

RESUMENES DE INVESTIGACIONES

RESÚMENES DE INVESTIGACIONES

MODELO MATEMÁTICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE ENDEUDAMIENTO DE UNA EMPRESA EN EL MEDIANO Y LARGO PLAZO.

CASO DE APLICACIÓN EN UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN.

Ing. Víctor Leyton Díaz

Resumen

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo fundamental relacionar las diversas variables económicas, contables, financieras y tributarias, en un modelo matemático que permita determinar el nivel de endeudamiento que debe tener una empresa en el mediano y largo plazo, con el fin de contar con la liquidez, solidez, solvencia y rentabilidad adecuada, para cumplir con los programas de producción actuales y futuros. Este modelo permitirá calcular los montos de financiamiento de terceros, aumento de capital y autofinanciamiento, que permita un manejo óptimo de los recursos económicos y financieros en una empresa de producción.

1. Introducción

Financiar una empresa significa prestar los recursos económicos que se necesitan en cada momento para llevar adelante los planes de producción en marcha e impulsar otros nuevos. Naturalmente, es la propia empresa quien debe preocuparse de cómo y dónde buscar esos recursos. Sin duda se pueden obtener de diferentes fuentes en condiciones diferentes respecto al plazo, tasa de interés, modalidad de crédito.

La empresa cuenta con tres tipos de fuentes de financiamiento: la primera, es de orden convencional, es decir la financiación de terceros, la segunda es la financiación de los socios y la última es la autofinanciación.

La financiación de terceros o financiación ajena proviene de empresas o instituciones financieras, como los bancos, los cuales cobran un interés, que se refleja en el pasivo o exigible (Pas) en el Balance General. En cambio el aporte de los accionistas involucra un aumento del Capital Social (Cap), mientras la autofinanciación es respecto a la inversión de las uti-

lidades obtenidas en cada período, una vez que se paga el impuesto a la renta.

El manejo económico financiero de una empresa es importante para su desarrollo, los principales documentos para la toma de decisiones son: el Balance General y el Estado de Ganancias y Pérdidas.

2. Marco teórico referencial

El Balance General está formado por los activos (Act), el pasivo o exigible (Pas) y el Patrimonio (Pat), obteniéndose la fórmula más importante de la contabilidad, siendo esta la siguiente:

$$\text{Activo} = \text{Pasivo} + \text{Patrimonio}$$

$$\text{Act} = \text{Pas} + \text{Pat}$$

En una empresa privada, el objetivo consiste en conseguir el máximo crecimiento, pero haciéndola compatible, con el fin de mantener la estructura financiera en forma equilibrada y que no provoque excesivos riesgos en el futuro; a esto hay que añadir la situación tributaria. Por otra parte la tasa de beneficios r es igual:

$$r = \frac{p\text{Act} - i\text{Pas}}{\text{Pat}}$$

Uno de los principales problemas que afrontan los gerentes para la toma de decisiones en una empresa privada, es la determinación de los montos a pagar por concepto de impuestos, para que no afecten la liquidez de la empresa; también el reparto de los dividendos, el monto por las reservas, así como el va-

lor futuro sobre las cifras del capital social y el pasivo sobre todo de largo plazo. De ser necesario se debe proyectar las ampliaciones del capital social, la emisión de bonos o solicitar líneas de crédito a las diferentes instituciones financieras para realizar inversiones, sobre todo en activos fijos y en capital de trabajo. Así tenemos que el Patrimonio debe superar al pasivo, lo que nos brinda un ratio de solvencia siguiente:

$$V = \frac{\text{Patrimonio}}{\text{Pasivo}}$$

$$V = \frac{\text{Pat}}{\text{Pas}}$$

3. Variables del modelo matemático

Las variables del modelo matemático se basan en la siguiente información:

Pat = Patrimonio (Clase 5).

Gan = Ganancia Operativa = Ingresos - Gastos = Ir - Gr.

Ir = Ingresos del período r (Clase 7).

Gr = Gastos del período r (Clase 6).

F = Flujo de caja = Cobros del período - Pagos del período = Cr - Pr.

Cr = Cobros en efectivo en el período r.

Pr = Pagos en efectivo en el período r.

T_1 = Tasa impositiva por el impuesto al patrimonio (Que en el caso de las empresas que pagan el impuesto a la renta, están exoneradas de este impuesto).

T_2 = Tasa impositiva del impuesto a la renta (De acuerdo a la SUNAT este valor esta comprendido entre el 30% y 40%). En nuestro modelo aplicaremos el 30%.

E_1 = Valor de los edificios según Balance General.

M_1 = Valor de la maquinaria y equipo según Balance General.

D_1 = Tasa de depreciación de edificios.

D_2 = Tasa de depreciación de maquinaria y equipo.

X_1 = Utilidades no repartidas, antes de impuesto a la renta.

Y_1 = Utilidades repartidas, antes del impuesto a la renta.

X_2 = Monto de depreciación.

X_3 = Monto del financiamiento de terceros.

X_4 = Ampliación de Capital Social.

4. Construcción del modelo matemático para el mediano y largo plazo

1° Asegurar a los socios, dividendos que como mínimo sean el $u\%$ sobre el capital social.

$$(1 - T_2) * Y_1 \geq U * c$$

2° Para que el ratio de solvencia se mantenga por lo menos en un nivel superior a V.

$$\frac{\text{Pat} + X_1 + X_2 + X_4}{\text{Pas} + X_3} \geq V$$

3° El fondo por depreciación no puede ser mayor al establecido por la SUNAT y el Ministerio de Economía y Finanzas.

$$X_2 \leq D_1 * E_1 + D_2 * M_1$$

4° El valor del ratio Patrimonio / Capital Social debe ser un valor por debajo de su valor inicial.

$$\frac{\text{Pat} + X_1 + X_2 + X_4}{\text{Cap} + X_4} \geq \text{Pat/Cap}$$

5. Determinación del Modelo Matemático

Función Objetivo = $X_1 + X_2 + X_3 + X_4$

Restricciones:

$$X_1 - (T_1 - 1) X_2 - \frac{U * \text{Cap}}{T_2 - 1} - \text{Gan}(T_1 - 1)$$

$$-X_1 - X_2 + V X_3 - X_4 \quad \text{Pat} - V * \text{Pas}$$

$$X_2 \leq D_1 * E_1 + D_2 * M_1$$

$$-X_1 - X_2 + ((\text{Pat}/\text{Cap}) - 1) X_4 \leq 0$$

$$X_i \geq 0 \quad i = 1, 2, 3, 4$$

6. Caso : QUÍMICA SUIZA S.A.C.

La empresa "Química Suiza S.A.C.", muestra en el siguiente cuadro algunas de las partidas de su Balance General al 31 de diciembre de 1999, cifras que se van a utilizar en el modelo matemático:

Cuentas Contables	Miles de Soles
Edificios	373,553
Maquinaria y equipo	1 553,731
Pasivo a largo plazo	373,553
Capital Social	275,000
Patrimonio	2 022,776
Ganancia Bruta	140,194

En 1999, el impuesto a la renta fue del 30% de los beneficios repartidos; Por su parte, los porcentajes máximos de depreciación son del 3% para edificios y del 8% para maquinaria, cuando se trata de empresas en el sector químico.

El ratio de solvencia "Patrimonio/ Pasivo" y el dividendo mínimo (en porcentaje sobre el capital social) se han estimado estadísticamente a partir de una muestra de seis laboratorios farmacéuticos, que se juzgan representativas del sector.

Los resultados fueron que el ratio de solvencia no debía de descender por debajo de 2,765 mientras que el dividendo debía llegar por lo menos a un 8,08%.

Los datos para el modelo son los siguientes:

$$\text{Pas} = 373\,553$$

$$\text{Pat} = 2\,022\,776$$

$$T_1 = 0,00$$

$$T_2 = 0,30$$

$$\text{Cap} = 275\,000$$

$$\text{Gan} = 140\,194$$

$$E_1 = 373\,553$$

$$M_1 = 1\,553\,731$$

$$D_1 = 0,03$$

$$D_2 = 0,08$$

$$V = 2,765$$

$$U = 0,0808$$

Sustituyendo estos valores en el modelo propuesto, resulta un modelo de programación lineal cuya función objetivo es:

$$\text{Max } X_1 + X_2 + X_3 + X_4$$

y cuyas restricciones son:

$$X_1 + X_2 - \frac{0,0808 * 275\,000}{-1} - 140\,194$$

$$-X_1 - X_2 + 2,765 * X_3 - X_4 \quad 2\,022\,776 - (2,765) * (373\,553)$$

$$X_2 \quad 0,03 * 373\,553 + 0,08 * 1\,553\,731$$

$$-X_1 - X_2 + ((2\,022\,776 / 275\,000) - 1) X_4 \quad 0$$

$$X_i \geq 0 \quad i = 1, 2, 3, 4$$

La solución del programa anterior es:

$$X_1 = 0 \quad \text{miles de nuevos soles (NS/.)}$$

$$X_2 = 102\,849,47 \quad \text{miles de NS/}$$

$$X_3 = 401\,812,86 \quad \text{miles de NS/}$$

$$X_4 = 16\,196,76 \quad \text{miles de NS/}$$

Que son cifras de los incrementos óptimos en la autofinanciación, en el fondo de amortización, en el pasivo de largo plazo y en el capital social (ampliación del capital).

Las anteriores cifras representan una expansión de la empresa (incremento del capital permanente) de 520,859.10 miles de nuevos soles.

7. Caso : GRUPO BACKUS

Del Balance General del Grupo Backus al 31 de diciembre de 1999, se extraen los siguientes datos (en millones de nuevos soles):

Pasivo a largo plazo (Pas) = 200.
 Patrimonio (Pat) = 300.
 Capital Social (Cap) = 100.
 Ganancia Bruta (Gan) = 50.
 Edificios (E_1) = 50.
 Maquinaria (M_1) = 100.

Según la normativa fiscal vigente en 1999, se tiene:

Impuesto sobre la renta de capitales (T_2) = 0,15
 Porcentaje máximo de depreciación de edificios (D_1) = 0,04
 Porcentaje máximo de depreciación de maquinaria (D_2) = 0,08

La gerencia general ha dictado instrucciones en el sentido de que el ratio de solvencia "Patrimonio/Pasivo" no descienda por debajo de la unidad ($V=1$). En cuanto al dividiendo neto se ha decidido mantenerlo, como mínimo, a un nivel de 10% sobre capital social ($U = 0,10$).

La política óptima para 1999 viene dada por la programación lineal:

Función Objetivo: $\text{Max } X_1 + X_2 + X_3 + X_4$
 Restricciones:

$$X_1 + X_2 \cdot \frac{0,10 \cdot 100}{0,15 - 1} - 50 (0,30 - 1) = 23,24$$

$$- X_1 - X_2 + X_3 - X_4 \cdot 300 - 1 \cdot 200 = 100$$

$$X_2 \cdot 0,04 \cdot 50 + 0,08 \cdot 100 = 10$$

$$- X_1 - X_2 + 2X_4 = 0$$

$$X_1 \cdot 0 \quad i = 1, 2, 3, 4,$$

La solución es:

Incremento de la Autofinanciación
 (Fondos y reservas, excepto fondo de depreciación)
 $= X_1 = \text{NS}/. 10\,000\,000$
 Cuotas de Depreciación $= X_2 = \text{NS}/. 10\,000\,000$

Incremento de Pasivo a largo plazo
 $= X_3 = \text{NS}/. 120\,000\,000$
 Ampliación de capital $= X_4 = 0$.

Las anteriores cifras suponen una ampliación de 140 millones de nuevos soles en el capital permanente.

8. Consideraciones para el corto plazo

Se aplica para este caso el Flujo de Caja en la que se tiene los ingresos y los egresos de efectivo, el mismo que se puede proyectar y en la cual se consideran las inversiones de corto plazo, teniéndose como forma de evaluar la liquidez de la empresa mediante el análisis de los Saldos de Caja.

Así tenemos que el Saldo de Caja es el siguiente:

Flujo de Caja = Ingresos del periodo r – Gastos del periodo r

En este caso se pueden aplicar los indicadores financieros como son el V.A.N. (Valor Actual Neto), la Tasa Interna de Retorno (T.I.R.), la relación Beneficio-Costo (B/C) y la Relación Beneficio-Inversión (B/I).

Así tenemos que para el siguiente Flujo de Caja:

	0	1	2	3	4	5	6
Saldo de Caja	-220000	160000	180000	200000	230000	250000	240000

Los indicadores financieros para un costo de Oportunidad de Capital $i = 0,02$ (2% mensual) son los siguientes:

$$\text{V.A.N.} = \frac{\text{Saldo de Caja } r}{(1 + i)^r} = \text{NS}/. 343\,497,92$$

$$\text{T.I.R.} = 13\%$$

$$\text{Beneficio - Inversión (B/I)} = 0,41$$

Esto muestra que la empresa posee una buena rentabilidad y crecimiento sostenido.

9. Glosario de términos

1. Activo (Act) .- Es todo lo que posee una empresa en el corto, mediano y largo plazo, son recursos usados para su normal funcionamiento.
2. Pasivo o Exigible (Pas).- Están constituidas por todas las obligaciones en el corto, mediano y largo plazo.
3. Patrimonio(Pat) .- Son todos los recursos que pertenecen a los dueños o accionistas de la empresa.
4. Capital Social (Cap) .- Es el monto invertido por los dueños o accionistas de la empresa.

10. Referencias

1. BALLESTERO, E. Principios de Economía de la Empresa. Alianza Universidad. Textos, 1998.
- 2.- BALLESTERO, E. El balance.Una introducción a las Finanzas. Alianza Universidad. Textos, 1998.
3. PEREZ, A., PÉREZ, J. y VELA. E.Gestión Financiera de la Empresa. Alianza Universidad. Textos, 1998.
4. ROMERO, C. Introducción a la Financiación Empresarial y al Análisis.Bursátil. Alianza Universidad. Textos, 1998.
5. WESTON, J. y WOODS, D. Teoría de la Financiación de la Empresa. Gustavo Gili, 1997.

LOS INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS EN PACIENTES CON VIH+ Y DEFICIENCIA CRÓNICA ENERGÉTICA.

Pajuelo J., Ticona E., Tarazona A., Barrios E.

Instituto de Investigaciones Clínicas Universidad Nacional Mayor de "San Marcos". Sección de Nutrición Clínica del Servicio de Endocrinología; Servicio de Enfermedades Infecciosas y Tropicales; Servicio de Endocrinología del Hospital "Dos de Mayo", Lima-Perú.

RESUMEN

OBJETIVO: Conocer, mediante medidas antropométricas, el deterioro nutricional que presentan los pacientes con VIH+.

METODOLOGIA: El estudio comprendió a 56 pacientes con VIH+ que fueron seleccionados por tener un Índice de Masa Corporal (IMC) de 18.5 kg/m² y menos. El 71% corresponde al género masculino. El diagnóstico nutricional se hizo usando la clasificación de James etc. al. con los siguientes criterios: de 17.1 a 18.5, 16 a 17 y menos de 16 kg/m², para identificar Deficiencia Crónica Energética (DCE) de I, II y III grado respectivamente.

Asimismo se tomó el perímetro del brazo (PB) y el pliegue tricéptico (PT), con ambas medidas se calculó el área muscular (AM) y grasa (AG). Se analizó la información con SPSS, medidas de tendencia central y dispersión como la correlación de Pearson. Para los indicadores del brazo se utilizó la referencia de Frisancho.

RESULTADOS: El 50% de pacientes presentaba DCE de III grado, el 32% de I grado y el 18% de II grado.

Conforme se profundiza el deterioro nutricional, todos los otros indicadores antropométricos tienen una tendencia parecida a excepción de la talla. Cuando estos mismos indicadores se compara por género, se observa un mejor promedio en el género masculino a excepción del PT y AG que es mayor en el femenino. El IMC presenta la más alta correlación con el peso ($p < 0.01$) y la más baja con la talla. Con los otros indicadores también correlaciona ($p < 0.1$).

En relación a los depósitos, se muestra que la mayor pérdida se da en el PT y AG tanto en el género femenino y masculino (PT: 66 y 56%, y AG: 78 y 73% respectivamente). Para los otros indicadores (PB y AM) la pérdida es de alrededor del 45%.

CONCLUSIÓN: Los pacientes con VIH+ tratan de mantener su balance en base a la energía que proporciona su propio organismo. La disminución de su masa corporal se hace en función de la disminución de sus dos compartimentos (graso y magro) a predominio del compartimento graso. Esto se ve reflejado en la clínica donde es ostensible la pérdida de la masa muscular y del tejido graso.

64 LA CIRCUNFERENCIA DE LA CINTURA EN NIÑOS DE 6 A 9 AÑOS

Pajuelo J., Instituto de Investigaciones Clínicas Universidad Nacional Mayor de "San Marcos". Sección de Nutrición Clínica del Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional "Dos de Mayo", Lima-Perú.

RESUMEN

OBJETIVO.- Relacionar la circunferencia de la cintura con otros indicadores (IMC, pliegue tricípital, subescapular y área grasa), en niños de 6 a 9 años de edad con diferencias ecológicas, sociales y nutricionales.

METODOLOGIA.- El estudio se realizó en Lima y Cerro de Pasco. Lima se encuentra a 150 metros sobre el nivel del mar, se estudiaron 407 niños de una condición socioeconómica alta, que presentan una prevalencia de desnutrición crónica, sobrepeso y obesidad del 1, 25 y 28%.

Cerro de Pasco está a 4500 m.s.n.m. y los niños estudiados fueron 387 de una condición socioeconómica baja y con prevalencias de 37, 12 y 3% respectivamente.

El peso, la talla y los demás indicadores se tomaron siguiendo las recomendaciones internacionales. Para los pliegues se usó un calibrador Jhon Bull. Para fines del análisis se trabajó con el IMC (p/t^2).

RESULTADOS.- La CC presenta mejores correlaciones, para todos los indicadores, en los niños de Lima. En ambas ciudades la mayor correlación se da con el IMC ($r=0.8$ y $r=0.6$) y la menor con el PT ($r=0.7$ y $r=0.4$). Las correlaciones encontradas entre los niños desnutridos y normales de Cerro de Pasco, muestra mejores correlaciones de estos últimos. Para todos los niveles la significación estadística es -0.01 . Los valores percentilares encontrados son mayores en el género masculino para ambas ciudades. Los valores del 5, 15, 50, 85 y 95 percentil son: de 53, 55.5, 61, 74 y 79.9 cm., para Lima y de 51, 53, 56, 60 y 61.3 cm. en Cerro de Pasco.

En el género femenino son: 51, 53.5, 58.2, 67 y 74 cm. (Lima). y 50.8, 52, 56, 59 y 61 cm. (Cerro de Pasco).

CONCLUSIÓN.- La CC, como indicador de grasa visceral, se encuentra íntimamente relacionado al estado nutricional de los niños, lo que convalida que conforme disminuya o aumente el IMC, será menor o mayor el riesgo de enfermedad.

FACTORES DE RIESGO DE ACUERDO AL ÍNDICE DE MASA CORPORAL, EN MUJERES PREMENOPÁUSICAS

Pajuelo J., Muñoz C., Arbañil H., Rocca J., Zevillanos Y.

Instituto de Investigaciones Clínicas Universidad Nacional Mayor de "San Marcos". Sección de Nutrición Clínica del Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional "Dos de Mayo"; Dpto. de Patología Clínica Hospital "Dos de Mayo"; Servicio de Endocrinología Hospital "Dos de Mayo", Lima Perú.

RESUMEN

OBJETIVO: Identificar comorbilidades mediante el uso de indicadores antropométricos.

METODOLOGÍA: Se estudiaron 83 mujeres, premenopáusicas. Por intermedio del Índice de Masa Corporal (IMC) se las clasificó en normales (20 a 25 kg/m²) n: 19, sobrepeso (25.1 a 29.9 kg/m²) n: 18 y obesidad (30 kg/m² y más) n: 45. Se excluyó a toda persona que tuviese alguna patología que implique modificaciones en el peso y en el perfil lipídico. A todas se les tomó: peso, talla, pliegue tricipital (PT), y circunferencia de la cintura (CC); asimismo, se les dosó el perfil lipídico y una glicemia basal. Los valores diagnósticos son CT +200 mg., TG +130 mg., HDL -30 mg.

RESULTADOS: Los indicadores antropométricos que identifican la localización de la grasa (subcutánea y visceral), se incrementan en forma directa al IMC. El grupo de obesas presenta valores más altos en el perfil lipídico, a excepción del colesterol total y del HDL.

La mayor prevalencia encontrada es la hipertrigliceridemia (34.9%), le sigue la hipercolesterolemia (28.9%) y por último la dislipidemia mixta (16.9%). La presencia de estas patologías es marcada en las mujeres obesas, menor en las de sobrepeso y prácticamente nulas en las normales.

El 19.3% tienen una CC menor de 80 cm., un 12% entre 80 y 88 cm. y el 68.7% con más de 88 cm., un comportamiento similar a lo acontecido con las dislipidemias sucede con los diferentes grupos de estudio. El 18% de las obesas presenta CT alto y CC por encima de 88 cm. y el 9% de obesas tiene CT, TG altos y CC por encima de 88 cm., y el 11% TG y CC altos. El promedio de la glicemia, va de 81 a 84 mg., para toda la población estudiada.

CONCLUSION: A mayor IMC y CC el riesgo de presentar cualquier tipo de dislipidemia es mayor. El tener un IMC dentro de los valores normales da cierta seguridad de no presentar riesgo.

EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN ADOLESCENTES DEL PERÚ

Pajuelo J., Mosquera Z., Quiroz R., Santolalla M.

Instituto de Investigaciones Clínicas Universidad Nacional Mayor de "San Marcos". Sección de Nutrición Clínica del Servicio de Endocrinología del Hospital Nacional "Dos de Mayo"; Universidad "César Vallejo" (Trujillo); Universidad Femenina del "Sagrado Corazón". Lima Perú.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de diferente condición social, en 4 ciudades del Perú.

METODOLOGÍA: La población estudiada se encuentra comprendida entre los 10 a 15 años de edad, de ambos géneros a excepción de Jauja donde sólo se estudió al género femenino. La población total abarcó a 1763 niños, de ellos 444 en Huancavelica, 363 en Lima, 655 en Trujillo, y 301 en Jauja. Los niños de Lima son de Centro Educativo Particular y los restantes de Estatales.

En las dos primeras ciudades, se les tomó el peso, talla, pliegue tricípital (PT) y circunferencia de la cintura (CC), y en las dos últimas, el peso, talla y la circunferencia de la cintura. El diagnóstico se hizo mediante el Índice de Masa Corporal (IMC) según la clasificación de Must et.al. con los siguientes niveles de corte: 85 a 95 percentil y más del 95 percentil, para el sobrepeso y obesidad respectivamente.

RESULTADOS: La mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad, se presenta en Lima, el 31.6 y 7.2% en el género masculino y el 20.8 y 18.8% en el femenino. En Trujillo 14.3 y 5.6% y 14.1 y 3.0%; en Huancavelica 2.9 y 0.4% y 9.5 y 1.0% respectivamente. En el caso de Jauja 5.6 y 2.0%. en el género femenino.

El IMC presenta una mayor especificidad que sensibilidad. Las niñas de Lima presentan mejores promedios de PT (19.0 mm.), que las de Huancavelica (12.5 mm.), lo mismo ocurre para los niños (15.8 mm. a 9.6 mm.)

El promedio de CC muestra que los niños de Lima presentan los valores más altos, le siguen los de Trujillo, Jauja y Huancavelica.

Los niveles de correlación del IMC con los otros indicadores, demuestran que la talla tiene los menores valores. En cuanto a la regresión lineal, cabe destacar que el valor más alto corresponde a los niños de Huancavelica (r^2 : 0.366).

CONCLUSIÓN:

El sobrepeso y la obesidad es más prevalente en los niños de un nivel socioeconómico más alto. La presencia de estos problemas en los niños de Jauja y Huancavelica está dentro de lo estadísticamente esperado. Llama la atención, la prevalencia encontrada en niños de una condición socio económica baja como los de Trujillo.

Los indicadores de grasa subcutánea (PT) y visceral (CC) se incrementan conforme lo hace el IMC. Los valores encontrados en la regresión lineal permiten aseverar que las variaciones de la talla no afectan el IMC.