	0.1031438738	2040	0.00536271539
1955	0.0880996729	2045	0.004516929443
1960	0.0751913376	2050	0.003801583260

Cuadro 1: Probabilidad P de que la diferencia de votos entre Calderón y AMLO alcance la barrera D expresada en casillas-promedio

7. El PREP corregido

El análisis anterior está limitado, como lo hemos dicho, a los datos originalmente publicados por el PREP, que no incluyó todas las casillas. En la fig.12 podemos ver la última pantalla del PREP con datos relativos a las elecciones del dos de julio. Hemos visto, sin embargo, que el ingrediente fundamental está dado por el número de pasos hacia la derecha y hacia la izquierda, es decir, del número de votos para uno y otro candidato. El proceso de sumar votos continuó aunque ya no se actualizaron las pantallas del PREP. Si juzgamos los datos del PREP a la luz de la misma información del IFE, obtendremos una imagen más objetiva de la realidad.

De acuerdo con los datos del IFE, ahora basados en el cómputo distrital, Calderón obtuvo 15,000,284 votos, AMLO, 14,756,350 y se abrieron 130,777 casillas. Nuestro objetivo es, con estos datos, que ya incluyen todas las casillas abiertas, analizar el mismo PREP. Para esta *nueva* caminata aleatoria tenemos un total de 29,756,634 entre los dos candidatos, que repartidos entre un total de 130,777 casillas arroja un promedio de 227.537 votos promedio por casilla. La *casilla promedio* incluye entonces, una media nacional de 227.537 votos. De esta manera, a Calderón corresponden 65925 de estas casillas promedio, mientras que a AMLO, solamente 64,852 casillas. Suponiendo que la máxima diferencia entre los candidatos es la reportada en el PREP, es decir, de 437,101 votos, podemos calcular su equivalente en *casillas promedio*: 437,101/227.537= 1921

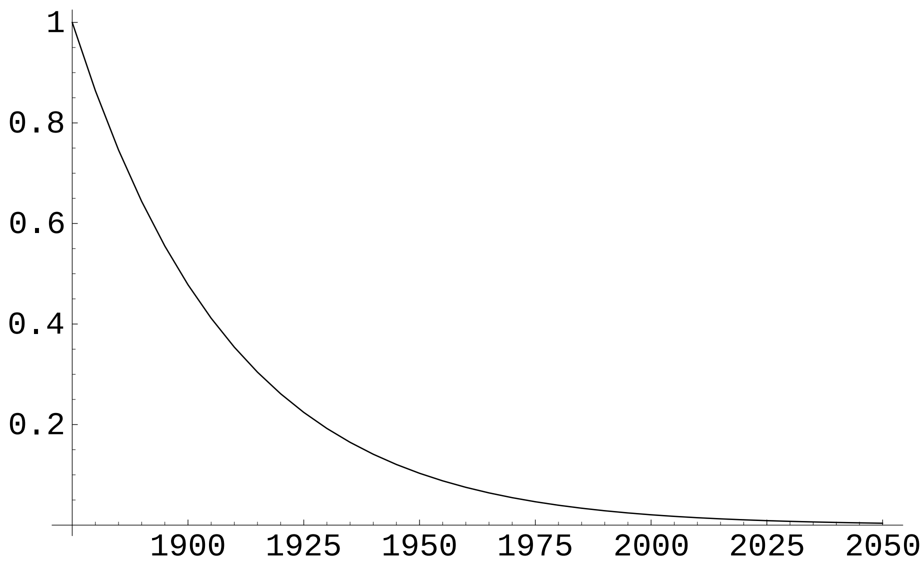


Figura 11: Probabilidad de que la diferencia entre las votaciones de Calderón y AMLO alcance la barrera de m casillas promedio. El número m correspondiente al dato final del PREP es de 1875 casillas promedio

.

casillas. En estas condiciones, la probabilidad P de tal fluctuación, es decir, de alcanzar una barrera tan alejada como corresponde a una diferencia de 437,101, equivalente a alcanzar una barrera colocada a 1921 casillas promedio, es

$$P = 1.512 \times 10^{-11} \tag{14}$$

Esta probabilidad es mucho más pequeña: A la luz de los mismos resultados del IFE, el PREP núnca debió mostrar una diferencia tan grande como efectivamente mostró.

8. Conclusiones

En estadística tenemos una disyuntiva: O ha sucedido un evento con probabilidad muy baja o están mal nuestras hipótesis. ¿Cuáles son nuestras hipótesis? Nuestras hipótesis son que los datos no han sido ordenados *por una inteligencia.* Nótese que de ninguna manera se ponen en duda los datos, sino sólo su ordenación. La conclusión es que sí, sí han sido ordenados por una inteligencia. El estudio estadístico que aquí hemos realizado no permite indentificar *culpables*, ya que no se han incluido datos respecto de los mismos. Lo que sí es claro es que el *ordenamiento* es a nivel nacional.

Yo aquí veo dos posibilidades, extendiendo así la conclusión limitada que presenté más arriba:

> O el IFE ordenó los resultados y los presentó de manera que un candidato se mantuviera a la delantera, en respuesta a alguna *previsión*, o los recibió ya ordenados.

Esto último requiere de un apoyo a nivel nacional. El único que se me ocurre es el que refiere (Olmos 2006), donde cita las siguientes palabras de Noé Rivera Domínguez, *que fue uno de los operadores políticos (de Elba Esther Gordillo*:

> Más del 50 % de los representantes de casilla del IFE en las últimas tres elecciones son compañeros del magisterio.

y añade, más abajo:

> El pasado domingo 2 de julio, el SNTE puso a operar 16 mil centros de cómputo en todo el país para seguir el desarrollo de la jornada electoral, y cubrió más de 90 % de las casillas. El ejército de maestros se movilizó todo el día y Elba Esther fue de las primeras en saber que Felipe Calderón aventajaba a López Obrador.

El lector posiblemente tenga información de algun otro apoyo a nivel nacional. La verdadera conclusión es:

> O el IFE ordenó los resultados o los recibió ya ordenados o sucedieron ambos mecanismos.

La hipótesis de que los datos no han sido *ordenados* debe ser rechazada con un nivel de 10^{-11}.

9. Programas utilizados para hacer los cálculos

Los calculos fueron realizados utilizando ‘mathematica’. Las fórmulas y ecuaciones pueden verse en el programa completo fig. 9.

Referencias

Feynman, R. P. (1963), *The Feynman's Lectures on Physics, Vol. 1*, Addison-Wesley Publishing Company.

Olmos, J. G. (2006), ‘El dedazo de gordillo’, *Proceso, 30 de Julio* pp. 24–29.

Figura 12: Ultima pantalla del Prep relativa a la elección presidencial

PREP - Programa de Resultados Electorales Preliminares Page 1

Nacional : por Circunscripción : por Entidad Federativa >

Resultados Preliminares
Preliminary Results
Résultats Préliminaires

PRESIDENTE
Nacional por Circunscripción

Última actualización:
Corte a las 20:00 GMT - 06:00
del lunes 3 de julio del 2006

	PAN	PRI	PRD PT	Nueva Alianza	Alternativa	Candidatos NO Registrados	Votos Nulos	Actas Procesadas	Total de Actas	Participación Ciudadana
Total Nacional	**14,027,214**	8,318,886	13,624,506	384,317	1,085,966	281,145	827,317	128,771	130,788	58.90%
Porcentaje	36.38%	21.57%	35.34%	00.99%	02.81%	00.72%	02.14%	98.45%		
Circunscripción 1	**3,328,199**	1,760,328	1,718,160	90,122	217,802	43,881	145,895	27,174	28,009	55.65%
Circunscripción 2	**3,848,969**	1,829,582	1,663,539	93,301	215,387	73,938	187,656	26,507	26,795	57.86%
Circunscripción 3	1,834,105	2,002,592	**2,676,550**	45,318	114,266	50,205	177,735	24,838	25,110	59.31%
Circunscripción 4	2,495,841	1,205,253	**4,238,700**	71,776	270,857	49,710	162,630	25,807	26,074	61.85%
Circunscripción 5	2,520,100	1,521,131	**3,327,557**	83,800	267,654	63,411	153,401	24,445	24,800	59.77%

Para ir a una circunscripción, puede oprimir el botón correspondiente en el mapa.

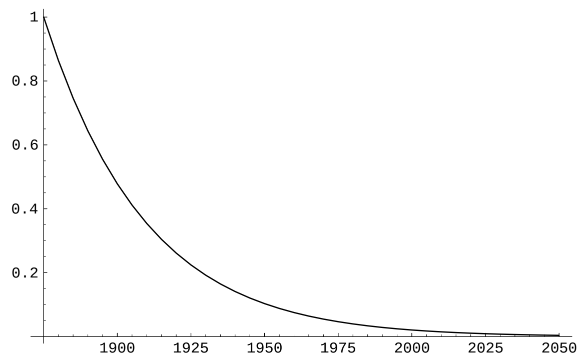
file://localhost/home/icaza/ife/LuisMochan/el2006/PRESIDENTE/a.html Mon 14 Aug 2006 02:47:48 PM CDT

PrepDef.nb 1

```
In[1]:= p[nc_, na_, m_] := N[ nc! na! / ((nc - m)! (na + m)!) ]

In[2]:= tablita = Table[{m, p[x, y, m] /. {x → 65323, y → 63448}}, {m, 1875, 2050, 5}];

In[3]:= ListPlot[tablita, PlotJoined → True, PlotRange → All];
```




```
In[4]:= p[x, y, m] /. {x → 65323, y → 63448, m → 2036}

Out[4]= 0.006148582496

In[5]:= p[x, y, m] /. {x → 65925, y → 64852, m → 1921}

Out[5]= 1.512441620 × 10^-11
```

Figura 13: Programa en mathematica