

1. Análisis Bivariado Cervezas

1.1. Variables Iniciales

Se analizaron las variables iniciales predictivas con las cuales el equipo de CCU construyeron los modelos. La variable Temperatura máxima utilizada en el modelo corresponde a la registrada por Accuweather. Se compararon los registros con los obtenidos en Agromet en la estación de Buijn y dan muy similares, por lo cual se continuará trabajando con la de Agromet. Respecto a variable Retiros de AFP creada por el equipo de CCU, se utilizará como variable categórica, por lo cual se excluye del análisis bivariado. Como se mencionó en la auditoría, la variable Precio de Categoría presentaba muy bajo nivel predictivo con la variable objetivo en ambas industria, y se propuso como posible mejora evaluar la variable Precio deflactada por IPC. Finalmente, se evaluarán distintos rezagos para la variable tasa de desempleo, para estudiar si mejora el nivel de asociación con la venta volumen de la industria.

Para todos los gráficos se considera que en eje de ordenadas (eje Y) se encuentra la venta volumen de la industria y en el eje de las abscisa (eje X) las variables independientes utilizadas en el modelo y con rojo se grafica la recta estimada que pasa por los puntos.

La Figura 1.1 contiene los gráficos de dispersión de la Tasa de Desempleo y el precio de cervezas deflactado con la venta volumen de la industria de cervezas. Se observa una asociación positiva entre la tasa de desempleo y la venta volumen de cervezas, lo que quiere decir, que al aumentar la tasa de desempleo aumenta la venta volumen de cervezas, lo cual carece de sentido lógico.

Las Figuras 1.2 - 1.4 contiene los gráficos bivariados de las variables rezagadas. Se observa que a mayor rezago mayor es la asociación con la venta volumen de cervezas, obteniéndose el nivel más alto de asociación en el rezago semestral (6 periodos). Respecto a la variable precio deflactado de cervezas, se observa una asociación negativa con la venta volumen, es decir, a mayor precio deflactado menor es la venta volumen de cervezas. Al rezagar la variable, se observa que al rezagar 3 periodos se obtiene el nivel más alto de asociación con la venta volumen.

Figura 1.1:

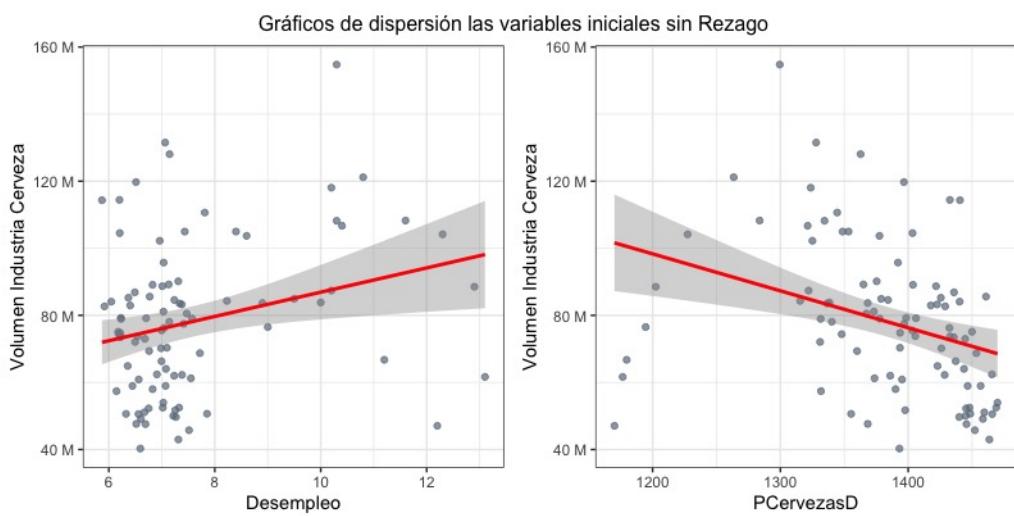


Figura 1.2:

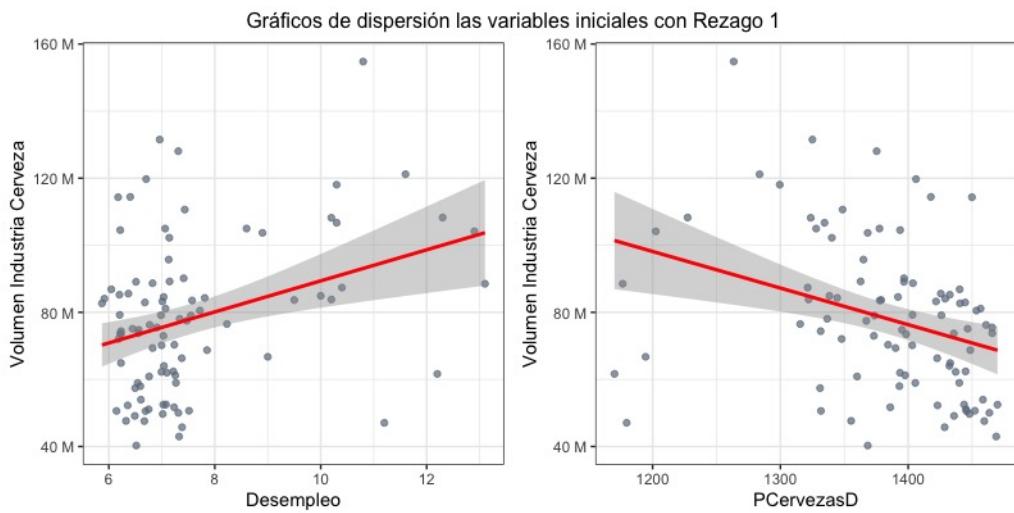


Figura 1.3:

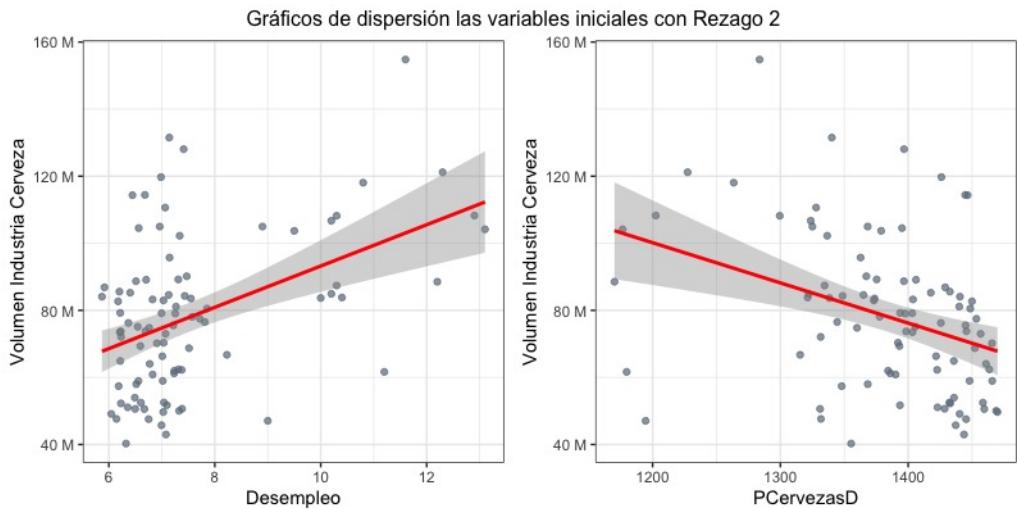
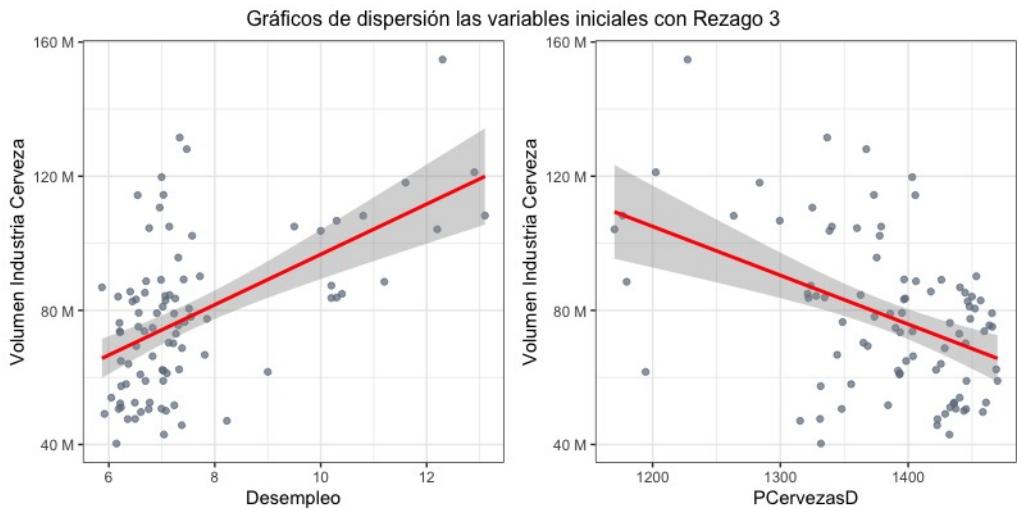


Figura 1.4:



Al analizar las correlaciones de Pearson, se observa que para la industria de cervezas las tasas de desempleo de rezago 6 y 3 son las que obtienen mayor correlación con la venta volumen de cervezas, sin embargo como se mencionó anteriormente, carecen de sentido lógico. En cuanto a la variable Precio de cervezas deflactado por IPC, se observa que la mayor correlación con la ventas volumen de cervezas se obtiene cuando se rezaga en 3 periodos, alcanzando un valor de -0.445.

```
# Variables iniciales CCU con mayor correlación con la venta volumen cervezas #
```

Variable	Correlacion
<chr>	<dbl>
1 DesempleoLag6	0.603
2 DesempleoLag3	0.54
3 PCervezasDLag3	-0.445
4 DesempleoLag2	0.444
5 PCervezasDLag2	-0.366
6 PCervezasDLag6	-0.359
7 PCervezasDLag0	-0.337
8 DesempleoLag1	0.335
9 PCervezasDLag1	-0.333
10 DesempleoLag0	0.262

1.2. Variables Climáticas

La Figura 1.5 grafica la dispersión presentada por las variables climáticas y la venta volumen de la industria de cervezas. Se observa que, las variables Temperatura Máxima, Temperatura Mínima, Temperatura Promedio del Aire y Radiación Máxima tienen relaciones en un sentido positivo con la variable venta volumen de cervezas, es decir, a medida que aumentan las variables explicativas se observa que aumenta la venta volumen de cervezas. Por lo tanto, se espera que los coeficientes β que acompañan a estas variables en los modelos económicos sean positivos. Respecto a las variables Precipitación y Humedad se observa relación en el sentido negativo con la variable venta volumen de cervezas. Las variables Velocidad Máxima y Presión atmosférica presentan muy baja relación con la variable objetivo.

Respecto a las variables climáticas rezagadas en 1, 2 y 3 periodos, cuyos gráficos bivariados se encuentran en las Figuras 1.6 - 1.8, se aprecia que a medida que aumenta el rezago, disminuye la relación con la variable dependiente, esto se observa tanto en la industria de cervezas como de gaseosas.

Figura 1.5:

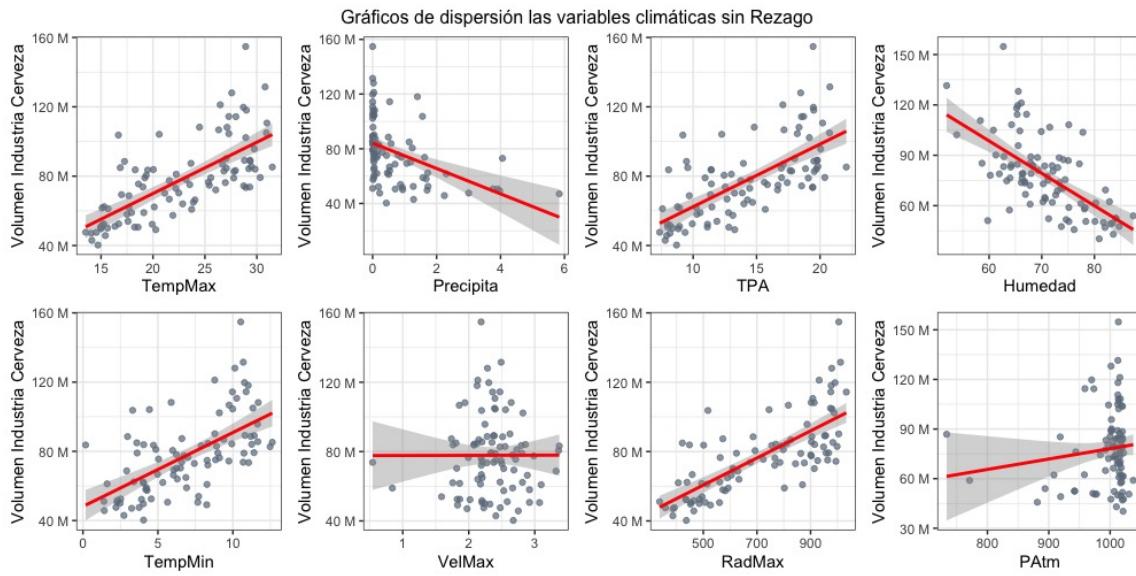


Figura 1.6:

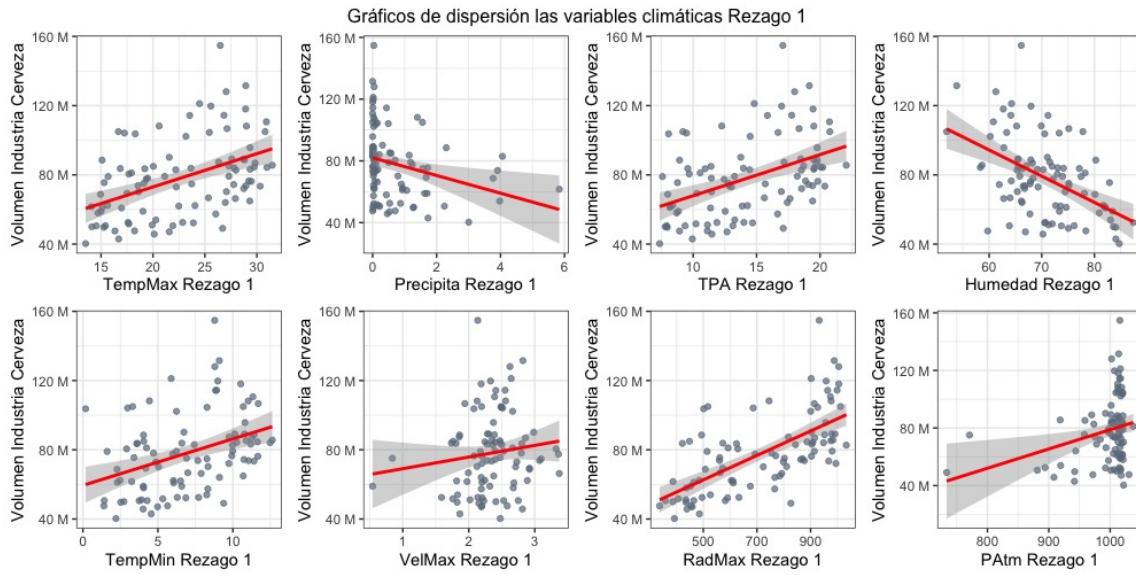


Figura 1.7:

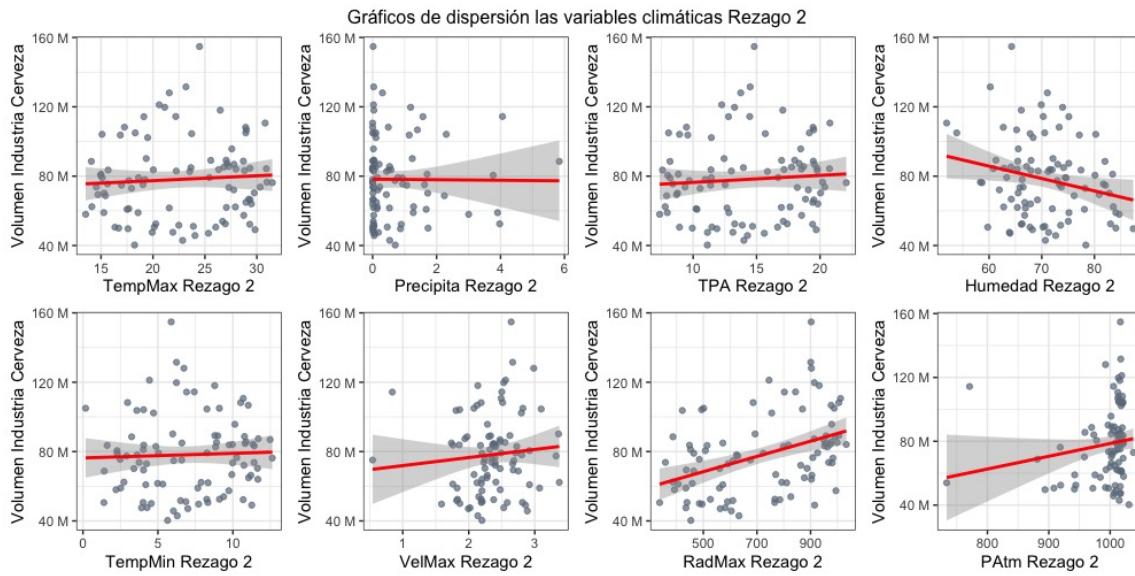
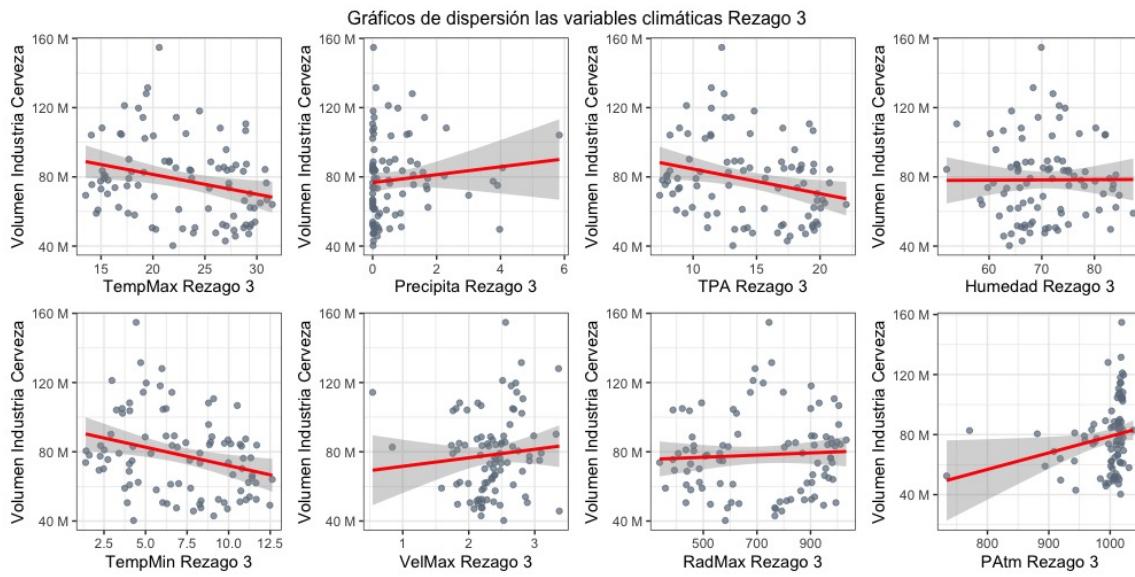


Figura 1.8:



A continuación se presentan las diez variables climáticas que presentan correlaciones más altas (en valor absoluto) con la variables objetivo. Se observa que, la variable que presenta mayor magnitud de correlación con la variable dependiente es la Radiación Máxima, cuyo valor es 0.733. La Temperatura Máxima y Temperatura promedio del aire son las siguientes dos variables con mayor correlación con la variable dependiente. La variable Humedad presenta alta correlación negativa con la venta volumen de cervezas, cuyo valor es de -0.623 .

```
#===== Variables Climáticas con mayor correlación con la venta volumen cervezas =====#
```

Variable	Correlacion
<chr>	<dbl>
1 RadMaxLag0	0.733
2 TempMaxLag0	0.689
3 TPALag0	0.666
4 RadMaxLag1	0.658
5 HumedadLag0	-0.623
6 TempMinLag0	0.587
7 HumedadLag1	-0.486
8 TempMaxLag1	0.451
9 TPALag1	0.443
10 PrecipitaLag0	-0.44

1.3. Variables de Movilidad

La Figura 1.9 grafica la dispersión presentada por las variables de movilidad y la venta volumen de la industria de cervezas. Se observa que, las variables de tránsito de vehículos en plazas de peajes póticos y tránsito de vehículos por póticos en la Región Metropolitana, presentan una relación positiva con la venta volumen de Cervezas. La variable pasajeros transportados en el metro de Santiago tiene una relación en el sentido negativo con la venta volumen de Cervezas, lo que quiere decir, que a medida que aumenta el transporte de pasajeros en el metro de Santiago, disminuye la venta volumen de cervezas, que apriori no nos hace mucho sentido. Las demás variables, Entradas de pasajeros internacionales a Chile, Entradas de pasajeros Chilenos, Salidas de pasajeros Chilenos, Diferencia entre entrada y salida de pasajeros chilenos y transporte ferroviario de pasajeros tienen correlación casi nula con la variable venta volumen de cervezas.

Al rezagar las variables tránsito de vehículos en plazas de peajes póticos y tránsito de vehículos por póticos en la Región Metropolitana, se aprecia que a medida que aumenta el rezago, disminuye la relación con la variable dependiente, esto se observa tanto en la industria de cervezas como de gaseosas. Por otro lado, las variables Entrada internacional de pasajeros, Entrada de pasajeros chilenos y salidas de pasajeros chilenos que tenían casi nula asociación con la variable venta volumen de cervezas, al aumentar el rezago de la variable aparece una relación negativa con la variable objetivo. Los gráficos bivariados de las variables de movilidad rezagadas los puede ver en las Figuras 1.10 - 1.12.

Figura 1.9:

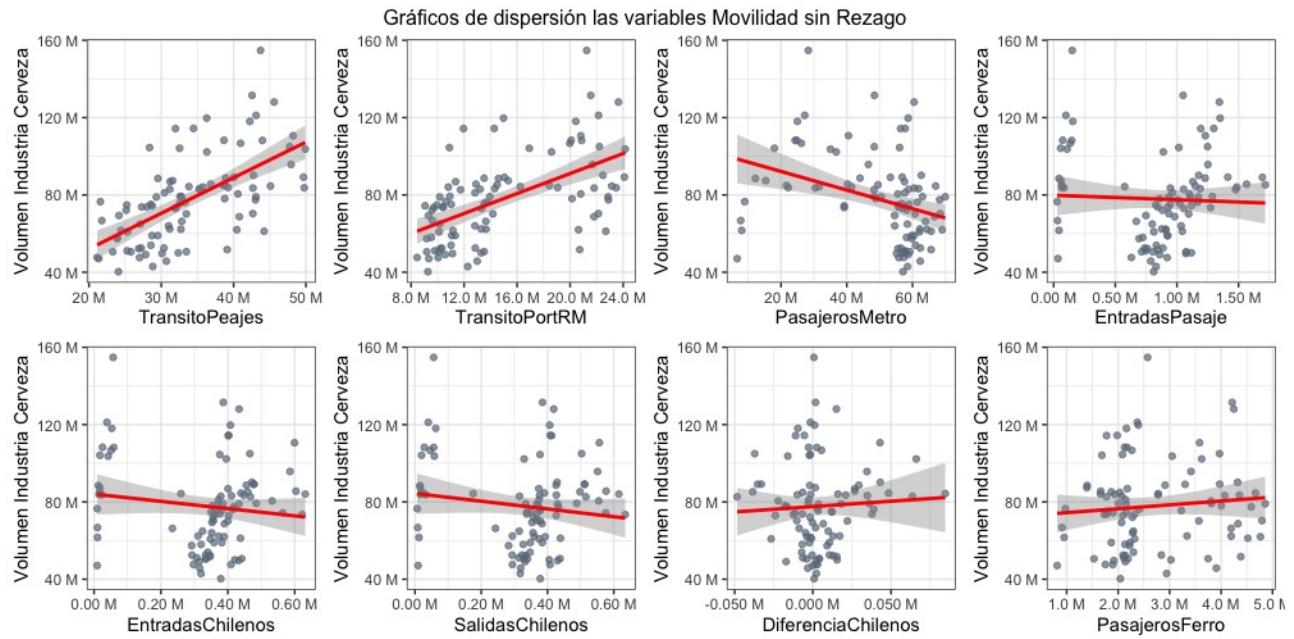


Figura 1.10:

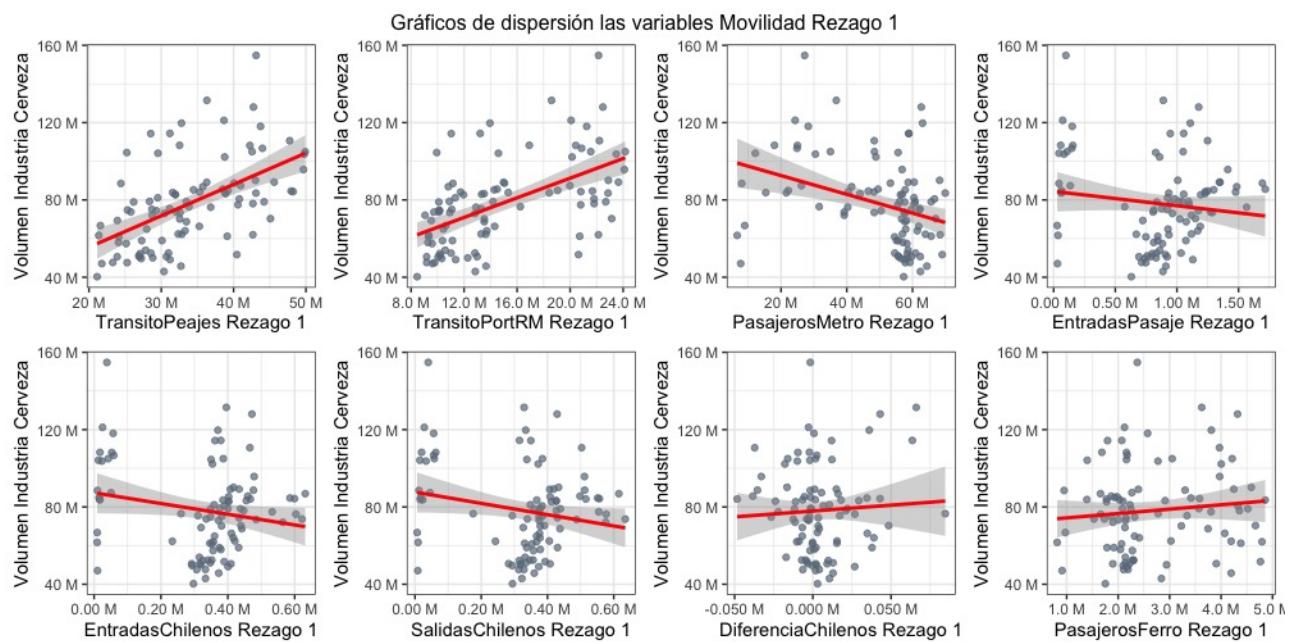


Figura 1.11:

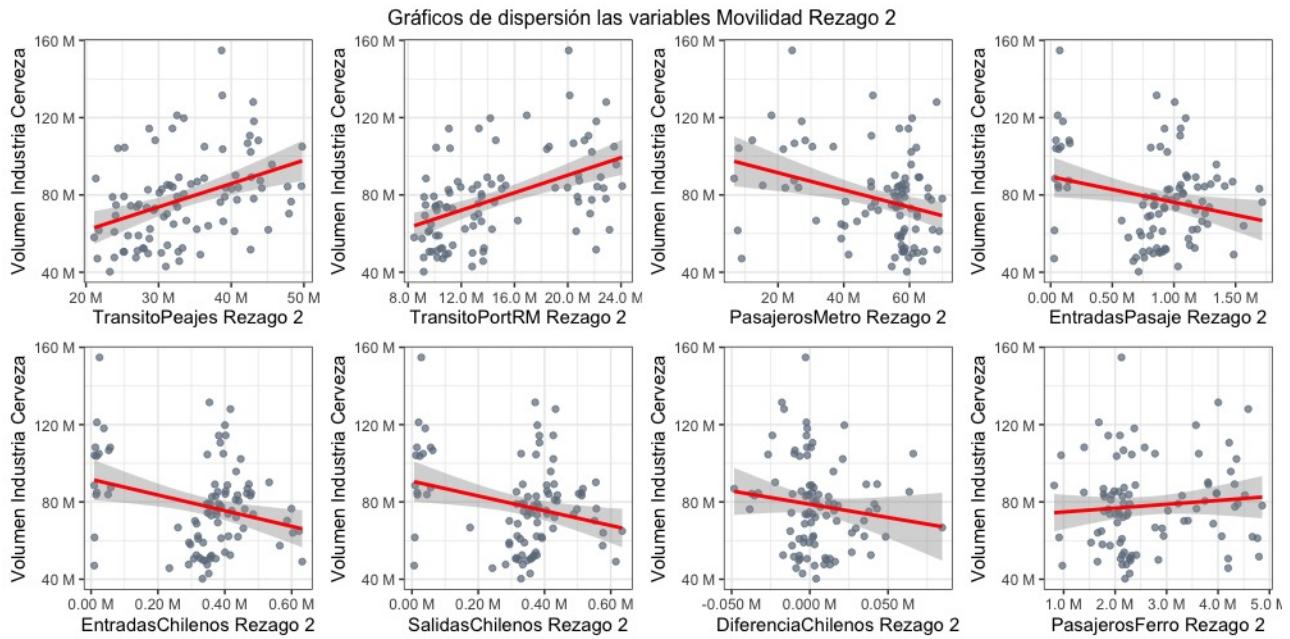
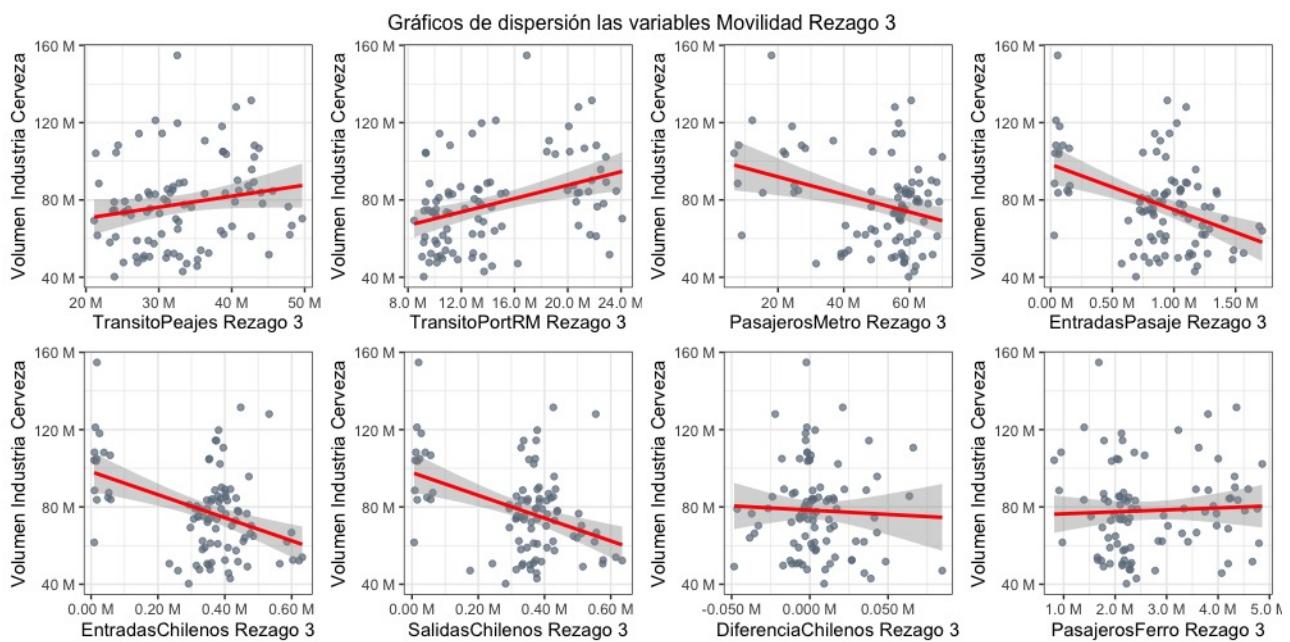


Figura 1.12:



Las siguiente tabla presenta las diez variables de movilidad que tienen correlaciones más altas (en valor absoluto) con la variable objetivo. La variable que presenta mayor magnitud de correlación con la variable dependiente es tránsito de vehículos en plazas de peajes póticos, siendo más alta para la industria de cervezas. Luego lo sigue la variable tránsito de vehículos por póticos en la Región Metropolitana con una correlación de 0.559 con la venta volumen de cervezas. Se aprecia que las variables Entrada de Pasajeros internacionales, Entrada de Chilenos y Salida de Chilenos rezagadas en tres periodos tienen una correlación negativa en torno a -0.4 con la variable venta volumen de cervezas.

```
#===== Variables Movilidad con mayor correlación con la venta volumen cervezas ======#

```

Variable	Correlacion
<chr>	<dbl>
1 TransitoPeajesLag0	0.611
2 TransitoPortRMLag0	0.559
3 TransitoPortRMLag1	0.547
4 TransitoPeajesLag1	0.538
5 TransitoPortRMLag2	0.482
6 EntradasPasajeLag3	-0.422
7 EntradasChilenosLag3	-0.407
8 SalidasChilenosLag3	-0.402
9 TransitoPeajesLag2	0.394
10 TransitoPortRMLag3	0.365

1.4. Variables Económicas

La Figura 1.13 contiene la dispersión presentada por los índices económicos y la venta volumen de la industria de cervezas. En todos los índices analizados, se observa una alta asociación positiva con la variable dependiente, lo que quiere decir que al aumentar el valor del índice, tiende a aumentar la venta volumen de cervezas. Se observa que el IMACEC en todas sus versiones (desestacionalizado y comercio desestacionalizado) tiene una asociación más alta en la industria de cervezas.

Las Figuras 1.14 - 1.16 contienen los gráficos bivariados de los índices económicos rezagados. Se observa que en la medida que aumenta el rezago, disminuye la asociación con la variable objetivo, alcanzando casi nula asociación con la venta volumen de cervezas.

Las Figuras 1.17 - 1.24 contienen las transformaciones logarítmicas y los retornos de los índices económicos. Se observó que la variable logarítmica tenía el mismo comportamiento que la variable original, y los retornos de los índices muestran una asociación positiva (pero más leve que el índice original) con la variable dependiente. El retorno IMACEC Comercio es la que presenta mayor asociación con la variable dependiente, para ambas industrias.

Figura 1.13:

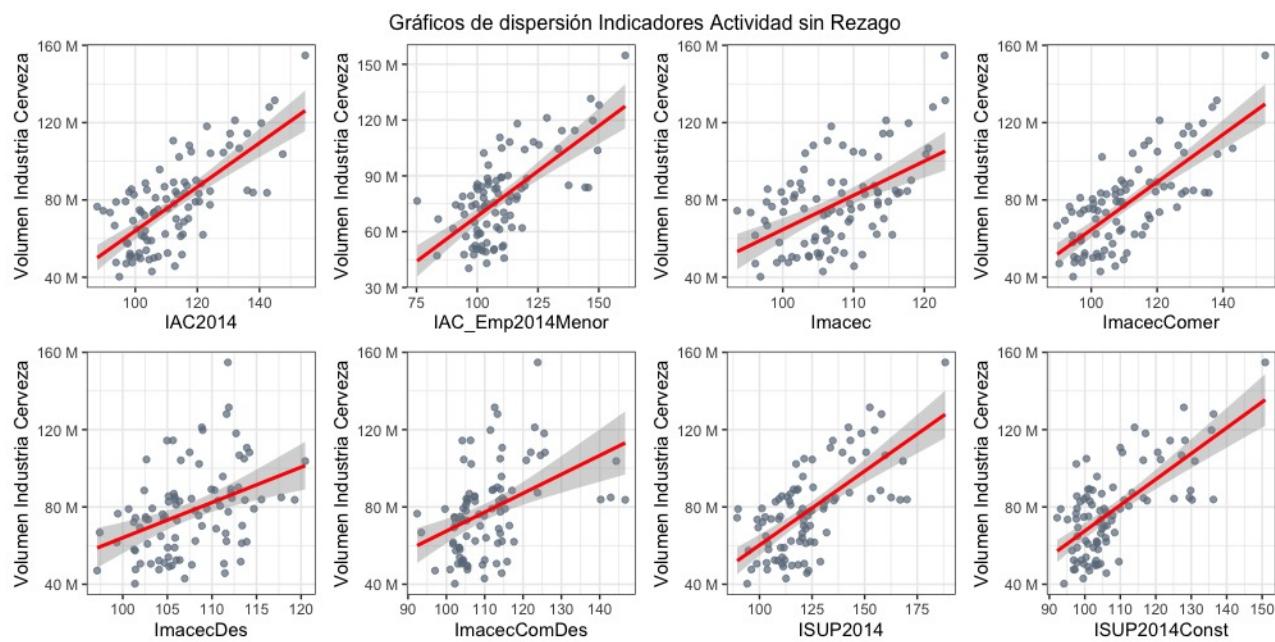


Figura 1.14:

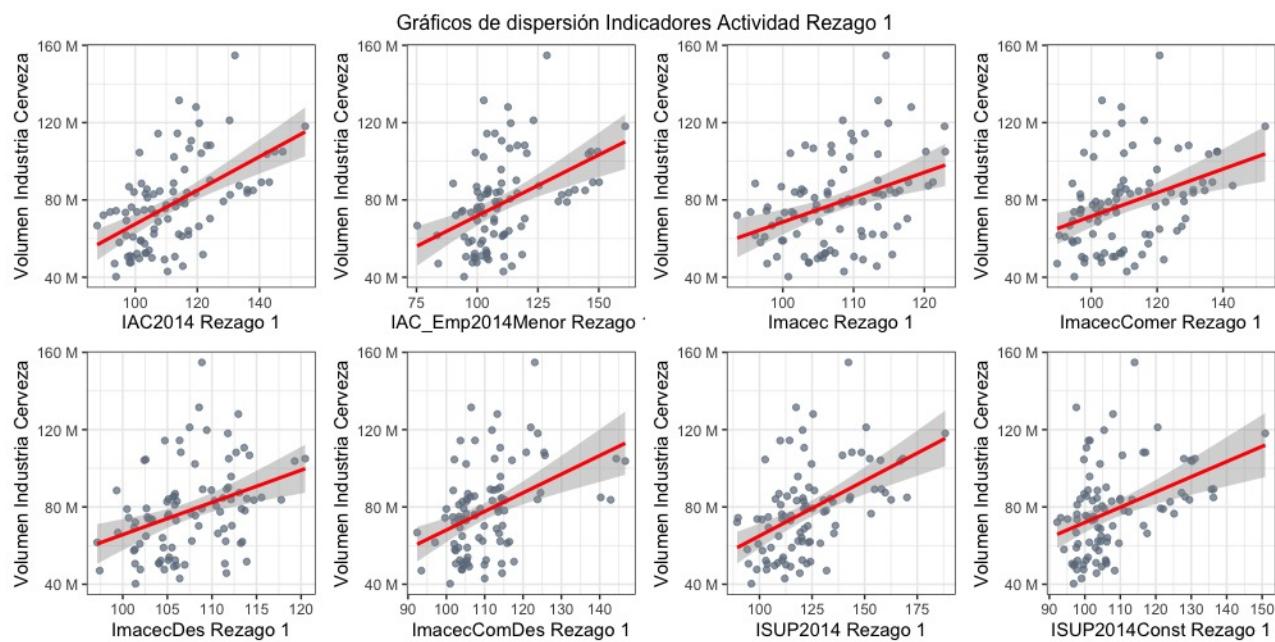


Figura 1.15:

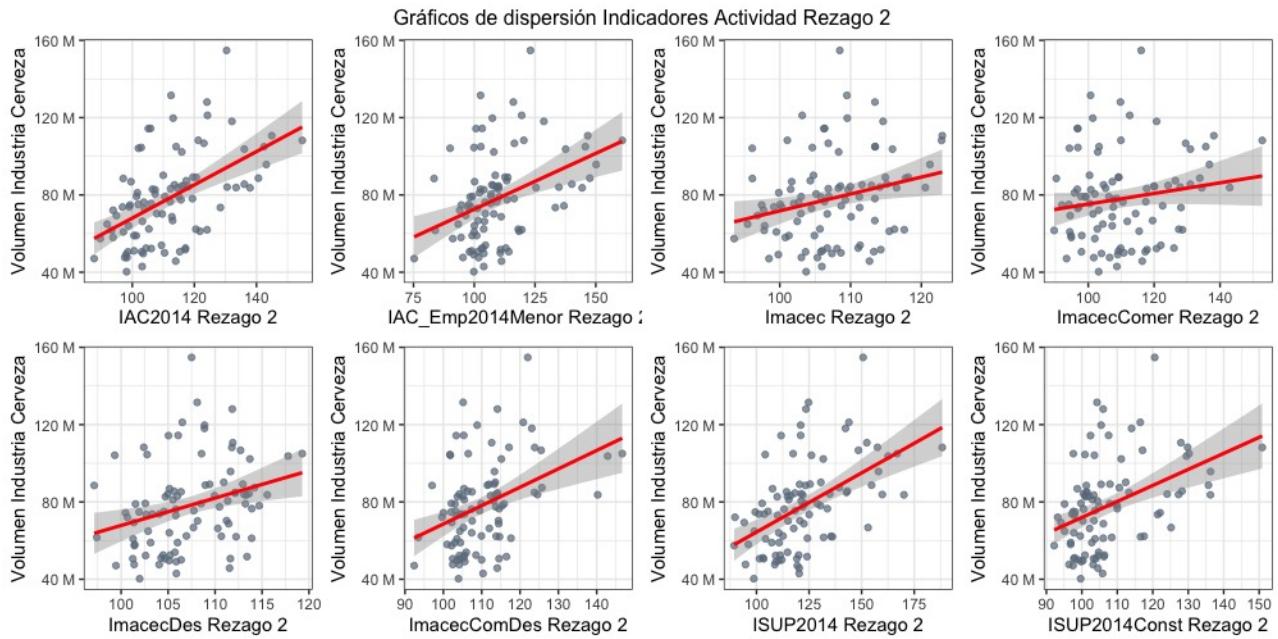


Figura 1.16:

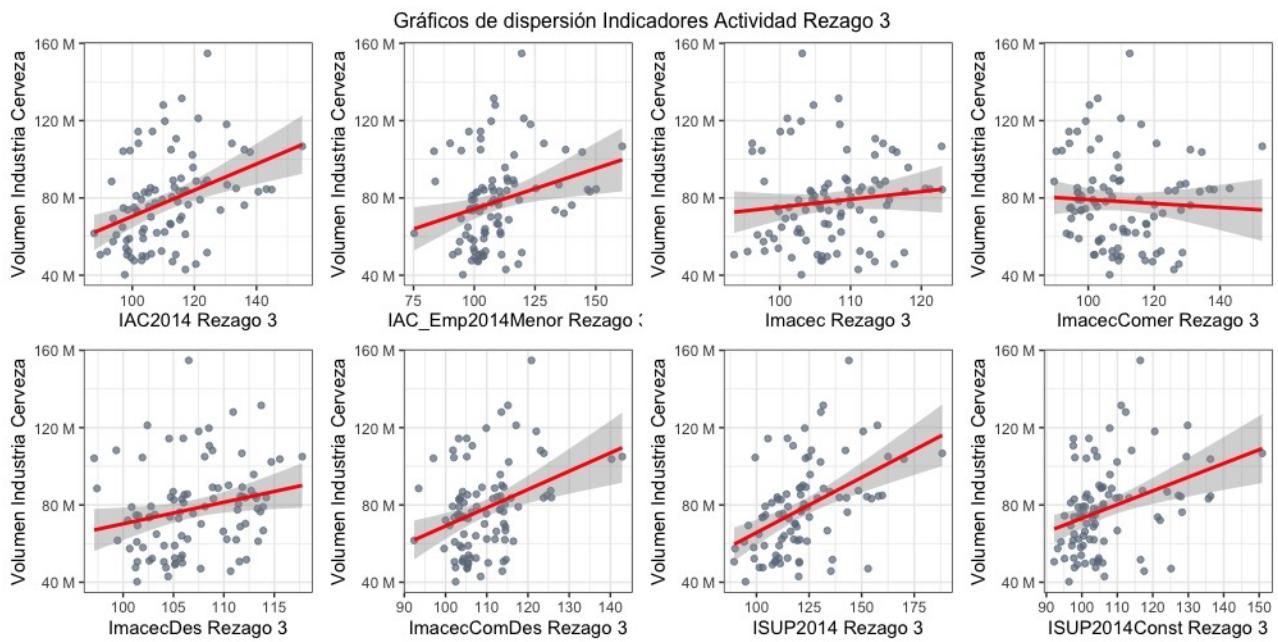


Figura 1.17:

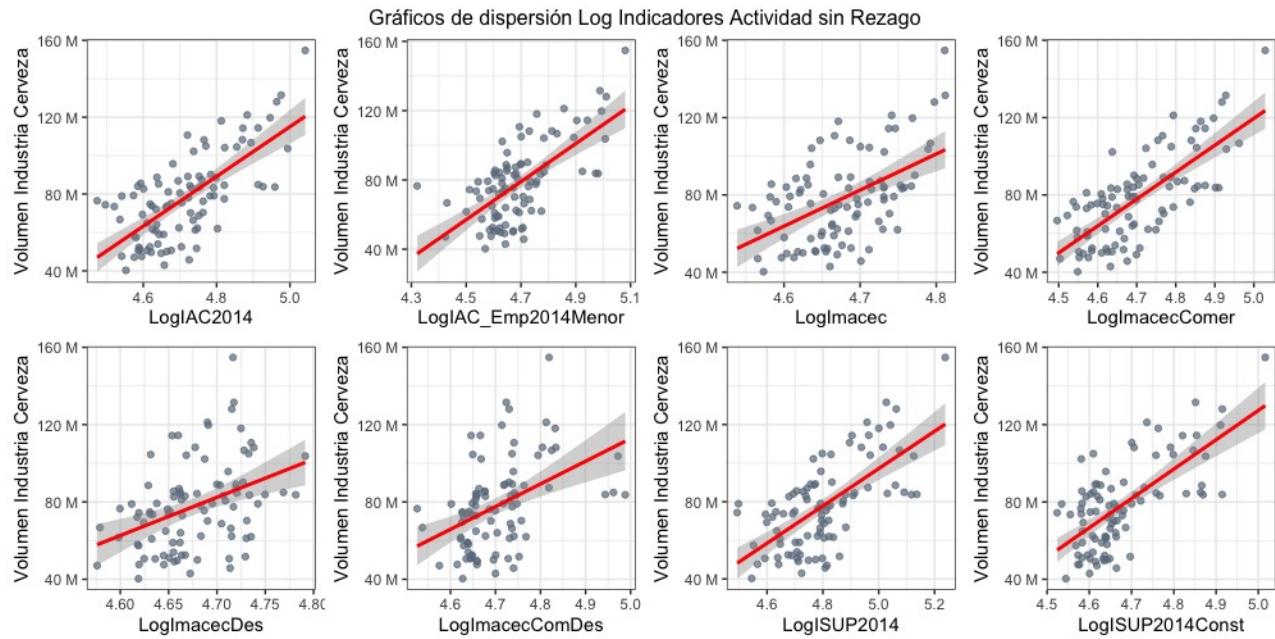


Figura 1.18:

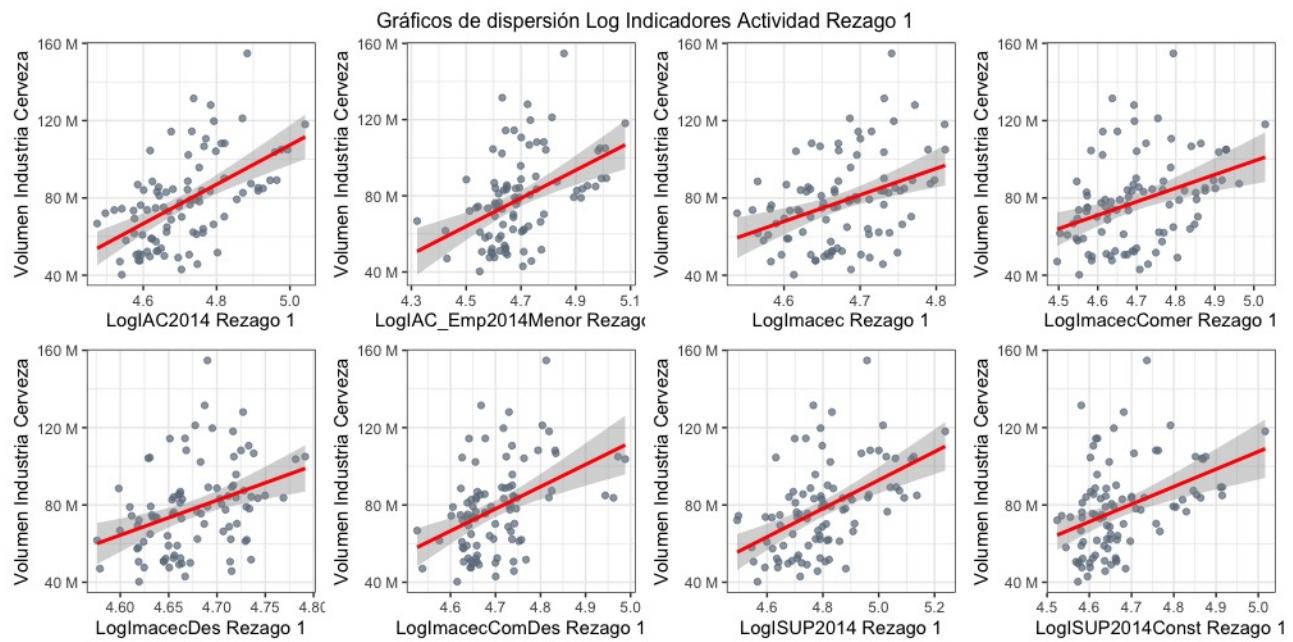


Figura 1.19:

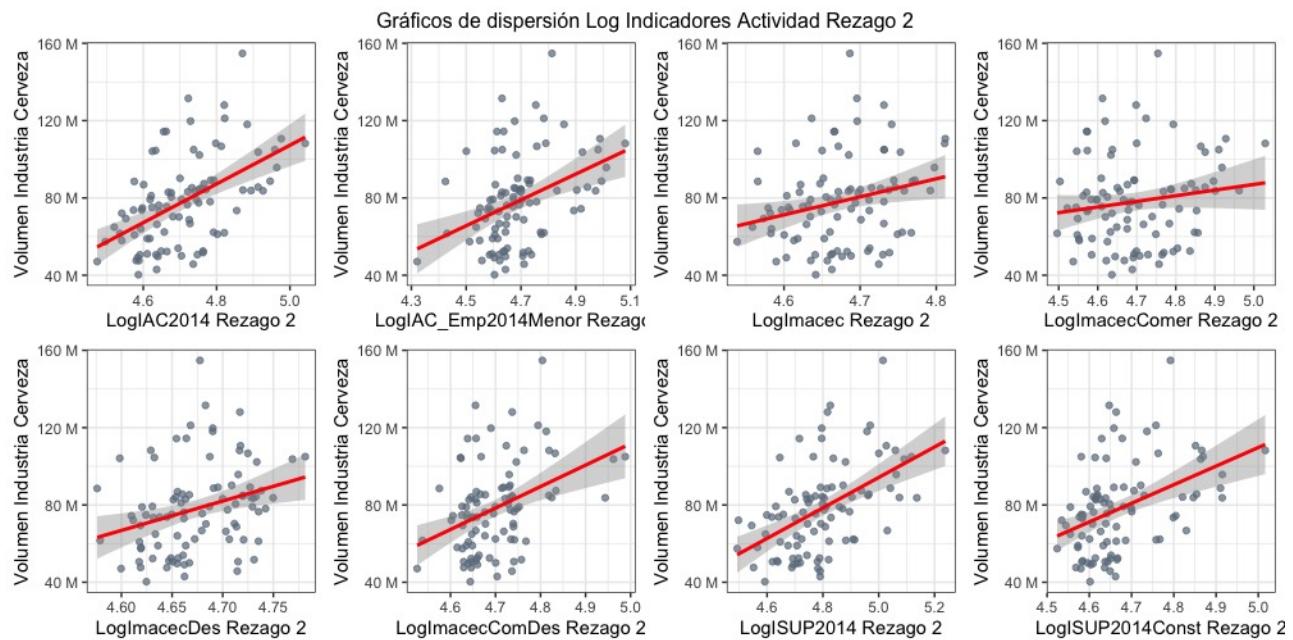


Figura 1.20:

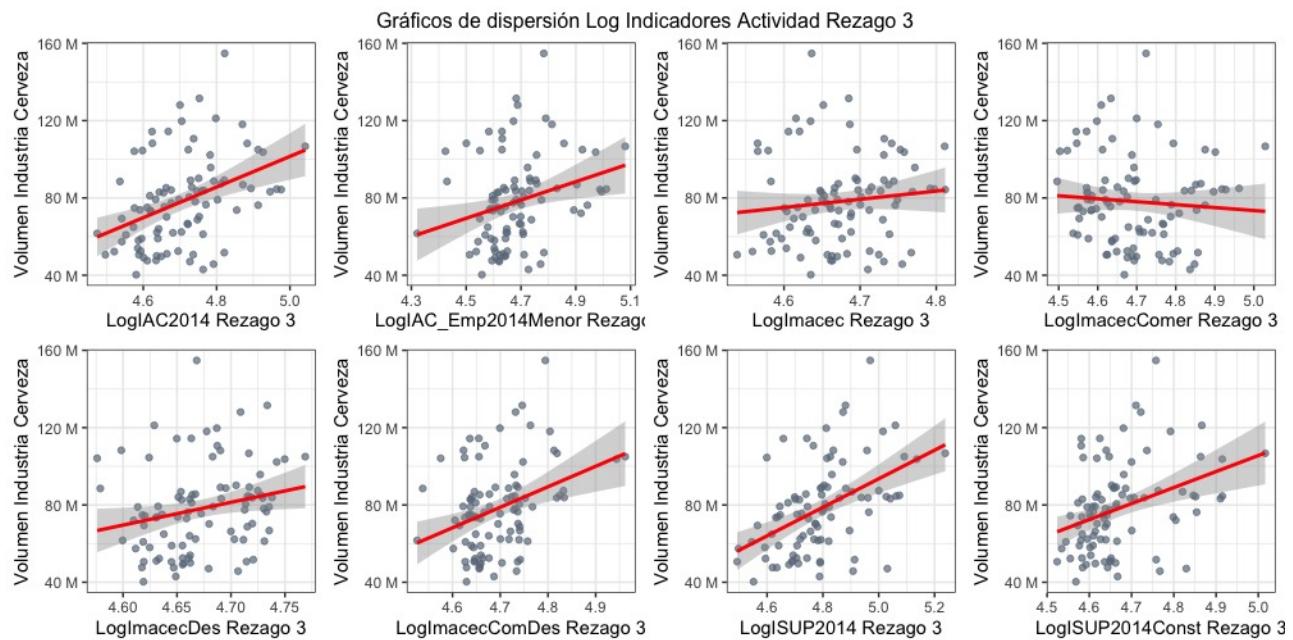


Figura 1.21:

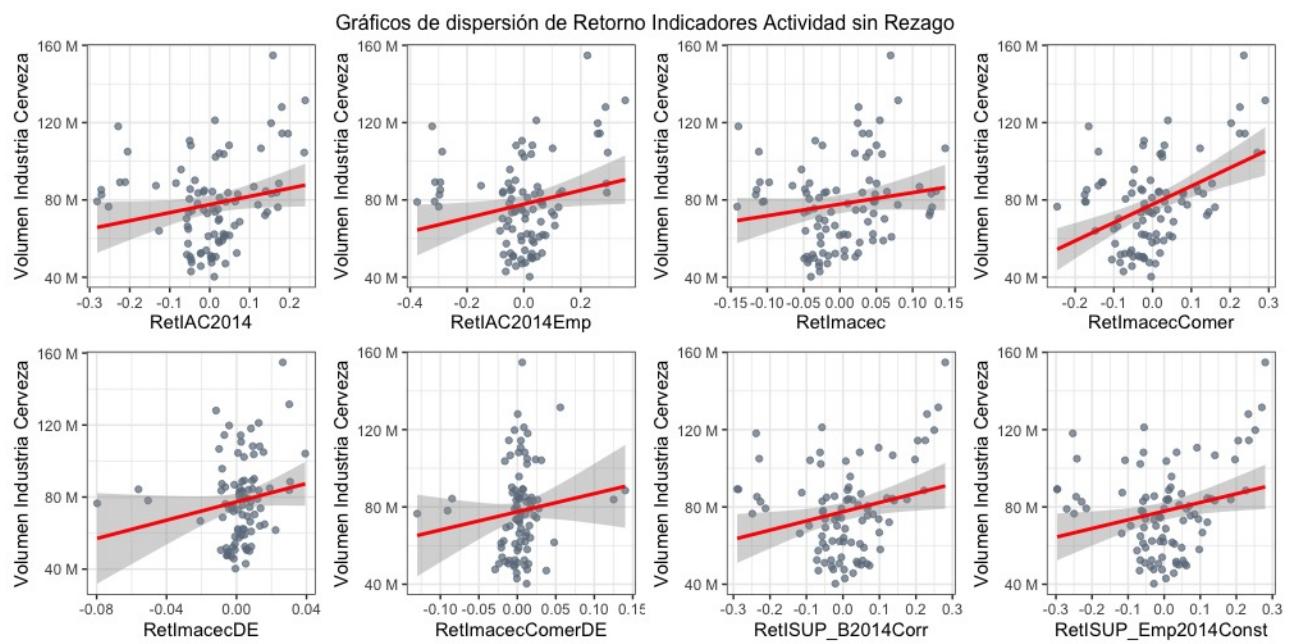


Figura 1.22:

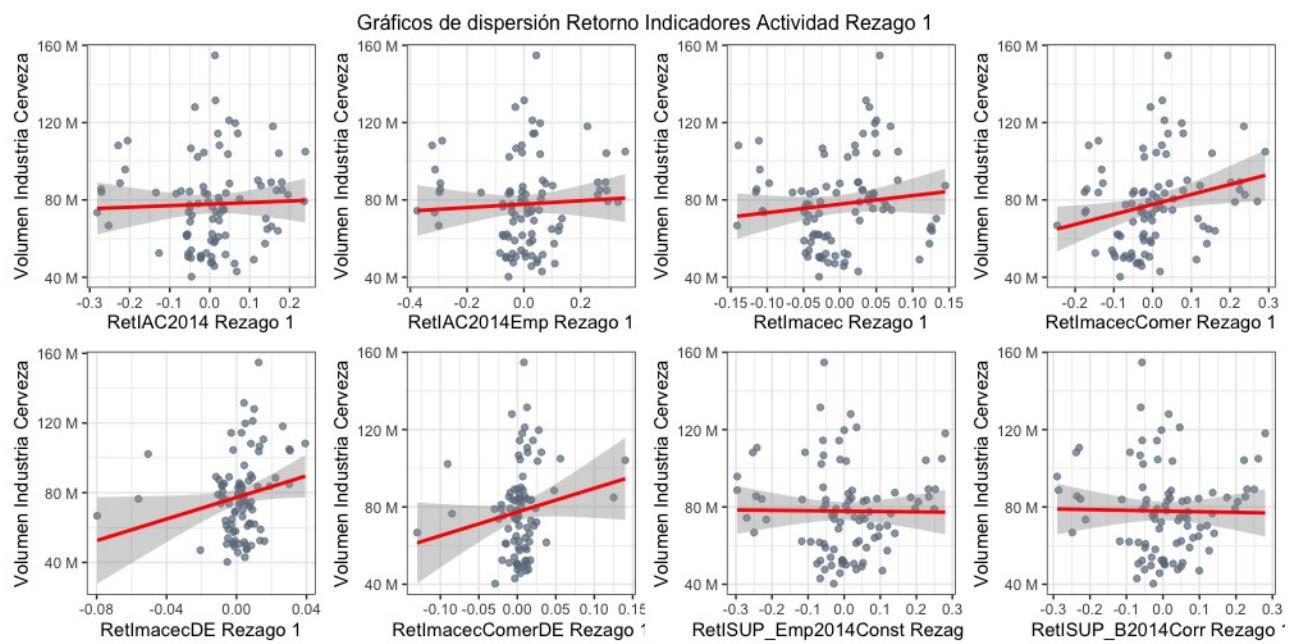


Figura 1.23:

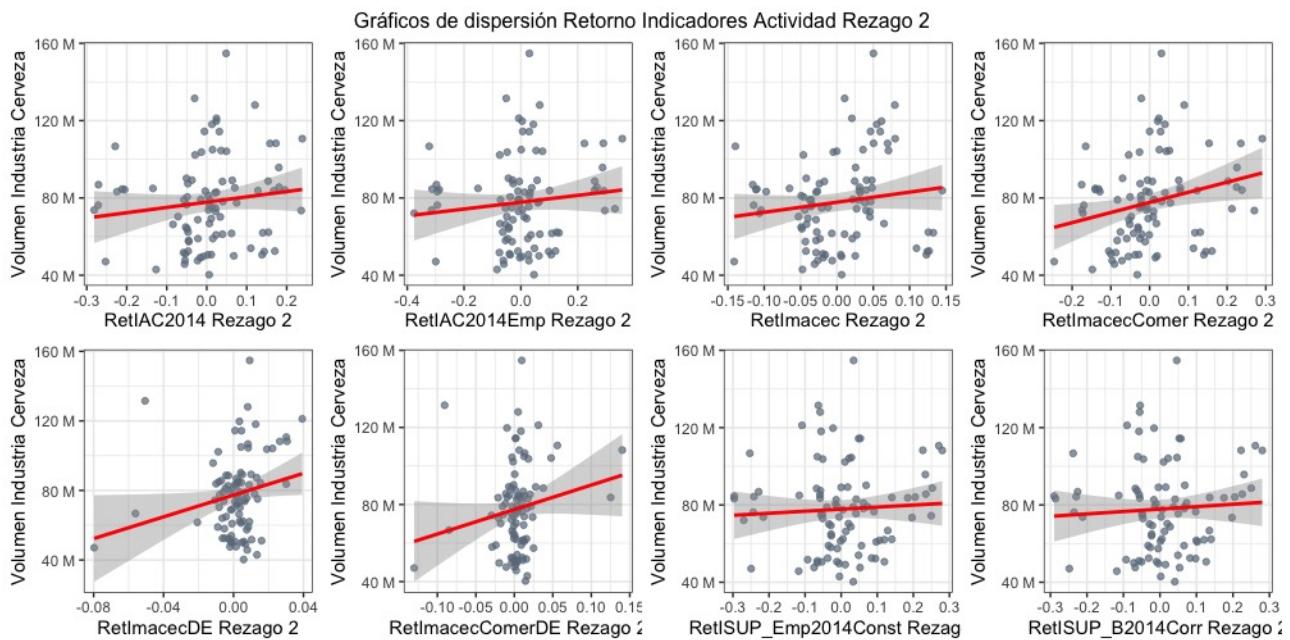
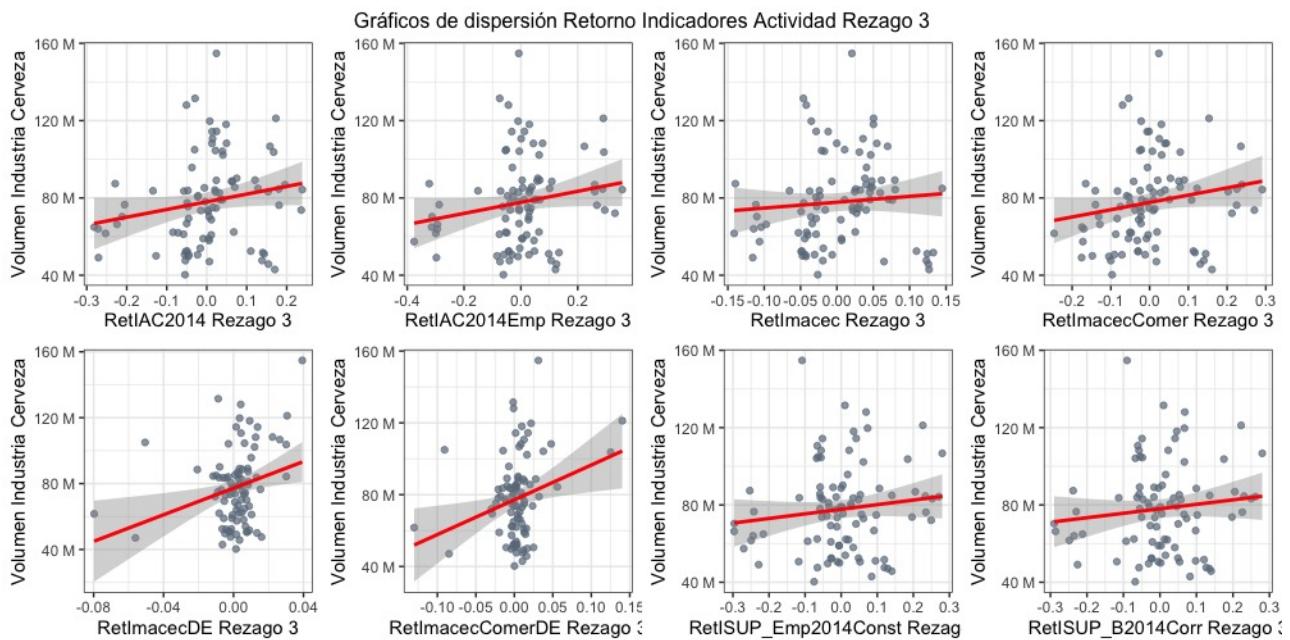


Figura 1.24:



A continuación se presentan las correlaciones más altas de los índices económicos y de los retornos con la variable objetivo. Se observa que, los índices económicos presentan mayor asociación en la industria de cervezas, donde el IMACEC comercio es el índice que presenta mayor correlación, alcanzando un valor de 0.742. Respecto a los retornos, la mayor correlación se obtiene con el retorno del IMACEC del comercio, alcanzando un valor de 0.438.

```
#==== Índices Económicos y Retornos con mayor correlación con la venta volumen cervezas ===#
```

Variable	Correlacion	Variable	Correlacion
<chr>	<dbl>	<chr>	<dbl>
1 ImacecComerLag0	0.742	RetImacecComerLag0	0.438
2 IAC2014Lag0	0.713	RetImacecDELag3	0.273
3 ISUP2014ConstLag0	0.683	RetImacecComerDELag3	0.263
4 IAC_Emp2014MenorLag0	0.673	RetImacecComerLag2	0.248
5 ISUP2014Lag0	0.666	RetISUP_B2014CorrLag0	0.245
6 IAC2014Lag1	0.543	RetImacecComerLag1	0.245
7 ImacecLag0	0.53	RetISUP_Emp2014ConstLag0	0.242
8 IAC2014Lag2	0.517	RetIAC2014EmpLag0	0.223
9 ISUP2014Lag2	0.513	RetImacecDELag2	0.213
10 ISUP2014Lag1	0.493	RetImacecDELag1	0.211

Además de los índices económicos, se analizaron los índices mensuales de confianza empresarial (IMCE), los índices de percepción de la economía (IPEC) y los índices de remuneraciones para cada una de las industrias.

La Figura 1.25 contiene los gráficos de dispersión del IMCE con la venta volumen de la industria de cervezas. Todos los IMCE presentan asociación positiva (no muy alta) con la venta volumen de cervezas, a excepción del IMCE de Minería que tiene sentido negativo.

Al analizar los distintos rezagos para los IMCE, se observa que al aumentar el valor del rezago, disminuye la asociación con la variable objetivo, llegando a ser nulo (se observa una recta horizontal) en el regazo 3. Los gráficos bivariados de las variables rezagadas con la variable objetivo los puede ver en las Figuras 1.26 - 1.28.

Figura 1.25:

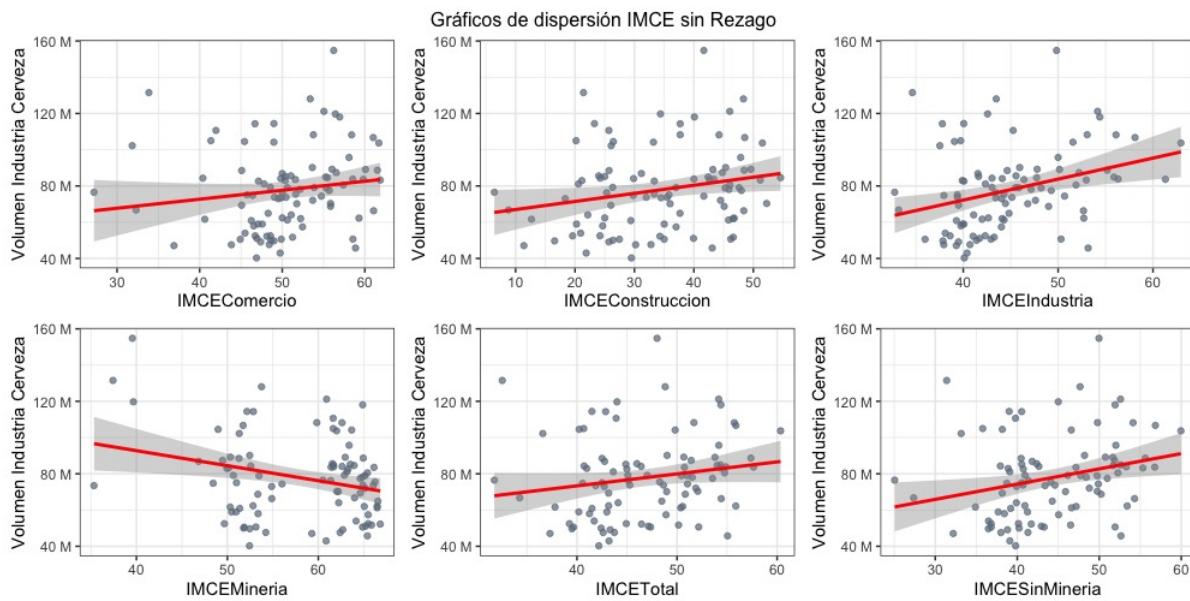


Figura 1.26:

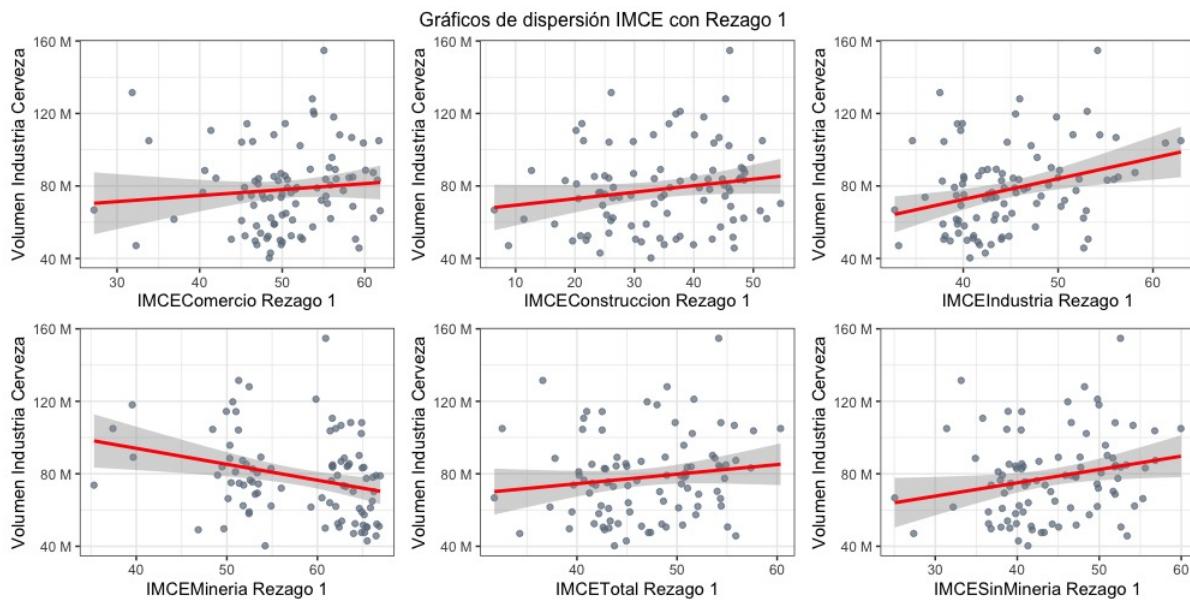


Figura 1.27:

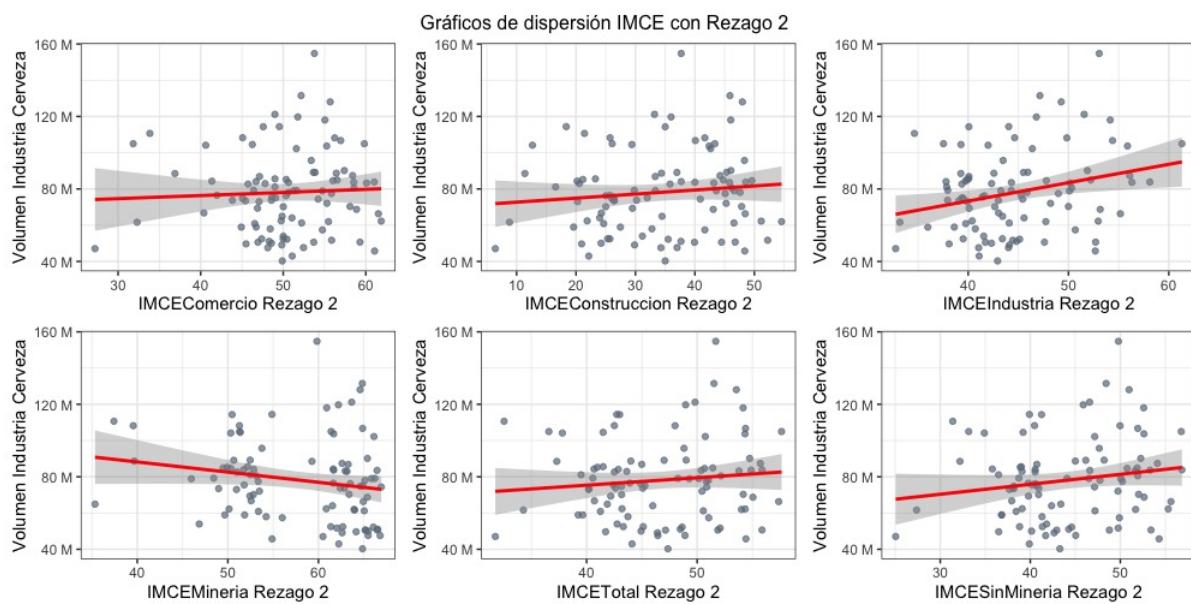
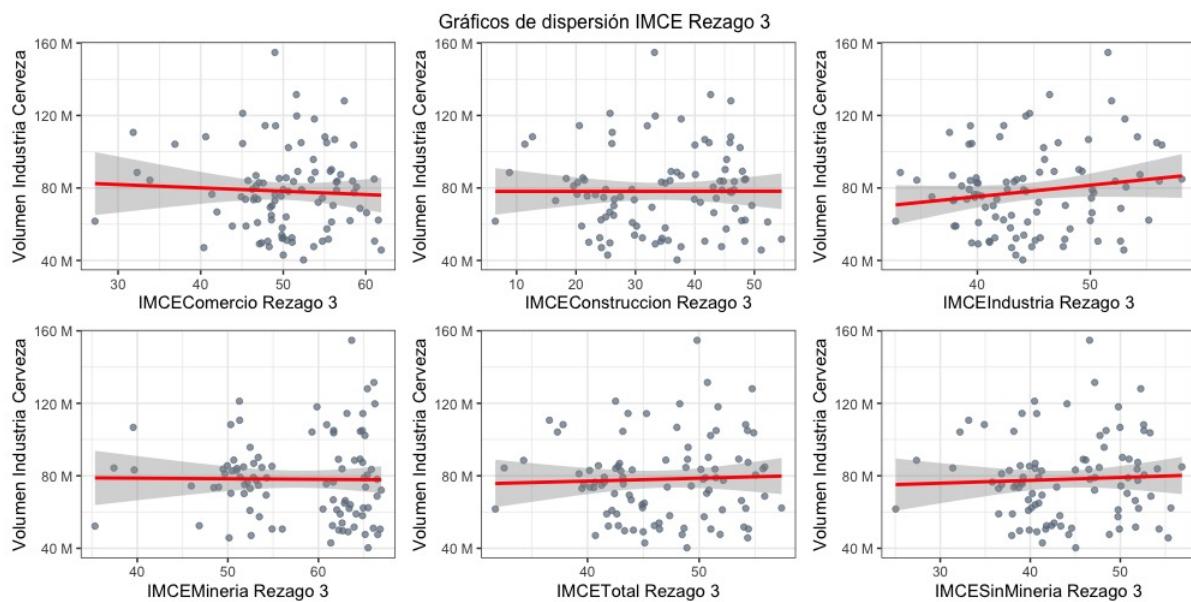


Figura 1.28:



La Figura 1.29 contiene los gráficos de dispersión del IPEC con la venta volumen de la industria de cervezas. Todos los IPEC presentan asociación negativa muy baja con la venta volumen de cervezas, lo que quiere decir, que al aumentar los distintos índices de percepción de la economía disminuye la venta volumen de la industria de cervezas, lo que no tiene sentido lógico.

Al analizar distintos rezagos para los IPEC, que se encuentran en las Figuras 1.30 - 1.32 se observa el mismo fenómeno, se observa que a mayor regazo aumenta la relación negativa con la venta volumen de cervezas, que carece de sentido lógico.

Figura 1.29:

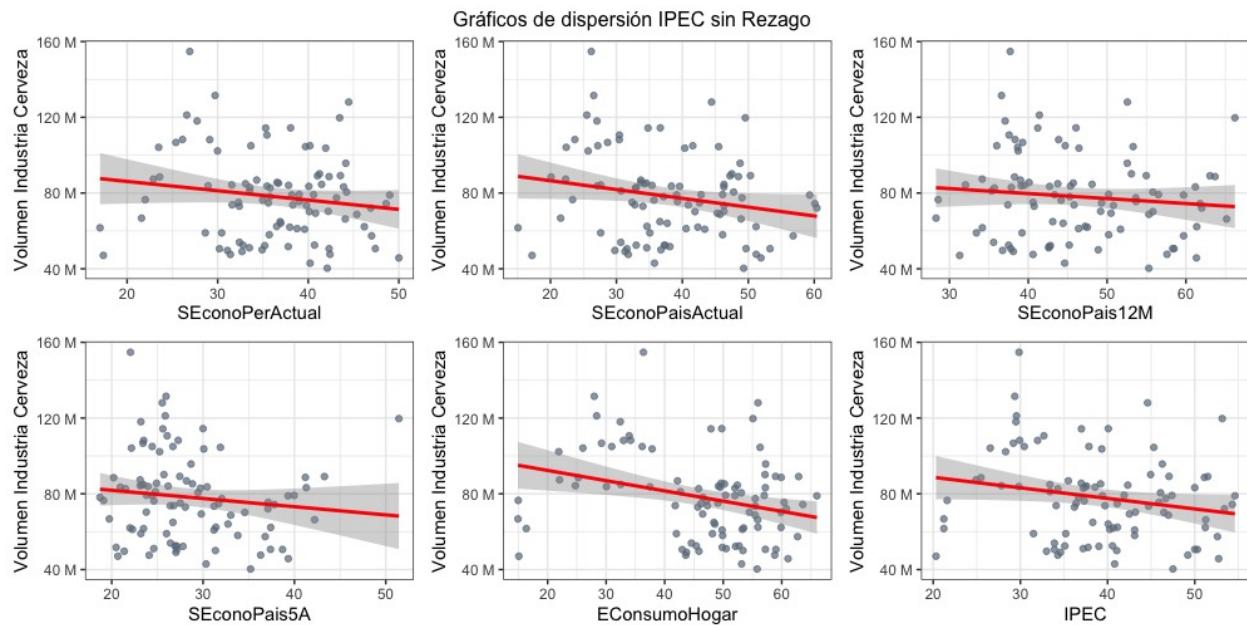


Figura 1.30:

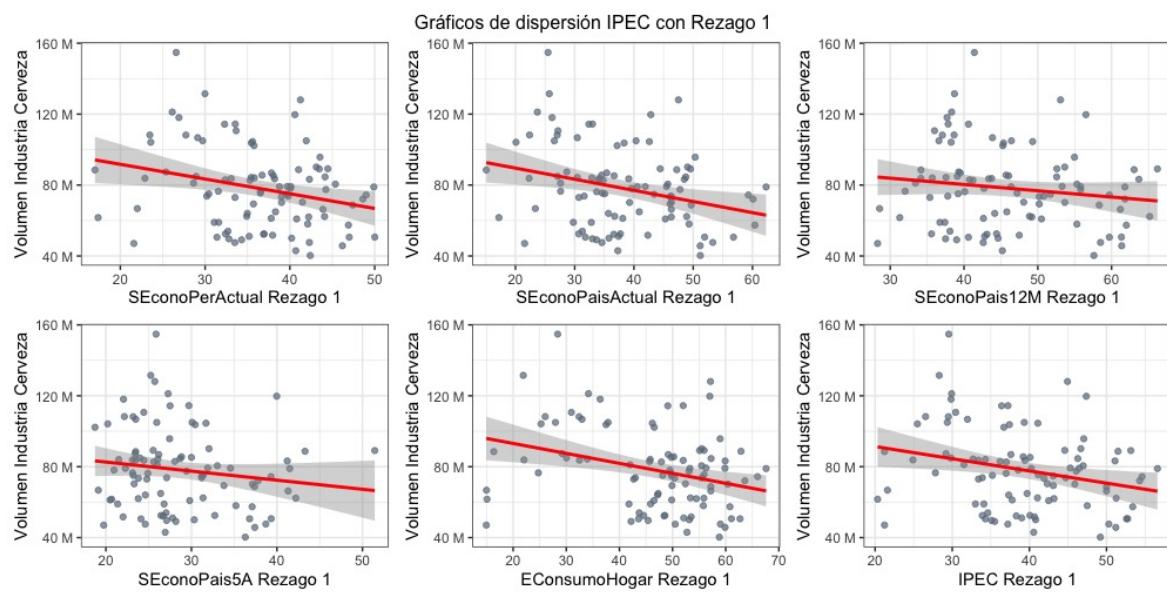


Figura 1.31:

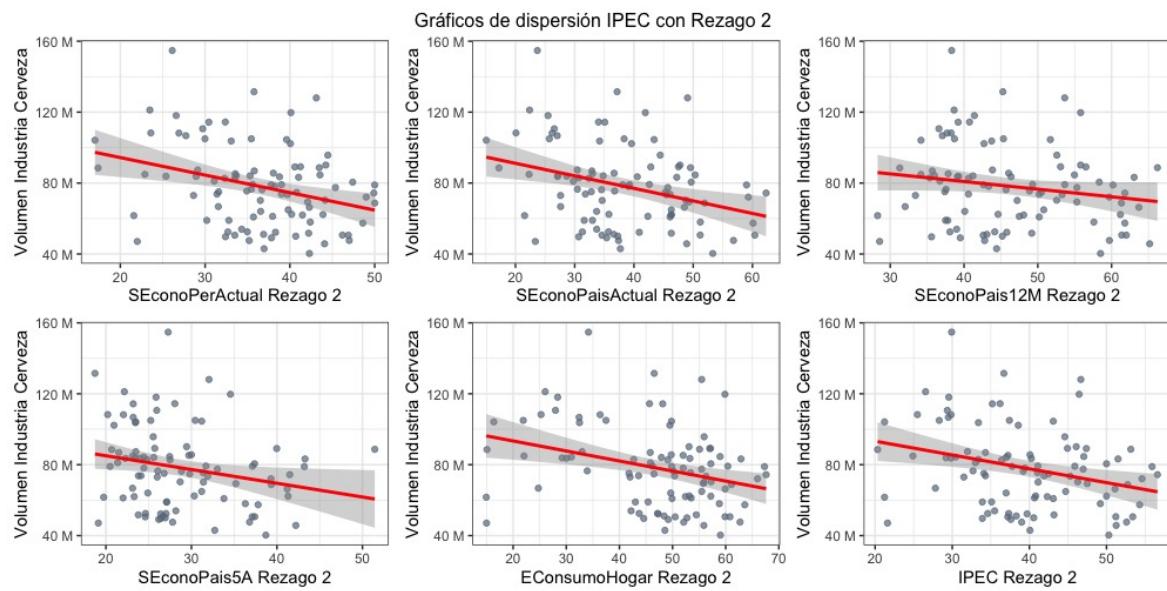
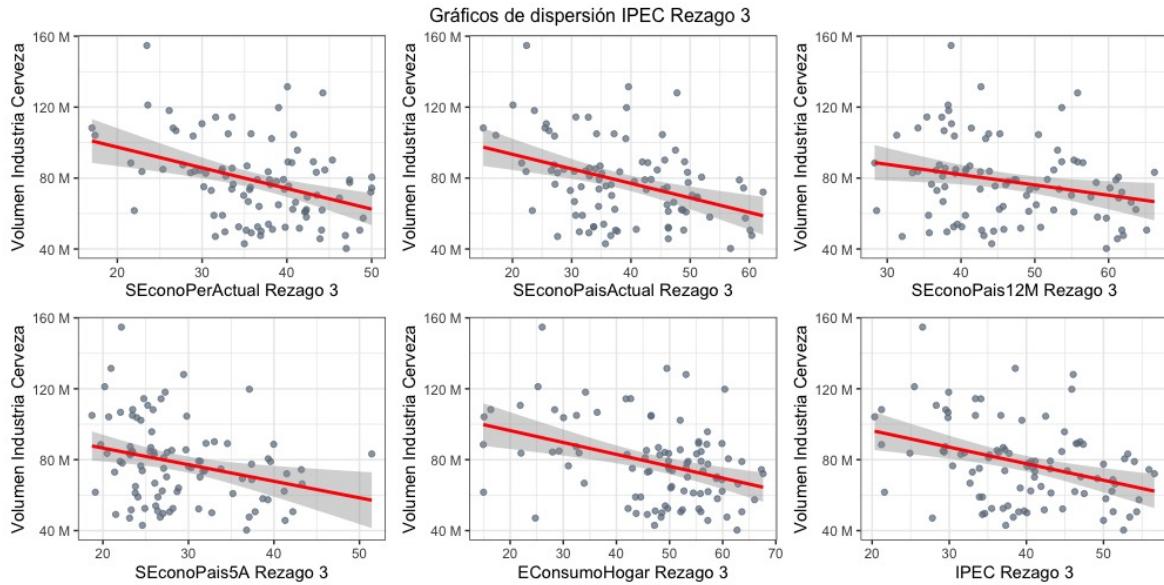


Figura 1.32:



La siguiente tabla contiene las correlaciones más altas de índice mensual de confianza empresarial y del índice de percepción económica para la industria de cervezas. Se observa que, el IMCE Minería es el que presenta mayor correlación con la industria de cervezas, alcanzando un valor de -0.341. Respecto a los IPEC, todas las correlaciones con la venta volumen de cervezas son negativas, que carece de sentido lógico.

#==== IMCE e IPEC con mayor correlación con la venta volumen cervezas =====

Variable <chr>	Correlacion <dbl>	Variable <chr>	Correlacion <dbl>
1 IMCEIndustriaLag0	0.316	SEconoPaisActualLag3	-0.382
2 IMCEIndustriaLag1	0.309	SEconoPerActualLag3	-0.38
3 IMCEMineriaLag1	-0.286	EConsumoHogarLag3	-0.374
4 IMCEMineriaLag0	-0.269	IPECLag3	-0.36
5 IMCEIndustriaLag2	0.262	SEconoPaisActualLag2	-0.323
6 IMCESinMineriaLag0	0.256	SEconoPerActualLag2	-0.318
7 IMCESinMineriaLag1	0.222	EConsumoHogarLag2	-0.313
8 IMCEConstruccionLag0	0.22	EConsumoHogarLag1	-0.308
9 IMCEMineriaLag2	-0.185	IPECLag2	-0.296
10 IMCEConstruccionLag1	0.176	EConsumoHogarLag0	-0.293

Por último se analizarán los índices de Remuneraciones. La Figura 1.33 contiene los gráficos de dispersión de los índices de remuneración y las ventas volumen de la industria de cervezas. Se observa que, todos los índices remuneración: el nominal, real y nominal de mano de obra están asociados positivamente con la venta volumen de la industria de cervezas.

Al analizar los diferentes rezagos de los índices de remuneraciones, cuyos gráficos bivariados se presentan en las Figuras 1.34 - 1.36, se observa que al aumentar el rezago de la variable disminuye la asociación con la venta volumen de cervezas.

Las Figuras 1.37 - 1.40, contiene los gráficos bivariados de la venta volumen de cervezas con los retornos de los índices de remuneraciones. Se aprecia que hay una leve asociación positiva, y a medida que se van rezagando los retornos, se va haciendo más débil la asociación.

Figura 1.33:

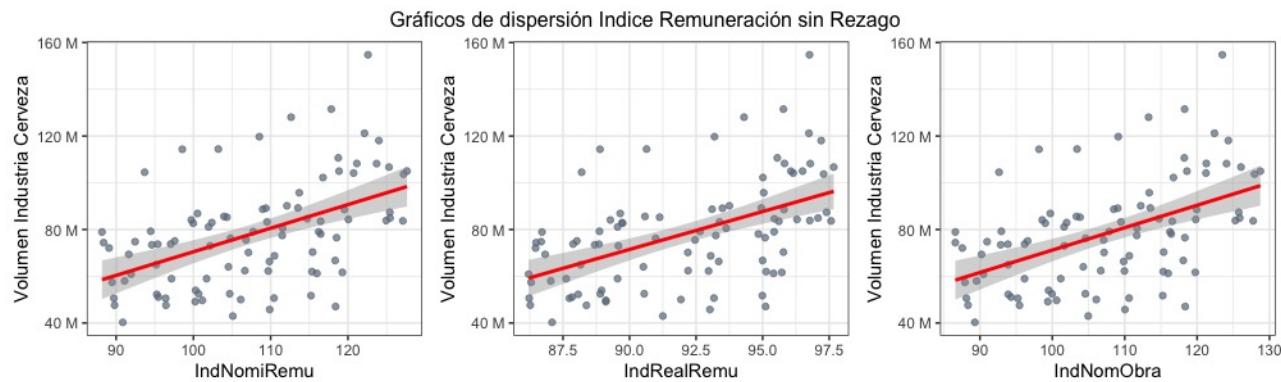


Figura 1.34:

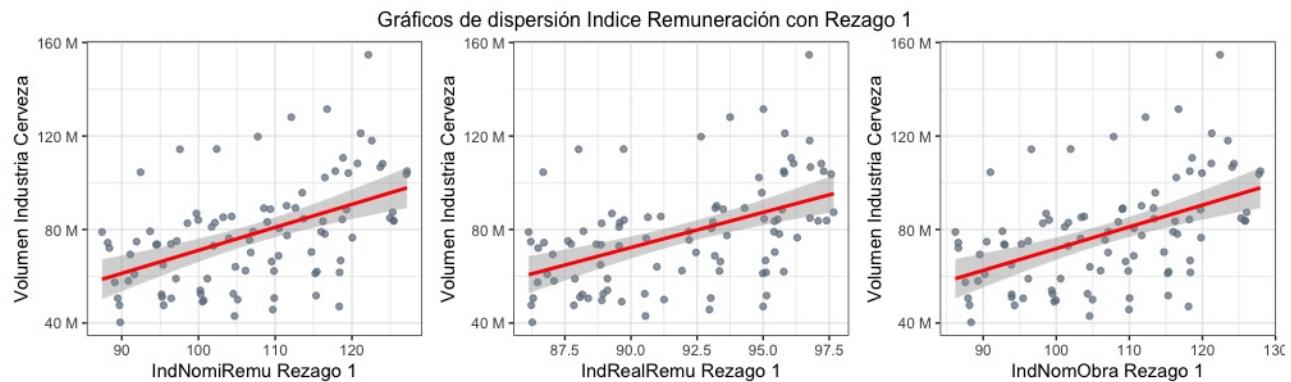


Figura 1.35:

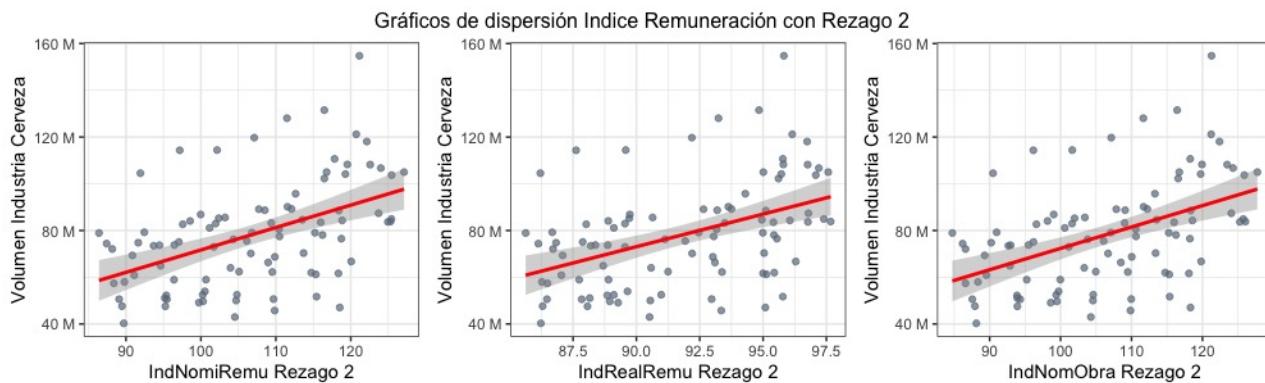


Figura 1.36:

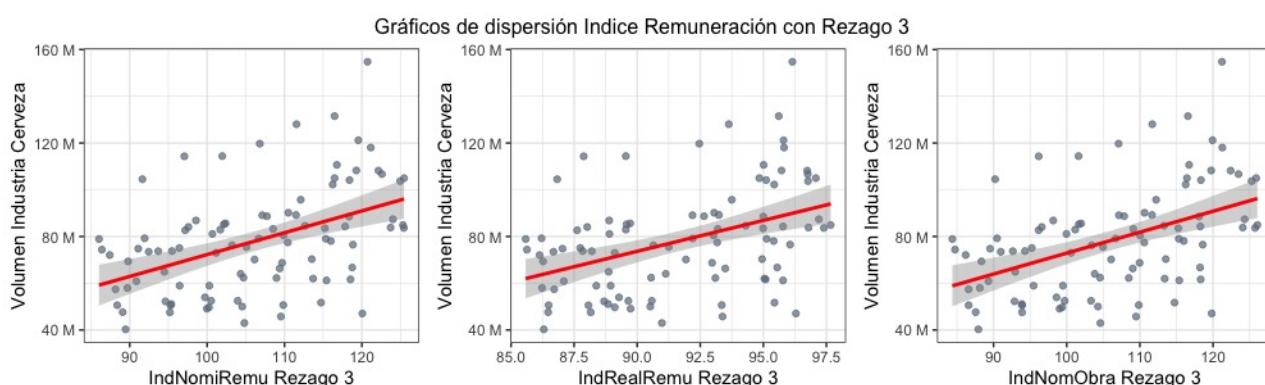


Figura 1.37:

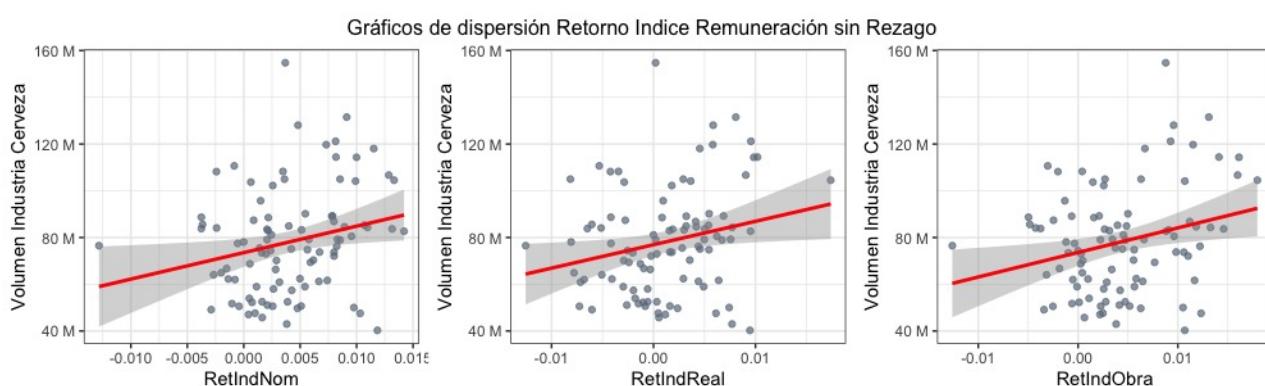


Figura 1.38:

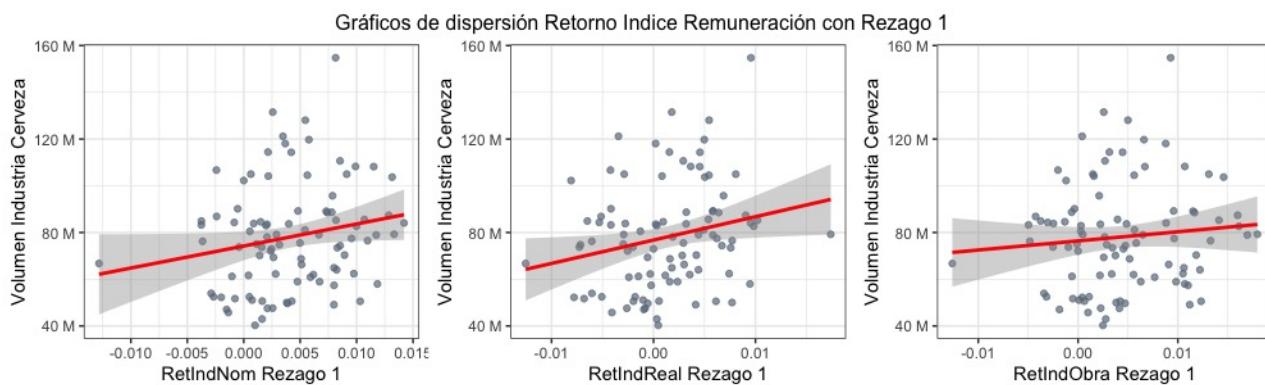


Figura 1.39:

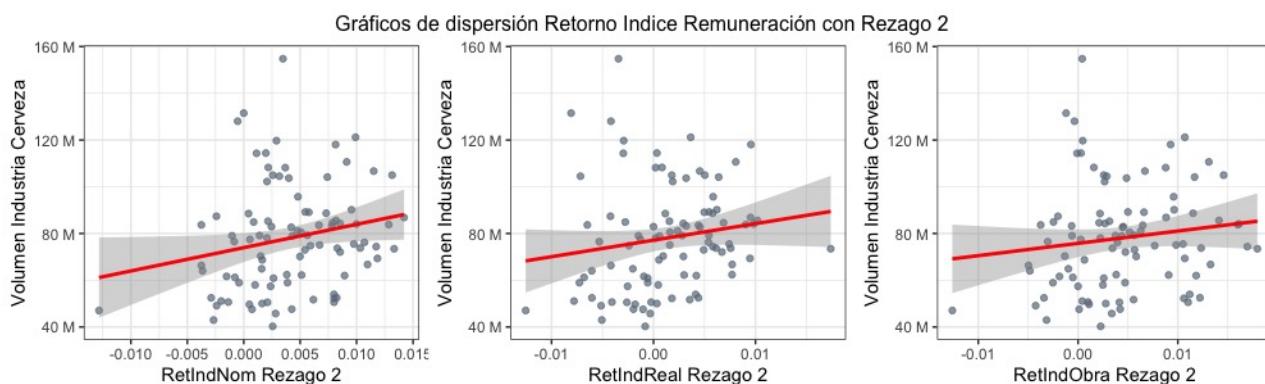
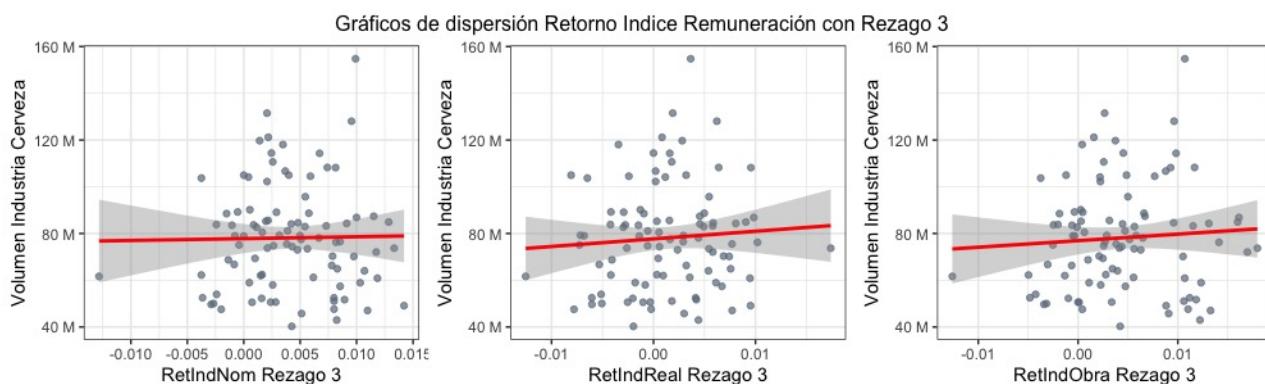


Figura 1.40:



Al analizar las correlaciones de Pearson, se observa que la correlación más alta se obtiene con el índice real de remuneración, con un valor de 0.508, y en cuanto a los retornos la correlación más alta se tiene con el retorno de índice de mano de obra.

```
# Índice de Remuneraciones y Retornos con mayor correlación con la venta volumen cervezas #
```

Variable	Correlacion	Variable	Correlacion
<chr>	<dbl>	<chr>	<dbl>
1 IndRealRemuLag0	0.508	RetIndObraLag0	0.26
2 IndNomObraLag0	0.495	RetIndNomLag0	0.235
3 IndNomiRemuLag0	0.492	RetIndRealLag0	0.23
4 IndNomiRemuLag1	0.48	RetIndRealLag1	0.227
5 IndNomObraLag1	0.48	RetIndNomLag2	0.209
6 IndRealRemuLag1	0.474	RetIndNomLag1	0.198
7 IndNomObraLag2	0.472	RetIndRealLag2	0.16
8 IndNomiRemuLag2	0.468	RetIndObraLag2	0.133
9 IndNomObraLag3	0.462	RetIndObraLag1	0.099
10 IndNomiRemuLag3	0.456	RetIndRealLag3	0.073
11 IndRealRemuLag2	0.441	RetIndObraLag3	0.07
12 IndRealRemuLag3	0.419	RetIndNomLag3	0.016

1.5. Variables Nuevas CCU

La Figura 1.41 contiene la dispersión presentada por las variables nuevas propuestas por CCU y la venta volumen de la industria de cervezas. Se observa que las variables: MS de volumen del canal moderno de Nielsen, MS volumen del canal de compra de CCU, MS de volumen de consumo de E-Commerce de CCU y MS volumen de cervezas seccionables tienen una asociación positiva con la venta volumen de cervezas. Por otro lado, las variables MS volumen del canal consumo tanto de nielsen como de CCU tienen una asociacion negativa con la venta volumen de cerveza, lo que carece de sentido lógico. Las variables MS volumen moderno de CCU y MS volumen del canal consumo de Nielsen no presentan asociación con la variable objetivo.

Al analizar los rezagos de las variables se da el mismo fenómeno, manteniendo los signos de las asociaciones con la venta volumen de cervezas. Se puede ver los gráficos bivariados de las variables rezagadas con la variable objetivo en las Figuras 1.42 - 1.44.

Figura 1.41:

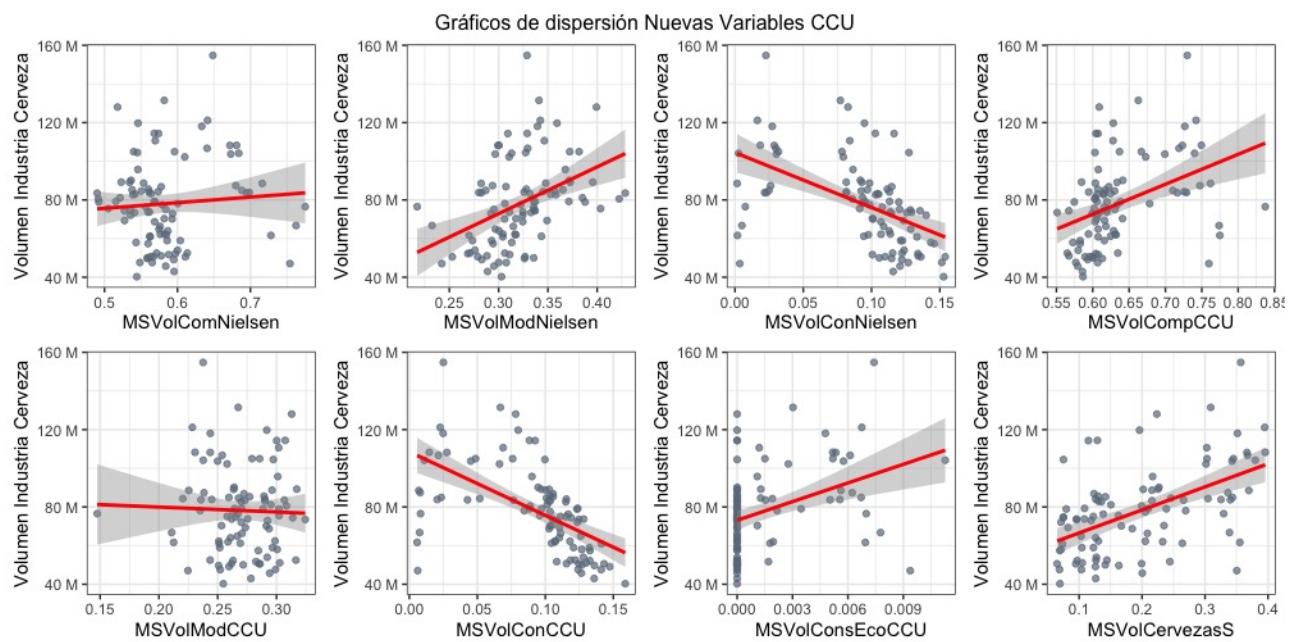


Figura 1.42:

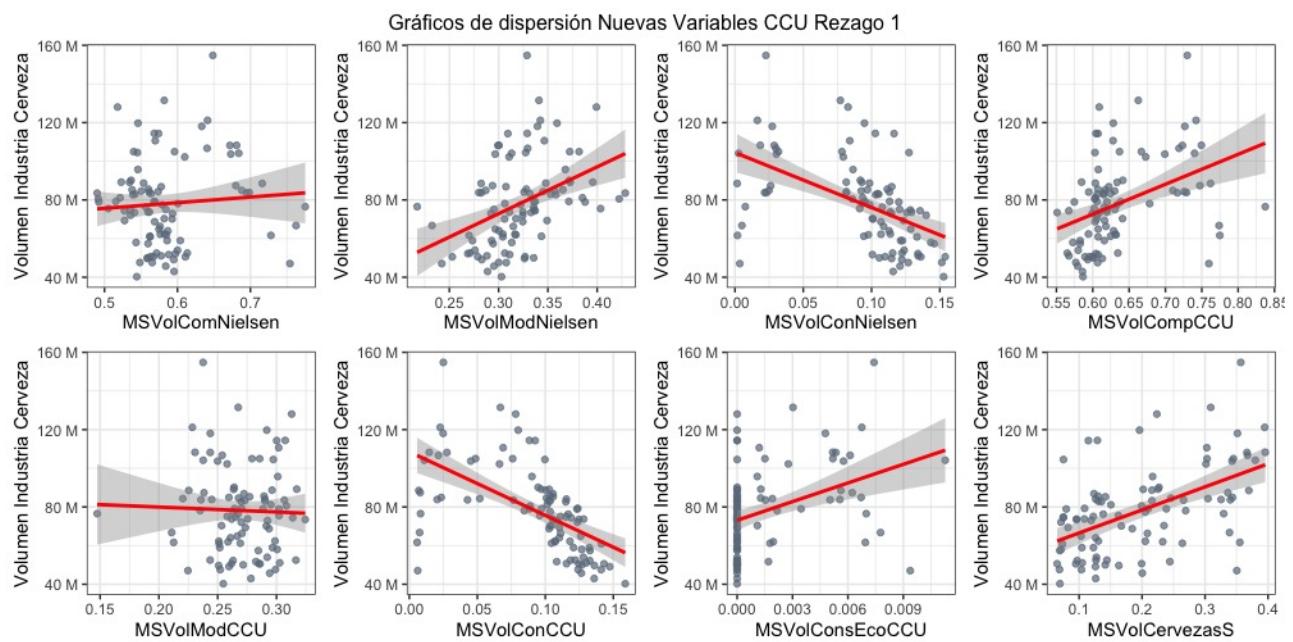


Figura 1.43:

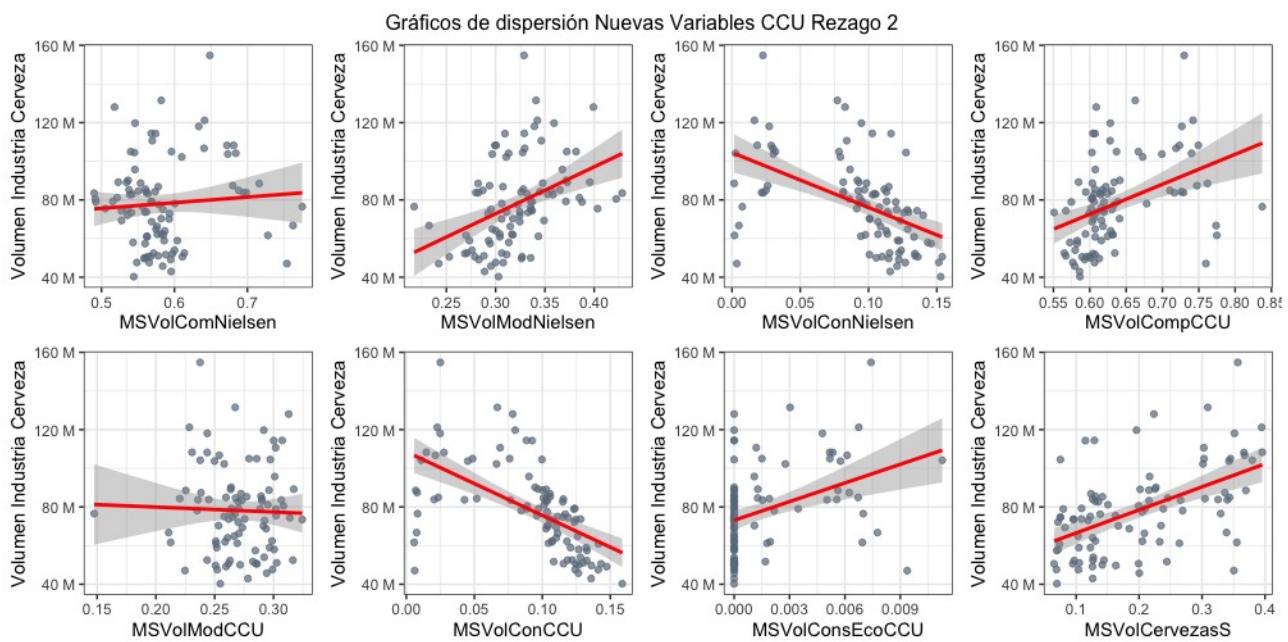
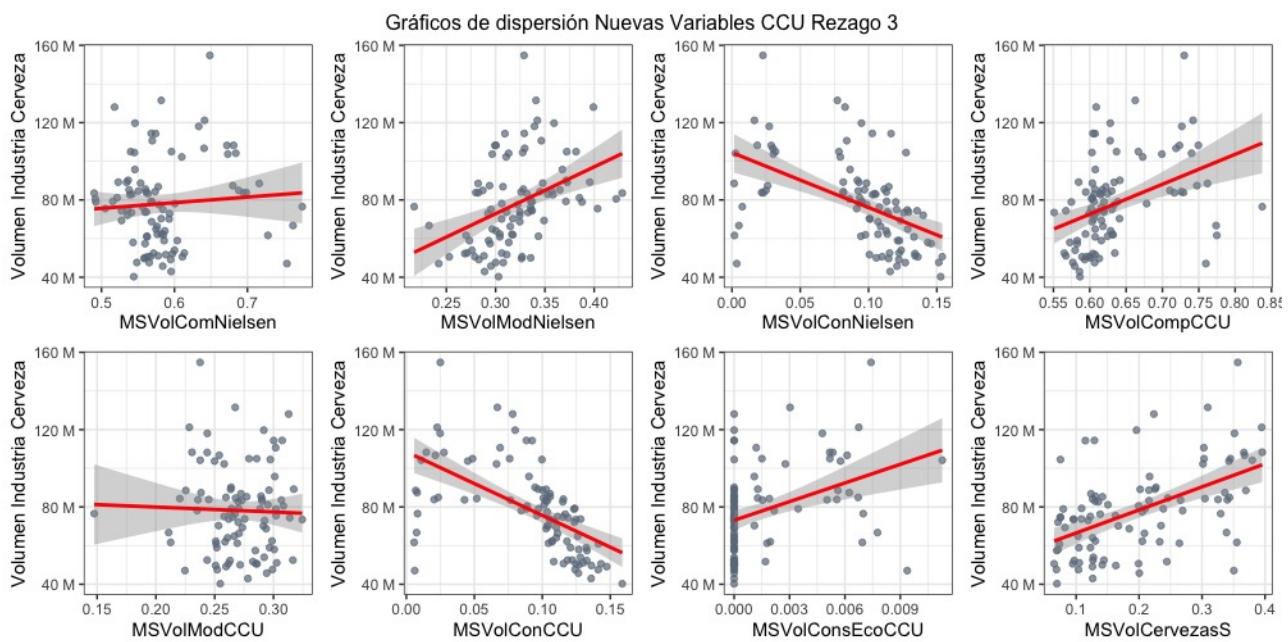


Figura 1.44:



Al analizar las correlaciones de Pearson, se observa que la variable que presenta mayor correlación con la venta volumen de cervezas en el MS volumen del canal consumo de CCU, alcanzando un valor de -0.582, sin embargo carece de sentido lógico. Lo mismo ocurre la variable MS Volumen de consumo Nielsen. La variable MS volumen cervezas sesionables rezagada en un periodo, presenta una correlación de 0.538 con la venta volumen de cervezas, al rezagarla en dos periodos se obtiene una correlación de 0.528 de la misma magnitud que la variable no rezagada, 0.522. La variable MS volumen consumo de E-Commerce de CCU que presenta una asociación positiva con la venta volumen de cerveza, al rezagarla en 3 periodos, aumenta su correlación con la variable objetivo, alcanzando un valor de 0.519.

```
# Variables nuevas CCU con mayor correlación con la venta volumen cervezas #
```

Variable	Correlacion
<chr>	<dbl>
1 MSVolConCCULag0	-0.582
2 MSVolConNielsenLag3	-0.559
3 MSVolConCCULag3	-0.554
4 MSVolCervezasSLag1	0.538
5 MSVolConCCULag1	-0.53
6 MSVolCervezasSLag2	0.528
7 MSVolConNielsenLag2	-0.524
8 MSVolCervezasSLag0	0.522
9 MSVolConsEcoCCULag3	0.519
10 MSVolCervezasSLag3	0.515