



**Tecnológico
de Monterrey**

Evidencia. Situación Problema 3

Bootcamp de programación

Justin Valdez - A01252326

10/29/2021

Introducción:	2
1.- Lee cuidadosamente la Situación Problema 3	3
2.- Importa a R Studio el archivo de datos de la Situación Problema 3	3
3.- Utilizar funciones de análisis de datos: class(), str(), sumary(), head(), names()	3
4.- ¿Cuántas observaciones tiene la base de datos?	4
5.- ¿Cuántas variables tiene la base de datos?	4
6.- Utiliza las siguientes funciones de la biblioteca ggplot2 para representar de manera gráfica las variables: gráfico de barras, histograma, línea de tendencia, lineal suavizada : barplot(), geom_histogram, geom_point, geom_smooth	4
8.- Estima los valores de Y (doce periodos) , utilizando la recta de regresión, es decir los meses de 2021 y a total 2021	8
9.- Estima el coeficiente de determinación R^2 ¿Cómo interpretas el coeficiente?	10
10. Interpretaciones y hallazgos.	11
11. Recomendaciones	11
Conclusión:	12
Referencias:	12

Introducción:

Agri Star es una compañía dedicada a la comercialización de productos de protección y nutrición agrícola con oficinas centrales en Guadalajara, Jalisco, México. Ellos forman parte del grupo transnacional Albaugh Inc con sede en Ankeny, Iowa, Estados Unidos de América.

Sus productos son propios, exclusivos y de empresas multinacionales principalmente, incluyendo: Agroquímicos convencionales, orgánicos y productos biológicos en las líneas de Fungicidas, Bactericidas, Herbicidas, Insecticidas y semillas; Nutrientes como reguladores de crecimiento, granulados y foliares. (Agri Star, 2021).

Agri Star pretende realizar un análisis de su tendencia de ventas y un pronóstico de la demanda a nivel total para el 2021, dado el COVID-19 sus ventas en algunas de sus marcas bajo sensiblemente.

El objetivo de este análisis y pronóstico es realizar la planeación en base a las estrategias y hallazgos del artículo de Rodríguez (2021).

En la evidencia presente se realiza un análisis exhaustivo de la empresa Agri Star, esto se realiza mediante la utilización de una base de datos de ventas proporcionada por la misma empresa, y mediante el uso de diferentes tecnologías como el uso del lenguaje de programación R, Rstudio y la ciencia de datos. Al final del presente trabajo se enlistan los hallazgos encontrados, así como sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

1.- Lee cuidadosamente la Situación Problema 3

2.- Importa a R Studio el archivo de datos de la Situación Problema 3

```
library(readxl)
Ventas_AgriStar_2021 <- read_excel("/Users/justin/Desktop/r/Ventas AgriStar
2021.xlsx")
View(Ventas_AgriStar_2021)
library(dplyr)
```

3.- Utilizar funciones de análisis de datos: class(), str(), summary(), head(), names()

```
class(Ventas_AgriStar_2021)

## [1] "tbl_df"      "tbl"        "data.frame"

str(Ventas_AgriStar_2021)

## tibble [36 × 3] (S3: tbl_df/tbl/data.frame)
## $ Fecha : POSIXct[1:36], format: "2021-01-18" "2021-02-18" "2021-03-18"
## ...
## $ Mes   : num [1:36] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 ...
## $ Ventas: num [1:36] 586 576 1119 829 1669 ...

summary(Ventas_AgriStar_2021)

##      Fecha              Mes      Ventas
## Min.   :2021-01-18 00:00:00 Min.   : 1.00 Min.   : 507.8
## 1st Qu.:2021-04-10 18:00:00 1st Qu.: 9.75 1st Qu.: 635.9
## Median :2021-07-04 00:00:00 Median :18.50 Median : 821.0
## Mean   :2021-07-04 12:00:00 Mean   :18.50 Mean   : 943.5
## 3rd Qu.:2021-09-27 00:00:00 3rd Qu.:27.25 3rd Qu.:1013.1
## Max.   :2021-12-20 00:00:00 Max.   :36.00 Max.   :2514.8

head(Ventas_AgriStar_2021)

## # A tibble: 6 × 3
##   Fecha              Mes Ventas
##   <dtm>              <dbl> <dbl>
## 1 2021-01-18 00:00:00     1   586.
## 2 2021-02-18 00:00:00     2   576.
## 3 2021-03-18 00:00:00     3  1119.
## 4 2021-04-18 00:00:00     4   829.
## 5 2021-05-18 00:00:00     5  1669.
## 6 2021-06-18 00:00:00     6  2385.

names(Ventas_AgriStar_2021)

## [1] "Fecha" "Mes"   "Ventas"
```

4.- ¿Cuántas observaciones tiene la base de datos?

La base de datos tiene 36 observaciones, esto lo sabemos con la función str

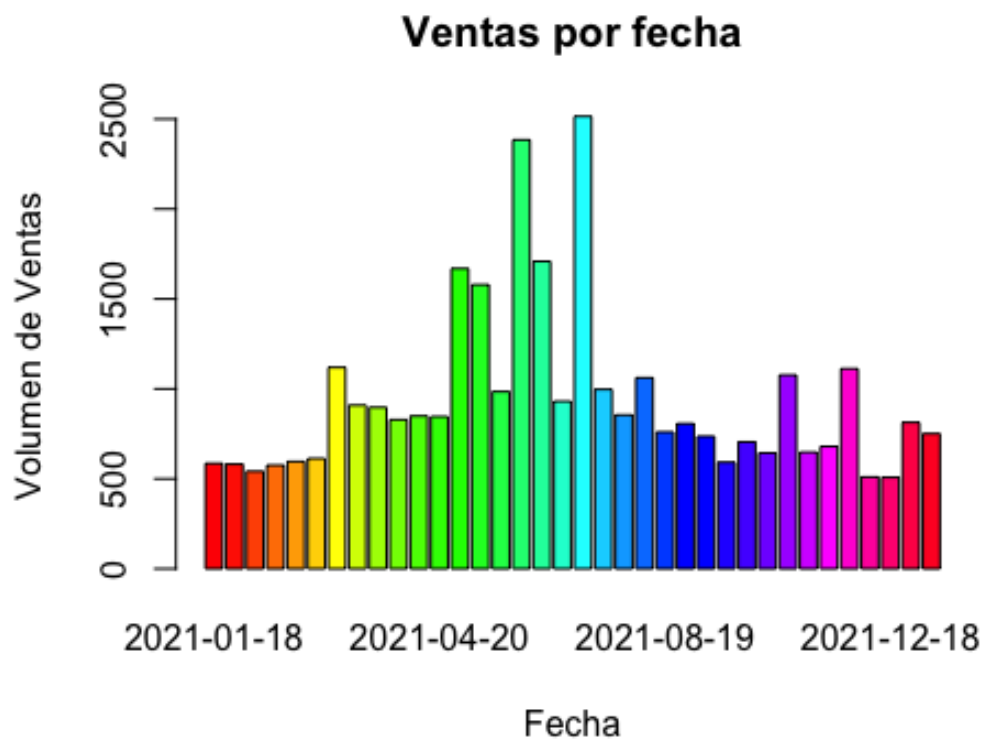
5.- ¿Cuántas variables tiene la base de datos?

La base de datos tiene 3 variables, esto lo sabemos con la función str

6.- Utiliza las siguientes funciones de la biblioteca ggplot2 para representar de manera gráfica las variables: gráfico de barras, histograma, línea de tendencia, lineal suavizada : `barplot()`, `geom_histogram`, `geom_point`, `geom_smooth`

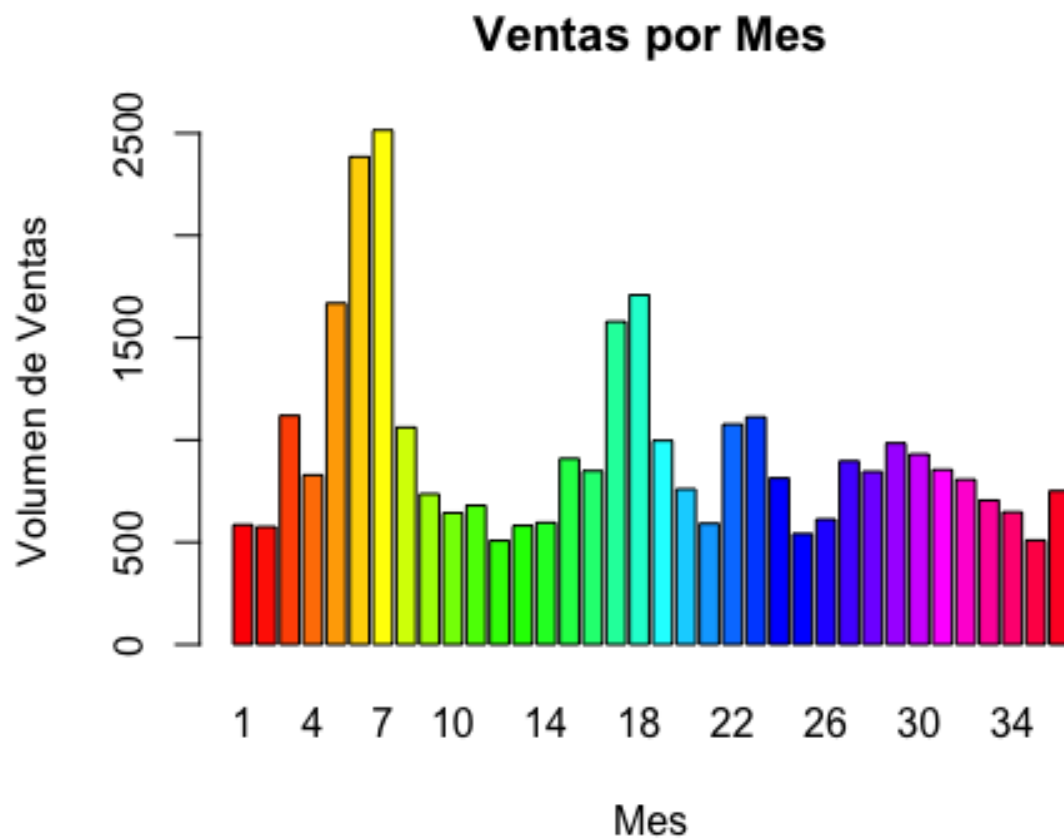
```
barplot(Ventas_AgriStar_2021$Ventas ~ Ventas_AgriStar_2021$Fecha, main =  
"Ventas por fecha", xlab = "Fecha", ylab = "Volumen de Ventas", col=  
rainbow(36))
```

Figura 1. Ventas por fecha. Autoría propia



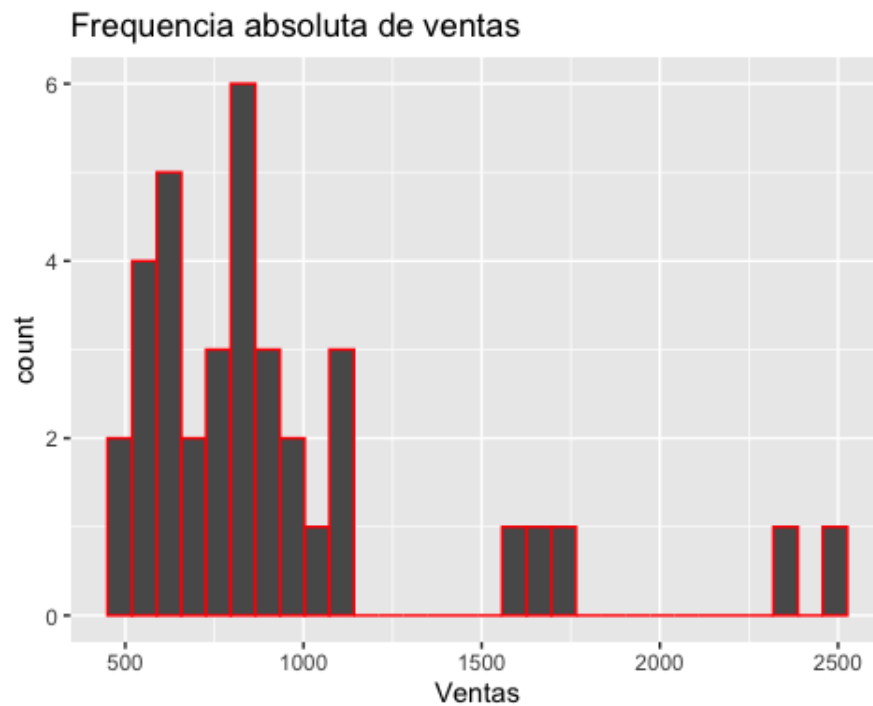
```
barplot(Ventas_AgriStar_2021$Ventas ~ Ventas_AgriStar_2021$Mes, main =
"Ventas por Mes", xlab = "Mes", ylab = "Volumen de Ventas", col= rainbow(36))
```

Figura 2. Ventas por mes. Autoría propia



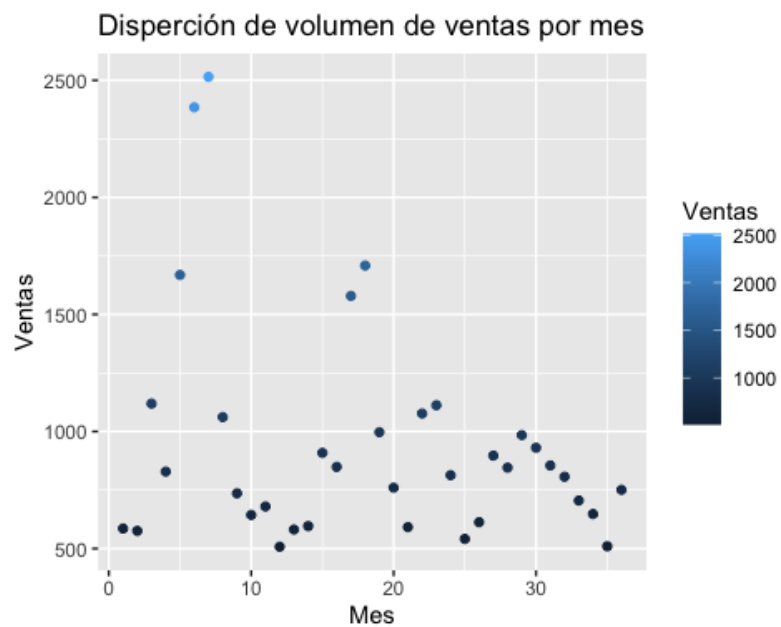
```
library(ggplot2)
ggplot(data = Ventas_AgriStar_2021) + ggtitle("Frecuencia absoluta de
ventas") +
  geom_histogram(mapping = aes(x = Ventas), color = "red")
## `stat_bin()` using `bins = 30`. Pick better value with `binwidth`.
```

Figura 3. Frecuencia absoluta de ventas. Autoría propia



```
library(ggplot2)
ggplot(data = Ventas_AgriStar_2021) + ggtitle("Dispersión de volumen de
ventas por mes") +
  geom_point(mapping = aes(x = Mes, y = Ventas, color=Ventas))
```

Figura 4. Dispersión de volumen de ventas por mes. Autoría propia



```

x<-Ventas_AgriStar_2021$Mes
y<-Ventas_AgriStar_2021$VentasVol

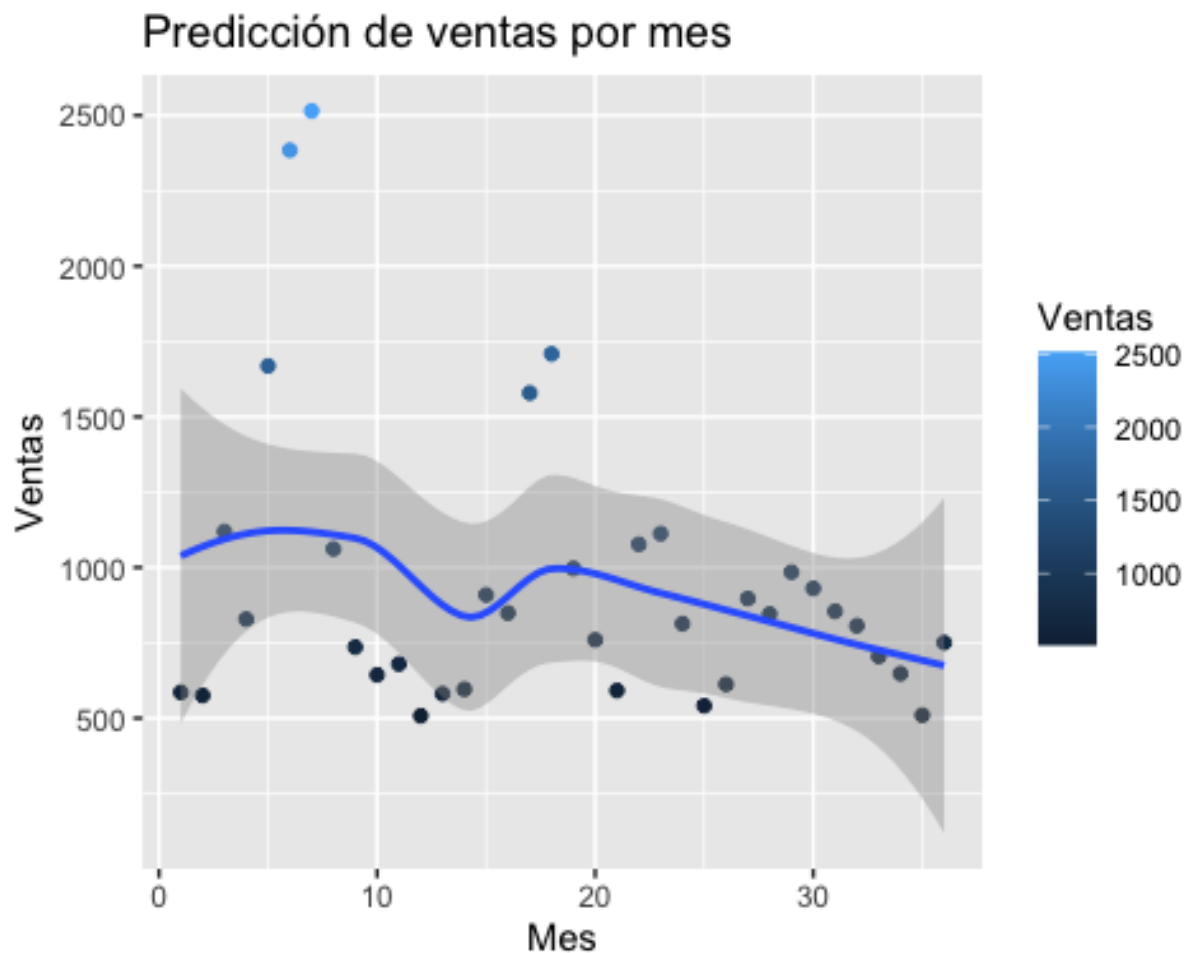
## Warning: Unknown or uninitialised column: `VentasVol`.

ggplot(data = Ventas_AgriStar_2021) + ggtitle("Predicción de ventas por mes")
+
  geom_point(mapping = aes(x = Mes, y = Ventas, color = Ventas))+
  geom_smooth(mapping = aes(x = Mes, y = Ventas))

## `geom_smooth()` using method = 'loess' and formula 'y ~ x'

```

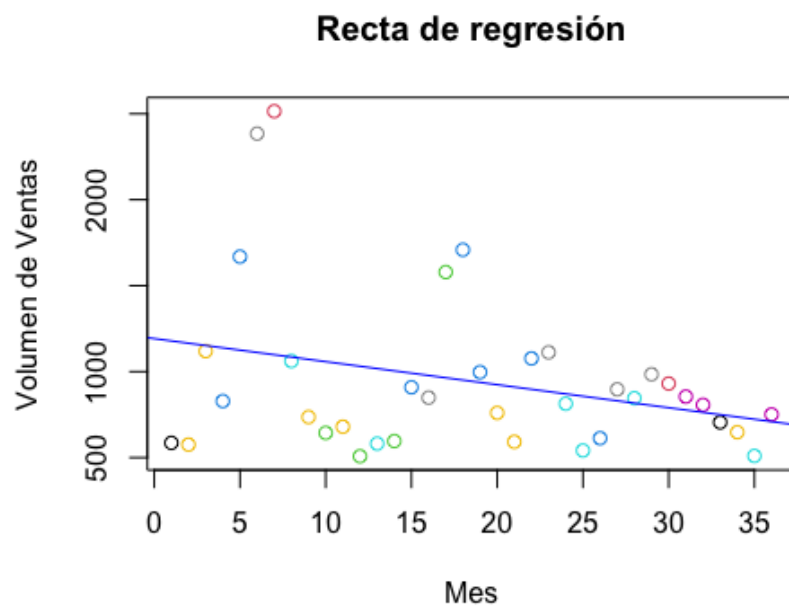
Figura 5. predicción de ventas de ventas por mes. Autoría propia



7.- Calcula la recta de regresión que permite estimar valores de Y en función de los valores de la variable X.

```
plot(Ventas_AgriStar_2021$Mes,Ventas_AgriStar_2021$Ventas, main = "Recta de
regresión", xlab = "Mes", ylab = "Volumen de Ventas", col=
Ventas_AgriStar_2021$Ventas)
abline(lm(Ventas_AgriStar_2021$Ventas~Ventas_AgriStar_2021$Mes), col="blue")
```

Figura 6. Recta de regresión. Autoría propia



8.- Estima los valores de Y (doce periodos) , utilizando la recta de regresión, es decir los meses de 2021 y a total 2021

```
regresion<-lm(Ventas_AgriStar_2021$Ventas~Ventas_AgriStar_2021$Mes,)
summary(regresion)

##
## Call:
## lm(formula = Ventas_AgriStar_2021$Ventas ~ Ventas_AgriStar_2021$Mes)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -593.10 -315.75  -49.85   94.84 1416.75
##
## Coefficients:
##                                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```



```

## (Intercept)          1192.073    157.081    7.589 8.14e-09 ***
## Ventas_AgriStar_2021$Mes -13.439      7.403   -1.815   0.0783 .
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 461.5 on 34 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.08835,    Adjusted R-squared:  0.06154
## F-statistic: 3.295 on 1 and 34 DF,  p-value: 0.07832

mes1<-1192.073+(-13.439)*37
mes1

## [1] 694.83

mes2<-1192.073+(-13.439)*38
mes2

## [1] 681.391

mes3<-1192.073+(-13.439)*39
mes3

## [1] 667.952

mes4<-1192.073+(-13.439)*40
mes4

## [1] 654.513

mes5<-1192.073+(-13.439)*41
mes5

## [1] 641.074

mes6<-1192.073+(-13.439)*42
mes6

## [1] 627.635

mes7<-1192.073+(-13.439)*43
mes7

## [1] 614.196

mes8<-1192.073+(-13.439)*44
mes8

## [1] 600.757

mes9<-1192.073+(-13.439)*45
mes9

```

```
## [1] 587.318

mes10<-1192.073+(-13.439)*46
mes10

## [1] 573.879

mes11<-1192.073+(-13.439)*47
mes11

## [1] 560.44

mes12<-1192.073+(-13.439)*48
mes12

## [1] 547.001

sum(mes1,mes2,mes3,mes4,mes5,mes6,mes7,mes8,mes9,mes10,mes11,mes12)

## [1] 7450.986
```

9.- Estima el coeficiente de determinación R^2 ¿Cómo interpretas el coeficiente?

```
regresion<-lm(Ventas_AgriStar_2021$Ventas~Ventas_AgriStar_2021$Mes,)
summary(regresion)

##
## Call:
## lm(formula = Ventas_AgriStar_2021$Ventas ~ Ventas_AgriStar_2021$Mes)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -593.10 -315.75  -49.85   94.84 1416.75
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)    1192.073    157.081    7.589 8.14e-09 ***
## Ventas_AgriStar_2021$Mes    -13.439     7.403   -1.815  0.0783 .
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 461.5 on 34 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.08835,    Adjusted R-squared:  0.06154
## F-statistic: 3.295 on 1 and 34 DF,  p-value: 0.07832
```

R-squared: 0.08835, Adjusted R-squared: 0.06154

El coeficiente se aleja mucho de un número óptimo de 1. Debido a esto podemos determinar que no es confiable para realizar estimaciones de las ventas.

10. Interpretaciones y hallazgos.

Una vez analizados los datos proporcionados por Agri Star, podemos determinar que existe una periodización en sus ventas. Ya que si dividimos sus ventas en cada año, podemos notar que las ventas sufren de un crecimiento y llegan a un pico en cada año entre los meses de mayo y julio. Esto nos dice que sus ventas aumentan en los meses calurosos. Esto se puede observar claramente en la **figura #2**, donde podemos notar picos en las ventas en los meses mencionados.

Algo que también podemos notar, es que gracias a la **Figura 5**, podemos observar de manera gráfica como las ventas han ido disminuyendo a lo largo del tiempo. Mientras más nos acercamos al presente, notamos que las ventas disminuyen. Incluso llegaron a su segundo punto más bajo en noviembre de 2020, siendo este el penúltimo registro.

Por último, al analizar la **Figura 6**, podemos determinar que se estima que las ventas no recuperarán su gloria en los próximos meses a corto plazo. Es por ello que a continuación se realizarán recomendaciones para mejorar la situación actual de Agri Star.

11. Recomendaciones

Una vez analizados los resultados de análisis presentado en la presente evidencia, y tomando en cuenta los hallazgos más representativos y pertinentes, se puede decir, a manera de recomendación que:

Agri Star debe tomar ventaja de uno de los principales hallazgos, el cual se basa en que existe una periodización de sus ventas. Actualmente cuentan con un promedio de 6 meses para preparar su inventario y realizar estrategias de exposición para captar a sus actuales clientes y sobre todo a clientes futuros. Con esto pueden capitalizar de la mejor manera posible su siguiente periodo de máximas ventas.

Otra recomendación recae en su manera actual de operar, y es que Agri Star se enfoca principalmente en ofrecer sus servicios a clientes que operan mayormente con tiempos de cosecha en meses calurosos. Lo que deberían realizar una vez recuperen capital con la utilización de la primera recomendación, es expandir su mercado a clientes con cosechas de tiempos variados, incluyendo meses fríos para tener un mejor balance a lo largo del año en cuestión de ventas y no solamente depender de un corto periodo para tener picos en las mismas.

Y por último, una recomendación que puede ser de gran utilidad para Agri Star es el ampliar las regiones geográficas donde operan, ya que si tienen una mayor presencia nacional e internacionalmente, pueden dar a conocer sus servicios con mayor facilidad, y así mismo el ofrecerlos con menores dificultades.

Conclusión:

Una vez analizados todos los datos recuperados a lo largo de esta evidencia, junto con los hallazgos y las interpretaciones más pertinentes de los mismos. Podemos decir que Agri Star ha sido una compañía con muy buenas ventas históricamente, pero que éstas han ido en declive en el último año.

Esto se puede especular que es debido principalmente a covid-19, pero si Agri Star sigue las recomendaciones presentadas en la misma evidencia pueden mejorar su situación actual .

Agri Star es una compañía bastante fuerte y muy bien consolidada con servicios y productos muy bien establecidos. Con una presencia internacional, y es por eso que podemos decir que es una compañía con el potencial para salir de los problemas que se le presentan actualmente. Considero que estos problemas pueden ser solucionados con la utilización de varias herramientas tecnológicas, como la ciencia de datos y la programación, así como un análisis bien realizado sobre los datos presentados.

Referencias:

- Rodríguez, M. (2021). Impacto de la Administración de la demanda en mercados emergentes. *Multidisciplinary Business Review*, 14 (1): XX-XX. [ISSN 0718-400X (Online)].
- Tecnológico de Monterrey. (2020). *Situación Agri Star México*. Recuperado de: https://experiencia21.tec.mx/courses/174551/assignments/4741160?return_to=https%3A%2F%2Fexperiencia21.tec.mx%2Fcalendar%23view_name%3Dmonth%26view_start%3D2021-10-29
- Agri Star. (2021). *Ventas Agri Star 2021*. Recuperado de: https://experiencia21.tec.mx/courses/174551/assignments/4741160?return_to=https%3A%2F%2Fexperiencia21.tec.mx%2Fcalendar%23view_name%3Dmonth%26view_start%3D2021-10-29

- ggplot2. (2021). Cheatsheet. Recuperado de:
<https://ggplot2.tidyverse.org/index.html>
- Statistical tools for high-throughput data analysis. (s.f). *abline R function : An easy way to add straight lines to a plot using R software*. Recuperado de:
<http://www.sthda.com/english/wiki/abline-r-function-an-easy-way-to-add-straight-lines-to-a-plot-using-r-software>
- Stack Overflow. (2019). *How to fix "Object not found " error in R*. Recuperado de:
<https://stackoverflow.com/questions/56012383/how-to-fix-object-not-found-error-in-r?noredirect=1&lq=1>
- Introducción a la programación estadística con R para profesores. MEC-FEDER y EDU2010. Recuperado de: <https://datos.bne.es/edicion/a4971839.html>
- Agri Star. (2021). *Acerca de Nosotros*. Recuperado de:
<https://agristar.com.mx/acerca-de-nosotros>