

La Ley de Benford y su Aplicación en la Detección de Fraudes Financieros

Autor: Lic. Carmen Vega Flores

Introducción

Las técnicas de detección de fraudes financieros utilizadas en una auditoría financiera son diversas, algunas son simples en su forma de aplicación y otras son más complejas porque requieren del uso de técnicas de análisis estadístico.

Dentro de las técnicas estadísticas se tienen las siguientes: análisis de regresión y correlación, análisis de dispersión, la Ley de Benford, análisis de frecuencia digital, análisis de patrones y secuencias, análisis de faltantes y duplicados, análisis histórico de tendencias y análisis de ratios financieros.

Estos análisis se complementan con los procedimientos de auditoría análisis vertical y horizontal de las cuentas de balance y de resultados, los cuales corresponden a una especialidad de la carrera de Auditoría.

El presente artículo se centra en la técnica de la Ley de Benford como una herramienta de análisis útil y sencillo para la detección de fraudes financieros.

La Ley de Benford

Esta regla de proporcionalidad tiene su origen en el año 1881 cuando fue enunciada por Simon Newcomb y posteriormente formalizado el año 1930 por Frank Benford quién era un físico de la General Electric. En 1994 Mark Nigrini utiliza esta ley para detectar posibles fraudes o irregularidades en datos fiscales donde existen contabilidades irregulares.

La ley de Benford en términos sencillos dice que aquellos números de la vida real que empiezan por el dígito 1 ocurren con mucha más frecuencia que el resto de los otros dígitos (2, 3, 4, ..., 9)

Los resultados que arroja esta ley respecto a la probabilidad de ocurrencia de los primeros dígitos es la siguiente:

Dígitos	Primer Dígito %	Segundo Dígito %	Tercer Dígito %
0	-	11.97	10.18
1	30.10	11.39	10.14
2	17.61	10.88	10.10
3	12.49	10.43	10.06
4	9.69	10.03	10.02
5	7.92	9.67	9.98
6	6.69	9.34	9.94
7	5.80	9.04	9.90
8	5.12	8.76	9.86
9	4.58	8.50	9.83

Como toda ley para que sea aplicable deben cumplirse ciertas condiciones:

- 1º. El conjunto de datos debe estar formado por magnitudes medibles de un mismo fenómeno, por ejemplo las transacciones de caja en una entidad financiera, importes de gastos familiares, los votos obtenidos por un candidato en las diferentes mesas de sufragio, etc.
- 2º. Los datos no deben ser números asignados, por ejemplo: los números de teléfono fijo de la ciudad comienzan siempre con 2, los de Cochabamba con 3, etc. O las cédulas de identidad, ya que comienzan con números correlativos.
- 3º. La distribución de la variable debe ser ligeramente asimétrica positiva, es decir debe haber un mayor número de valores pequeños que grandes.
- 4º. El tamaño del conjunto de datos de la muestra debe ser lo suficientemente grande para establecer conclusiones de auditoría para la prueba del primer dígito y para la prueba de los primeros tres dígitos se recomienda al menos 10000 datos.
- 5º. Preferiblemente analizar datos generados en periodos de tiempo largos (una o varias gestiones fiscales por ejemplo).

La Ley de Benford es de escala invariante, se puede utilizar independientemente de la escala de medición, es decir si trabajamos en metros o centímetros se

tendría el mismo resultados, en términos financieros daría lo mismo trabajar con importes en Bolivianos o Dólares.

Aplicación de la Ley de Benford

Para el ejemplo de aplicación, se tiene la base de datos donde se almacena las transacciones realizadas una ventanilla o caja de una entidad financiera de

nuestra ciudad correspondiente al segundo semestre de la gestión 2011.

Campo	Tipo	Descripción
Número de transacción	Número	Número de 12 cifras
Fecha de transacción	Fecha	dd/mm/aaaa
Movimiento	Número	1=Ingreso; 2=Egreso; 3=Traspaso
Importe	Número	Número con dos decimales
Moneda	Número	1=Bolivianos; 2=dólares
Oficina	Número	Entero

Con la base de datos de la gestión 2-2011 se analizará la variable "Importe" de la transacción, considerando que todas las transacciones están en

una misma moneda. Los resultados del ejemplo tomado comparando con la Ley de Benford se muestran en la siguiente tabla.

Primer Dígito	Ocurrencias	Actual %	Ley de Benford %
1	15430	33.12	30.10
2	8173	17.54	17.61
3	5796	12.44	12.49
4	3650	7.83	9.69
5	5481	11.76	7.92
6	2202	4.73	6.69
7	2932	6.29	5.80
8	1695	3.64	5.12
9	1230	2.64	4.58

Según la Ley de Benford, si la frecuencia observada y la frecuencia esperada muestran una diferencia significativa es un indicador que posiblemente los datos han sido inventados, o no corresponden a la variación natural. En el ejemplo de las transacciones de caja, realizando los cálculos se tiene que 15430 transacciones tienen como primer dígito 1 y solamente 1230 transacciones tienen como primer dígito 9.

Para determinar la bondad de ajuste de los datos a la ley de Benford, se realizó la prueba Chi Cuadrado de Bondad de Ajuste. Los resultados obtenidos con Minitab indican que la muestra de datos se ajusta a la distribución de la Ley de Benford, aspecto que sugiere que los importes declarados en la base no muestran un patrón anómalo o irregular.

Prueba Chi-cuadrado de bondad de ajuste para las ocurrencias observadas con el primer dígito del importe de las transacciones

Categoría	Observado	Conteos históricos	Proporción de prueba	Esperado	Contribución a Chi-cuad.
1	33,1194	30,10	0,3010	30,10	0,30288
2	17,5428	17,61	0,1761	17,61	0,00026
3	12,4407	12,49	0,1249	12,49	0,00019
4	7,8345	9,69	0,0969	9,69	0,35531
5	11,7646	7,92	0,0792	7,92	1,86626
6	4,7264	6,69	0,0669	6,69	0,57632
7	6,2933	5,80	0,0580	5,80	0,04196
8	3,6382	5,12	0,0512	5,12	0,42885
9	2,6401	4,58	0,0458	4,58	0,82166

N GL Chi-cuadrado Valor P
100 8 4,39370 0,820

Para confirmar o afinar los resultados del hallazgo se puede realizar análisis adicionales como son la prueba del segundo dígito, tercer dígito, primeros

dos dígitos, primeros tres dígitos y la prueba de los últimos dos dígitos.

Conclusión

Finalmente se puede concluir que los resultados de la aplicación de la ley de Benford no necesariamente indican que existe fraude en un grupo de datos analizados, simplemente nos dan señales de alerta de donde poner mayor atención en la auditoría, los resultados deben ser valorados de acuerdo a las particularidades del negocio, por ejemplo puede ser que existan transacciones en depósitos a plazo

fijo DPF's que las realiza un administrador de base de datos, entonces si se detecta alguna anomalía en estas transacciones de carácter operativo se deben investigar más a fondo, considerar que tipo de operaciones son, en que fechas se realizan, con qué frecuencia se realizan y si están de acuerdo a normas de la institución financiera.

“La confianza ha de darnos la paz. No basta la buena fe, es preciso mostrarla, porque los hombres siempre ven y pocas veces piensan.”

Tristan Bernard