

Observatorio Económico

N° 207 / Febrero 2026 / ISSN 0719-9597



El subempleo profesional en Chile: una paradoja del mercado laboral calificado



ACREDITADA / NIVEL AVANZADO
Hasta el 26 de junio 2030.

ÁREAS: Docencia y resultados del proceso de formación.
Gestión estratégica y recursos institucionales.
Aseguramiento interno de la calidad. Vinculación con el Medio. Investigación, creación y/o innovación.



Los números no mienten (casi nunca): Benford como 'radar' de fraude en pagos, compras, nóminas y MuM



Finanzas y calidad universitaria: cómo la eficiencia operativa predice la acreditación en Chile



Los números no mienten (casi nunca): Benford como ‘radar’ de fraude en pagos, compras, nóminas y MuM¹

Eduardo Leyton Guerrero, MBA en Dirección Informática IDE-CESEM, Madrid, España, director de Carrera Contador Público Auditor, Facultad de Economía y Negocios, UAH.



En Chile no existe documentación pública de la aplicación de análisis de fraude usando Benford. Por ejemplo, en los casos tan publicitados de estafas descubiertos en los años 2023², 2024³ y 2025⁴ en el Servicio de Impuestos Internos, ellos no declararon el uso del mismo. Sin embargo, un caso emblemático (y muy citado en auditoría forense) que muestra a la Ley de Benford como “radar” tecnológico para priorizar la investigación de fraude, es el de *State of Arizona v. Wayne, James Nelson* (CV92-18841). En 1993, Nelson —funcionario en la oficina del Arizona State Treasurer— fue hallado culpable de intentar defraudar al Estado por “casi US\$ 2 millones”, desviando fondos hacia un proveedor ficticio mediante la emisión de 23 cheques (hoy podrían ser transferencias electrónicas). En este caso, Benford es especialmente ilustrativa porque

los montos fueron inventados para “parecer normales”, pero su huella digital quedó expuesta: la mayoría de los cheques se ubicaba justo bajo el umbral de US\$ 100.000 (probablemente para evitar controles adicionales) y, de manera aún más elocuente, más del 90% de los montos comenzaba con 7, 8 o 9, un patrón prácticamente “opuesto” a lo esperado por Benford. Así, la técnica no actúa como sentencia por sí sola, sino como indicador cuantitativo de focalización: al comparar la curva teórica con los datos reales, permite levantar unidades monetarias sospechosas (MuM) y dirigir pruebas de auditoría (trazabilidad del proveedor, autorizaciones, segregación de funciones, evidencia documental) hacia donde la probabilidad de hallazgo es mayor. No menos importante, es el caso detectado oportunamente, por quien suscribe, que reveló un fraude en progreso

por aproximadamente \$7,4 millones en una importante empresa distribuidora de chocolates en Chile, donde se detectaron 258 facturas falsas por \$27 mil y \$32 mil . En fin, es altamente probable que algunas de la 4big lo utilicen, pero no existen casos reales documentados; a pesar de ello: los números no mienten.

Antecedentes

Descubrir los procedimientos, algoritmos y anomalías numéricas en los montos de unidades monetarias sospechosas, cada día es más desafiante para el auditor de fraude y/o de estados financieros. Los fraudes contables, financieros, tributarios requieren de herramientas tecnológicas que puedan anticipar, descifrar e impedir oportunamente su materialización. Lo anterior solo será efectivo si el control interno, mediante controles predictivos y preventivos específicos, están actualizados y su diseño es dinámico en el tiempo. Actuar expost, enfoque de auditoria recurrente en contraposición con los enfoques exantes y durante, podrían comprometer no solo la opinión del auditor, sino también la imagen y continuidad de las organizaciones⁵. Soluciones basadas en herramientas de software existen y de variada funcionalidad, modalidad y costo. Desde las más accesibles, como el Excel, pasando por las herramientas C.A.A.T.⁶, lenguajes de multi propósito como Python y de computación estadística lenguaje *R*, entre otros, parecen ser una atractiva solución. Sin embargo, se levanta una exigencia ineludible que tiene relación con el sólido conocimiento en estadísticas que debe tener el Auditor y un importante dominio de las herramientas y técnicas de estas. Sin ellas, nuestros procedimientos de auditoria pueden ser limitados o insuficientes. Recordemos que la estadística hoy, como ciencia y técnica, está sustentando todo el conocimiento y ciencias enfocadas al mundo natural y social. En lo particular respecto al fraude contable, nos ocuparemos de la Distribución Benford⁷ operado con las funciones de los 4 paquetes benford del lenguaje de computación estadística *R*, disponibles a la fecha.

¿Qué es la Ley de Benford?

Es una distribución estadística que permite, en un conjunto de datos numéricos Reales y Enteros no aleatorios, identificar anomalías probabilísticas en la secuencia de números de primer, segundo y tercer dígito⁸. En la práctica y en términos reales, en un secuencia de números naturales (mayor a 500 observaciones), es un principio estadístico que describe la frecuencia teórica con la que de-

bieran aparecer los dígitos iniciales en conjuntos de datos numéricos para compararlos con la distribución real de estos. Es en esa comparación donde es posible detectar las diferencias. En la distribución hipotética, se da la particularidad asombrosa que el número 1, independiente de la cifra en sí, se presenta en un porcentaje mayor que el número que comienza con 2, y a su vez este número tiene una probabilidad mayor de presentarse que el número 3 y así sucesivamente.

La tabla de probabilidades es:

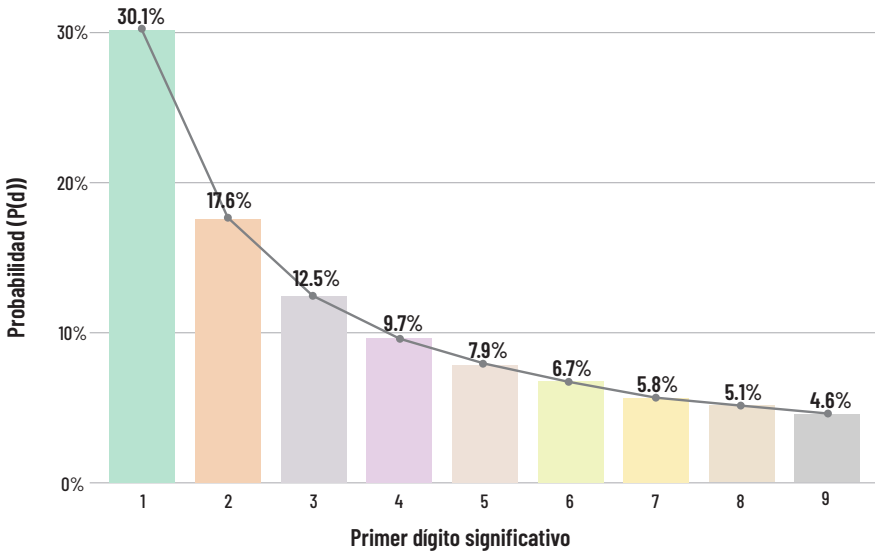
Ley de Benford - Probabilidad teórica del primer dígito
 $P(d) = \log_{10}(1 + 1/d)$, $d = 1..9$ | Uso: *screening* en auditoría

Primer dígito	Probabilidad P(d)	Porcentaje (%)	dígito_f
1	0.30	30.10	1
2	0.18	17.61	2
3	0.12	12.49	3
4	0.10	9.69	4
5	0.08	7.92	5
6	0.07	6.69	6
7	0.06	5.80	7
8	0.05	5.12	8
9	0.05	4.58	9

Nota: La distribución es teórica. Desviación observada ≠ fraude; requiere verificación documental.
Observatorio Económico - Contador Público Auditor Fuente: Código en lenguaje R

En la gráfica 1 se aprecia la probabilidades descendentes de cada número.

Ley de Benford - Probabilidad del primer dígito (distribución teórica)
 $P(d) = \log_{10}(1 + 1/d)$, para $d = 1..9$ | Útil como *screening* en auditoría (no prueba concluyente)



Observatorio Económico - Contador Público Auditor

La fórmula que da origen a la distribución estadística es:

$$P(d) = \log_{10} \left(1 + \frac{1}{d}\right)$$

Donde $P(d)$ = es la probabilidad de que el primer dígito sea d .

d = dígito inicial (1,2, 3,...9)

El resultado se expresa en base 10.

¿Cuál es el origen de la Ley de Benford?

Los antecedentes históricos documentan que esta distribución estadística fue observada por primera vez en 1881 por el matemático y astrónomo **Simon Newcomb**, quien notó que las páginas de las tablas logarítmicas más usadas, con números que empiezan por 1, estaban más desgastadas que el resto de las páginas de los otros números de la tabla de logaritmos. Si bien fue el primero en observarla, no fue capaz de darle una estructura matemática. En cambio, en 1938 el físico **Frank Benford**, estudió miles de conjuntos de datos (facturas, ríos, poblaciones) y confirmó que los dígitos iniciales siguen un patrón predecible: el 1 aparece, considerablemente, mucho más que el 9.

Auditoria Forense con Ley de Benford

Basándonos en los textos del especialista internacional, **Mark J. Nigrini** (entre otros, *Forensic Analytics: Methods and Techniques for Forensic Accounting Investigations*), podemos conceptualizar a la auditoría forense como el análisis de datos electrónicos con fórmulas y técnicas estadísticas para reconstruir, detectar o sustentar un caso/hipótesis de fraude financiero. En sentido amplio, también busca errores contables (p. ej., underbilling⁹, sobrepagos, pagos duplicados) y sesgos por “números objetivo” (para evitar controles/umbrales). En términos generales, el proceso forense es: (1) Recopilación de datos relevantes, (2) Preparación, limpieza y organización de los datos, (3) Análisis y aplicación de pruebas forenses- pruebas analíticas basadas en técnicas estadísticas,

(4) Comparar la curva teórica con los datos reales y detectar diferencias, (5) Generar el reporte de hallazgos.

Por otro lado, la Ley de Benford, como instrumento de análisis de fraude, es la técnica estadística que identifica anomalías o números (MuM) sospechosos reales que, al ser comparados con la distribución teórica, permite detectar imputaciones duplicadas, faltantes o anormales, según las reglas del negocio.

Las principales pruebas son (1) Perfil de Datos, que proporciona una visión general y de estadísticas resumidas de un conjunto de datos, estratificándolo en categorías como números positivos grandes, números negativos y ceros; (2) Factor de Tamaño Relativo (RSF) técnica que compara el va-

investigación. Por ejemplo, en un conjunto de datos de 500.000 registros, la prueba de chi-cuadrado casi siempre indicará una falta de conformidad debido a este problema; (4) Prueba de los Subconjuntos Más Grandes (Largest Subsets Test). Esta prueba identifica los subconjuntos que tienen los totales más altos en un campo numérico, basándose en la idea de que los estafadores a menudo no saben cuándo detenerse y sus actividades fraudulentas los hacen destacar. Un ejemplo de su aplicación fue en una aerolínea con sede en Texas, Estados Unidos, que utilizó los números de tarjeta de crédito como variable de subconjunto para analizar los reembolsos de boletos. La prueba mostró que algunas tarjetas de crédito recibían miles de dólares en reembolsos cada año, lo que justificó una revisión más detallada; (5) Las pruebas Same-Same



En los países anglosajones, los informes forenses, en base a Benford, son medios de prueba judicial irremplazables que sirven a los fiscales persecutores, de delitos económicos, sustentar acusaciones y alegatos de juicio por fraude”

lor más grande de un subconjunto con el segundo valor más grande de ese mismo subconjunto. El objetivo es identificar registros atípicos donde el valor más grande es significativamente mayor que los demás, lo que indica una posible anomalía. Un hallazgo frecuente al aplicar esta prueba es la detección de errores de punto decimal en datos de cuentas por pagar, como cuando un monto de UF 3.200 se introduce erróneamente como UF320,00; (3) Estadístico Z o prueba de Chi-cuadrado, El problema de exceso de potencia ocurre cuando se trabaja con conjuntos de datos muy grandes, donde incluso desviaciones pequeñas y prácticamente insignificantes del patrón esperado de la Ley de Benford resultan ser estadísticamente significativas. Esto lleva a concluir que los datos no se ajustan a la ley, aunque las diferencias carezcan de valor práctico para una

Different -SSD-, que buscan registros que comparten campos idénticos (como monto, fecha y número de factura) pero difieren en otro (como el proveedor), lo que suele revelar facturas pagadas al proveedor equivocado y luego al correcto, (6) Pruebas EDA - exploración y análisis de datos, de análisis estadístico descriptivo y avanzado con análisis de correlación, series de tiempo, modelos predictivos, entre otros; (7) Puntuación de riesgo (Risk Scoring): combina múltiples indicadores (predictores) en un solo puntaje para cada unidad forense, permitiendo priorizar las auditorías en los casos con mayor probabilidad de fraude o error, entre otras pruebas de carácter aritmético-estadístico.

Por último, y no menos relevante, la Ley de Benford que solo es aplicable cuando las características de los datos fuentes son:

(1) números generados por transacciones de forma natural cuyo origen no está delimitado y/o no son indexaciones o códigos identificadores, (2) nube de datos superior a 500 observaciones, (3) montos no aleatorios o sujetos a fórmulas que restrinjan su existencia, (4) datos de igual naturaleza. (5) Reales y/o enteros.

Como corolario, en auditoría se dice que cuando las transacciones sospechosas no pueden ser explicadas como errores, reglas y/o políticas de negocios, es altamente probable que estemos frente a un fraude o a un ilícito.

Ley de Benford con Computación Estadística

Esta distribución estadística se puede aplicar con distintas herramientas tecnológicas, según lo señalado en párrafos anteriores, desde Excel hasta lenguajes orientados al objeto. En lo particular, en este artículo, desarrollaremos ley de benford con el lenguaje de computación estadística R, con la interfaz Rstudio.

¿Qué es el Lenguaje R y Rstudio?

El lenguaje R, es un lenguaje de código abierto orientado al objeto que opera con más de 25.000 librerías¹⁰ o paquetes, con sus correspondientes funciones, todas ellas orientadas a hacer Ciencia de Datos y computación estadística. Funcionalmente R apoya a todas las disciplinas científicas al más alto nivel, incluso con Inteligencia Artificial creando modelos estadísticos altamente complejos. Por otro lado, la interfaz Rstudio, de código abierto, es el entorno de desarrollo integrado con capacidades gráficas que potencia aún más el desarrollo de código estadístico de forma más amigable.

De la Teoría a la Praxis

En lo particular, el lenguaje R contiene paquetes como benford, benford.analysis, BenfordTests y BeyondBenford, que permiten aplicar la Ley de Benford como una he-

rramienta tecnológica de screening (focalización) para orientar el análisis de fraude. Los dos primeros, en términos simples, calculan y grafican para los datos de MuM, por ejemplo, montos de facturas, pagos o notas de crédito— la distribución de dígitos (comparando observado vs esperado), además de realizar el análisis del segundo orden (esto es, el comportamiento del segundo dígito y/o combinaciones de dígitos, útil cuando el primer dígito puede verse afectado por precios, rangos o umbrales). A su vez, entregan sumalizaciones del desvío y visualizaciones diagnósticas, incluyendo el aporte por dígito al estadístico Chi-cuadrado (Chi-square), y medidas de diferencia acumulada por dígito (excesos o déficits) para priorizar dónde mirar.

Finalmente, BenfordTests y BeyondBenford amplían la batería de contrastes y métricas de distancia, fortaleciendo la triangulación. En auditoría, la lectura práctica es directa: si aparecen desvíos relevantes, el paso siguiente no es “concluir fraude”, sino segmentar (por proveedor, período, centro de costo, aprobador) y hacer drill-down hacia las transacciones que más explican el desvío, validando con evidencia documental y controles internos.

Una vez calculado lo indicado solo procede, con paquetes como sqldf o dplyr, aislar e individualizar uno a uno las transacciones sospechosas y los involucrados.

En lo práctico, en el editor del lenguaje R -Rstudio-, para iniciar el análisis de ley de benford usando el paquete benford.analysis, se debe escribir las siguientes funciones y argumentos:

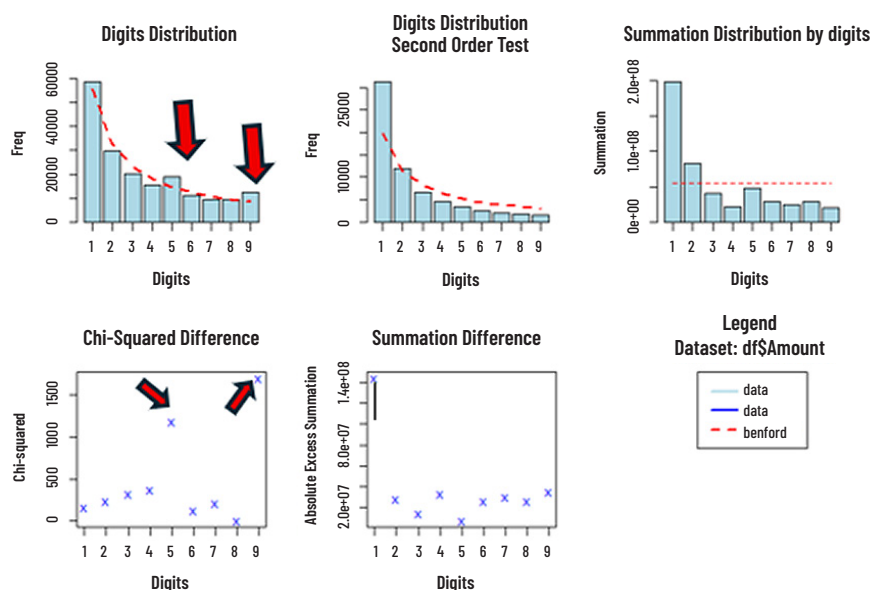
Función 1:

```
sb <- benford(df$vector, number.of.digit= 2,
  sign="positive", discrete=TRUE)
```

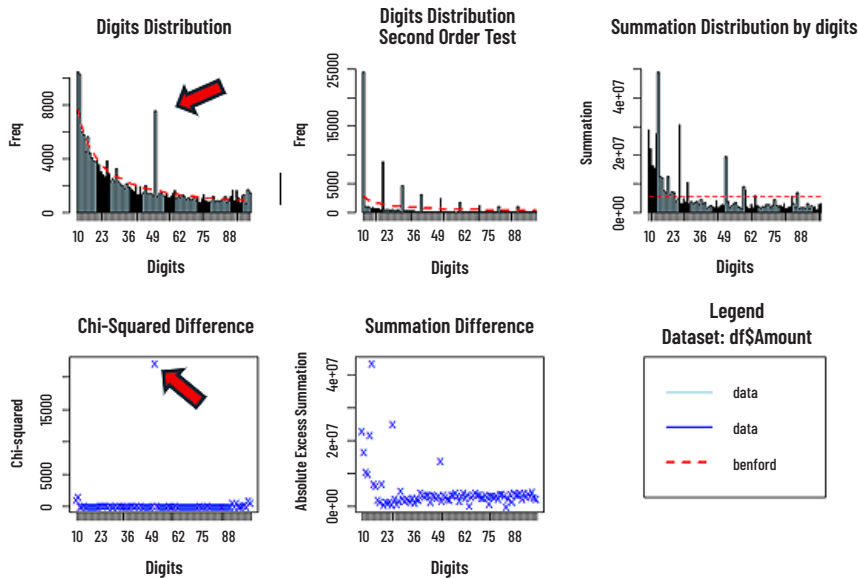
Donde **sb** es la salida de los resultados de haber aplicado la función benford, **df** es el nombre del conjunto de observaciones o archivo; **vector** es el nombre de la columna MuM o campo a analizar; número de dígitos significativos que puede ser 1, 2 o 3; signo que puede ser positive o negative; número discrete true (verdadero) o false (falso), ambas con mayúsculas.

Una vez aplicada la función benford que genera la distribución teórica, ésta se puede plotear con la función plot(**sb**) invocando al objeto **sb** creado. Las gráficas generadas con la función plot() son:

Gráfica N° 2 con un dígito significativo



Gráfica N° 3 con dos cifras significativos



El significado de las gráficas de la función plot (**sb**), desde la izquierda a la derecha es:

Digits Distribution	Frecuencia de cada primer dígito (1-9) en tus montos. • Barras: datos observados • Línea roja punteada: distribución esperada por Benford.
Digits Distribution – Second Order Test	Frecuencia por dígito para el test de “segundo orden”: mira el patrón del dígito (habitualmente el segundo dígito, o una variante equivalente) para ver si también sigue el comportamiento esperado.
Summation Distribution by Digits	No cuenta cuántas veces aparece cada dígito, sino cuánta “suma de dinero” se acumula en montos cuyo primer dígito es 1, 2, ..., 9. Sirve para ver si el “peso monetario” también se alinea con Benford.
Chi-Squared Difference	Muestra, por dígito, qué tanto aporta cada dígito a la diferencia tipo Chi-cuadrado (Chi-square) (dónde está “rompiéndose” más la distribución).
Summation Difference	Por dígito, muestra la diferencia (exceso/defecto) entre la suma monetaria observada y la esperada bajo Benford. Ayuda a identificar qué dígitos están “cargando” montos inusuales
Leyenda: identifica datos observados vs referencia Benford (la roja punteada).	

Como segundo paso, para detectar las transacciones sospechosas, que no cumplen con la distribución teórica de benford, se opera con esta función y argumentos:

Función 2:

```
sospechosos <- getSuspects (sb ,df)
```

Donde se compara la salida de benford calculada con el archivo o dataframe origi-

nal dejando las diferencias en el dataframe o archivo de R, “sospechosos”. De ello se generan todos aquellos números o transacciones que no cumplen la curva teórica de la función benford.

Respecto a nuestro **sb** (objeto de salida de la aplicación de la función benford) los parámetros estadísticos relevantes son:

- identificación del archivo o data.frame

- Numero de observaciones
- Numero de dígitos de 2° orden
- Estadística descriptiva de la mantisa de la función aplicada al vector o columna con el monto a analizar
- Kurtosis (tipo de punta de la distribución) Skewness asimetría de esta. Estos últimos parámetros ya nos dicen las claras características de la distribución.
- Suma de los montos bajo análisis por dígitos significativos para analizar la materialidad de ellos.
- Estadístico de la prueba Pearson chi-cuadrado, la probabilidad de p-value, entre otros.
- Finalmente, y el más importante, el **MAD¹¹**, desviación absoluta media, cuya salida e interpretación nos tipifica el nivel de riesgo de la distribución analizada.
 - $MAD < 0.006$, los datos son naturales sin señales de manipulación
 - $MAD 0.006 - 0.0012$, lo datos son aceptables, se ajustan razonablemente bien a benford.
 - $MAD 0.012 - 0.015$, marginal, ligera sospecha de anomalías puede requerir una revisión profunda.
 - $MAD > 0.015$ inadecuada, alta desviación, fuerte indicio de posible fraude. Aplicar mayores pruebas de auditoría.

Con estas sencillas funciones aplicadas con el lenguaje R (o con su equivalente en Python y con la misma facilidad, incluso con Excel) es prácticamente inmediata la obtención de la información sensible de transacciones anómalas, sospechosas o a ser explicadas.

Conclusión

Como corolario, la auditoría debe contemplar, como procedimiento rutinario, la aplicación de la Ley de Benford, ello nos permitirá detectar oportunamente desviaciones sin explicación plausible.

En los países anglosajones, los informes forenses, en base a benford, son medios de

prueba judicial irremplazables que sirven a los fiscales perseguidores, de delitos económicos, sustentar acusaciones y alegatos de juicio por fraude.

En hispano américa existe, afortunadamente, documentación con la aplicación de Benford para procesos judiciales que, en el caso de nuestro país, puede ser un aliciente para aplicarlo en forma sostenida, con los correspondientes ajustes a nuestro sistema

judicial para ser reconocidos como medios de prueba, aunque solo son válidos como un referencia estadística.

Finalmente, si bien esta artículo está orientado al fraude contable, Benford se utiliza en distintos ámbitos, con los requisitos ya comentados al inicio, como por ejemplo procesos eleccionarios, aquellos fenómenos generados por la naturaleza, las que permiten descubrir anomalías o inconsistencia.

Por último, es recomendable a las unidades de auditoría, evaluar la prueba benford como un instrumento, cuando corresponda, irremplazable sin perder de vista que las salidas de Benford, por si solo, no constituye delito, sino mas bien anomalías que deben ser explicadas, de lo contrario estaremos frente a iniciativa creativa.

¡Los números no mienten, las personas sí! 

(1) MUM: Montos en Unidades Monetarias, cualquier cifra numérica organizada y no aleatoria.

(2) En mayo de 2024, el Servicio de Impuestos Internos (SII) reveló el denominado "Caso GIFF", detectando 103 emisores y cerca de 4.900 receptores de facturas electrónicas falsas.

(3) En diciembre de 2023, el SII junto a la PDI desarticularon el "mega fraude tributario", considerado el más grande en la historia de Chile, con la emisión de más de 100.000 facturas falsas y un perjuicio estimado de 240 mil millones de pesos. Nuevamente, no se reportó la utilización de métodos Benford en la investigación.

(4) En mayo de 2025, el SII formalizó un caso de devolución indebidamente solicitada de IVA por \$10 mil millones, mediante sociedades fachada sin capacidad operativa real.

(5) Caso la Polar, auditada por PricewaterhouseCoopers, por repactación de créditos de forma unilateral que afectó desde el 2005-2011 a más de 418.826 clientes. Otras víctimas fueron inversionistas y el mercado en general, cotizantes de AFP, entre otros. Los montos involucrados son de \$420.072 millones y aproximadamente US\$1.000 millones al 17/06/2011, sin considerar en esa cifra pérdidas en el mercado financiero y en las AFP.

(6) Técnicas de Auditoría Asistidas por Computador: tales como ACL, IDEA y otros como lenguajes de programación de características de análisis de datos orientados a la auditoría.

(7) También denominada Ley de Benford o Ley del Primer Dígito.

(8) Pueden ser más dígitos significativos (primer dígito significativo: números naturales que comiencen con 1,2... o, 7...), pero es recomendable examinar hasta la tercera cifra significativa, por ejemplo, números que comiencen con 231,532, ...987...).

(9) Subfacturación en cualquier rango de MuM. En caso de montos bajos, el beneficio del fraude es por la frecuencia, en montos altos, menos frecuentes, por la magnitud de ellos.

(10) En algunos casos, paquetes con más de 600 funciones, cada una con decenas de argumentos convirtiendo a cada librería, en un lenguaje e instrumento estadístico en sí mismo, con un potencial ilimitado de análisis estadístico descriptivo, predictivo y prescriptivo y de modelamiento de altísimo nivel.

(11) Propuesto por Mark Nigrini.

Bibliografía

- 1. Durtschi, C., Hillison, W., & Pacini, C. (2004). The effective use of Benford's law to assist in detecting fraud in accounting data. *Journal of Forensic Accounting, 5*(1), 17-34.
- 2. Nigrini, M. J. (2012). *Benford's law: Applications for forensic accounting, auditing, and fraud detection*. Wiley.
- 3. Nigrini, M. J. (2020). *Forensic analytics: Methods and techniques for forensic accounting investigations* (2nd ed.). Wiley.
- 4. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. (2013). *NIA-ES 240: Responsabilidades del auditor en la auditoría de estados financieros con respecto al fraude* [PDF].
- 5. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (2013). *Código Procesal Penal* (art. 297, "Valoración de la prueba") [PDF].
- 6. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. (s. f.). *Código de Procedimiento Civil* (art. 425, "Dictamen de peritos" y sana crítica). Recuperado el 16 de enero de 2026.
- 7. Cinelli, C. (2018). *benford.analysis: Benford analysis for data validation and forensic analytics* (Versión 0.1.5) [Paquete de R]. Comprehensive R Archive Network (CRAN).



El subempleo profesional en Chile: una paradoja del mercado laboral calificado

Mónica Soto Márquez, Doctora en Educación Matemática, Universidad de los Lagos. Académica Facultad de Economía y Negocios, UAH.



En Chile, el desempleo entre personas tituladas problematiza la promesa de movilidad social asociada a la expansión de la educación superior y vuelve central la discusión sobre pertinencia formativa, transición estudio-trabajo y capacidad del mercado laboral para generar empleo calificado.

Si bien la educación terciaria se asocia, en promedio, con una menor probabilidad de desempleo que niveles educativos inferiores (OCDE, 2025), la evidencia internacional y local sugiere que esta “protección” no opera de manera homogénea, sino que varía según características individuales e institucionales, así como por condiciones territoriales y macroeconómicas (cohorte, región, área de formación, entre otras).

En este marco, el análisis que sigue combina la información de la Encuesta Nacional

de Empleo (ENE) del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) con informes técnicos de centros de estudio y sondeos de percepción, con el propósito de captar tanto la dimensión objetiva del desajuste como las expectativas y experiencias que acompañan la búsqueda de empleo. A partir de dicha evidencia, se plantea que la subutilización de profesionales, expresada ya sea como desempleo prolongado o como inserción en ocupaciones por debajo de su nivel de competencias, constituye una señal de asignación ineficiente del capital humano, con posibles implicancias sobre la productividad agregada y sobre el retorno social de la inversión en educación superior.

Un elemento clave en esta ecuación es la expansión sostenida del sistema de educación superior chileno: su matrícula se ha multiplicado por más de cinco en las últimas tres décadas, aumentando desde 249.482

estudiantes en 1990 a 1.327.344 en 2025 (Mineduc, 2025). Este crecimiento, sin embargo, no ha estado acompañado por una trayectoria equivalente en la generación de empleo calificado. El resultado es una brecha de carácter estructural entre una oferta anual creciente de profesionales y una demanda más acotada por trabajo altamente calificado. Esta asincronía no solo restringe las oportunidades de inserción en empleos de calidad y acordes con la formación recibida, sino que también hace que una parte del desajuste se exprese en situaciones menos visibles, que los indicadores agregados del mercado laboral no reflejan plenamente.

Para comprender mejor este fenómeno es necesario distinguir dos dimensiones de subutilización laboral que afectan a personas con educación superior completa. La primera es el desempleo de larga duración, entendido, de acuerdo con los estándares de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2015) como la búsqueda activa de empleo por un período igual o superior a doce meses. Su relevancia no radica únicamente en el registro del desempleo, sino en sus consecuencias dinámicas. La evidencia muestra que su carácter estructural y persistente genera efectos de “cicatriz” laboral (hysteresis), erosionando habilidades técnicas, redes de contacto profesionales y el capital psicológico necesario para una reinserción exitosa (Arulampalam, Gregg y Gregory, 2001).

La segunda dimensión es el subempleo profesional, una forma de subutilización que ocurre dentro de la ocupación y que, por su naturaleza, suele quedar menos expuesta. En la literatura, se reconoce al menos un subempleo por competencias o desajuste horizontal, cuando las tareas realizadas no requieren el nivel de calificación asociado al título, y un subempleo por ingresos o inadecuación vertical, cuando las remuneraciones se sitúan por debajo de parámetros esperables para la profesión, considerando horas trabajadas (McGuinness, 2006). Precisamente por esta complejidad conceptual y empírica, su aproximación requiere cruzar

información de ocupación, ingresos y nivel educativo, lo que vuelve particularmente útiles los microdatos de la Encuesta Nacional de Empleo (INE), así como los aportes interpretativos de informes técnicos y sondeos de percepción que capturan expectativas y experiencias de inserción laboral.

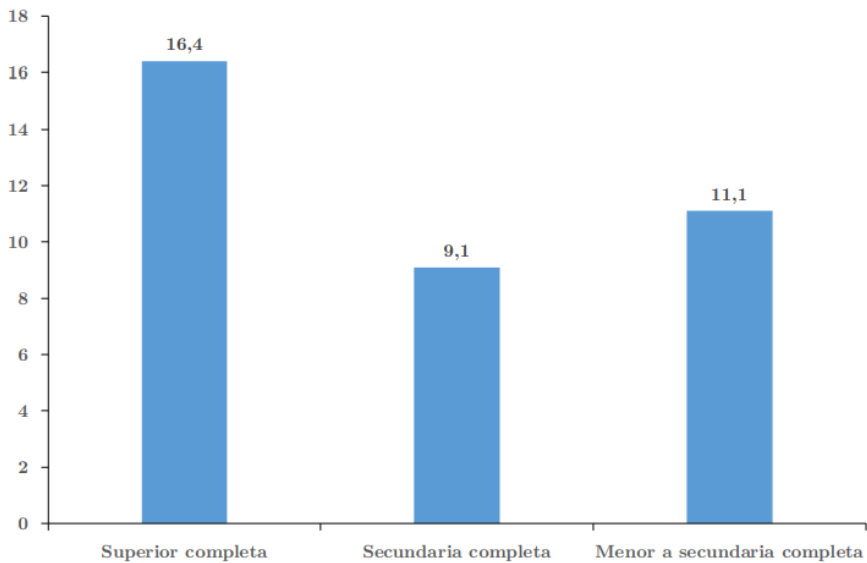
Al situar estas categorías en el contexto reciente, la evidencia descriptiva sugiere un mercado laboral tensionado, en el que la desocupación se mantiene en niveles relativamente altos y al mismo tiempo se observan señales de dificultades de inserción más persistentes. En el trimestre febrero-abril de 2023, la tasa de desocupación nacional alcanzó 8,7%, lo que equivale a 853.902 personas desocupadas (INE, 2023a); hacia fines de 2025, esta tasa se mantiene elevada (8,4%), lo que da cuenta de un escenario de presión sostenida sobre el empleo (INE, 2025).

En este marco, resulta particularmente informativo examinar la situación de quienes poseen educación superior completa, ya que permite matizar la idea del título universitario como resguardo pleno frente a la desocupación. En el mismo trimestre fe-

brero-abril de 2023, de las 95.250 personas que se encontraban en desempleo de larga duración, 16,4% tenía educación superior completa, proporción superior a la observada entre quienes contaban con educación secundaria (9,1%) (ver figura 1). Este patrón no implica que los titulados concentren el desempleo, pero sí evidencia que el desempleo persistente también los alcanza y que su ocurrencia no es marginal.

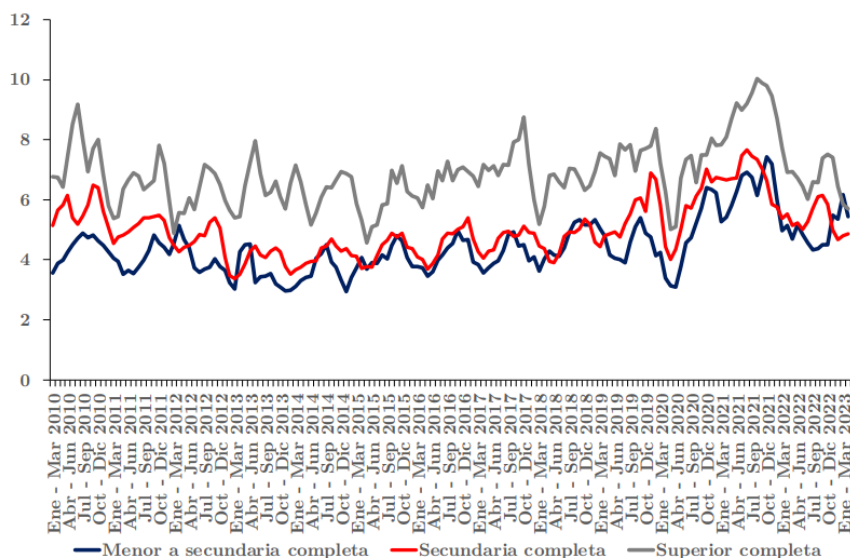
Asimismo, la duración de los episodios de búsqueda refuerza la relevancia del fenómeno. Para profesionales desocupados, la búsqueda de empleo promediaba 5,7 meses en ese período (ver figura 2) y el promedio para 2010-2023 asciende a 6,9 meses (Acuña y Bravo, 2023), lo que sugiere transiciones laborales más extensas cuando se produce la desocupación. En conjunto, estos resultados apuntan a que la vulnerabilidad de los titulados/as no se expresa necesariamente en mayores tasas de desempleo en todo momento, sino en la presencia de episodios más prolongados y potencialmente más costosos en términos de trayectoria, especialmente cuando se consideran los efectos acumulativos asociados al desempleo persistente.

Figura 1: Porcentaje de desocupados en desempleo de larga duración por máximo nivel educativo, trimestre febrero-abril 2023



Fuente: Acuña y Bravo, 2023

Figura 2: Duración promedio del desempleo según máximo nivel educativo en meses (2010-2023)



Fuente: Acuña y Bravo, 2023

La expansión de la educación superior ha configurado una fuerza laboral crecientemente calificada (OCDE, 2025), mientras que el tejido productivo y los mecanismos de intermediación laboral no necesariamente han evolucionado con la misma capacidad para ofrecer oportunidades pertinentes y de calidad, especialmente en determinados territorios y áreas de formación”

Sin embargo, una parte importante del ajuste puede estar operando fuera del desempleo abierto, mediante inserciones laborales por debajo del nivel de calificación. Estimaciones recientes, basadas en aproximaciones que consideran ocupaciones elementales, jornadas parciales involuntarias e ingresos insuficientes, sugieren que el subempleo podría afectar a un volumen significativo de trabajadores, del orden de dos millones (Tuopinas, 2026). En el mismo registro, se reporta una caída interanual de 17% en ofertas laborales orientadas específicamente a universitarios hasta noviembre de 2025, lo que, al menos como indicador de tendencia, es consistente con un debilitamiento relativo de la demanda por mano de obra calificada. Sin sobreinterpretar estos datos, su valor analítico radica en que permiten complejizar el diagnóstico: el desajuste no se expresa solo como desocupación, sino también como ocupación de menor calidad o pertinencia, con implicancias para salarios, productividad y expectativas.

En paralelo, los sondeos de percepción ayudan a entender cómo esta realidad se traduce en decisiones y conductas en el mercado laboral. Un estudio aplicado a más de 2.300 trabajadores reporta que 53% identifica como principal preocupación la dificultad de acceder a empleo estable; además, 24% declara temor a ser descartado por razones de edad y 11% manifiesta preocupación por quedar obsoleto por falta de habilidades (Adecco Chile, 2026). Estas percepciones son relevantes no solo como “clima” social, sino porque la literatura y la evidencia local sugieren que factores como la selectividad en la búsqueda, cuando se intenta resguardar el retorno de la inversión educativa o la identidad profesional, pueden extender los períodos de transición o aumentar la exposición al subempleo (Acuña y Bravo, 2023), especialmente en mercados con oportunidades acotadas para ciertos perfiles.

Leídas en conjunto, estas piezas apuntan a un problema de coordinación y ajuste que no se agota en fluctuaciones de corto plazo.



En este marco, el foco analítico se desplaza desde la pregunta por el mero “acceso” al empleo hacia la calidad de la inserción, la estabilidad de las trayectorias y la duración de los procesos de transición, incorporando además dimensiones subjetivas que inciden en la búsqueda, en la disposición a aceptar determinadas condiciones laborales y en las

expectativas sobre desarrollo y bienestar (Adecco Chile, 2026).

Al mismo tiempo, la interpretación de estos resultados requiere una mirada sistémica. La expansión de la educación superior ha configurado una fuerza laboral crecientemente calificada (OCDE, 2025), mientras

que el tejido productivo y los mecanismos de intermediación laboral no necesariamente han evolucionado con la misma capacidad para ofrecer oportunidades pertinentes y de calidad, especialmente en determinados territorios y áreas de formación. En este escenario, la educación superior mantiene su relevancia como vía de acumulación de capacidades y movilidad social, por ello, el desafío no reside en depreciar la formación profesional, sino en robustecer su pertinencia, fortalecer las trayectorias de inserción y consolidar vínculos sostenidos entre universidades, políticas públicas y el sector productivo para traducir el capital humano acumulado en trayectorias laborales más sostenibles. **OE**



Referencias

- Acuña, J. y Bravo, J. (2023). Informe N° 22: Análisis de la desocupación en Chile: ¿Cuánto dura y cuál es la magnitud del desempleo de larga duración? Centro de Estudios Públicos (CEP). https://www.cepchile.cl/cep/site/docs/20250314/20250314111420/informe_cep_desempleo_larga_duracion.pdf
- Adecco Chile. (2026, enero 16). Estudio de expectativas y preocupaciones laborales 2026: ¿Qué le preocupa a los trabajadores en 2026? Emol. <https://www.emol.com/noticias/Economia/2026/01/16/1188833/preocupaciones-trabajadores-chile-2026.html>
- Arulampalam, W., Gregg, P. y Gregory, M. (2001). Introduction: Unemployment scarring. *The Economic Journal*, 111(475), F577-F584.
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2023a). Encuesta nacional de empleo (ENE): Boletín técnico. Trimestre febrero-abril 2023. https://www.ine.cl/docs/default-source/empleo/boletines/2023/bolet%C3%ADn_ene_fam2023.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2025). Encuesta nacional de empleo (ENE): Boletín técnico. Trimestre septiembre-noviembre 2025. https://www.ine.cl/docs/default-source/empleo/boletines/2025/bolet%C3%ADn_ene_son2025.pdf?sfvrsn=2
- McGuinness, S. (2006). Overeducation in the labour market. *Journal of Economic Surveys*, 20(3), 387-418.
- Ministerio de Educación de Chile, Subsecretaría de Educación Superior, Servicio de Información de Educación Superior (SIES). (2025). Informe de matrícula en educación superior en Chile 2025. https://mifuturo.cl/wp-content/uploads/2025/07/Informe_Matricula_2025_SIES.pdf
- Organización Internacional del Trabajo. (2015). 11. Long-term unemployment. ILOSTAT / Key Indicators of the Labour Market. <https://www.ilo.org/publications/11-long-term-unemployment>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2025). Education at a glance 2025: Chile (Nota de país). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/1c0d9c79-en>
- Tu Opinas. (2026, enero 21). Subempleo y cesantes ilustrados: Dos fenómenos laborales que dificultan llegar a fin de mes solo con el título universitario. <https://www.tuopinas.cl/2026/01/21/subempleo-y-cesantes-ilustrados-dos-fenomenos-laborales-que-dificultan-llegar-a-fin-de-mes-solo-con-el-titulo-universitario/>



Finanzas y calidad universitaria: cómo la eficiencia operativa predice la acreditación en Chile

Mauricio Araneda Reyes. Magíster en Gestión de Personas en Organizaciones; Eduardo Abarzúa Cruz. Ph.D. en Ciencias del Trabajo, Universidad Católica de Lovaina, Bélgica. Académico Facultad de Economía y Negocios, UAH; David Álvarez-Maldonado. Magíster en Dirección Estratégica de Recursos Humanos y Comportamiento Organizacional. Académico Universidad Tecnológica Metropolitana; y Nicolás Barrientos Oradini, Doctor en Salud, Psicología y Psiquiatría, Universitat Rovira i Virgili, Cataluña, España. Académico Facultad de Economía y Negocios, UAH.



1. Resumen

1.1 Objetivo y alcance del estudio

El estudio tiene como objetivo principal analizar la influencia de variables financieras en la obtención de un mayor número de años de acreditación institucional en universidades chilenas, con especial atención al margen operacional y a los activos totales, utilizando datos oficiales de 2023 para 53 instituciones supervisadas por la Superintendencia de Educación Superior (SES) y resoluciones de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA/NAC).

La investigación empleó un modelo de regresión lineal por mínimos cuadrados ordinarios (OLS) para estimar la capacidad predictiva de las variables financieras sobre los años de acreditación, buscando aportar evidencia empírica a un debate con resultados

previos contradictorios respecto al papel de indicadores tradicionales como liquidez, solvencia y rentabilidad.

1.2 Hallazgos principales sintetizados

El margen operacional y los activos totales resultaron ser predictores positivos y estadísticamente significativos de la duración de la acreditación institucional; en particular, los activos totales mostraron la mayor influencia relativa.

El estudio concluye que una gestión financiera sólida y eficiente —no sólo la disponibilidad de recursos— contribuye positivamente a alcanzar un mayor número de años de acreditación, lo que tiene implicaciones para la gestión universitaria y para el diseño de políticas públicas en aseguramiento de la calidad.

2. Introducción

2.1 Contexto y relevancia de la acreditación

En las últimas décadas los procesos de acreditación institucional han adquirido relevancia estratégica para la sostenibilidad universitaria, funcionando como mecanismo de validación de calidad, facilitador del acceso a financiamiento público y elemento de confianza para stakeholders como estudiantes, empleadores y agencias financiadoras.

En Chile la acreditación está vinculada al acceso a beneficios estatales (gratuidad, financiamiento por desempeño, acceso a créditos), lo que genera una dinámica competitiva y una posible dependencia circular: mejor financiamiento facilita mayor acreditación y viceversa.

2.2 Problema de investigación y brecha en la literatura

A pesar de la percepción de la importancia de la dimensión financiera, la literatura empírica muestra resultados inconsistentes; estudios previos (p. ej., Rodríguez, 2025) informaron que ratios clásicos (liquidez, solvencia, rentabilidad) no se asocian estadísticamente con los años de acreditación en Chile, generando la pregunta sobre qué indicadores financieros sí podrían influir.

El presente trabajo plantea que indicadores centrados en eficiencia operativa — como el margen operacional— y medidas de escala—como los activos totales— pueden ofrecer una mejor explicación de los resultados de acreditación y complementan el enfoque tradicional.

3. Fundamentos teóricos

3.1 Naturaleza y variables de los procesos de acreditación

La acreditación institucional se entiende como evaluación externa que valida la calidad global de universidades e incorpora variables interrelacionadas que no sólo evalúan desempeño académico sino también



En Chile la acreditación está vinculada al acceso a beneficios estatales (gratuidad, financiamiento por desempeño, acceso a créditos), lo que genera una dinámica competitiva y una posible dependencia circular: mejor financiamiento facilita mayor acreditación y viceversa”

capacidad de autorregulación, sostenibilidad y mejora continua.

Elementos típicos considerados incluyen coherencia de misión, cumplimiento normativo en I+D, indicadores de rendimiento estudiantil (retención, titulación), logro de resultados de aprendizaje, calidad de bibliotecas, producción científica, y viabilidad financiera.

Rol teórico de la dimensión financiera

La viabilidad financiera se conceptualiza como factor que asegura la continuidad operativa y el desarrollo estratégico; sin embargo, los indicadores tradicionales no han mostrado consistentemente asociación con la acreditación, lo que sugiere la necesidad de explorar medidas más ligadas a la eficiencia operativa y la capacidad de generar retornos sostenibles.

El margen operacional se presenta como un indicador que integra la capacidad de la institución para generar excedentes a partir de sus actividades ordinarias, capturando eficiencia, autonomía y sostenibilidad, y por tanto potencialmente más relevante para predecir resultados en acreditación que solo liquidez o solvencia.

4. Metodología

4.1 Diseño, datos y población

Se adoptó un enfoque cuantitativo, con uso exclusivo de datos secundarios y oficiales: estados financieros publicados ante la Superintendencia de Educación Superior (SES) y resoluciones de acreditación de la CNA/NAC, correspondientes al año 2023.

La población considerada incluyó todas las universidades bajo supervisión del del Estado que en 2023 cumplían con publicar sus estados financieros y poseer una resolución de acreditación vigente; de esa población se conformó una muestra de 53 universidades para el análisis.

Variables, medidas y procedimiento estadístico

Variable dependiente: años de acreditación institucional otorgados por la NAC (rango típico en Chile: 2 a 7 años).

Variables independientes principales: margen operacional (definido como ingresos ordinarios menos costos operativos, dividido por ingresos ordinarios) y activos totales (expresados en miles de millones de pesos chilenos, usados como proxy del tamaño institucional).

Se aplicó regresión lineal múltiple OLS con dos predictores (margen operacional y activos totales), incluyendo análisis descriptivo, correlaciones de Pearson, pruebas de colinealidad (tolerance y VIF), análisis ANOVA, y evaluación de supuestos básicos (Durbin-Watson para autocorrelación). La elección de una especificación bivariada permitió aislar efectos de eficiencia vs. escala.

5. Resultados

5.1 Estadísticas descriptivas y distribución de las variables

Años de acreditación: media = 4,75 años, desviación estándar = 1,518, lo que indica variabilidad moderada en la muestra dentro del rango posible de 2–7 años.

Margen operacional: media = 0,3649 (36,49%), desviación estándar = 0,5108, reflejando alta dispersión entre universidades—algunas con márgenes muy favorables y otras con márgenes reducidos o negativos.

Activos totales: media = CLP 185.188.529 (valor expresado en miles de millones de pesos chilenos), desviación estándar = 202.022.074, mostrando amplias diferencias en la escala patrimonial entre instituciones de la muestra.

Correlaciones bivariadas

Correlación entre años de acreditación y margen operacional: Pearson $r = 0,348$, significancia unilateral $p = 0,005$, indicando una relación positiva y moderada; universidades con mejor eficiencia operacional tienden a obtener más años de acreditación.

Correlación entre años de acreditación y activos totales: Pearson $r = 0,645$, $p < 0,001$, señalando una asociación fuerte y altamente significativa; el tamaño patrimonial se vincula estrechamente con mayores años de acreditación.

Correlación entre margen operacional y activos totales: Pearson $r = 0,070$, $p = 0,309$, no significativa, lo que sugiere que la escala patrimonial y la eficiencia operativa son dimensiones relativamente independientes en la muestra.

Modelo de regresión OLS: ajuste y significancia global

Coefficiente de correlación múltiple $R = 0,713$; $R^2 = 0,508$; R^2 ajustado = 0,489, lo que indica que aproximadamente el 50,8% de la variabilidad en los años de acreditación se explica por la combinación de margen operacional y activos totales.

Error estándar de la estimación = 1,085, lo que implica que, en promedio, las predicciones del modelo se desvían alrededor de un año respecto al valor observado.

Estadístico Durbin-Watson = 1,760, cercano a 2, sin evidencia fuerte de autocorrelación en los residuos.

ANOVA del modelo: suma de cuadrados de regresión = 60,902; residual = 58,909; $F = 25,846$; $p < 0,001$, lo que confirma la significancia conjunta de los predictores en explicar la variable dependiente.

Coefficientes individuales e interpretación

Intercepto: $B = 3,557$, altamente significativo ($p < 0,001$); su interpretación es teórica en el contexto de ceros hipotéticos de los predictores.

Margen operacional: coeficiente no estandarizado $B = 0,904$; coeficiente estandarizado Beta = 0,304; error estándar = 0,295; $t = 3,062$; $p = 0,004$; intervalo de confianza 95% para B entre 0,311 y 1,498. Interpretación: manteniendo constantes los activos totales, un incremento unitario en margen operacional se asocia con un aumento esperado de aproximadamente 0,90 años de acreditación, lo que denota un efecto moderado pero significativo.

Activos totales: coeficiente no estandarizado $B = 4,687 \times 10^{-9}$; coeficiente estandarizado Beta = 0,624; error estándar muy

pequeño; $t = 6,275$; $p < 0,001$. Interpretación: aunque B en unidades absolutas aparenta pequeño por la magnitud de la unidad, la estandarización muestra que los activos totales son el predictor más influyente, con impacto decisivo en los años de acreditación.

5.2 Diagnóstico de colinealidad

Tolerancia para ambos predictores = 0,995 y VIF = 1,005, indicando ausencia de problemas de multicolinealidad y que cada variable aporta información independiente al modelo.

6. Discusión

6.1 Interpretación integradora de los resultados

Los activos totales reflejan la escala patrimonial y capacidad financiera de una universidad para sostener infraestructura, personal y proyectos de largo plazo, lo que facilita el cumplimiento de requisitos evaluativos en dimensiones como gestión estratégica, recursos institucionales, investigación y servicios.

El margen operacional representa eficiencia en la utilización de ingresos corrientes



para generar excedentes; su relación positiva con los años de acreditación sugiere que la disciplina financiera y la capacidad de generar y mantener surpluses operacionales contribuyen a la sostenibilidad y calidad operacional evaluada por la NAC.

La independencia estadística entre margen y activos sugiere que universidades grandes no necesariamente son eficientes operativamente y que instituciones más pequeñas pueden compensar limitaciones de escala mediante gestión eficiente, lo que tiene implicaciones para estrategias institucionales diferenciadas.

6.2 Implicaciones prácticas y de política

Para la gestión universitaria: fortalecer tanto la base patrimonial como la eficiencia operativa puede ser una estrategia complementaria para mejorar resultados de acreditación; las instituciones pequeñas deberían priorizar medidas de eficiencia para competir en reconocimiento de calidad.

Para las políticas públicas y criterios de evaluación: los resultados apoyan la inclusión explícita y sistemática de criterios financieros que reconozcan tanto la capacidad patrimonial como la eficiencia de gestión dentro de los marcos de aseguramiento de la calidad, para evitar ciclos de exclusión financiera y de calidad.

7. Conclusiones

7.1 Síntesis de aportes empíricos

El modelo OLS aplicado a 53 universidades chilenas en 2023 mostró que activos totales y margen operacional explican conjuntamente cerca del 50% de la variabilidad en los años de acreditación institucional, con activos totales como el predictor más potente ($\text{Beta} = 0,624$) y margen operacional con efecto moderado pero significativo ($\text{Beta} = 0,304$).

Los resultados respaldan la idea de que no sólo el volumen de recursos importa, sino también la eficiencia con la que se adminis-

tran para sostener procesos de mejora continua y la capacidad institucional evaluada por los organismos acreditadores.

7.2 Recomendaciones derivadas

Las universidades deberían articular políticas que combinen incremento de recursos estratégicos con mejoras en la gestión operativa para aumentar la probabilidad de obtener acreditaciones más largas.

Los evaluadores y diseñadores de políticas deberían considerar indicadores financieros que capten tanto la escala como la eficiencia, así como su interacción con dimensiones académicas y de gobernanza.

8. Limitaciones y líneas futuras de investigación

8.1 Limitaciones metodológicas y de datos

El diseño es transversal y emplea variables financieras del mismo año de la acreditación, lo que implica riesgos de simultaneidad y de causalidad inversa; no se incorporaron variables rezagadas (lag) que hubieran reducido este problema.

No se controlaron posibles variables omitidas como reputación institucional, años desde la fundación, tipo institucional (CRUCH vs. privada), ubicación regional o posición en rankings internacionales, las cuales podrían influir tanto en financiamiento como en acreditación.

Se careció de análisis más robustos sobre heterocedasticidad y errores estándar robustos; el uso de Durbin-Watson en datos cross-section tiene limitaciones informativas.

8.2 Sugerencias para investigaciones futuras

Construir paneles longitudinales con múltiples años para capturar efectos retardados y dinámicos entre finanzas y acreditación, y permitir modelos de efectos fijos/aleatorios.

Explorar modelos alternativos (probabilidades lineales, Probit/Logit para umbrales de acreditación alta) y análisis no lineales para detectar puntos de quiebre en la relación entre recursos y acreditación.

Investigar mecanismos causales vía estudios cualitativos o mixtos que desagreguen cómo los activos se traducen en inversión en infraestructura, equipos, talento académico y señales reputacionales que inciden en la evaluación externa.

Incluir y analizar variables institucionales adicionales (antigüedad, tipo, cobertura geográfica, dependencia de financiamiento estatal vs. aranceles) para aislar mejor los efectos financieros.

9. Referencias

Fuentes primarias y secundarias citadas en el artículo

El estudio se fundamentó en literatura sobre acreditación y finanzas universitarias (p. ej., Peterson & Augustine, 2000; Kaplan & Norton, 2005; Barroilhet et al., 2021), informes oficiales de la Superintendencia de Educación Superior (SES, 2023/2024) y análisis previos sobre relación entre gestión financiera y calidad (p. ej., Rodríguez, 2025).

Además, se consultaron trabajos sobre criterios de acreditación y dimensiones evaluadas por la CNA/NAC, y estudios relacionados con gobernanza universitaria, responsabilidad social y producción científica que contextualizan las conclusiones.

Fuente de datos empíricos: resoluciones de acreditación emitidas por la Comisión Nacional de Acreditación (NAC/CNA) y estados financieros oficialmente publicados en la Superintendencia de Educación Superior (SES) correspondientes al año 2023, con una muestra final de 53 universidades incluidas en el análisis. **OE**

¡Mantengámonos conectados!



@fen.uah



@fen_uah



Facultad de Economía y Negocios - Universidad Alberto Hurtado



Facultad de Economía y Negocios - Universidad Alberto Hurtado



fen.uahurtado.cl



FEN UAH



¡Súmate a nuestro canal de difusión!

