



**Riesgo financiero del sector  
de elaboración de bebidas del  
Ecuador**



## Riesgo financiero del sector de elaboración de bebidas del Ecuador

---

**Iván Orellana Osorio**

Universidad del Azuay  
ivano@uazuay.edu.ec

**Marco Reyes Clavijo**

Universidad del Azuay  
mreyes@uazuay.edu.ec

**Estefanía Cevallos Rodríguez**

Universidad del Azuay  
ecevallosr@uazuay.edu.ec

**Luis Tonon Ordóñez**

Universidad del Azuay  
ltonon@uazuay.edu.ec

**Luis Pinos Luzuriaga**

Universidad del Azuay  
lpinos@uazuay.edu.ec

### Resumen

Existen diferentes tipos de riesgo financiero a los cuales una empresa está expuesta, con el objetivo de medir el riesgo de manera global y determinar los distintos niveles de riesgo sistemático y no sistemático, la presente investigación se enfocó en analizar tres tipos de riesgo: insolvencia, liquidez y mercado en el sector de elaboración de bebidas del Ecuador. Se utilizó información financiera de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros en el periodo 2007-2018. El riesgo de insolvencia a través de la metodología de Altman indica que 41,96 % de las empresas se encuentran en zona segura, 38,40% en zona roja y 19,64% en zona gris; las microempresas presentan un menor puntaje (4,15) que las ubica en el límite entre zona roja y gris. En la aplicación de la metodología de Ohlson se determinó que las empresas consideradas insolventes poseen una probabilidad de 97,86% de riesgo, y, por el contrario, las empresas que no son clasificadas insolventes tienen 60,87% de probabilidad; además, en promedio, las microempresas poseen un mayor riesgo de insolvencia con 70,11%. En relación al riesgo de mercado, el coeficiente Beta obtenido indica que por la variación en 1% en el rendimiento del mercado, el rendimiento del sector de bebidas variará en 1,4129%; además, el rendimiento mínimo esperado del sector es de 12,434%. Finalmente, en el análisis de riesgo de liquidez se determinó que las empresas consideradas ilíquidas presentan una probabilidad de 37,79% de riesgo, y, por el contrario, las empresas que no son clasificadas como ilíquidas poseen 18,74% de probabilidad de caer en iliquidez. En promedio, las microempresas poseen un mayor riesgo de liquidez con 25,72%.

## Palabras clave

Riesgo financiero, riesgo de insolvencia, riesgo de liquidez, riesgo de mercado, beta, sector de elaboración de bebidas del Ecuador

## Introducción

Las empresas interactúan en un mundo de incertidumbre, situación que provoca desconocimiento con respecto a los acontecimientos que se puedan suscitar en el futuro y que puedan afectar el cumplimiento de objetivos empresariales. En este contexto, se debe considerar que, a mayor incertidumbre, existirán mayores niveles de riesgo. El riesgo de insolvencia es uno de los más críticos dentro del análisis de riesgo financiero, ya que está relacionado con la quiebra de las empresas. Lopez, Sánchez y Monelos (2015), indican que una empresa es financieramente sana cuando los recursos generados son suficientes, como mínimo, para mantener la capacidad de pago, y la empresa fracasa cuando no logra para sus accionistas un aumento satisfactorio de riqueza que les compense por el riesgo asumido y por la pérdida de la disponibilidad del capital invertido.

En relación al riesgo de mercado, Salinas (2010) manifiesta que “la presencia cada vez mayor de las entidades financieras en los mercados de capitales hace que estas sean cada vez más sensibles a volatilidad de los precios de los instrumentos financieros que poseen en sus portafolios de inversión, surgiendo así el llamado riesgo de mercado” (p. 187).

En los modelos de medición de riesgo de mercado se analiza el riesgo sistemático, que de acuerdo a Ross, Westerfield y Jaffe (2010), influye en muchos activos y al tener efectos en todo el mercado, se llama también riesgo del mercado. Por otra parte, existe el riesgo no sistemático, el cual afecta a un solo activo o un grupo pequeño de ellos y es provocado por la propia actividad de la empresa. El riesgo no sistemático se puede eliminar con la diversificación, pero no es posible eliminar el riesgo sistemático.

El tercer riesgo de importancia financiera es el de liquidez

el grado de medición y gestión que se genera alrededor de la liquidez es el principal factor para comprender y anticipar posibles crisis a causa de descalces entre movimientos de activos y pasivos, que a su vez conllevan al incumplimiento del pago de las obligaciones contractuales de la entidad (Mayorga, César, & Solarte, 2012, p. 91).

La importancia en la medición y gestión del riesgo de liquidez está relacionada con la anticipación que las empresas pueden tener ante posibles crisis que conlleven al incumplimiento del pago de las obligaciones al corto plazo. La liquidez permite que el proceso productivo y comercial fluya de acuerdo a lo planeado, por lo cual posee un alto grado de incidencia en múltiples áreas financieras. Los índices en el corto y mediano plazo que afectan mayormente el desempeño y viabilidad del largo plazo de una empresa son la liquidez, endeudamiento y mane-

jo de cartera o deudores (Toro, Redondo, & Díaz, 2015); estos indicadores están relacionados directamente con el riesgo de liquidez.

Con los resultados obtenidos en esta investigación se conocerá el riesgo financiero que presenta el sector analizado, información que pretende no solo impulsar mejoras y apoyo gubernamental en los sectores más vulnerables, sino también incentivar la inversión, ya que se conocerá el riesgo y el rendimiento mínimo requerido.

## Metodología

### Análisis y tratamiento de información

Se utilizó información financiera de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros en el periodo 2007-2018. La base de datos fue depurada a partir de los siguientes criterios:

- Empresas que presenten información en el activo.
- Empresas que presente ingresos ordinarios, es decir que tengan actividad.

### Metodología de cálculo del riesgo financiero

#### Riesgo de insolvencia

1. Se utilizó el modelo ajustado para mercados emergentes propuesto por Altman, Hartzell y Peck (1995):

$$Z''_{\text{Adaptado}} = 6,56 (X1) + 3,26 (X2) + 6,72 (X3) + 1,05 (X4) + 3,25 (1)$$

Donde:

- X1 = Capital de trabajo / Activo total.
- X2 = Utilidades retenidas / Activo total.
- X3 = Utilidad operativa / Activo total.
- X4 = Valor en libros de acciones / Pasivo total.

Los puntos de corte establecidos en el modelo se aprecian en la Tabla 1:

**Tabla 1.** Modelo Z y valores que toma la ecuación

	Valor Z		Calificación	Valor Z		Calificación		
Zona Blanca	8,15	>8,15	AAA	5,65	5,85	BBB-	Zona Gris	
	7,60	8,15	AA+	5,25	5,65	BB+		
	7,30	7,60	AA	4,95	5,25	BB		
	7,00	7,30	AA-	4,75	4,95	BB-		
	6,85	7,00	A+	4,50	4,75	B+		
	6,65	6,85	A	4,15	4,50	B		
	6,40	6,65	A-	3,75	4,15	B-		
	6,25	6,40	BBB+	3,20	3,75	CCC+		Zona Roja
	5,85	6,25	BBB	2,50	3,20	CCC		
			1,75	2,50	CCC-			
			<1,75	1,75	D			

De: Vargas et al, 2013.

2. Además, se aplicó el modelo O-Score de Ohlson (1980):

$$O1 = -1,32 - 0,407X1 + 6,03X2 - 1,43X3 + 0,0757X4 - 1,72X5 - 2,37X6 - 1,83X7 + 0,285X8 - 0,521X9 \quad (2)$$

Donde:

- X1 = Tamaño: Logaritmo de los activos totales dividido por el índice de precios.
- X2 = Pasivos Totales / Activos Totales
- X3 = Capital de Trabajo / Activos Totales.
- X4 = Pasivo corriente / Activo corriente.
- X5 = Dummy de solvencia.
- X6 = Utilidad neta/ Activos Totales.
- X7 = Resultado operacional / Total de las obligaciones
- X8 = Dummy de rentabilidad.
- X9 =  $\frac{\text{Ingreso Neto}_t - \text{Ingreso Neto}_{t-1}}{|\text{Ingreso Neto}_t| + |\text{Ingreso Neto}_{t-1}|}$

## Riesgo de mercado

El riesgo de mercado fue determinado a través del cálculo del coeficiente Beta. Además, se calculó el rendimiento mínimo esperado a través del modelo de valoración de activos financieros (CAPM).

Cálculo del BETA ( $\beta$ ). - Se relacionó el ROE ajustado de las empresas ecuatorianas y el ROE ajustado del sector de elaboración de bebidas (C11).

$$ROE_{ajustado} = \frac{\text{Utilidad operativa (sin impuestos)}}{\text{Patrimonio}} \quad (3)$$

Se trabajará con Betas desapalancados, ya que no se tomará en cuenta los intereses ni impuestos:

$$\beta = \frac{\text{cov}(R_m, R_s)}{\sigma_m^2} \quad ; \quad \beta = \frac{\sigma_s \text{cor}(R_m, R_s)}{\sigma_m} \quad (4)$$

Rendimiento mínimo requerido (CAPM):

$$E(R_i) = R_f + \beta_i * (R_M - R_f) \quad (5)$$

Donde:

$R_f$  = Tasa libre de riesgo: tasa pasiva referencial del Banco Central del Ecuador. (ver Tabla 2)

**Tabla 2.** Tasa referencial pasiva del Banco Central del Ecuador

Año	Tasa Pasiva
2011	4,56%
2012	4,53%
2013	4,53%
2014	4,90%
2015	5,34%
2016	5,73%
2017	4,91%
2018	5,13%
Promedio	4,96%

De: Banco Central del Ecuador, 2019.

Nota:

RM = Rendimiento del mercado: promedio ponderado de las empresas del Ecuador (CIU A – U).

$\beta$  = Determina la volatilidad del título con respecto a las variaciones del mercado.

## Riesgo de liquidez

Se utilizó un modelo logístico, utilizando ratios financieras de acuerdo a los siguientes criterios:

- Popularidad en la literatura
- Relación existente con la liquidez empresarial

Criterio de definición de variables.

## Variable dependiente

Se utilizaron variables dicotómicas en relación al promedio de la industria manufacturera: periodo promedio de cobro, índice de liquidez y endeudamiento (ver Tabla 3).

- Empresas líquidas: Presentan valores superiores (favorables) a la industria = 0
- Empresas ilíquidas: Presentan valores inferiores (desfavorables) a la industria = 1



**Tabla 3. Indicadores financieros del sector manufacturero**

Año	Período promedio de cobro	Índice de liquidez	índice de endeudamiento
2007	75,016	2,756	0,684
2008	71,691	2,716	0,700
2009	73,800	2,522	0,685
2010	74,668	2,685	0,689
2011	71,567	2,678	0,686
2012	62,326	2,868	0,669
2013	76,183	2,917	0,655
2014	77,905	2,982	0,643
2015	84,044	3,177	0,628
2016	87,497	3,244	0,638
2017	88,986	3,464	0,638
2018	72,664	3,357	0,637

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Variables independientes:

- $X1 = \text{Índice de liquidez} = (\text{Activo corriente}) / (\text{Pasivo corriente})$
- $X2 = \text{Prueba ácida} = (\text{Activo corriente} - \text{inventarios}) / (\text{Pasivo corriente})$
- $X3 = \text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{pasivo corriente}$
- $X4 = \text{Razón de efectivo} = (\text{Efectivo y equivalentes de efectivo}) / (\text{Pasivo corriente})$
- $X5 = \text{Necesidad operativa de fondos (NOF)}$
- $X6 = \text{Periodo promedio de cobro} = (\text{Cuentas por cobrar}) / (\text{Ventas diarias promedio})$
- $X7 = \text{Edad promedio de inventario} = (\text{Costo de ventas}) / (\text{Saldo promedio de inventarios})$
- $X8 = \text{Periodo promedio de pago} = (\text{Cuentas por pagar}) / (\text{Compras diarias promedio})$
- $X9 = \text{Ciclo de conversión de efectivo}$
- $X10 = \text{Índice de endeudamiento general} = (\text{Pasivo total}) / (\text{Activo total})$
- $X11 = \text{Endeudamiento patrimonial} = (\text{Pasivo total}) / (\text{Patrimonio neto})$
- $X12 = \text{Apalancamiento} = (\text{Activo total}) / (\text{Patrimonio neto})$
- $X13 = \text{Margen de utilidad neta} = (\text{Utilidad neta}) / \text{Ventas}$
- $X14 = \text{Margen de utilidad operativa} = (\text{Utilidad operativa}) / \text{Ventas}$

- X15= Retorno sobre patrimonio (ROE) = (Ganancias disp. para los accionistas comunes)/(Capital en acciones comunes)
- X16= Rendimiento sobre activos totales (ROA)= (Ganancias disp. para los accionistas comunes)/(Total de activos)

El modelo utilizado para determinar el riesgo de liquidez se aprecia en la Tabla 4:

**Tabla 4. Modelo de riesgo de liquidez**

Variable	Coefficient	Std. Error	Z-statistic	Prob.
Índice de endeudamiento	1,518107	0,046352	32,7517	0,0000
Índice de liquidez	-0,760024	0,018923	-40,16388	0,0000
C	-1,30957	0,049672	-26,36414	0,0000
McFadden R-squared	0,177835	Mean dependent var		0,20937
S.D Dependent var	0,406864	S.E of regression		0,368191
Akaike info criterion	0,843878	Sum squared resid		5925,385
Schwarz criterion	0,844474	Log likelihood		-18440,79
Hanna-Quinn criter.	0,844066	Deviance		36881,58
Restr. deviance	44859,12	Rest. log likelihood		-22429,56
LR statistic	7977,538	Avg. log likelihood		-0,42187
Prob(LR statistic)	0,000000			
Obs with dep = 0	34560	Total obs		43712
Obs with dep = 1	9152			

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Los coeficientes beta se ordenaron conforme a la ecuación logística de la siguiente forma:

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-(\beta_0+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\beta_nx_n)}} \quad (6)$$

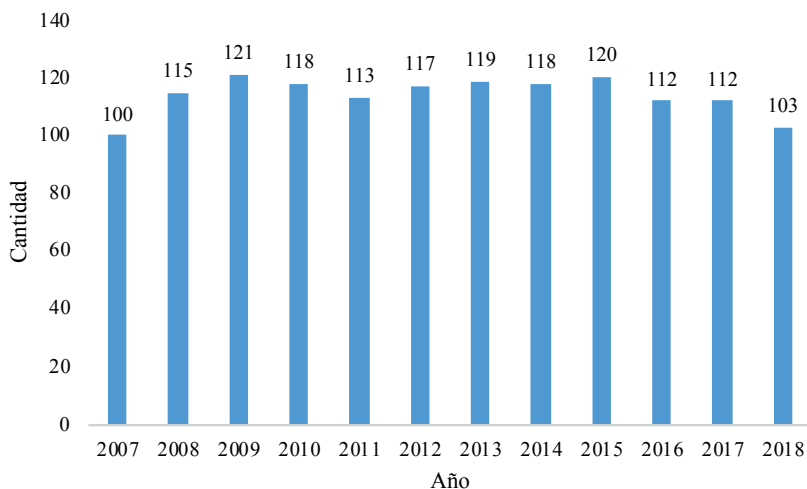
La función logística establecida es la siguiente:

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-(-1,30957-0,760024(\text{Índice de liquidez})+1,518107(\text{Índice de endeudamiento}))}}$$

## Data

En la Figura 1 se presenta la cantidad de empresas analizadas del sector en el periodo 2007-2018:

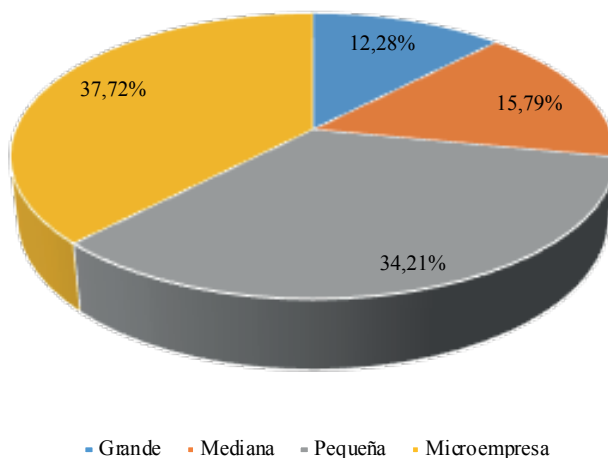
**Figura 1.** Cantidad de empresas analizadas del sector de elaboración de bebidas del Ecuador



De: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, 2019.

La distribución por tamaño empresarial de los sectores se observa en la Figura 2.

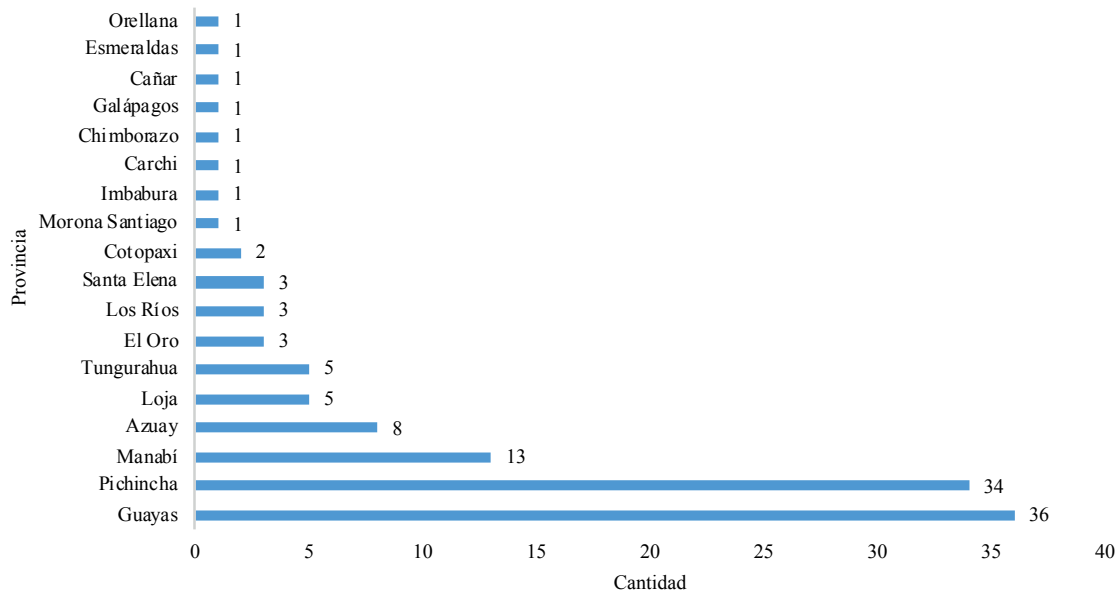
**Figura 2.** Empresas del sector de elaboración de bebidas por tamaño empresarial



De: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, 2019.

Las provincias que poseen un mayor nivel de concentración de empresas son Guayas (36) y Pichincha (34), como se observa en la Figura 3.

**Figura 3.** Concentración provincial de empresas del sector de elaboración de bebidas en el periodo 2007-2018.



De: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, 2019.

## Resultados

### Determinación del riesgo de insolvencia del sector de elaboración de bebidas

#### Aplicación de la metodología de Altman

En la Tabla 5 se encuentran las variables del modelo, separadas de acuerdo a la zona de riesgo:

**Tabla 5.** Estadística descriptiva de las variables del modelo de Altman

Variable	Empresas en zona segura				Empresas en zona de riesgo			
	X1	X2	X3	X4	X1	X2	X3	X4
Error típico	0,412	0,216	0,108	4,209	-0,227	-0,575	-0,225	0,232
Mediana	0,012	0,011	0,008	0,413	0,024	0,070	0,030	0,027
Desviación estándar	0,362	0,161	0,061	1,037	-0,098	-0,031	-0,024	0,079
Varianza de la muestra	0,081	0,073	0,035	95,769	0,294	2,531	0,466	0,368
Curtosis	-0,597	0,635	5,640	21,376	14,692	35,983	60,372	14,578
Coefficiente de asimetría	0,386	0,465	1,710	4,426	-2,966	-5,162	-6,890	3,088
Rango	1,318	1,944	1,399	75,557	4,870	17,822	8,053	5,302
Mínimo	-0,318	-0,747	-0,375	-0,107	-3,870	-17,052	-7,672	-0,885
Máximo	1,000	1,197	1,025	75,450	1,000	0,770	0,382	4,417
Cuenta	561	561	561	561	515	515	515	515
Nivel de confianza (95,0%)	0,024	0,022	0,015	0,812	0,047	0,138	0,059	0,053

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

La variable X4 (Valor en libros de acciones / Pasivo total) posee mayor peso en el modelo, como se observa en la Tabla 6:

**Tabla 6.** Peso de variables del modelo de Altman incluido el coeficiente

Año	RX1	RX2	RX3	RX4
2007	0,65	-0,07	-0,38	1,67
2008	0,62	-0,27	0,19	2,02
2009	0,97	-0,14	0,12	2,66
2010	0,69	-0,51	-0,28	1,68
2011	0,78	0,13	-0,51	1,86
2012	0,95	0,15	-0,50	1,80
2013	1,38	0,20	-0,14	2,07
2014	0,58	-0,66	-0,47	1,46
2015	0,72	-0,56	0,04	2,72
2016	0,47	-0,97	-0,26	2,22
2017	-0,07	-1,32	-0,25	1,99
2018	0,19	-0,54	-0,19	2,40
Promedio	0,67	-0,37	-0,22	2,05

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Análisis anual de riesgo de insolvencia

41,96 % de las empresas se encuentran en zona segura, mientras que 38,40% en zona roja y 19,64% en zona gris (ver Tabla 7).

**Tabla 7.** Clasificación de empresas por zona de riesgo del sector de elaboración de bebidas

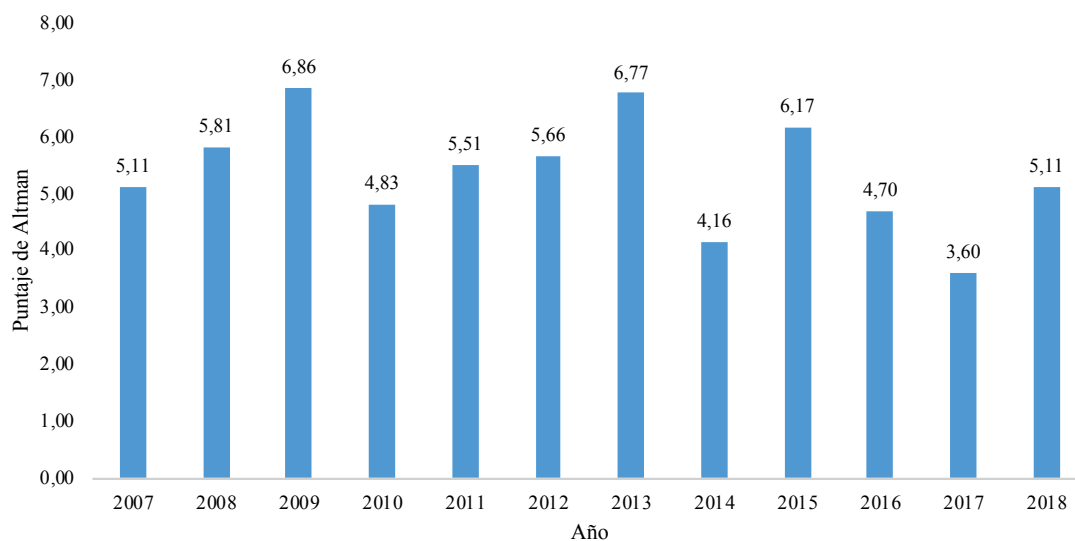
Zona de riesgo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Pro-medio	Participación
Zona segura	40	40	56	48	50	55	58	49	47	43	38	37	47	41,96%
Zona roja	35	54	41	48	48	33	37	41	44	50	39	45	43	38,40%
Zona gris	23	18	22	21	14	26	23	26	23	17	30	17	22	19,64%

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Nota. Valores atípicos fueron eliminados del análisis.

En 2018 el sector de elaboración de bebidas se encuentra en zona gris, sin embargo, está más cerca de la zona segura (ver Figura 4):

**Figura 4.** Riesgo de insolvencia del sector de elaboración de bebidas



De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Análisis por tamaño empresarial

Las microempresas presentan un menor puntaje (4,15) que las ubica en el límite entre zona roja y gris. Las empresas medianas poseen un mayor puntaje (7,32) (ver Tabla 8).

**Tabla 8.** Riesgo de insolvencia por tamaño empresarial

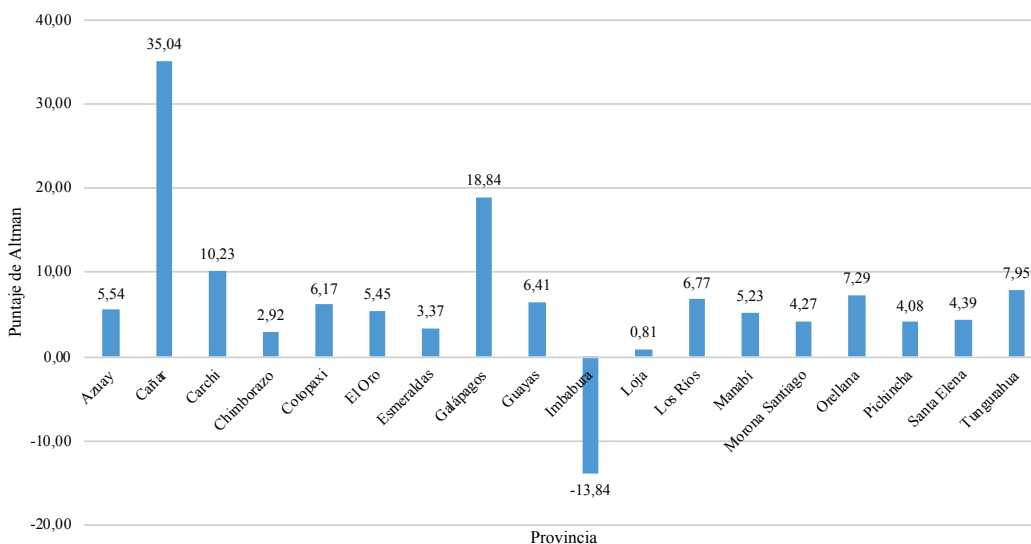
Tamaño	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	General
Grande	5,30	3,64	4,04	4,74	5,65	4,79	4,81	5,95	3,57	3,54	4,29	5,27	4,65
Mediana	6,28	7,28	8,41	8,61	6,25	8,51	7,91	6,45	6,83	6,64	6,65	6,55	7,32
Pequeña	5,53	6,61	8,89	4,74	6,02	4,62	7,26	5,73	6,28	5,39	6,62	5,12	6,04
Microempresa	3,64	5,08	4,85	2,77	4,54	5,47	6,49	1,19	6,61	3,82	0,64	5,12	4,15

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Análisis provincial de riesgo de insolvencia

Al analizar las cinco provincias con una mayor concentración de empresas, se observa que Pichincha (4,08) y Loja (0,81) se encuentra en zona de riesgo. Se ubican en zona segura: Tungurahua (7,95) y Guayas (6,41). Azuay (5,54) y Manabí (5,23) están en zona gris (ver Figura 5).

**Figura 5.** Riesgo de insolvencia provincial del sector de elaboración de bebidas



De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Aplicación de la metodología de Ohlson

92,59% de las empresas no son consideradas en riesgo de insolvencia de acuerdo al modelo (ver Tabla 9).

**Tabla 9.** Empresas clasificadas como insolventes o solventes

Variable dependiente	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio	% Participación
0	109	116	108	101	107	112	111	110	105	103	92	106,73	92,59%
1	6	5	10	12	10	7	7	10	7	9	11	8,55	7,41%
Total	115	121	118	113	117	119	118	120	112	112	103	105,27	100,00%

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Las empresas consideradas insolventes poseen una probabilidad de 97,86% de caer en este escenario; por el contrario, las empresas que no son clasificadas insolventes tienen 60,87% de probabilidad (ver Tabla 10).

**Tabla 10.** Riesgo de insolvencia

Variable dependiente	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
0	58,71%	59,54%	60,35%	58,02%	58,00%	62,13%	63,16%	60,93%	63,23%	62,27%	63,49%	60,87%
1	98,27%	97,76%	97,11%	98,18%	97,68%	95,53%	96,98%	99,08%	97,72%	97,16%	99,76%	97,86%

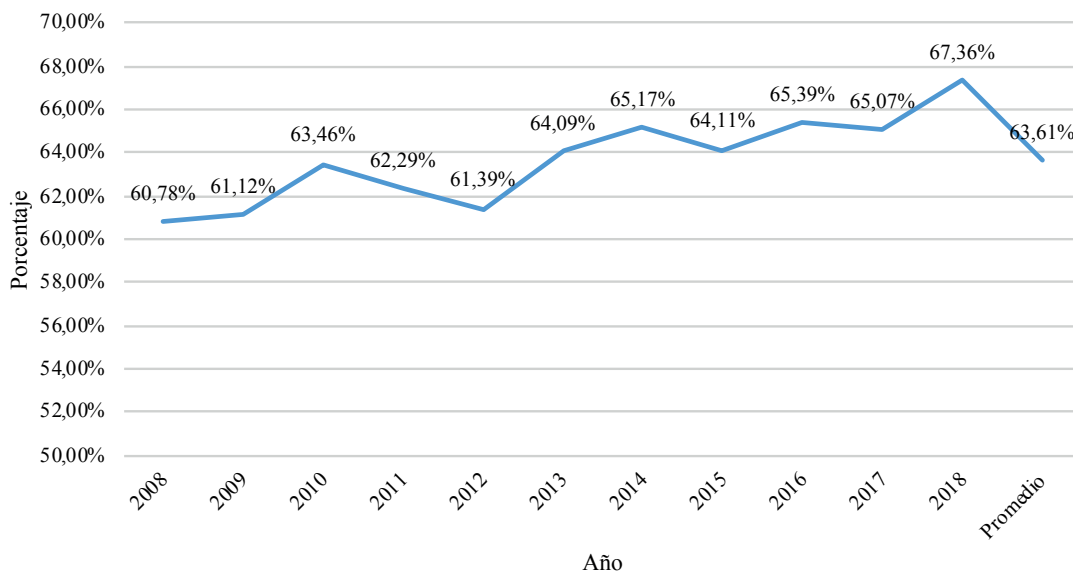
De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Análisis anual

En la Figura 6 se observa la probabilidad de insolvencia en el periodo 2007-2018. Se presentan valores desde 60,78% (2008) a 67,36% (2018), existe una ligera tendencia creciente.



**Figura 6.** Riesgo de insolvencia del sector de elaboración de bebidas

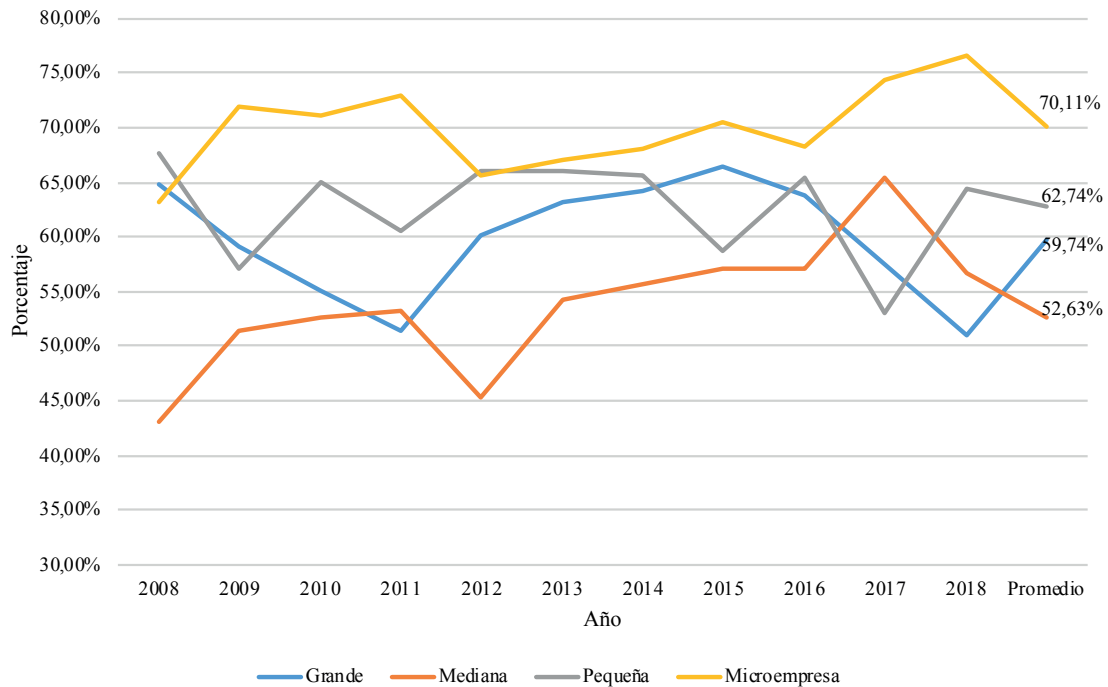


De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

### **Análisis por tamaño empresarial**

En promedio, las microempresas poseen un mayor riesgo de insolvencia con 70,11%, seguidas de las empresas pequeñas (62,74%), grandes (59,74%) y medianas (52,63%) (ver Figura 7).

**Figura 7.** Riesgo de insolvencia por tamaño del sector de elaboración de bebidas

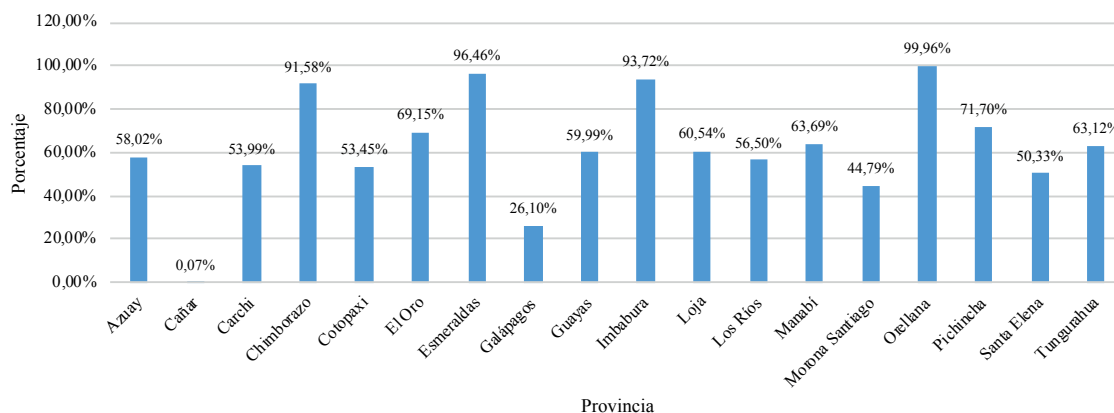


De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

### Análisis provincial

Si se analizan las cinco provincias con una mayor concentración de empresas, Pichincha posee el mayor riesgo (71,70%), seguido de Manabí (63,69%), Tungurahua (63,12%), Loja (60,54%), Guayas (59,99%) y Azuay (58,02%) (ver Figura 8).

**Figura 8.** Riesgo de insolvencia provincial del sector de elaboración de bebidas



De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Determinación del riesgo de mercado del sector de elaboración de bebidas

El rendimiento, a través del ROE<sub>Ajustado</sub>, se observa en la Tabla 11:

**Tabla 11.** Rendimiento del mercado y del sector de elaboración de bebidas

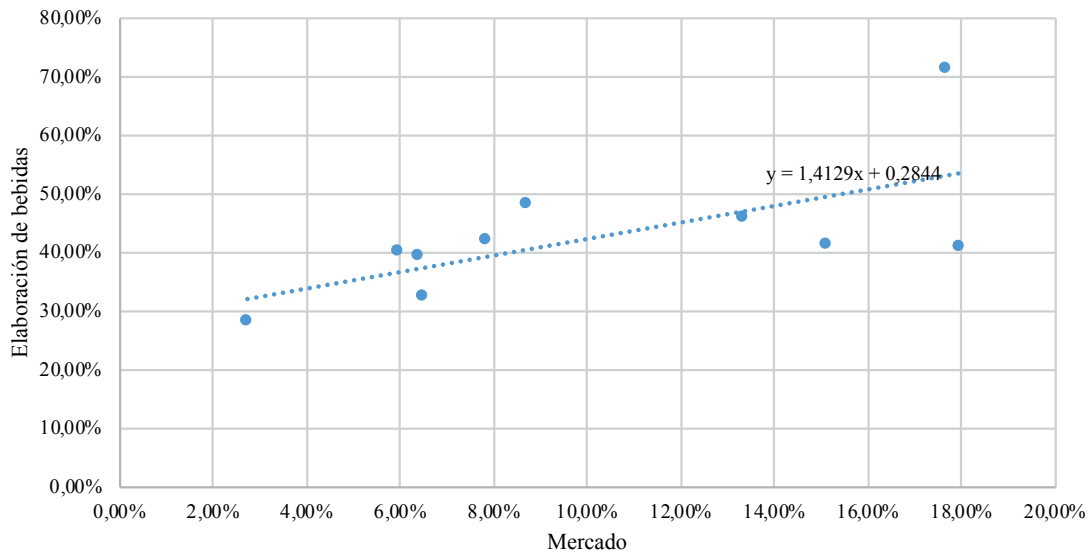
Año	Rendimiento	
	Mercado	C11
2009	7,88%	42,15%
2010	17,72%	71,06%
2011	18,00%	41,07%
2012	15,12%	41,25%
2013	13,35%	45,86%
2014	8,75%	48,13%
2015	5,98%	40,05%
2016	2,74%	28,15%
2017	6,41%	39,22%
2018	6,52%	32,29%
Promedio	10,25%	42,92%

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

El coeficiente Beta obtenido indica que por la variación en 1% en el rendimiento del mercado, el rendimiento del sector de bebidas variará en 1,4129% (ver Figura 9).

$$\beta = \frac{\text{cov}(R_m, R_s)}{\sigma_m^2} = 1,4129; \quad \beta = \frac{\sigma_s \text{cor}(R_m, R_s)}{\sigma_m} = 1,4129$$

**Figura 9.** Beta del sector de elaboración bebidas



De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Existe una relación directa entre el rendimiento de las empresas del mercado ecuatoriano y el rendimiento de las empresas que componen el sector de elaboración de bebidas. Las empresas del sector de elaboración de bebidas son más riesgosas que el mercado en su conjunto, ya que tienen una Beta mayor que 1 (1,4129).

### Cálculo del rendimiento mínimo requerido

Una vez calculado el coeficiente Beta, se procedió a calcular el rendimiento mínimo requerido para cada sector a través del CAPM:

- Rendimiento del mercado = 10,25%.
- Tasa libre de riesgo = 4,96%.
- Beta = 1,4129.

El rendimiento mínimo esperado es el siguiente:

$$E(R_i) = 4,96\% + 1,4129 * (10,25\% - 4,96\%)$$

$$E(R_i) = 12,434\%$$

El CAPM indica que el rendimiento mínimo esperado del sector de elaboración de bebidas es del 12,434%.

## Determinación del riesgo de liquidez del sector de elaboración de bebidas

77,19% de las empresas no son consideradas en riesgo de liquidez de acuerdo al modelo (ver Tabla 12).

**Tabla 12.** Empresas clasificadas como líquidas o ilíquidas

Variable dependiente	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Prome- dio	% Parti- cipación
0	77	93	97	93	90	88	98	88	96	82	85	69	88	77,19%
1	23	22	24	25	23	29	21	30	24	30	27	34	26	22,81%
Total	100	115	121	118	113	117	119	118	120	112	112	103	114	100,00%

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Las empresas consideradas ilíquidas presentan una probabilidad de 37,79% riesgo; por el contrario, las empresas que no son clasificadas como ilíquidas poseen 18,74% de probabilidad de caer en iliquidez (ver Tabla 13).

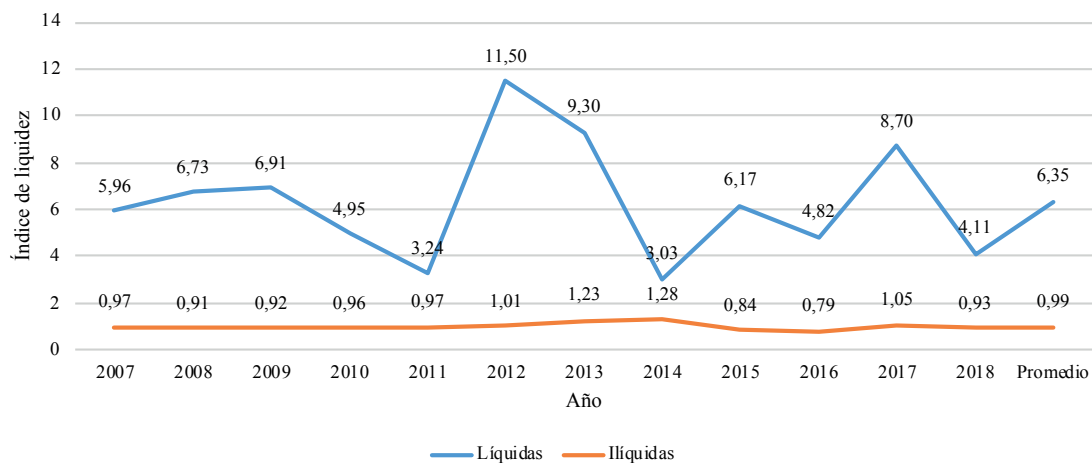
**Tabla 13.** Probabilidad de riesgo de liquidez

Variable dependiente	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
0	18,86%	18,26%	17,63%	19,13%	18,42%	17,84%	17,12%	19,82%	19,73%	18,71%	20,90%	18,71%	18,74%
1	41,92%	36,19%	36,63%	37,66%	37,54%	36,18%	29,79%	32,08%	41,13%	38,94%	40,67%	42,78%	37,79%

De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Las empresas clasificadas como ilíquidas presentan un índice de liquidez promedio de 0,99 y las empresas líquidas un índice de liquidez promedio de 6,35 (ver Figura 10).

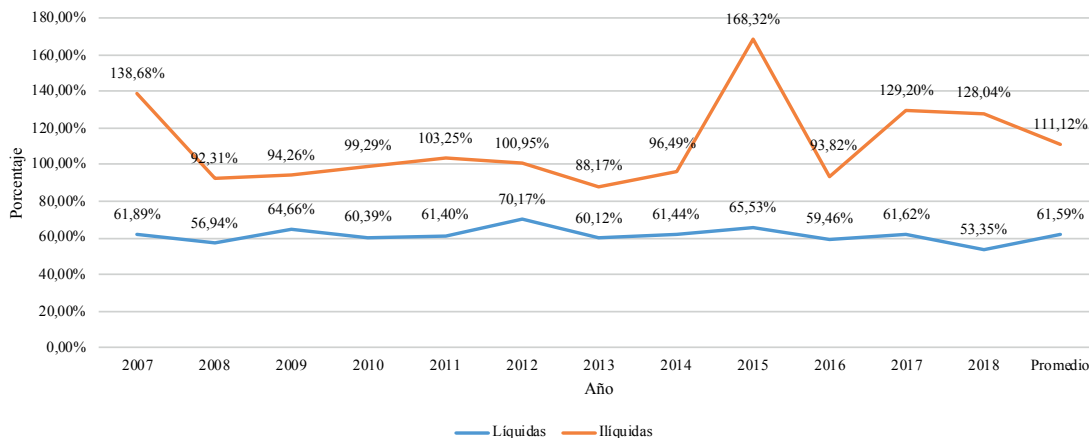
**Figura 10.** Índice de liquidez de empresas líquidas e ilíquidas del sector de elaboración de bebidas



De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

Las empresas clasificadas como ilíquidas presentan un índice de endeudamiento promedio de 111,12% y las empresas líquidas un índice de endeudamiento promedio de 61,59% (ver Figura 11).

**Figura 11.** Índice de endeudamiento de empresas líquidas e ilíquidas del sector de elaboración de bebidas

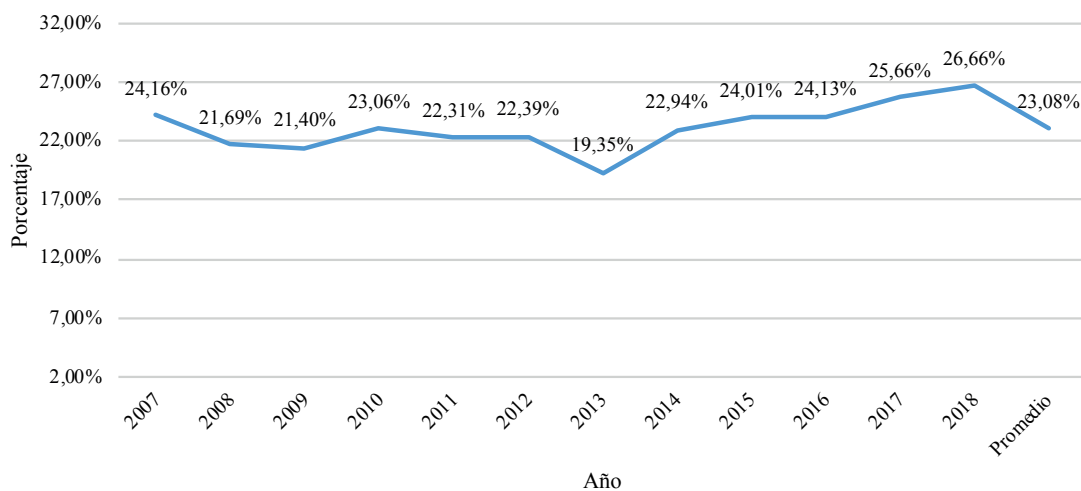


De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

### Análisis anual

En la Figura 12 se observa la probabilidad de riesgo de liquidez en el periodo 2007-2018. El menor riesgo se presenta en 2013 (19,35%); por el contrario, el mayor riesgo en 2018 (26,66%).

**Figura 12.** Riesgo de liquidez del sector de elaboración de bebidas en el periodo 2007-2018

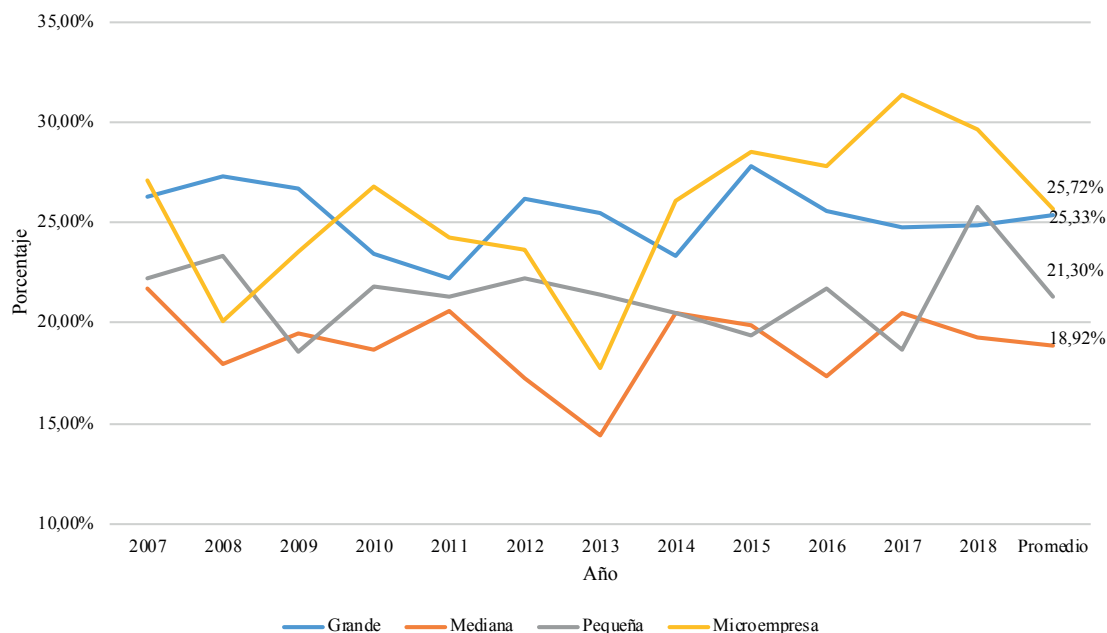


De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Análisis por tamaño empresarial

En promedio, las microempresas poseen un mayor riesgo de liquidez con 25,72%, seguidas de las empresas grandes (25,33%), pequeñas (21,30%) y las medianas (18,92%) (ver Figura 13).

**Figura 13.** Riesgo de liquidez por tamaño del sector de elaboración de bebidas en el periodo 2007-2018



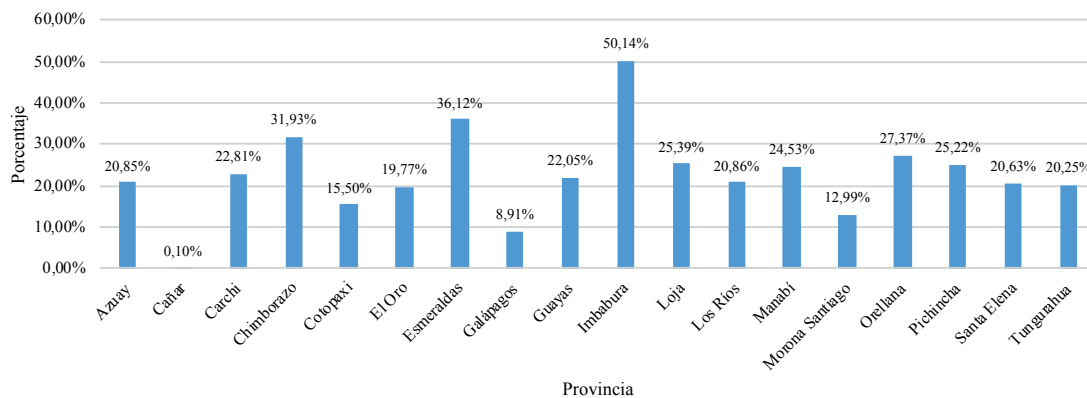
De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

## Análisis provincial

Si se analizan las cinco provincias con una mayor concentración de empresas, Loja posee el mayor riesgo de liquidez con 25,39%, seguido de Pichincha, 25,22%; Manabí, 24,53%; Guayas, 22,05%; Azuay, 20,85%, y Tungurahua, 20,25% (ver Figura 14).



**Figura 14.** Riesgo de liquidez provincial del sector de elaboración de bebidas en el periodo 2007-2018



De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

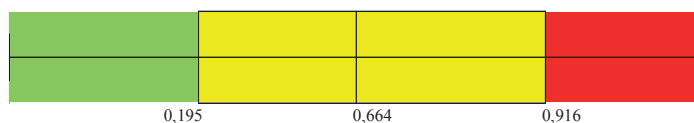
## Conclusiones

De acuerdo al análisis discriminante realizado, una buena parte de empresas del sector de elaboración de bebidas se encuentran en zona segura (41,96%), mientras que 38,40% se encuentran en zona de riesgo. Ambas metodologías utilizadas (Altman y Ohlson) coinciden que las microempresas son más riesgosas con un puntaje de 4,15, lo que les da 70,11% de probabilidad de caer en insolvencia. De igual forma, la probabilidad de que las microempresas lleguen a un escenario de iliquidez es de 25,72%. En base a esto, se puede concluir que las microempresas son más riesgosas, situación que se puede dar debido a factores internos o variabilidad del entorno. Con respecto al riesgo del mercado, el coeficiente Beta obtenido es de 1,4129, es decir que, por la variación en 1% en el rendimiento del mercado, el rendimiento del sector de bebidas variará en 1,4129%; además, el rendimiento mínimo esperado del sector es de 12,434%.

### Mapa de riesgos del sector de elaboración de bebidas

A través de cuartiles se clasificaron las empresas por diferentes zonas de riesgo: segura, empresas que poseen una probabilidad de insolvencia hasta 19,5%; gris, empresas con probabilidad de insolvencia entre 19,5% y 91,6%; riesgo, empresas con una probabilidad de insolvencia superior a 91,6% (ver Figura 15).

**Figura 15.** Puntos de corte para la clasificación por zona de riesgo



De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

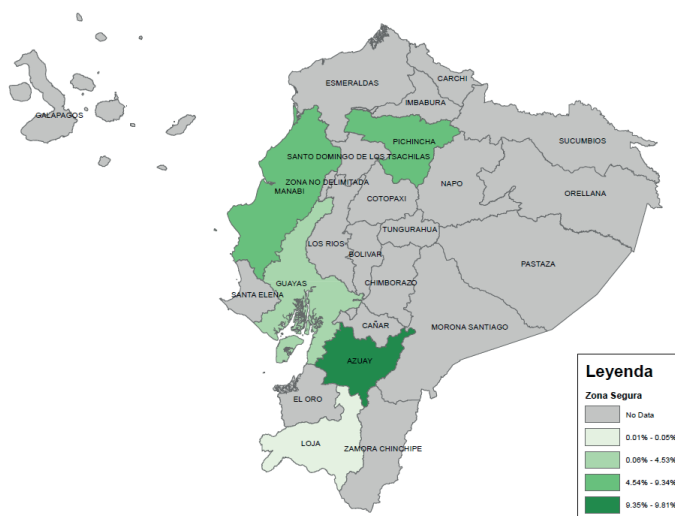
En la Tabla 14 se presenta el porcentaje promedio del riesgo de insolvencia por zona en las provincias del Ecuador (metodología de Ohlson). El sector de elaboración de bebidas presenta su actividad empresarial en 13 de las 24 provincias del Ecuador, de las cuales, al analizar la probabilidad del riesgo de insolvencia expresada en promedios ponderados, demuestra que en la zona segura (hasta 19,5% de probabilidad de que las organizaciones caigan en insolvencia), están las empresas ubicadas en: Azuay, Cañar, Guayas, Loja, Manabí y Pichincha, siendo las empresas de Cañar y Loja las más seguras con apenas 0% y 0,05% de riesgo de cerrar. En la zona gris el riesgo de insolvencia llega hasta 91,60%, y las empresas de la provincia de Loja son las menos riesgosas (24,90%) dentro de esta categoría y las empresas de Pichincha son las más riesgosas con 70,58% de probabilidad de fracasar. Por último, se tiene la zona roja cuya probabilidad de riesgo de caer en insolvencia va desde 91,6%; en esta zona las empresas de las provincias de Galápagos y Santa Elena son las más riesgosas con 100% de probabilidad de quiebra.

**Tabla 14.** Riesgo de insolvencia del sector de elaboración de bebidas

Provincia	Zona segura	Zona gris	Zona de riesgo
Azuay	9,81%	53,47%	99,48%
Cañar	0,00%		
Cotopaxi		65,11%	
El Oro		67,44%	96,38%
Guayas	4,53%	60,76%	97,54%
Loja	0,05%	24,90%	94,52%
Manabí	8,91%	65,85%	98,22%
Morona Santiago			99,33%
Pichincha	9,34%	70,58%	97,34%
Tungurahua		61,60%	99,73%
Galápagos			100,00%
Orellana			99,93%
Santa Elena		52,46%	100,00%

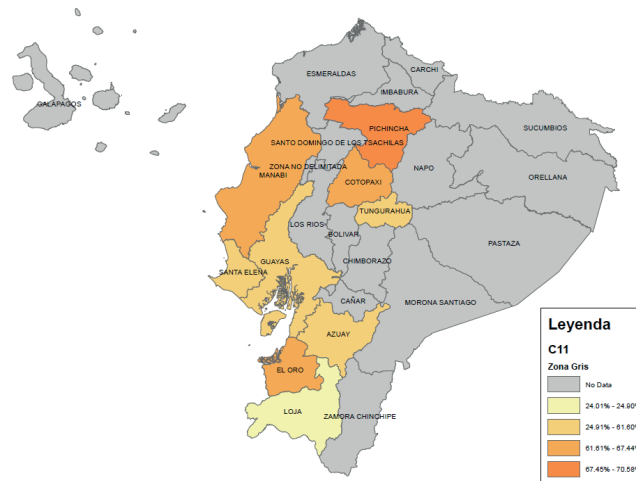
De: Observatorio empresarial UDA, 2020.

**Figura 16.** Probabilidad de riesgo de insolvencia provincial en empresas ubicadas en zona segura



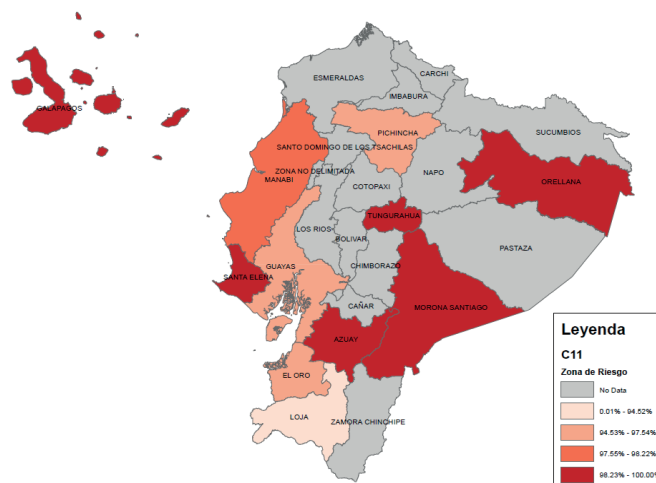
De: Sellers, 2020

**Figura 17.** Probabilidad de riesgo de insolvencia provincial en empresas ubicadas en zona gris



De: Sellers, 2020

**Figura 18.** Probabilidad de riesgo de insolvencia provincial en empresas ubicadas en zona de riesgo (roja)



De: Sellers, 2020

## Referencias

Altman, E. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23, 589-609. <https://doi.org/10.2307/2978933>

Altman, E. (2000). Predicting financial distress of companies: revisiting the Z-score and Zeta® models. *Journal of Banking & Finance*, 1, 1-54. <https://doi.org/10.4337/9780857936097.00027>

Altman, E., Hartzell, J., & Peck, M. (1995). Emerging market corporate bonds — a scoring system. *Salomon Brothers Inc, New York University*, 391-400. [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6197-2\\_25](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-6197-2_25)

Banco Central del Ecuador. (2019). *Información económica*. <https://www.bce.fin.ec/>

Bautista, R. (2013). *Incertidumbre y riesgos en decisiones de inversión*. Ecoe Ediciones.

Calderón, E. (2016). *Evaluación de los modelos de predicción de fracaso empresarial en el sector manufacturero colombiano en los años 2010-2014 (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional de Colombia.

Caro, P. (2016). El modelo logístico mixto para predecir crisis financiera en empresas argentinas y chilenas. *Revista de Matemática: Teoría y Aplicaciones*, 23(1), 255-276. <https://doi.org/10.15517/rmta.v23i1.22553>

Gitman, L. (2007). *Principios de administración financiera*. Pearson Addison Wesley.

Hernández, M. (2014). Modelo financiero para la detección de quiebras con el uso de análisis discriminante múltiple. *InterSedes: Revista de las Sedes Regionales*, XV (32), 4-19.

Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review Literature And Arts Of The Americas*, 47(1), 13-37.

López, M., Sánchez, C., & Monelos, P. (2015). Predicción de insolvencia y fracaso financiero: medio siglo después de Beaver (1966). *Avances y nuevos resultados*. University of A Coruña.

Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7, 77-91. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>

Mayorga, X. S., César, J., & Solarte, M. (2012). Medición del riesgo de liquidez. Una aplicación en el sector cooperativo. Enero -Junio, *Entramado*, 8(15), 90-98.

Mossin, J. (1966). Equilibrium in a Capital Asset Market. *The Econometric Society*, 34(4), 768-783.

Ohlson, J. A. (1980). Financial Ratios and the Probabilistic Prediction of Bankruptcy. *Journal of Accounting Research*, 18(1), 109. <https://doi.org/10.2307/2490395>

Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2010). *Fundamentos de finanzas corporativas* (1.a ed.). McGraw-Hill Education.

Salinas, J. (2010). Metodologías de medición del riesgo de mercado. *Innovar*, 19(34), 187-199.

Sharpe, W. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of Finance*, 19(3), 425-442. <https://doi.org/10.2307/2329297>

Sousa, F. de. (2013). Modelo de valoración de activos financieros (CAPM) y teoría de valoración por arbitraje (APT): Un test empírico en las empresas del sector eléctrico brasileño. *Cuadernos de contabilidad*, 14, 731-746.

Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. (2019). *Portal de información*. <https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/portallinformacion/index.zul>

Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *The Review of Economic Studies*, 25(2), 65-86. <https://doi.org/10.2307/2296205>

Toro, J., Redondo, I., & Díaz, C. (2015). Riesgo Financiero en las Empresas de la ciudad de Medellín durante el año 2013. *Gestión y Región*, 20, 139-159.

Vargas, J., Barrett, M., & Cordero, J. (2013). Modelos para la prevención de bancarrotas empresariales utilizados por el sector empresarial costarricense. *TEC Empresarial*, 7(3), 43. <https://doi.org/10.18845/te.v7i3.1575>

Vélez, I. (2011). Estimación de betas y relación entre las betas apalancadas y el coste del capital. *Análisis financiero*, 116, 6-13.

Vlaović, S., Momčilović, M., & Tomasević, S. (2014). The enterprise creditworthiness evaluation – by Z<sup>''</sup> Score Model. *Economic Themes*, 52, 184-196. <https://doi.org/https://doi.org/10.1515/ethemes-2014-0013>