



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

“Impactos potenciales de la variabilidad y cambio climático en la  
producción de uva, Ica, región Ica: 2010-2030”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA  
AMBIENTAL**

**AUTORA:**

Landeo López Susi Pilar (ORCID: 0000-0001-8999-1098)

**ASESOR:**

Dr. Ordoñez Galvez, Juan Julio (ORCID: 0000-0002-3419-7361)

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Gestión de riesgos y adaptación al cambio climático

**LIMA - PERÚ**

2021

## **DEDICATORIA**

Se le dedico al forjador de mi camino, a mi Dios celestial, el que me acompaña y siempre levanta de mi continuo tropiezo, al creador de mis padres y de las demás personas que amo con amor sincero.

A mi Madre Juana López Escalante que esta en el cielo, pues sin ella no hubiera logrado, tú bendición a lo largo de mi vida me protege y me lleva por el buen camino.

A mi padre que con su apoyo moral y económico ha logrado formar en mi personalidad, ética y moral para desarrollarme como profesional.

A mis hijos Adriano y Jazmín que son mis orgullos y motivación, libran mi mente de todas las adversidades que se presentan, impulsan a cada día superarme en la carrera de ofrecer lo mejor

## **AGRADECIMIENTO**

A las autoridades de la Universidad Cesar Vallejo, administrativas, docentes y a todos los que conforman dicha institución, por la formación profesional que nos ha ido inculcando, con la finalidad de formar buenos profesionales.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
RESUMEN .....	viii
ABSTRAC .....	ix
I.- INTRODUCCIÓN .....	1
II.-MARCO TEORICO .....	6
III. Metodología .....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	17
3.2 Variables y operacionalización .....	18
3.2.1 Variables .....	18
3.2.2 Operacionalización.....	19
3.3. Población .....	20
3.3.1 Población .....	20
3.3.2 Muestreo .....	20
3.3.3 Muestra .....	20
3.3.4 Unidad de Análisis.....	20
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	20
3.4.1 Técnicas de investigación .....	20
3.4.2 Instrumentos de investigación .....	21
3.5. Procedimientos .....	22
3.5.1 Descripción del procedimiento .....	22
3.6. Método de análisis de datos. ....	23
3.7. Aspectos éticos.....	23
IV. Resultados y discusión.....	24

4.1. Análisis descriptivo.....	24
4.2. Análisis econométrico .....	33
4.3 Contratación de Hipótesis .....	36
4.3.1 Hipótesis general.....	36
4.3.2 Hipótesis específicas.....	37
V. CONCLUSIONES .....	39
VI RECOMENDACIONES .....	40
REFERENCIAS .....	41
ANEXOS .....	a

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables.....	19
Tabla 2: Instrumentos para obtención de datos .....	21
Tabla 3: Tasa de crecimiento de la producción de uva (Tn), Provincia de Ica, 2010-2020 .....	24
Tabla 4: Precipitación (mm) promedio anual, Provincia de Ica, 2010-2020 .....	25
Tabla 5: Temperatura (°C) promedio anual, Provincia de Ica, 2010-2020 .....	26
Tabla 6: Humedad relativa (%) promedio anual, Provincia de Ica, 2010-2020.....	27
Tabla 7: Escenario de la producción de uva (Tn), Provincia de Ica, 2021-2031 ....	28
Tabla 8 : Escenario de las precipitaciones (mm), Provincia de Ica, 2021-2030 ....	29
Tabla 9: Escenario de la temperatura (C°), Provincia de Ica, 2021- 2030.....	30
Tabla 10: Escenario de la humedad relativa, % por m3, Provincia de Ica, 2021-2030. ....	31
Tabla 11: Resumen de estadísticos descriptivos de las variables regresionadas .	34
Tabla 12: Regresión lineal simple, todas las variables 2010-2030.....	35
Tabla 13: Regresión lineal simple, todas las variables 2010-2030.....	36
Tabla 14: Regresión lineal simple, precipitación como variable dependiente 2010-2030 .....	37
Tabla 15: Regresión lineal simple, todas las variables 2010-2030.....	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo Lineal simple, producción de vid, 2010-2020, Tm. ....	27
Figura 2: Modelo lineal simple, precipitaciones 2010-2020.....	28
Figura 3:Modelo lineal simples de temperatura, c°, 2010-2020 .....	29
Figura 4: Modelo lineal simple, humedad relativa, 2020-2030 .....	30
Figura 5:: Relación de producción de uva (Tn) vs precipitación (mm).....	32
Figura 6: Relación de producción de uva (Tn) vs temperatura (°C) .....	32
Figura 7: Relación de producción de uva (Tn) vs humedad relativa (% por m3) ...	33

## RESUMEN

Uno de los grandes retos que enfrentará la humanidad en los próximos años será poner freno al cambio climático y adecuarse a los efectos de este fenómeno.

¿Cuál es el efecto del cambio climático sobre la tasa de crecimiento de la producción de vid?, para responder esta interrogante el objetivo de esta investigación es determinar los efectos del cambio climático sobre la tasa de crecimiento de la producción de vid (2010-2030). Para ello se empleó el modelo microeconómico de la función de producción, con la intención de validar la hipótesis. Para la contrastación se usó la base de datos de la Dirección Regional de Agricultura de Ica, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), luego los indicadores generados fueron procesados mediante un análisis de panel.

Los resultados muestran que los efectos de las variables que explican el cambio climático sobre la tasa de crecimiento de la producción de vid. Esto se puede contrastar al encontrar que los niveles precipitaciones, temperatura y humedad relativa.

**Palabras clave:** Cambio climático, precipitaciones, temperatura, humedad relativa, producción, vid.

## **ABSTRACT**

One of the great challenges that humanity will face in the coming years will be to curb climate change and adapt to the effects of this phenomenon.

What is the effect of climate change on the growth rate of vine production? To answer this question, the objective of this research is to determine the effects of climate change on the growth rate of anchovy production (2010-2030). For this, the microeconomic model of the production function was used, with the intention of validating the hypothesis. For the contrast, the database of the Regional Directorate of Agriculture of Ica, National Meteorology and Hydrology Service (SENAMHI) was used, then the generated indicators were processed through a panel analysis.

The results show that the effects of the variables that explain climate change on the growth rate of vine production. This can be contrasted by finding the levels of precipitation, temperature and relative humidity.

Keywords: Climate change, rainfall, temperature, relative humidity, production, vine

## **I.- INTRODUCCIÓN**

Es obvio que el clima está cambiando intensamente y que este cambio trae nuevos desafíos. En menor o mayor medida, los cambios climáticos están ocurriendo en cada parte del globo: desde el Ecuador hasta los polos. Aunque el Perú se encuentran en un clima extremadamente favorable, las condiciones climáticas del área en esta región se están volviendo más extremas con la ocurrencia más frecuente de extremos (olas de calor y frío, inundaciones y sequías). (Ministerio del Ambiente, 2010).

Desarrollar nuestras vidas se está haciendo cada día más complicado, en ese sentido, las condiciones naturales que gozábamos como humanidad va desapareciendo a una aceleración increíble; los estudios e investigaciones son muchísimas, en donde el cambio climático se visualiza como una de las megatendencias propugnadas por Cornish (2004).

Dichos procesos vienen generando cambios en los ecosistemas y por ende los mecanismos de sostenibilidad de la variabilidad climática, con alteraciones de temperatura y las precipitaciones son factores que alteran el clima y por ende los hábitat no solos de la flora y la fauna sino que además la degradación de los ecosistemas, es por ello que en opinión de Díaz (2012), la degradación se expresa de manera concreta expresado en un incremento en la eficiencia y deficiencia de combustibles fósiles, carencia de recursos hidrológicos, así como con paulatina desaparición de la fauna y planta.

A decir de Martínez y Fernández (2004), desde el punto de vista científico, “la problemática del cambio del clima es fascinante. Son varios aspectos que han llamado la atención por considerarse una amenaza a muchas poblaciones. En ese sentido el incremento en la actividad marítima, el descongelamiento de los glaciales o los posibles efectos en la salud son la preocupación de muchos países. Sin embargo, hay varios aspectos vinculados a la dinámica de una atmósfera más caliente que necesitan un análisis más detallado. Las sorpresas o resultados del cambio climático, estarían asociadas con las interacciones no lineales en la atmósfera o con aspectos de la dinámica que no ha sido analizados en detalle”.

Las modificaciones de la temperatura en las diferentes partes de la Tierra son calificadas de nivel extremadamente grave así una estabilidad socioeconómica de la mayoría de los países del mundo; en ese sentido la sociedad científica en su conjunto han expresado su alarma ante los efectos que el cambio climático ya está manifestándose; sus manifestaciones se traducen en sequías, inundaciones, precipitaciones y heladas severas y que alcanzan áreas extensas; agravando la proliferación de enfermedades endémicas y derivadas de las mayores temperaturas; y que son solo el comienzo del bien denominado cambio climático. (Ministerio del Ambiente, 2009).

A decir de varios investigadores del cambio climático; hay tres evidencias notables vinculadas al cambio climático, estas son: a) La temperatura promedio del aire ha crecido 0.8 C b) La acumulación promedio de CO<sub>2</sub> en la atmósfera se elevó 36%; y finalmente c) El CO<sub>2</sub> está vinculado directamente al efecto llamado invernadero. Al ser tan complejo el cambio climático es imposible establecer una relación de causa efecto definida, por la retroalimentación entre estas variables; es más también este cambio en el sistema ambiental se podría deber a otras variables ambientales de menor magnitud relativa (De Castro, Ramis, Cotarelo, & Riechmann, 2009).

Según lo investigado por Vargas (2009), “El impacto del cambio del clima se expresará en el Perú mediante los efectos de: a) Reversión glaciaria, disminuyendo un 22% de la superficie con presencia glaciaria en los últimos 22 a 35 años, b) Crisis del período de estiaje; c) Aumento en frecuencia e intensidad del Fenómeno del Niño, d) Reducción del fitoplancton en el mar y menor cantidad de recursos pesqueros, e) Repoblación de bosques; f) Biodiversidad pérdida y extinción de especies”.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo señala; en Perú el 67% de los desastres naturales, un elevado porcentaje; llámese huacos, heladas y sequías, tienen su origen el clima; llegándose a precisar que más de 5 millones de peruanos tienen alto riesgo a las lluvias intensas, y un estimado de 14 millones,

están vinculados con alto riesgo la inseguridad alimentaria que tiene como arista a las variables climáticas (El Peruano, 2019).

En opinión de Vargas (2009); “la uva, el maíz amiláceo, la papa, la cebada grano, maíz amarillo duro, el plátano, el arroz entre otros; son los cultivos que ha sido investigados y relacionados a la variabilidad climática; es así que precisamos que el crecimiento vegetativo y floración de cultivos son sensibles hacia los elementos afectados ante un cambio del clima, nos referimos a los parámetros ínfimos y máximos de temperatura, carencia o abundancia de agua en lapsos de tiempo de sequía o lluvias moderadas, entre otros. En ese sentido, para acelerar el cultivo de mango es imprescindible temperaturas bajas entre 15°C-20°C; otros rangos afectarían dicho proceso vegetativo”.

Por lo expuesto se propone la siguiente investigación para revisar las consecuencias del cambio del clima sobre el cultivo de la vid, para lo cual se plantea como **Problema principal**: ¿Cuál es la consecuencia potencial de la variabilidad y cambio climático en la generación de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030?; y como **Problemas secundarios**: ¿Cuál es el comportamiento que sigue la variabilidad del clima, la temperatura, humedad relativa, precipitación en la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030?, ¿Cuál es el comportamiento de la producción del cultivo de la vid, durante la variabilidad climático y cambio climático en la región de Ica en el período 2010 – 2030? y ¿Cuál es la relación entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio del clima en Ica, entre el período 2010-2030?.

La realización de este tipo de investigación permitirá principalmente, conocer de qué manera el cambio climático tiene relación con los niveles de producción de vid, el propósito de este estudio es motivar a que se considere a las variables ambientales en la planificación y en el proceso de decisiones de las instancias competentes, para, en definitiva, proponer acciones que sean compatibles con el medio ambiente de manera integral y sostenible.

La presente investigación tiene muchas aristas; puesto que el problema a investigar involucra a varios actores; por un lado, a la Escuela de Ingeniería

Ambiental y sus estudiantes, también al sector empresarial agropecuario; pequeños y medianos agricultores, y entidades transversales como el gobierno regional y locales.

La presente investigación tendrá una utilidad académica y profesional; por qué nos permitirá poner a prueba las habilidades y actitudes desarrolladas durante nuestro proceso formativo; además nos permite dar cuenta de las consecuencias directas e indirectas del cambio del clima en la producción de vid, con el fin de generar un conocimiento nuevo.

En otro sentido la utilidad social de la presente investigación se enfoca; por qué percibiremos una realidad concreta de la incidencia del cambio climático en la agricultura serán negativos, éstos amenazarán la seguridad alimentaria.

También observaremos una utilidad práctica concreta; por qué se propondrán política, actividades e iniciativas destinadas a aliviar las consecuencias de los eventos del clima sobre la producción de vid en Ica.

Sobre la base del planteamiento del problema, se ha definió como los objetivos:

**Objetivo General:** Evaluar la implicancia potencial de los cambios climático en la generación de la vid en Ica, en el periodo de 2010-2030, y como:

**Objetivos Específicos:** Determinar el comportamiento de la variabilidad del clima de la temperatura, humedad relativa y precipitación, sobre la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030, Determinar el comportamiento de la producción del cultivo de la vid, durante la variabilidad y cambio climático en la región de Ica en el período 2010 – 2030 y Determinar la relación entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio climática, en la provincia de Ica, región Ica, en el periodo 2010-2030.

Como **Hipótesis General:** La variabilidad climática de la temperatura, precipitación y humedad relativa, afectan negativamente durante la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030, y como **Hipótesis Especificas:** La variabilidad climática de la temperatura, precipitación y humedad

relativa, afectan negativamente durante la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030; existe una alta vinculación de la producción del cultivo de la vid, cambio climático y con la variabilidad en la región Ica entre el período 2010 – 2030. y; existe una relación negativa entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio climática, en la provincia de Ica, región en el periodo 2010-2030.

## **II.-MARCO TEORICO**

La variación del clima, configurándose como un estado situacional mundial tiene implicancias transversales directas e indirectas, que se pueden identificar en indicadores macroeconómicos de los países, así investigadores precisan:

“El incremento en las temperaturas y la elevación en el nivel del mar ocasionará inundaciones en diferentes regiones del planeta como en las pequeñas islas del Caribe y del Pacífico, y en grandes ciudades costeras como Tokio, Nueva York, El Cairo y Londres. De la misma forma se pueden producir sequías debido a los cambios extremos en los microclimas y estas acentuar las pérdidas en las producciones agrícolas, así como incrementar el desplazamiento de personas, reducir el PBI y aumentar la pobreza de la región afectada” (Artica, Mendoza, Pino, Ramirez & Sano, 2009, p.26).

Para la Comunidad Andina de Naciones (2008, p. 35), en referencia a la incidencia del cambio del clima, precisa:

“...al año 2025, el daño económico en los países de la Comunidad Andina significaría una pérdida aproximada de 30.000 millones de dólares anuales equivalentes al 4,5% del PBI, pudiendo comprometer el potencial de desarrollo de todos los países de la región. Este costo podría ser mucho mayor, si se incluyeran en el cálculo las pérdidas de la biodiversidad, la generación hidroeléctrica, el abastecimiento de agua a las ciudades, a la agricultura y las industrias, y el probable deterioro en la salud. Si además se incluyera los impactos asociados a una mayor intensidad y frecuencia de los Fenómenos El Niño, esa cifra ascendería aún más”.

En un sentido más estricto, referido a las actividades económicas y su vinculación con el cambio climático, la Comunidad Andina de Naciones (2008, pp. 22), hace las siguientes precisiones:

“...el estimado del daño económico es conservador dado que involucra principalmente daños proyectados en las industrias sensibles a variaciones climáticas: agricultura, pesca, agroindustria, agua, electricidad e infraestructura. Las metodologías aplicadas por países desarrollados no

incorporan otros costos que para la subregión son extremadamente importantes. Estos han sido incorporados conservadoramente, pero bajo la premisa que no se tiene información suficiente. Sobre ellos se requiere prioritariamente un estudio posterior – pérdidas en biodiversidad, cultura, paisajes, impactos en desorden e intranquilidad social”.

Uno de los importantes aportes referido a las consecuencias del cambio del clima a nivel global lo realizó Duarte (2014), quien en forma muy clara preciso:

“El impacto del cambio climático produce variaciones en la producción de bienes y servicios, modifica los patrones de consumo de los compradores, afecta las estrategias de los empresarios privados e influye en las políticas ambientales de los gobiernos”.

Los avances científicos respecto a las consecuencias y efectos del cambio climático son muy amplios y heterogéneos tanto fuera como dentro de cada país, siendo estos cuantioso y muchos de ellos no se podrán predecir; ante esta realidad las políticas públicas cumplen un rol más que protagónico, las mismas que deberán de estar orientadas a reducir los gases generadas por el efecto invernadero y estén encajadas en forma complementaria a la adaptación ante el cambio climático. A nivel mundial se configura casi nula la evidencia científica respecto a los determinantes adaptativos al cambio del clima a nivel de los hogares como a nivel de los agricultores (Lopez & Hernandez, 2016)

En general, los efectos a largo plazo de la variación climática en el campo de la agricultura serán muy deficientes y amenazarán la aseguración de la alimentación mundial. El sector agrícola en estos procesos puede tener un doble papel; puede contribuir a mitigar las incidencias negativas de la variación del clima, pero también sería la causa de su formación. Alrededor del 14% de las transmisiones totales de gases producidos por el efecto invernadero provienen de agricultura. Además de efectos directos de la variación del clima, la producción agrícola se verá amenazada por el aumento de las temperaturas de invierno y principios de la primavera, por nuevas especies de malezas, enfermedades y plagas. Debido a períodos

prolongados de sequía y altas temperaturas, la erosión eólica puede aumentar significativamente.

Todo esto sugiere la variación del clima es una transición más extensa de lo concebido; el temor al cambio climático abrupto, debido a la falta de tiempo para una selección y adaptación natural óptima, pueda dañar significativamente la agricultura está bastante justificado; teniendo en cuenta que la agricultura es susceptible al cambio del clima; este desarrollo requiere medidas urgentes de adaptación.

Algunos investigadores mencionan que los efectos del cambio del clima en la agricultura han brindado aportes importantes, como Alvarez (2019, pp.3):

“...señalaron que la agricultura se desarrollaría en un ambiente afectado por el aumento de la frecuencia y la intensidad de las sequías, la aridización del clima, el aumento de la evapotranspiración real de los ecosistemas y un déficit hídrico pronunciado. En el caso del alimento animal ello resulta de mayor interés, si se toma en cuenta que la alimentación del bovino, basada en los pastos, constituye el sistema productivo más económico. Actualmente, se cuenta con valiosos datos acerca de la productividad y el potencial de producción de leche de los pastos tropicales, así como sobre su manejo y los factores que lo rigen. Se puede decir que la variabilidad de la precipitación deriva en consideraciones económicas, de acuerdo con las cuales se acepta que la producción de un cultivo pueda ser económicamente aceptable. La falta de agua en el período de siembra o el exceso durante las fases de maduración y cosecha tienen su impacto directo en el rendimiento. En cuanto a los pastos, el tema de la variabilidad de las precipitaciones es importante porque su productividad está estrechamente relacionada con la estacionalidad de las lluvias”.

La incidencia del cambio del clima en la actividad agropecuaria ya es notable, y sus consecuencias de estos efectos difieren de una región a otra. Casi todos los estudios relevantes coinciden en que los países pobres y en desarrollo,

especialmente aquellos ubicados en zonas tropicales y subtropicales, están influenciados principalmente por los efectos de estos cambios. Sudáfrica y Asia del Sur se encuentran entre las regiones más vulnerables del mundo. En esta área en el futuro se esperan pérdidas muy grandes en la producción agrícola.

Alvarez (2019, p.13) en su investigación, Variación de los periodos de crecimiento para tres pastos tropicales, bajo los efectos del cambio climático, hace una importante conclusión:

“El comportamiento de las precipitaciones y la evapotranspiración del cultivo tienen un impacto marcado en la duración del periodo de crecimiento de las especies de pastos en estudio, con una reducción de este y su expresión en el retraso de las fechas de inicio y el adelanto de las de culminación”.

En consideración a lo investigado por Aruani (2010, pp.8); con relación a la producción vitivinícola precisa:

“La fuerte relación que existe entre las prácticas vitícolas y enológicas y las condiciones medioambientales de cada región pone a las principales zonas productoras de vid en una situación riesgosa ante eventual es cambios climáticos que afecten tanto la variabilidad como las condiciones medias de variables clave como por ejemplo las temperaturas durante el periodo de crecimiento de la vid. En este contexto, las regiones productoras de uva de calidad que se encuentran al margen del límite climático de las variedades implantadas podrían verse perjudicadas por los calentamientos proyectados ya que podrían excederse los umbrales requeridos para una maduración balanceada de variedades existentes y estilos de vino. En otras regiones estos cambios predichos podrían empujar algunas zonas a regímenes climáticos óptimos par a una producción de uvas de calidad con consecuencias beneficiosas en los vinos resultantes”.

Seguidamente se muestra las investigaciones nacionales e internacionales en relación al cambio del clima y efectos agrícolas, que es materia de la presente investigación:

Villalobos y Retana (1997) investigaron las consecuencias del cambio del clima en la agricultura de Costa Rica. En esta investigación se usó el Decision Support System for Agrotechnology Transfer, sistema informático que hace uso de bases de datos de suelos, cultivos y clima, y los articula a modelos de simulación de crecimiento de algunos cultivos. Se concluyó que en los siguientes 30 o 40 años, se tendrán efectos importantes en el desarrollo de la agricultura a toda escala. Sus efectos no solo serán biológicos sino también socioeconómicos y ecológicos de las regiones que son eminentemente agrícolas.

Karanja & Kabubo-Mariara (2007) midieron el impacto económico del clima en los cultivos en Kenia. El análisis se basa en datos transversales de clima, hidrología, suelo y nivel del hogar para una muestra de 816 hogares, y utiliza un modelo ricardiano estacional. Los impactos marginales estimados de las variables climáticas sugieren que el calentamiento global es perjudicial para la productividad agrícola y que los cambios en la temperatura son mucho más importantes que los cambios en la precipitación, además el componente de temperatura del calentamiento global es mucho más importante que la precipitación.

Hassan, H., Alemu, Yesuf & y Ringler (2008) precisaron aspectos utilizados por los agricultores para adecuarse a la variación del clima ubicada en la Cuenca del Nilo, Etiopía. Los métodos identificados incluyen el uso de diferentes variedades de cultivos, la plantación de árboles, la conservación del suelo, la siembra temprana y tardía y el riego. Los resultados del modelo de elección discreta empleado indican que el nivel de educación, el género, la edad y la riqueza del jefe de familia; acceso a extensión y crédito; la información sobre el clima, el capital social, los entornos agroecológicos y la temperatura influyen en las elecciones de los agricultores. Las principales barreras incluyen la falta de información sobre los métodos de adaptación y las limitaciones financieras.

Backlund & Janetos (2008) evalúan las consecuencias del cambio climático en la agricultura de los EE. UU. Para este informe es desde el período 2030 al 2050, aunque también se consideran los resultados a más largo plazo hasta 2100. se usan ampliamente el modelado del clima, en escalas de tiempo muy diferentes. Los

resultados muestran que la precipitación y las temperaturas de la corriente están aumentando en la mayor parte de los EE.UU., reduciendo los espacios de cultivo y variando los productos según el clima.

Yinhong, Shahbaz & Xiaoyi (2009) evalúan las incidencias del cambio del clima productivamente utilizando modelos proyectados en el clima, agua y rendimiento de cultivos, esto en los países más importantes del mundo. Los resultados muestran que un aumento en la precipitación aumentará el rendimiento del cultivo, pero el rendimiento del cultivo es más sensible a la precipitación que a la temperatura.

Ordaz, Ramírez, Mora & Acosta (2010) revisan efectos económicos prospectivos del cambio climático en el sector agropecuario en el Salvador. “Se generaron escenarios climáticos y horizontes temporales hacia el 2100. Para este objeto se utilizan dos metodologías, la función de producción que analizará los efectos del cambio del clima en sembríos, así como que el modelo Ricardiano para conocer sobre la valorización de la superficie terrestre. Las conclusiones indican el cambio del clima afecta negativamente hacia la actividad agrícola, dichas consecuencias podrían ser peores si no se realizan actividades para cambiar la situación presente”.

Sanabria, Alarcón, Trebejo y Canchairi (2011) investigaron en Cusco, Apurímac, los efectos del cambio climático en el cultivo de la cebada, habas, papa, trigo y maíz, con un análisis al 2030, se usó un modelo biofísico, con escenarios futurista; se concluyó que los efectos no son tan significativos y la productividad de los cultivos no cambiaron, los ciclos productivos se acortaron, adelantándose las cosechas en la misma proporción.

Bascope (2013) investigó la situación actual del cambio climático y su implicancia en la agricultura, ubicadas en Chile para escenarios del 2030 y 2050. Se pudo evidenciar que el cambio climático se vincula más a patrones locales que a patrones mundiales. Se concluyó que el clima será más cálido, menores precipitaciones, con mayor tendencia a las precipitaciones, mayor presencia de

nubes; pero también en algunas zonas se avizora una escasez hídrica y reducción de las áreas cultivadas.

Grageda, Ruiz, Ariel, Lagunes, Castillo y Agustín (2014), Investigaron en Sonora, región de México, las consecuencias del cambio climático vinculados con las plagas y enfermedades. Como insumo se usó los datos de temperatura promedio mensual para el período 2000 al 2050. Los aportes finales de esta investigación muestran un 100% de aumento en los días con situaciones beneficiosas para roya de la hoja.

Mamani (2015), investigo las consecuencias de cambio climático vinculado a la temperatura en la producción de Quinoa en Puno (Perú), usando datos de temperatura y rendimiento de quinoa de 15 años. Metodológicamente se utilizó una ecuación polinómica de 4to grado, se analizó mediante el método correlacional descriptivo, se concluye que el cultivo de quinoa es sensible a una temperatura promedio mínima de 7.6°C y una máxima de 10.5°C, es decir el cultivo de Quinoa es una de las siembras que tolera este cambio de temperatura y es una excelente alternativa para promover su cultivo.

Clemente y Dipas (2016) investigaron la productividad de la papa y su vinculación con el cambio climático en el periodo 2000-2014, utilizaron un modelo microeconómico llamado función de producción, incluía datos fuente de la Dirección Regional de Agricultura de Junín y del SENAHMI, usando análisis de panel. Se concluye que hay una correlación positiva del cambio climático y la generación productiva en el corto plazo y se vuelve negativa en el largo plazo.

Ndamani y Watanabe (2016) analizan indicadores socioeconómicos que afectan la adaptabilidad de los agricultores al cambio del clima sobre la agricultura. Se seleccionaron al azar un total de 100 hogares agrícolas de cuatro comunidades en el distrito de Lawra de Ghana y se recopilaron datos a través de cuestionarios semiestructurados, discusiones grupales enfocadas y observaciones de campo. Se utilizaron un modelo de regresión logística y un índice de promedio ponderado para analizar los datos. Se obtuvo resultados empíricos del paradigma de regresión logística arrojaron que la educación, el tamaño del hogar, el ingreso anual del hogar,

el acceso a la información, el crédito y la membresía de organizaciones basadas en agricultores son los factores más importantes que intervienen para la adaptación agrícola al cambio climático.

### Cambio Climático

Manos Unidas (2021), ONG contra la pobreza en el mundo lo define como: “La modificación del clima que ha tenido lugar respecto de su historial a escala regional y global. En general, se trata de cambios de orden natural, pero actualmente, se los encuentra asociados con el impacto humano sobre el planeta. Se trata de un fenómeno complejo con numerosas variables”. (Manos Unidas, 2021).

Las variables vinculadas al cambio climático son varias, destacan los vientos solares, la posición de la luna y los ciclos del agua; éstas causan cambios en la atmosfera que definen el clima de la tierra y con ello las precipitaciones, la nubosidad y otras variables ambientales.

Algunas investigaciones vinculan al cambio climático con las variaciones del sol, fenómenos meteorológicos, entre los principales; otras investigaciones argumentan que estos cambios se deben a una respuesta automática del planeta buscando su equilibrio natural, cualquiera sea la teoría, el cambio climático genera consecuencias directas en la calidad de vida.

A decir del Ministerio del ambiente (2021), “el cambio climático es la variación del estado del clima identificable (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio y/o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la

composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

#### Variabilidad climática

En referencia a la variabilidad climática se precisa según Tiscornia, Cal, & Gimenez (2016, p.2), “cómo se ha venido señalando en informes del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, 2013; IPCC, 2014), el aumento en la concentración de gases de efecto invernadero tiene como resultado cambios en la variabilidad climática diaria, estacional, interanual y a lo largo de decenios. Estos informes también señalan que son de esperar cambios en la frecuencia, intensidad y duración de fenómenos climáticos extremos”.

Según el Ministerio del ambiente (2021), “la variabilidad climática denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (variabilidad externa)”.

#### Temperatura atmosférica

Según el documental jóvenes frente al cambio climático (Jovenes frente al cambio climático, 2021), “la temperatura atmosférica es uno de los elementos que constituyen el clima. Indica la cantidad de energía calorífica que hay acumulada en el aire en un momento y lugar determinados. Proviene de los rayos que emite el sol, es decir, la radiación solar que llega hasta la tierra. Estos rayos son reflejados por la superficie terrestre y mandados otra vez al espacio. Gracias a la atmósfera, los rayos solares vuelven a la tierra, permitiendo que el calor se quede durante más tiempo y provocando el efecto invernadero. La atmósfera está formada por gases gracias a los que nuestro planeta tiene una temperatura media, uno de ellos es el CO<sub>2</sub>. Pero si estos gases son muy abundantes, la atmósfera se vuelve más gruesa, haciendo que los rayos del sol estén durante más tiempo en la tierra. Al mantenerse ahí y seguir recibiendo rayos de sol, se produce un aumento cada vez mayor de la temperatura de la tierra. Por esto, cuantos más gases haya

en la atmósfera, mayor será la temperatura, ya que le impedirá al calor salir hacia el espacio”.

Según el Ministerio del Ambiente (2021), “la temperatura atmosférica es el grado de calor que posee el aire en un momento y lugar determinados; se alcanza en la atmósfera y en cualquier otro cuerpo de la tierra. Hay lugares cálidos y lugares fríos; ese grado de calor existente en la atmósfera es el que recibe el nombre de temperatura atmosférica; y esta se origina por la influencia de la energía solar”.

#### Precipitación

Según el Instituto geográfico de Aragón:

“La precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre, Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no virga, neblina ni rocío, que son formas de condensación y no de precipitación. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad, o monto pluviométrico” (Instituto Geografico de Aragon, 2021).

#### Humedad

Como bien se sabe, las dos terceras partes de la tierra, están cubiertas por agua (océanos, ríos, lagos) de las cuales se obtiene el vapor de agua.

Este vapor de agua favorece la formación de las nubes, las cuales a su vez contribuyen con la humedad del ambiente, cuando al condensarse se precipitan a la tierra como lluvia o nieve.

#### Vid.

Según Utilrequena (2021), “la vid es una planta que forma parte de la familia de las vitáceas, caracterizadas por ramas muy sudorosas o sarmientos, con tallo corto, pero muy leñoso. Su nombre científico *Vitis vinifera* procede del latín y alude al árbol del conocimiento. Este arbusto sarmentoso y trepador de gran longevidad pueden llegar a vivir hasta 100 años”

#### Producción

Según Ecured (2021), “es la creación y el procesamiento de bienes y mercancías. El proceso abarca la concepción, el procesamiento y la

financiación, entre otras etapas. La producción es uno de los principales procesos económicos y el medio a través del cual el trabajo humano genera riqueza”.

Se hace referencia a la producción agrícola al resultado de la práctica de la agricultura, Ecured (2021), “la producción agrícola es aquella que consiste en generar vegetales para consumo humano. Ha variado mucho a lo largo de la historia, lográndose mejoras significativas en la misma gracias a la implementación de diferentes herramientas y procesos. Desde el punto de vista social, la producción agrícola ha jugado un papel fundamental en las condiciones de existencia de la especie, generando como resultado una mejora en las condiciones de productividad. Hoy en día, la misma integra un gran componente tecnológico debido a los aportes de la genética, que posibilitan la existencia de cultivos resistentes a distintas plagas que antes podían estropear una cosecha”.

Como ventajas de la producción Ecured (2021), precisa: “La tecnología ha aumentado la productividad agrícola hasta la actualidad, El desarrollo tecnológico ha sido sostenible, La tecnología es la base para una Agricultura Sostenible, La agricultura moderna está obligando cada vez más a utilizar prácticas que lleven a los agricultores a mejorar sus costos productivos, evitar pérdidas y garantizar una producción estable, Esto ha llevado a buscar alternativas como la adaptación del concepto de agricultura de precisión en los cultivos del país, Esta tiene como principio determinar la variedad existente dentro de las fincas, parcelas para proceder a establecer zonas de manejo donde las condiciones son homogéneas y brindar a cada zona lo que esta requiere, Con este recurso e insumos en las fincas, parcelas y por lo tanto, se mejorara la rentabilidad del negocio agrícola para todo el sector de la agricultura en beneficio de los campesinos”.

Como desventajas de la producción agrícola se Ecured (2021), precisa: “la agricultura moderna ha multiplicado los impactos negativos sobre el ambiente. La destrucción y salinización del suelo, la contaminación por plaguicidas y fertilizantes, la deforestación o la pérdida de biodiversidad genética, son problemas muy

importantes a los que hay que hacer frente para poder seguir disfrutando de las ventajas que la revolución verde nos ha traído, y además tiene los siguientes efectos negativos, Erosión del suelo: La destrucción del suelo y su pérdida al ser arrastrado por las aguas o los vientos suponen la pérdida, en todo el mundo, de entre cinco y siete millones de hectáreas de tierra cultivable cada año, Salinización y anegamiento de suelos muy irrigados: Cuando los suelos regados no tienen un drenaje suficientemente bueno se encharcan con el agua y cuando el agua se evapora, las sales que contiene el suelo son arrastradas a la superficie. Casi la mitad de las tierras de regadío del mundo han bajado su productividad por este motivo y alrededor de 1,5 millones de hectáreas se pierden cada año, Uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas: Los fertilizantes y pesticidas deben ser usados en las cantidades adecuadas para que no causen problemas. Su excesivo uso provoca contaminación de las aguas cuando estos productos son arrastrados por la lluvia. La contaminación provoca eutrofización de las aguas, mortandad en los peces y otros seres vivos y daños en la salud humana. Los acuíferos de las zonas agrícolas se han contaminado con nitratos hasta un nivel peligroso para la salud humana, especialmente para los niños, Agotamiento de acuíferos: Los acuíferos han tardado en formarse decenas de años y cuando se les quita agua en mayor cantidad que la que les llega se van vaciando”.

### **III. Metodología**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Se utilizó la investigación de corte, no experimental-aplicada, en el

cual las variables analíticas manejadas, sino estudiadas de acuerdo y lógicamente, para lograr examinar las conjeturas en las circunstancias de la producción de vid en el distrito de Ica.

En otro sentido la investigación fue de tipo observacional debido a que los datos no fueron manipulados por el investigador, siendo el reflejo de la evolución natural de los eventos.

De la misma forma, el trabajo de investigación elaborada fue explicativa, ya que, se buscó comprobar las consecuencias del cambio climático (variable independiente) con la producción de vid (variable dependiente).

### **3.1.2 Diseño de Investigación**

Fue con enfoque cuantitativo, debido a que según (Hernández Sampieri, 2015, p. 04), “utiliza recolección de datos para probar hipótesis con base a la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías”. Por lo tanto, se puede decir que describe la realidad en función de los hechos de forma directa a partir de los datos recolectados y analizados estadísticamente para establecer su frecuencia.

También podemos afirmar que en el desarrollo de la trabajo de investigación se empleo una esquematización de tipo panel, ya que, se buscaba investigar la vinculación de las variables de un determinado tiempo.

## **3.2 Variables y operacionalización**

### **3.2.1 Variables**

A) Variables dependiente X: Producción de la vid del distrito de Ica

B) Variables independiente Y: Variabilidad y cambio climático

### 3.2.2 Operacionalización

Tabla 1. Operacionalización de variables.

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Unidad de medida	Tipo de variable
Variables X: Producción de la vid del distrito de Ica	La producción agrícola consiste en producir frutos de la vid para consumo humano, la producción agrícola ha jugado un papel primordial en el condicionamiento de existencia de la especie, produciendo como resultado una mejora es las condiciones de productividad.	Proceso realizado de manera sistemática, organizada, de manera recurrente temporal y cíclica a fin de obtener uva para el consumo humano	Comportamiento de la producción de la vid	Producción anual de vid	Tm por año	Continua
				Escenarios de producción de vid	Rango de variación de la producción de vid al 2030	Continua
Variables Y: Variabilidad y cambio climático	La definición de variabilidad y cambio del clima implica numerosas variables, como los los vientos solares, ciclos del agua, y la posición de la Luna. Todas estas variables generan modificaciones sobre las condiciones atmosféricas que generan la gran complejidad que especifica al clima de la Tierra	Cambios realizados en las condiciones atmosféricas de la superficie marina que produce	hidrometereológica y térmica presente y futura	Variabilidad térmica	% de variación de temperatura anual	Continua
				Escenarios de temperatura	Rango de variabilidad de la temperatura al 2030	Continua
				Variabilidad hidrometereológica	% de variación de lluvia anual	Continua
				Escenarios de hidrometereológica	Rango de variabilidad hidrometereológica al 2030	Continua

### **3.3. Población**

#### **3.3.1 Población**

La población en esta investigación estuvo representada por la variabilidad climática en la provincia de Ica.

#### **3.3.2 Muestreo**

En esta investigación se decidió por el tipo de muestra no probabilístico, **de acuerdo a** Hernández, Fernández y Baptista (2015, p. 213), “tomando en cuenta un tipo de muestreo intencional, es decir se seleccionó a la muestra bajo el criterio del investigador. El muestreo no probabilístico es la elección de los variables que no se encuentran en relación de la probabilidad, sino por motivos relacionadas con las características del investigados o del que hace la muestra”.

#### **3.3.3 Muestra**

En lo que se refiere a la muestra esta fue de tipo no probabilístico de acuerdo con la conveniencia del investigador determinado por la tipología de investigación; por lo que específicamente la muestra son los registro de temperatura, precipitaciones y humedad relativo de la estación San Camilo en el periodo 2010-2020 en la provincia de Ica.

#### **3.3.4 Unidad de Análisis**

La unidad analítica para la investigación fue definida por la temperatura, precipitaciones y humedad relativa en la provincia de Ica durante el periodo 2010-2020.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 Técnicas de investigación**

Con respecto a la metodología utilizada, estas fueron la revisión documental de los eventos asociados a esta investigación que fue aplicada a la muestra en estudio, quienes darán información acerca de

las variables de estudios, que son temperatura, precipitaciones y humedad relativa.

### 3.4.2 Instrumentos de investigación

Respeto a la técnica de revisión documental, como instrumento de investigación se desarrolló y utilizó una guía en el cual se registró la información de las variables dependiente e independiente.

La investigación realizada utilizó una serie de métodos, técnicas e instrumentos de investigación las mismas detalladas en la Tabla 2:

Tabla 2: Instrumentos para obtención de datos

Variable	Indicadores	Técnica	Instrumento
X: producción de vid del distrito de Ica	Producción anual de vid	Revisión documental	Ficha 2: Recopilación de datos de producción de la vid
	Escenarios de producción de vid	Técnica de previsión	Ficha 4: Escenarios de datos para la producción de la vid
	Variabilidad térmica	Revisión documental	Ficha 5 Recopilación de datos térmicos mensuales
Y: Variabilidad y cambio climático	Escenarios de temperatura	Técnica de previsión	Ficha 6: Escenarios de datos térmicos para la producción de la vid
	Variabilidad pluviométrica	Revisión documental	Ficha 1: Recopilación de datos hidrometeorológicos mensuales
	Escenarios de precipitaciones	Técnica de previsión	Ficha 3: Escenarios de datos hidrometeorológicos para la producción de la vid

### **3.5. Procedimientos**

#### **3.5.1 Descripción del procedimiento**

##### **a) Metodología**

Para la producción de vid en la provincia de Ica, variable dependiente, se recopiló información del INEI, BCR y la dirección regional de agricultura de Ica (Página web oficial), la data utilizada fue de la producción de vid de la provincia de Ica entre 2010 a 2020, se registró la producción mensual de vid; la misma que fue registrada en ficha 2: Recopilación de datos de producción de la vid; una vez registrada fueron trabajados en el Microsoft Excel a fin de realizar el análisis estadístico descriptivo; se generaron modelos lineales simples mensuales a fin de realizar las proyecciones al 2030, para lo cual se utilizó la Ficha 4: Escenarios de datos para la producción de la vid; luego la información sistematizada en Excel fue importada al programa estadístico econométrico STATA 16 para gestionar el análisis econométrico que corresponde entre las variables de la presente investigación, determinando de este modo el nivel de dependencia entre la variable dependiente y las variables independientes.

Para la variable variabilidad y cambio climático, variable independiente, se recopiló información por una parte del SENAMHI – Ica (Página web oficial), para lo cual se hizo uso de la Ficha 1: Recopilación de datos hidrometeorológicos, la información registrada fue el promedio mensuales, se obtuvo información de temperatura, precipitación y humedad relativa entre 2010 a 2020; una vez registrada fueron trabajadas en el Excel a fin de efectuar el análisis estadístico descriptivo; se generaron modelos lineales simples mensuales a fin de realizar las proyecciones al 2030, para lo cual se utilizó la Ficha 3: Escenarios de datos hidrometeorológicos para la producción de la vid; luego la información procesada en Excel fue importada al programa

estadístico econométrico STATA 16 para gestionar el análisis econométrico, analizar la contribución y relación de las variables del cambio del clima en relación a la tasa de producción agropecuaria de vid en Ica.

### **3.6. Método de análisis de datos.**

Para el análisis de la producción de vid, y la frecuencia variable y cambio del clima en la provincia de Ica, entre el periodo 2010-2030; la data fue analizada mediante el análisis de la estadística descriptiva; luego mediante el programa stata 16 se buscó la mejor relación de la variable independiente e independiente, para lo cual trabajó la función de producción agrícola, y un modelo econométrico lineal simple, mediante este proceso econométrico se buscó obtener el R más alto, es decir cercano a 1; indicador básico, fundamental que nos precisa la mejor relación entre las variables investigadas; es decir que mientras más el valor de R se acerque a 1, la variable independiente (variabilidad y cambio climático) explica, se relaciona directa o indirectamente con la variable dependiente (producción de vid).

### **3.7. Aspectos éticos**

La información adquirida por medio de los espacios web de SENAMHI, INEI, BCRP, nos ayudó en la elaboración y análisis de la información estadística, base de este estudio, dicha data fue fundamental para la comprobación de las hipótesis.

## IV. Resultados y discusión

### 4.1. Análisis descriptivo

Para este trabajo, iniciaremos observando y analizando la evolución de las variables de la presente investigación, orientado a buscar la relación existente entre estas variables, dependiente e independiente.

El ratio de crecimiento de productivo de uva en la provincia de Ica es designada como parte de nuestra investigación, muestra una tendencia positiva y un ratio de crecimiento promedio en los 11 últimos años fue de 28.1% (Tabla 3).

Tabla 3: Tasa de crecimiento de la producción de uva (Tn), Provincia de Ica, 2010-2020

Año	Producción, Tn.	Tasa de crecimiento, %
2010	31,113	
2011	69,729	124.1%
2012	120,999	73.5%
2013	133,137	10.0%
2014	149,768	12.5%
2015	169,043	12.9%
2016	189,921	12.4%
2017	229,997	21.1%
2018	224,666	-2.3%
2019	238,919	6.3%
2020	265,005	10.9%

Luego, observaremos el nivel de precipitaciones en la provincia de Ica. Según la información proporcionada por SENAMHI; la precipitación en la provincia de Ica en el periodo 2010-2020 tuvo una tasa de crecimiento promedio de 184%, siendo el mayor crecimiento en el año 2015 con 1550.0%; y en mayor decrecimiento en el año 2014 de -85.5% (Tabla 4). Como se

evidencia de la información la reducción de las precipitaciones que se prevén en el futuro, van a incrementar la escasez de agua, haciendo de la disponibilidad de agua para riego un factor aún más limitante para la agricultura.

Tabla 4: Precipitación (mm) promedio anual, Provincia de Ica, 2010-2020

Año	Precipitación (mm)	Tasa de crecimiento, %
2010	3.3	
2011	3.3	0.0%
2012	13.6	312.1%
2013	6.9	-49.3%
2014	1.0	-85.5%
2015	16.5	1550.0%
2016	10.3	-37.6%
2017	3.2	-68.9%
2018	7.0	118.8%
2019	19.2	174.3%
2020	5.0	-74.0%
		184.0%

El análisis de la temperatura en la provincia de Ica, nos precisa que el promedio de la temperatura en el periodo 2010-2020 ha tenido un ratio de crecimiento promedio de 0.3%, siendo el mayor crecimiento de 4.9% en el año 2015 y el mayor decrecimiento de -6.8% en el año 2019 (Tabla 5). Se puede interpretar que el incremento de la temperatura promedio anual se consideran factores relacionados al cambio climático que tienen un gran impacto en la producción de uva de mesa, afectando tanto al rendimiento del cultivo como a la calidad del fruto. Las principales consecuencias del incremento de la temperatura en la composición de la uva están relacionados con el metabolismo primario (como, por ejemplo, una degradación del equilibrio azúcar/acidez) y además con el metabolismo secundario.

Tabla 5: Temperatura (°C) promedio anual, Provincia de Ica, 2010-2020

Año	Temperatura (°C)	Tasa de crecimiento, %
2010	21.0	
2011	20.9	-0.5%
2012	20.7	-1.0%
2013	21.2	2.4%
2014	20.6	-2.8%
2015	21.6	4.9%
2016	21.8	0.9%
2017	21.4	-1.8%
2018	22.2	3.7%
2019	20.7	-6.8%
2020	21.5	3.9%
		0.3%

La siguiente variable por analizar es la humedad relativa en la provincia de Ica. Según la información recopilada de SENAMHI, nos precisa que la humedad relativa en el periodo 2010-2020 ha tenido una tasa de crecimiento media de -1.8%, siendo el mayor crecimiento de 13.2% en el año 2016 y el mayor decrecimiento de -10.7% en el año 2018 (Tabla 6). El alto grado de humedad decrece la transpiración, genera la reducción de la hidratación de elementos nutritivos y perturba al agrandamiento de la planta. La falta de humedad genera que la planta se exige por disponer las estomas extendidas, y ocasionaría que se deteriore por evaporación. Asimismo perturba a la producción, existe una merma el atributo del producto de la planta y un pequeño cuaje.

Tabla 6: Humedad relativa (%) promedio anual, Provincia de Ica, 2010-2020

Año	Humedad Relativa (%)	Tasa de crecimiento, %
2010	83	
2011	81	-2.4%
2012	82	1.2%
2013	79	-3.7%
2014	80	1.3%
2015	76	-5.0%
2016	86	13.2%
2017	84	-2.3%
2018	75	-10.7%
2019	70	-6.7%
2020	68	-2.9%
		-1.8%

#### 4.2 Análisis de la producción de la vid y variables hidrometeorológicas

Con la información de las variables de análisis de los años 2010-2020, es que se ha realizado escenarios para cada una de las variables, mediante una regresión lineal simple, obteniéndose los resultados mostrados en la Figura 1.

Modelo Lineal simple, producción de vid, 2010-2020, Tm.

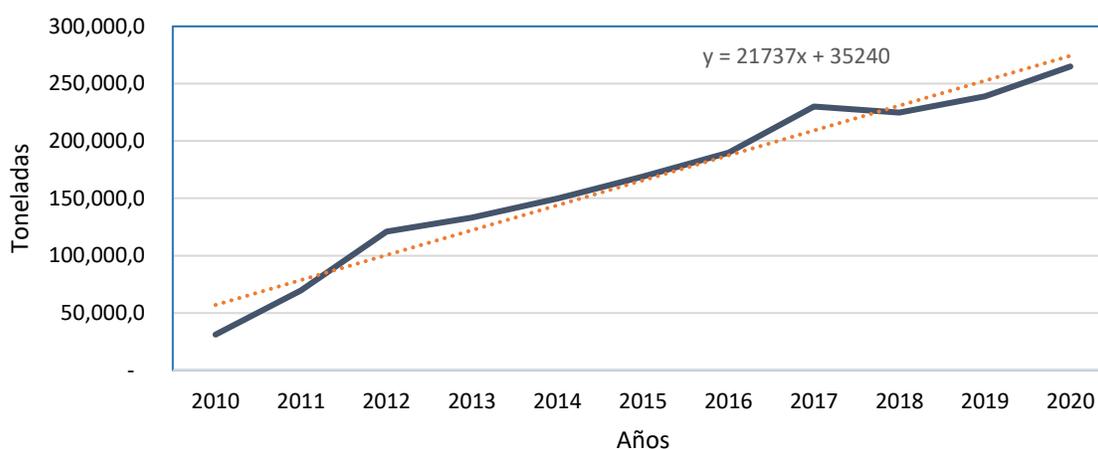


Figura 1: Modelo Lineal simple, producción de vid, 2010-2020, Tm.

Por lo que el escenario de la producción de vid 2021-2030, aplicando el modelo simple de la figura,  $y = 21737x + 35240$ , se obtienen los efectos señalados en la Tabla 7.

Tabla 7: Escenario de la producción de uva (Tn), Provincia de Ica, 2021-2031

Año	Producción, Tn	Tasa de crecimiento, %
2021	296,084	
2022	317,821	7.34
2023	339,558	6.84
2024	361,295	6.40
2025	383,032	6.02
2026	404,769	5.67
2027	426,506	5.37
2028	448,243	5.10
2029	469,980	4.85
2030	491,717	4.63

Igualmente, para las precipitaciones del Ica, del periodo de análisis se realizó el modelo simple, cuyos resultados se detallan a continuación en la Figura 2.

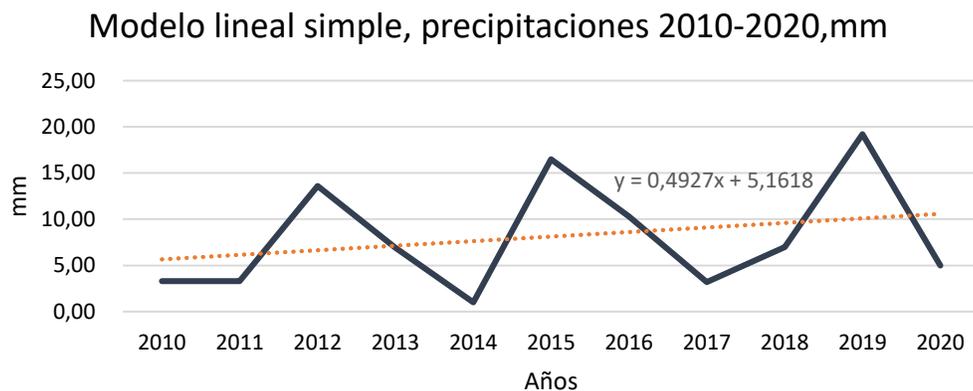


Figura 2: Modelo lineal simple, precipitaciones 2010-2020

Por lo que el escenario de las precipitaciones en los años 2021-2030, aplicando el modelo simple de la figura 2,  $y = 0.4927x + 5.1618$ , obtenidos los siguientes resultados mostrados en la Tabla 8.

Tabla 8 : Escenario de las precipitaciones (mm), Provincia de Ica, 2021-2030

Año	Precipitaciones	Tasa de crecimiento, %
2021	11.07	
2022	11.56	4.45
2023	12.05	4.26
2024	12.54	4.08
2025	13.03	3.92
2026	13.53	3.77
2027	14.02	3.64
2028	14.51	3.51
2029	15.00	3.39
2030	15.49	3.28

Igualmente, para la temperatura de Ica, del periodo de análisis se realizó el modelo simple según la Figura 3.

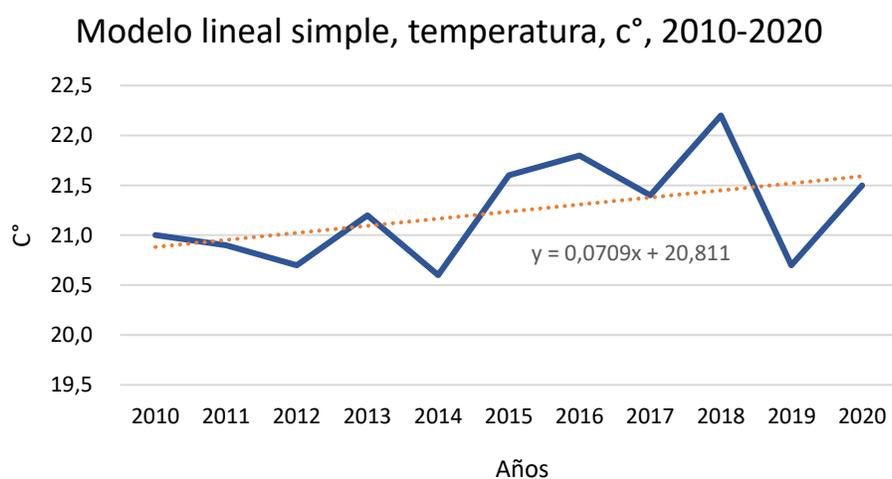


Figura 3: Modelo lineal simples de temperatura, c°, 2010-2020

Por lo que el escenario de las precipitaciones en los años 2021-2030, aplicando el modelo simple de la figura,  $y = 0.0709x + 20.811$ , obteniéndose resultados que presentados en Tabla 9.

Tabla 9: Escenario de la temperatura (C°), Provincia de Ica, 2021- 2030

Año	Temperatura	Tasa de crecimiento, %
2021	21.66	
2022	21.73	0.33
2023	21.80	0.33
2024	21.87	0.33
2025	21.95	0.32
2026	22.02	0.32
2027	22.09	0.32
2028	22.16	0.32
2029	22.23	0.32
2030	22.30	0.32

Igualmente, para la humedad relativa de Ica, del periodo de análisis se realizó el modelo simple detallados en la Figura 4.

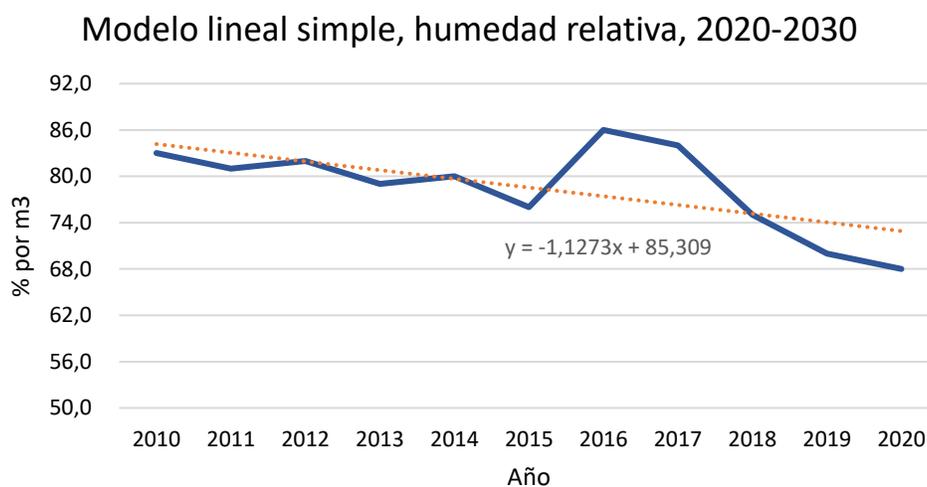


Figura 4: Modelo lineal simple, humedad relativa, 2020-2030

Por lo que el escenario de la humedad relativa en los años 2021-2030, aplicando el modelo simple de la figura,  $y = -1.1273x + 85.309$ , en la tabla 10 se presentan los valores generados en la siguiente década.

Tabla 10: Escenario de la humedad relativa, % por m3, Provincia de Ica, 2021-2030.

Año	Humedad relativa	Tasa de crecimiento, %
2021	72	
2022	71	-1.57
2023	70	-1.60
2024	68	-1.62
2025	67	-1.65
2026	66	-1.68
2027	65	-1.70
2028	64	-1.73
2029	63	-1.76
2030	62	-1.80

Una vez analizados la variable explicada y las explicativas es que se realizó una regresión lineal simple, ahora entre ellas, obteniéndose los resultados que se detallan en las Figuras 5, 6, 7 y 8.

Se entiende como una relación entre la tasa de crecimiento de la producción de uva y las variables explicativas del cambio climático. Es por ello que se aplica a los datos de la presente investigación una regresión simple que permite estimar que grado de vinculación existe entre estas. Este proceso brindó una aproximación de que tan crucial es el resultado de una variable en relación a otra, pero no explica la causalidad de la misma. Aún así, si brinda mayores luces en relación de la investigación.

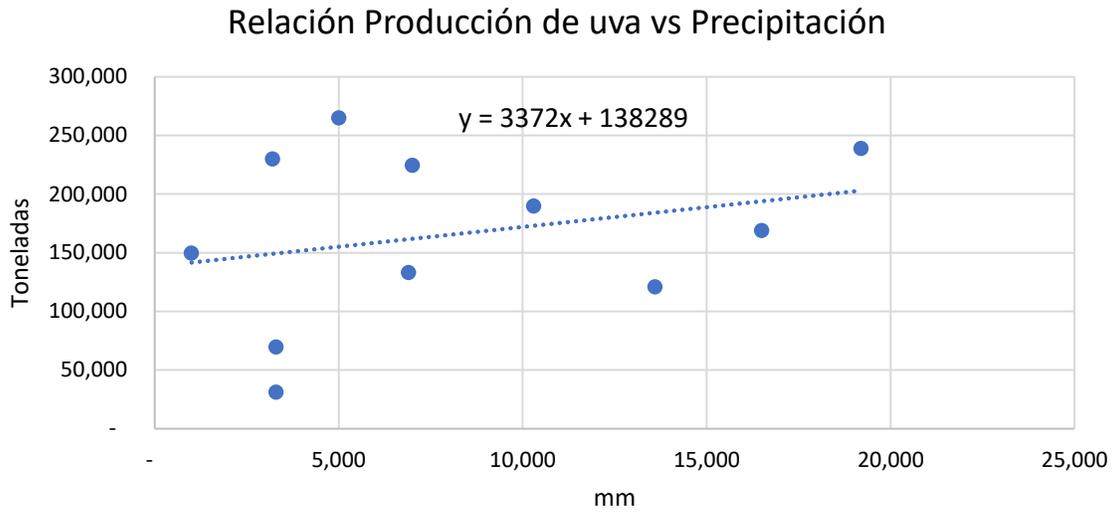


Figura 5:: Relación de producción de uva (Tn) vs precipitación (mm)

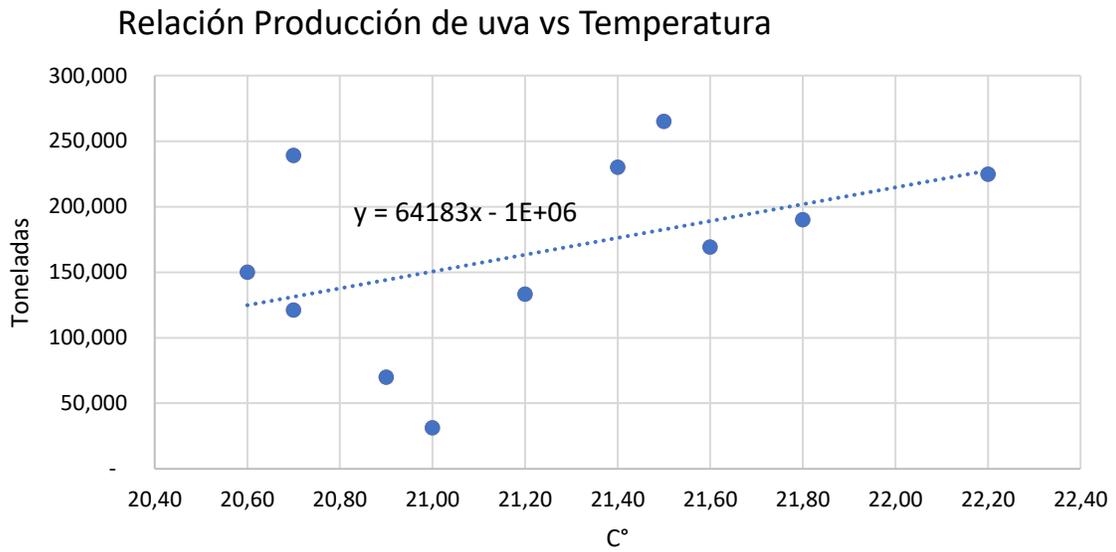


Figura 6: Relación de producción de uva (Tn) vs temperatura (°C)

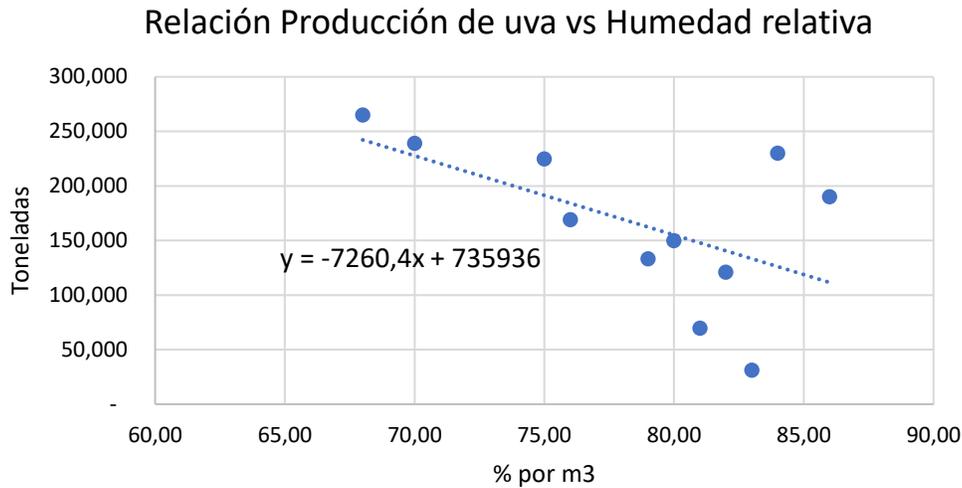


Figura 7: Relación de producción de uva (Tn) vs humedad relativa (% por m3)

La correlación nos señala que hay una vinculación frágil con estas variables. Pero también evidenciamos que existe coherencia en el hecho de usar funciones cuadráticas y comprender la relación con estos fenómenos y la producción de la vid. En ese sentido se hace necesario el uso de método estadísticos más precisos. El uso de estos métodos nos permitirá comprender la vinculación causal y la representatividad en forma agregada de las tres variables en relación la producción de la vid.

### 4.3. Análisis econométrico

Iniciamos el análisis en relación a la forma funcional plasmada en la operacionalización de variables, que, en relación al marco teórico, reconoce relaciones de causa y efecto de forma:

$$Q_{it} = X + \beta_1(P_{it}) + \beta_2(P_{it})^2 + \beta_3(T_{it}) + \beta_4(T_{it})^2 + \beta_5(H_{it}) + \beta_6(H_{it})^2 \quad (1)$$

**Modelo econométrico:**

$$Q_{it} = \beta_0 + \beta_1(P_{it}) + \beta_2(P_{it})^2 + \beta_3(T_{it}) + \beta_4(T_{it})^2 + \beta_5(H_{it}) + \beta_6(H_{it})^2 + \vartheta_{it} \quad (2)$$

La utilización de otras variables, como tecnología u otras variables que se necesitan para comprender el comportamiento de la producción de vid, se usa de un proceso autorregresivo (AR) el cual concede captar todos las variaciones de la producción de vid sin mencionarlos explícitamente, de hecho, esto ayuda a no tener necesidad de usar otras variables. El resumen de los estadísticos de estas variables muestra la Tabla 11.

Tabla 11: Resumen de estadísticos descriptivos de las variables regresionadas

Medida	Precipitaciones	Temperatura	Humedad Relativa
Media	8.12	21.24	78.55
Mediana	6.90	21.20	80.00
Maximo	19.20	22.20	86.00
Minimo	1.00	20.60	68.00
Desviación estándar	6.01	0.51	5.73

Notamos que tanto la producción, así como la temperatura con alta desviación estándar, implica un nivel de cambio fuerte en el lapso de tiempo, lo cual es lógico debido que estas dos variables cuentan con un comportamiento estacional y no de una forma continua.

Una vez establecido el modelo, se ha realizado una regresión logarítmica, usando el programa STATA; entre las variables producción de vid, precipitaciones, temperatura y humedad relativa, como se detalla en la Tabla 12.

Tabla 12: Regresión lineal simple, todas las variables 2010-2030

reg vid preci temp humed

Source	SS	df	MS			
Model	3.2533e+11	3	1.0844e+11	Number of obs =	21	
Residual	4.0581e+10	17	2.3871e+09	F( 3, 17) =	45.43	
Total	3.6591e+11	20	1.8296e+10	Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.8891	
				Adj R-squared	= 0.8695	
				Root MSE	= 48858	

vid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
preci	1822.467	2718.218	0.67	0.512	-3912.473	7557.406
temp	92922.38	26631.23	3.49	0.003	36735.4	149109.4
humed	-10774.26	2197.941	-4.90	0.000	-15411.51	-6137.01
_cons	-965673.9	682098.4	-1.42	0.175	-2404776	473427.9

Se obtiene un resultado favorable con la estimación del modelo, éste no tiene un mayor grado explicativo, ya que, el  $R^2$  y  $R^2$  ajustado son más representativos, los valores de R son 0.8891 y 0.8695 respetivamente.

Se puede ver que la consistencia del modelo es segura, es decir, que todas las variables en conjunto señalan una insignificancia a la variable dependiente. Esto es verificable a partir de la lectura del indicador estadístico  $R^2$  y de la probabilidad del estadístico F. Ambos estadísticos señalan el valor de la correlación entre variables independientes y dependiente, y al ser el valor del  $R^2$  igual a 0.89 se indica que las variables regresionadas muestran un 89% del comportamiento de la variable dependiente. Esto es contrastado por el valor probabilístico del F estadístico, el cual muestra un valor de 0.000, esto es que hay un 0.00 % de probabilidad que todas las variables tengan parámetros iguales a cero, siendo un parámetro igual a cero un indicador de no significancia de una variable con respecto a la otra. Por lo tanto, podemos señalar que todas las variables expuestas son significantes.

## 4.4 Contratación de Hipótesis

### 4.4.1 Hipótesis general

La hipótesis general indica: “La variabilidad y el cambio climático tiene un impacto potencial en la producción de la vid de Ica, en el periodo 2010-2030.” Quedó contrastada, desde la estimación que señala la relación entre la tasa de crecimiento de la producción de la vid y el cambio climático en el tramo de tiempo estudiado en la provincia de Ica tienen una relación positiva. La consistencia de los valores encontrados se explica en los estadísticos  $R^2$ , alta relación y la probabilidad del F estadístico, los cuales señalan valores aceptables, con un 89% de explicación del  $R^2$  y 0% de probabilidad de que todas las variables cuenten con parámetros iguales a cero (Tabla 13).

Tabla 13: Regresión lineal simple, todas las variables 2010-2030

reg vid preci temp humed

Source	SS	df	MS			
Model	3.2533e+11	3	1.0844e+11	Number of obs =	21	
Residual	4.0581e+10	17	2.3871e+09	F( 3, 17) =	45.43	
Total	3.6591e+11	20	1.8296e+10	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.8891	
				Adj R-squared =	0.8695	
				Root MSE =	48858	

vid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
preci	1822.467	2718.218	0.67	0.512	-3912.473	7557.406
temp	92922.38	26631.23	3.49	0.003	36735.4	149109.4
humed	-10774.26	2197.941	-4.90	0.000	-15411.51	-6137.01
_cons	-965673.9	682098.4	-1.42	0.175	-2404776	473427.9

#### 4.4.2 Hipótesis específicas

La hipótesis específica 1 menciona que: “Existe una alta vinculación del comportamiento de la variabilidad climática de la temperatura, precipitación y humedad relativa, durante la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030.” ha quedado negada, pues según el modelo lineal simple la inconsistencia de los valores encontrados se sustentan en los valores de los estadísticos  $R^2$  y la probabilidad del F estadístico, los cuales muestran valores inaceptables, para establecer esta relación donde la variable independiente es la producción de Vid; es con un 39% de explicación del  $R^2$  y 0% de probabilidad de que todas las variables tengan parámetros iguales a cero (Tabla 14).

Tabla 14: Regresión lineal simple, precipitación como variable dependiente 2010-2030

. reg preci vid temp humed

Source	SS	df	MS	Number of obs = 21		
Model	206.357416	3	68.7858053	F( 3, 17) =	3.72	
Residual	314.755696	17	18.5150409	Prob > F =	0.0320	
Total	521.113111	20	26.0556556	R-squared =	0.3960	
				Adj R-squared =	0.2894	
				Root MSE =	4.3029	

preci	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
vid	.0000141	.0000211	0.67	0.512	-.0000303	.0000586
temp	-1.188354	3.058966	-0.39	0.702	-7.642208	5.2655
humed	-.2429989	.2948887	-0.82	0.421	-.8651597	.379162
_cons	50.07258	62.34261	0.80	0.433	-81.45882	181.604

De la misma manera, la hipótesis específica 2 que expone lo siguiente: “existe una alta vinculación de la producción del cultivo de la vid, durante la variabilidad y cambio climático en la región de Ica en el período 2010 – 2030.” ha quedado contrastada con el valor R de 0.89; encontrándose también en

la media que una variación 1% de la precipitación afecta en 1822.467 en la producción de vid; así mismo una variación en 1% de la temperatura afecta en 92922.38 en la producción de vid; y finalmente una variación de 1% de la humedad relativa afecta en – 10774.26 en la producción de vid; se detalla en la tabla 15.

Tabla 15: Regresión lineal simple, todas las variables 2010-2030

reg vid preci temp humed

Source	SS	df	MS			
Model	3.2533e+11	3	1.0844e+11	Number of obs =	21	
Residual	4.0581e+10	17	2.3871e+09	F( 3, 17) =	45.43	
Total	3.6591e+11	20	1.8296e+10	Prob > F	= 0.0000	
				R-squared	= 0.8891	
				Adj R-squared	= 0.8695	
				Root MSE	= 48858	

vid	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
preci	1822.467	2718.218	0.67	0.512	-3912.473	7557.406
temp	92922.38	26631.23	3.49	0.003	36735.4	149109.4
humed	-10774.26	2197.941	-4.90	0.000	-15411.51	-6137.01
_cons	-965673.9	682098.4	-1.42	0.175	-2404776	473427.9

En otro sentido, la hipótesis específica 3 que menciona que: “Existe una relación negativa entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio climática, en la provincia de Ica, región en el período 2010-2030.” ha quedado negada en la medida en que los coeficientes del modelo lineal establecen una relación positiva (1822.467 y 92922.38) con la precipitación y la temperatura, y una relación negativa con la humedad (-10774.26); tal como se observa también en la tabla 15.

## V. CONCLUSIONES

El presente estudio indagó los efectos del cambio climático como las precipitaciones, la temperatura y la humedad relativa en relación a la tasa de crecimiento de la producción de Vid.

A nivel de objetivos se concluye:

a) En lo que se refiere al objetivo 1, se concluye: la variabilidad y el cambio climático tiene un alto efecto potencial en la producción de la vid de la provincia de Ica, en el periodo 2010-2030 en la medida que el modelo econométrico precisa una alta relación, en valor de R es muy cercana a 1, ver tabla 13.

b) En lo que se refiere al objetivo 2; se concluye; el comportamiento de la variabilidad climática de la temperatura, precipitación y humedad relativa, no están vinculados durante la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030, en la medida que el modelo econométrico estima una baja relación entre estas variables, valor de R cercano a 1, ver tabla 14.

c) En lo que se refiere al objetivo 3: se puede concluir; que la producción del cultivo de la vid, durante la variabilidad y cambio climático en la región de Ica en el período 2010 – 2030, están fuertemente vinculados; en la media que una variación 1% de la precipitación afecta en 1822.467 en la producción de vid, relación directa; así mismo una variación en 1% de la temperatura afecta en 92922.38 en la producción de vid, relación directa; y finalmente una variación de 1% de la humedad relativa afecta en – 10774.26 en la producción de vid, relación inversa, con valores de R, cercanos a 1, ver tabla 15.

d) En lo que se refiere al objetivo 4: no existe una relación negativa entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio climática, en la provincia de Ica, región en el periodo 2010-2030 en la medida en que los coeficientes del modelo lineal establecen una relación positiva (1822.467 y 92922.38) con la precipitación y la temperatura, y una relación negativa con la humedad (-10774.26), ver tabla 15.

## **VI RECOMENDACIONES**

Dado que se determinó a la humedad relativa con una tendencia negativa versus a la tasa de crecimiento de la producción de vid, se recomienda tomar medidas que permitan mitigar los impactos negativos, debido que muchas investigaciones concluyen que habrá un incremento gradual de esta variable, y si no se toma alguna medida, los impactos adversos sería grande.

Se sugiere para futuras investigaciones, considerar el presente estudio como base, aunque somos conscientes que el asunto del cambio climático es muy extenso, se exhorta a ampliar el presente estudio con la utilización de modelos de proyección y escenarios.

## REFERENCIAS

- Alvarez, A. (2019). Variación de los periodos de crecimiento para tres pastos tropicales, bajo los efectos del cambio climático. *Pastos y forrajes*, 42(2).
- Artica, N., Mendoza, G., Pino, M., Ramirez, R., & Sano, J. (2009). *Sector medioambiental en el Perú: Marco regulatorio, actores y oportunidades de negocio*. Lima: ESAN.
- Aruani, A. (2010). Impactos potenciales del cambio climático en la producción de uvas y vinos del mundo. *Enología*, 1-10.
- AWODELE, O., ABIODUN, A., & CYRIL, A. (2019). Assessment of medical waste management in seven hospitals in Lagos, Nigeria. *BMC PUBLIC HEALTH*, 1-11.
- Backlund, P., & Janetos, A. y. (2008). *The Effects of Climate Change on Agriculture, Land Resources, Water Resources, and Biodiversity in the United States*. Washington: U.S. Climate Change Science Program, Synthesis and Assessment Product 4.3.
- Bascope, A. (2013). *Cambio Climático Impacto en la Agricultura Heladas y Sequía*. Santiago: Oficina de estudios y políticas agrarias, Ministerio de Agricultura.
- BBC. (10 de Abril de 2017). *News Mundo*. Obtenido de Cambio climático: ¿por qué el mundo está en una etapa crucial para su futuro?: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46421432>
- Cabello, R. S. (2007). Un modelo de generación de residuos hospitalarios para la región metropolitana de Chile. *Revista de la Ingeniería Industrial*, 1-9.
- Clemente, J., & Dipas, E. (2016). *Efectos del Cambio Climático Sobre la Tasa de Crecimiento de la Producción de Papa en el Valle del Mantaro: 2000 - 2014*. Huancayo: Tesis pre grado, Universidad Nacional del Centro del Perú.
- Comunidad Andina de Naciones. (2008). *El cambio climático no tiene fronteras: impacto del cambio climático en la Comunidad Andina*. Lima: Secretaria General de la Comunidad Andina.
- ConceptoDefinición.pe. (03 de 05 de 2021). *Humedad*. Obtenido de Humedad: <https://conceptodefinicion.de/humedad/>

- Cornish, E. (2004). *Futuring: La exploración del futuro*. Maryland, U. S. A: World Future Society.
- Curro, O. (2007). Nivel de calidad del manejo de residuos sólidos en hospitales de la provincia de Ica. *Rev. Acad. Peru. Salud.*, 94-96.
- De Castro, M., Ramis, C., Cotarelo, P., & Riechmann, J. (2009). *Cambio climático: el reto social inminente*. Madrid: Centro de Investigación para la Paz (CIP-Ecosocial).
- DERESS, T., GIRMA, M., & ADANE, K. (2019). Healthcare waste management current status and potential challenges in Ethiopia: a systematic review. *BMC Research Notes*, 1-7.
- Díaz, G. (2012). El Cambio Climático. *Ciencia y Sociedad*, 227-240.
- Domínguez, C., Flores, C., & Benalcázar, J. (2014). El manejo de los Desechos hospitalarios los riesgos laborales- ambiental en el Hospital de Daule-Área Dr. Vicente Pino Morán. Guayaquil-Ecuador. *Polo del conocimiento*, 3-17.
- Dry, P. (2009). *Bunch exposure management*. Australia: Grape and Wine research and Development Corporation.
- Duarte, C. (2006). *Cambio global: Impacto de la actividad humana sobre el sistema tierra*. Madrid: Cyan, Proyectos y Producciones Editoriales, S.A.
- Duarte, F. (2014). Efectos del cambio climático en la economía, el comercio internacional y la estrategia empresarial. *Contabilidad y negocios*, 75-98.
- Ecured. (03 de 05 de 2021). *Producción agrícola*. Obtenido de Ecured: [https://www.ecured.cu/Producci%C3%B3n\\_agr%C3%ADcola](https://www.ecured.cu/Producci%C3%B3n_agr%C3%ADcola)
- El Peruano. (18 de 02 de 2019). El Perú y el cambio climático. pág. 12.
- Grageda, G., Ruiz, J., Ariel, J., Lagunes, J., & Castillo, F. y. (2014). Influencia del cambio climático en el desarrollo de plagas y enfermedades de cultivos en Sonora. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 1913-1921.
- Hassan, H., Alemu, T., Yesuf, M., & Ringler, C. (2008). *Analyzing the Determinants of Farmers' Choice of Adaptation Methods and Perceptions of Climate Change in the Nile Basin of Ethiopia*. IFPRI Discussion Paper 00798.

- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2015). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGrawHill.
- Instituto Geografico de Aragon. (03 de 05 de 2021). *Indicador Continental*.  
Obtenido de Indicador Continental:  
<https://idearagon.aragon.es/lib/IDEAragon/examples/ACCA/precipitacion.html>
- Jones, G. (04 de Agosto de 2004). *Making Wine in a Changing Climate*. Obtenido de [http://www.geotimes.org/aug04/feature\\_wineclime.html#sidebar](http://www.geotimes.org/aug04/feature_wineclime.html#sidebar)
- Jones, G. (2006). Climate Change and Wine: Observations, Impacts and Future Implications. *Wine Industry Journal*, 21-26.
- Jones, G. (2007). Climate Change: Observations, Projections, and General Implications for Viticulture and Wine Production. Economics Department. *Working paper N° 7*, 3-14.
- Jovenes frente al cambio climático. (08 de 05 de 2021). *Glosario*. Obtenido de <http://www.jovenesfrentealcambioclimatico.com/glosario/temperatura-atmosferica/#:~:text=La%20temperatura%20atmosf%C3%A9rica%20es%20uno,que%20llega%20hasta%20la%20tierra.>
- Karanja, F., & Kabubo-Mariara, J. (2007). The Economic Impact of Climate Change on Kenyan Crop Agriculture: A Ricardian Approach. *World Bank Policy Research Working Paper N° 4334*, 1-40.
- Kenny, G. (1992). The Effects of Climate Variability and Change on Grape Suitability in Europe. *Journal of Wine Research*, 163-183.
- KWIKIRIZA, S., STEWART, A., MUTAHUNGA, B., DOBSON, A., & WILKINSON, E. (2019). A Whole Systems Approach to Hospital Waste Management in Rural Uganda. *Public Health*, 1-9.
- Lopez, A., & Hernandez, D. (2016). Cambio climático y agricultura: una revisión de la literatura con énfasis en América latina. *El trimestre económico*, 459-496.
- Lopez, A., & Hernandez, D. (2016). Cambio climático y agricultura: una revisión de la literatura con énfasis en América Latina. *El trimestre económico*, 459-496.

- Mamani, R. (2015). *Efectos de Cambio Climatico en la Producción del Cultivo de Quinua en la Zona Alta del Distrito de Ilave – el Collao*. Puno: Tesis de Pre grado, Universidad Nacional del Altiplano.
- Manos Unidas. (08 de 05 de 2021). *Definición del Cambio climático*. Obtenido de <https://www.manosunidas.org/observatorio/cambio-climatico/definicion-cambio-climatico#:~:text=Definimos%20cambio%20clim%C3%A1tico%20como%20a,impacto%20humano%20sobre%20el%20planeta.>
- Marmolejo, L. M., & Torres, P. (2010). Gestión de los residuos sólidos en hospitales locales del norte del Valle del Cauca, Colombia. *Rev. Fac. Nac.*, 56-63.
- Martinez, J., & Fernandez, A. (2004). Cambio Climatico: una visión desde Mexico. En V. Magaña, *El cambio climático global: comprender el problema* (págs. 17-28). Mexico: Instituto Naacional de Ecologia.
- MEHEDI, M., & HABIBUR, M. (2018). Assessment of Healthcare Waste Management Paradigms and Its Suitable Treatment Alternative: A Case Study. *Hindawi. Journal of Environmental and Public Health*, 14.
- Ministerio de Ambiente. (1 de mayo de 2021). *Glosario de terminos*. Obtenido de <https://www.minam.gob.pe/cambioclimatico/glosario-de-terminos/>
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Cambio climático y desarrollo sostenible en el Perú*. Lima: Global environment facility.
- Ministerio del Ambiente. (2010). *El Perú y el cambio Climatico*. Lima: Libélula Comunicación, Ambiente y Desarrollo S.A.C.
- MINSA. (2014). *La Norma Técnica N° 008-MINSA/DGSP-V.01:"Manejo de Residuos Sólidos hospitalarios"*. Lima: Ministerio de salud.
- MINSA. (2018). *Norma Técnica de Salud: Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo a nivel Nacional. NTS N° 144-MINSA/2018//DIGESA*. Lima: Dirección General de Salud Ambiental.

- NASIR, M., RASHEDUL, M., YESMIN, & K. (2014). Knowledge on Hospital Waste Management among Senior Staff Nurses Working in a Selected Medical College Hospital of Bangladesh. *Hindawi Journal of Waste Management*, 1-5.
- Ndamani, F., & Watanabe, T. (2016). Determinants of farmers' adaptation to climate change: A micro level analysis in Ghana. *Scientia Agricola*, 73(3), 201-208.
- Nelson, G., Rosegrant, M., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., y otros. (2009). *Cambio Climático: el impacto en la agricultura y los costos de adaptación*. Washington: Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias IFPRI.
- Nemani, R., White, M., Cayan, D., Jones, G., Running, S., Coughlan, J., y otros. (2001). Asymmetric warming over coastal California and its impact on the premium wine industry. *Climate Research*, 25-34.
- OMS. (20-22 de JUNIO de 2007). *WHO core principles for achieving safe and sustainable management of health-care waste: Policy paper*. Obtenido de [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/hcwprinciples/en/](https://www.who.int/water_sanitation_health/publications/hcwprinciples/en/)
- Ordaz, J., Ramírez, D., Mora, J., & Acosta, A. (2010). *El Slavador: Efectos del Cambio Climático sobre la agricultura*. Mexico: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Rodríguez-Miranda, J., García-Ubaque, C., & Zafra-Mejía, C. (2016). Residuos hospitalarios: indicadores de tasas de generación en Bogotá, D.C. 2012-2015. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(4), 625-628.
- Samame, J. (2020). *Modelo teórico de gestión para el manejo de residuos sólidos en establecimientos de EsSalud de la Región Amazonas*. Chiclayo: Universidad Vesar Vallejo.
- Sanabria, J., Alarcón, C., Trebejo, I., & Canchairi, G. (2011). *Impacto del cambio climático en cultivos anuales de los departamentos de Cuzco y Apurímac*. Lima: Programa de Adaptación al Cambio Climático- PACC, Ministerio del Ambiente.

- Sánchez, R. (2013). *Evaluación del Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios y residuos citostáticos en el hospital Nacional Adolfo Guevara Velasco (Essalud-Cusco)*. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
- Schultz, H. (2000). Climate Change and Viticulture: a European Perspective on Climatology, Carbon dioxide, and UV-B Effects,. *Australian Journal of Grape and Wine Research*(6), 2-12.
- TISCORNIA, G., CAL, A., & GIMÉNEZ, A. (2016). Análisis y caracterización de la variabilidad climática en algunas regiones de Uruguay. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 66-71.
- Utilrequena. (03 de 05 de 2021). *Las partes de la planta de la uva, la vid*. Obtenido de <https://utielrequena.org/las-partes-de-la-planta-de-la-uva-la-vid/>
- Vargas, P. (2009). *El Cambio Climático y Sus Efectos en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
- Vilca, A. (2014). *Influencia de un programa de capacitación en la gestión y manejo de residuos sólidos en el Instituto Regional de Enfermedades Neoplasicas del Norte 2013-2014*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.
- Villalobos, R., Retana, & J. (1997). Efecto del Cambio Climático en la Agricultura. Experiencias en Costa Rica . *Gestión de desarrollo*, 1-2.
- Wahba, S. (20 de Setiembre de 2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Yinhong, K., Shahbaz, K., & Xiaoyi, M. (2009). Climate change impacts on crop yield, crop water productivity and food security – A review. *Progress in Natural Science*, 1665-1674.

## ANEXOS

### Matriz de consistencia

PROBLEMA		OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	Metodología
PRINCIPAL	¿Cuál es el impacto potencial de la variabilidad y cambio climático en la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030?	Evaluar el impacto potencial de la variabilidad y cambio climático en la producción de la vid en la provincia de Ica, en el periodo de 2010-2030.	La variabilidad y el cambio climático tienen un impacto potencial en la producción de la vid de la provincia de Ica, en el periodo 2010-2030.	Producción de la vid de la provincia de Ica (X: V. dependiente)	Comportamiento de la producción de la vid	Producción anual de vid	<p><b>Tipo de investigación:</b> No experimental-aplicada, explicativa</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> correlacional;</p> <p><b>Diseño de la investigación:</b> panel</p> <p><b>Población:</b> Variabilidad climática en la provincia de Ica.</p> <p><b>Muestra:</b> Registro de temperatura, precipitaciones y humedad relativo de la estación San Camilo en el periodo 2010-2020,</p> <p><b>Muestreo:</b> No probabilístico, por conveniencia del investigador</p>
	Relación entre Producción y variabilidad y cambio climático				Escenarios de producción de vid al 2030		
ESPECIFICOS	¿Cuál es el comportamiento de la variabilidad climática de la temperatura, precipitación y humedad relativa, durante la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030?,	Determinar el comportamiento de la variabilidad climática de la temperatura, precipitación y humedad relativa, durante la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030.	Existe una alta vinculación del comportamiento de la variabilidad climática de la temperatura, precipitación y humedad relativa, durante la producción de la vid en la provincia de Ica, Región Ica, en el periodo 2010-2030.	Variabilidad y cambio climático (Y : V. Independiente).	hidrometeorológica presente y futura	Variabilidad térmica	
	¿Cuál es el comportamiento de la producción del cultivo de la vid, durante la variabilidad y cambio climático en la región de Ica en el periodo 2010 – 2030?	Determinar el comportamiento de la producción del cultivo de la vid, durante la variabilidad y cambio climático en la región de Ica en el periodo 2010 – 2030.	Existe una alta vinculación de la producción del cultivo de la vid, durante la variabilidad y cambio climático en la región de Ica en el periodo 2010 – 2030.			Escenarios de temperatura	
						Variabilidad hidrometeorológica	

¿Cuál es la relación entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio climático, en la provincia de Ica, región Ica, en el periodo 2010-2030?

Determinar la relación entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio climática, en la provincia de Ica, región Ica, en el periodo 2010-2030.

Existe una relación negativa entre la producción de la vid y la variabilidad y cambio climático, en la provincia de Ica, región en el periodo 2010-2030.

Escenarios de hidrometeorológica

## Operacionalización de variables

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Unidad de medida	Tipo de variable
Variables y: Producción de la vid del distrito de Ica	La producción agrícola es aquella que consiste en generar frutos de la vid para consumo humano, la producción agrícola ha jugado un papel fundamental en las condiciones de existencia de la especie, generando como resultado una mejora es las condiciones de productividad.	Proceso realizado de manera sistemática, organizada, de manera recurrente temporal y cíclica a fin de obtener uva para el consumo humano	Comportamiento de la producción de la vid	Producción anual de vid	Tm por año	Continua
			Relación entre Producción y variabilidad y cambio climático	Escenarios de producción de vid	Rango de variación de la producción de vid al 2030	Continua
Variables x: Variabilidad y cambio climático	La definición de variabilidad y cambio climático implica numerosas variables, como los ciclos del agua, los vientos solares y la posición de la Luna. Todas estas variables generan modificaciones sobre las condiciones atmosféricas que motivan la gran complejidad que caracteriza al clima de la Tierra	Cambios realizados en las condiciones atmosféricas de la superficie marina que produce	hidrometereológica y térmica presente y futura	Variabilidad térmica	% de variación de temperatura anual	Continua
				Escenarios de temperatura	Rango de variabilidad de la temperatura al 2030	Continua
				Variabilidad hidrometereológica	% de variación de lluvia anual	Continua
				Escenarios de hidrometereológica	Rango de variabilidad hidrometereológica al 2030	Continua

**SOLICITUD:** Validación de instrumento de recojo de información.

**Dr. ORDOÑEZ GALVEZ, JUAN JULIO**

Yo LANDEO LOPEZ, Susi Pilar Identificado con DNI N°70761905 respectivamente; alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

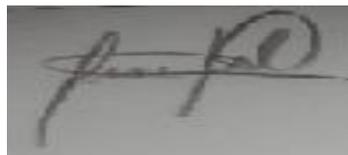
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: **“Impactos potenciales de la variabilidad y cambio climático en la producción de uva, Ica, región Ica: 2010- 2030”**, solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- **Instrumento**
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Ica, 18 de junio del 2021



---

Landeo López, Susi Pilar

D.N.I: 70761905

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. ORDOÑEZ GALVEZ, JUAN JULIO**  
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Guía de análisis documental**  
 1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### II. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....

### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Atentamente,

Lima, 02 de junio del 2021

Juan Julio Ordoñez Galvez

DNI: 08447308

a



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. ORDOÑEZ GALVEZ, JUAN JULIO**  
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Guía de análisis documental**  
 1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### IV. OPINIÓN DE APLICABILIDA

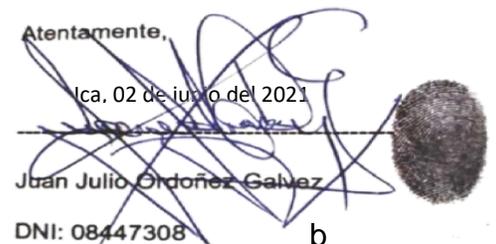
- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....

### V. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

Atentamente,



Ica, 02 de junio del 2021

Juan Julio Ordoñez Galvez

DNI: 08447308      b

### Ficha 1: Recopilación de datos hidrometeorológicos mensuales

<b>Título:</b>	
Investigadora:	

Estación:			Latitud	
Tipo:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												

**Ficha 2: Recopilación de datos de producción de la vid**

<b>Título:</b>
Investigadora:

Fundo agrícola:			Latitud	
Tipo de vid:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												

Atentamente,




Juan Julio Ordoñez Gálvez

DNI: 08447308

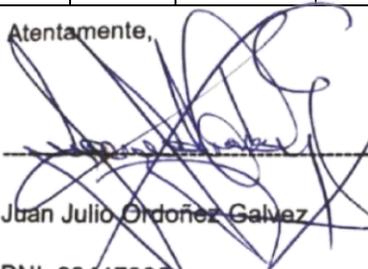
**Ficha 3: Escenarios de datos hidrometeorológicos para la producción de la vid**

<b>Título:</b>
Investigadora:

Estación :			Latitud
Tipo:			Longitud
Variable :			Altitud

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2021												
2	2022												
3	2023												
4	2024												
5	2025												
6	2026												
7	2027												
8	2028												
9	2029												
10	2030												
11	2031												

Atentamente,




Juan Julio Ordoñez Galvez

DNI: 08447308

**SOLICITUD:** Validación de instrumento de recojo de información.

**Dr. EUSTERIO HORACIO ACOSTA**

Yo LANDEO LOPEZ, Susi Pilar Identificado con DNI N°70761905 respectivamente; alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: “Impactos potenciales de la variabilidad y cambio climático en la producción de uva, Ica, región Ica: 2010-2030”, solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- Instrumento
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Ica, 18 de junio del 2021



---

Landeo López, Susi Pilar

D.N.I: 70761905

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. EUSTERIO HORACIO ACOSTA**  
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Guía de análisis documental**  
 1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### VI. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....

### VII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%
-----

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: **Dr. EUSTERIO HORACIO ACOSTA**

1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**

1.3. Especialidad o línea de investigación:

1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: **Guía de análisis documental**

1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### VIII. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....

### IX. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

<b>90%</b>
------------

  
 Dr. Eusterio Horacio Acosta Suasnabar  
 CIP N° 25450

**Ficha 1: Recopilación de datos hidrometeorológicos mensuales**

<b>Título:</b>
Investigadora:

Estación:			Latitud	
Tipo:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												



Dr. Eusterio Horacio Acosta Suasnabar  
CIP N° 25450

**Ficha 2: Recopilación de datos de producción de la vid**

<b>Título:</b>
Investigadora:

Fundo agrícola:			Latitud	
Tipo de vid:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												



Dr. Eusterio Horacio Acosta Suasnabar  
CIP N° 25450

### Ficha 3: Escenarios de datos hidrometeorológicos para la producción de la vid

<b>Título:</b>
Investigadora:

Estación :			Latitud
Tipo:			Longitud
Variable :			Altitud

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2021												
2	2022												
3	2023												
4	2024												
5	2025												
6	2026												
7	2027												
8	2028												
9	2029												
10	2030												
11	2031												



Dr. Eusterio Horacio Acosta Suasnabar  
CIP N° 25450

**SOLICITUD:** Validación de instrumento  
de recojo de información.

**M.Sc. GÜERE SALAZAR FIORELLA VANESSA**

Yo LANDEO LOPEZ, Susi Pilar Identificado con DNI N°70761905 respectivamente; alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: **“Impactos potenciales de la variabilidad y cambio climático en la producción de uva, Ica, región Ica: 2010- 2030”**, solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- **Instrumento**
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Ica,18 de junio del 2021



---

Landeo López, Susi Pilar

D.N.I: 70761905

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: M.Sc. GÜERE SALAZAR FIORELLA VANESSA  
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Guía de análisis documental  
 1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### X. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....



### XI. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

CIP: 131344

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### II. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: M.Sc. GÜERE SALAZAR FIORELLA VANESSA  
 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**  
 1.3. Especialidad o línea de investigación:  
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Guía de análisis documental  
 1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### XII. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....



### XIII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

CIP: 131344

**Ficha 1: Recopilación de datos hidrometeorológicos mensuales**

<b>Título:</b>
Investigadora:

Estación:			Latitud	
Tipo:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												



CIP: 131344

**Ficha 2: Recopilación de datos de producción de la vid**

<b>Título:</b>
Investigadora:

Fundo agrícola:			Latitud	
Tipo de vid:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												



CIP: 131344

**Ficha 3: Escenarios de datos hidrometeorológicos para la producción de la vid**

<b>Título:</b>
Investigadora:

Estación :			Latitud
Tipo:			Longitud
Variable :			Altitud

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2021												
2	2022												
3	2023												
4	2024												
5	2025												
6	2026												
7	2027												
8	2028												
9	2029												
10	2030												
11	2031												



CIP: 131344

**SOLICITUD:** Validación de instrumento  
de recojo de información.

**ING. CASTRO TELA, LUCERO**

Yo LANDEO LOPEZ, Susi Pilar Identificado con DNI N°70761905 respectivamente; alumnos de la EAP de Ingeniería Ambiental, a usted con el debido respeto me presento y le manifiesto:

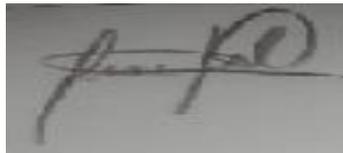
Que siendo requisito indispensable el recojo de datos necesarios para la tesis que vengo elaborando titulada: “Impactos potenciales de la variabilidad y cambio climático en la producción de uva, Ica, región Ica: 2010- 2030”, solicito a Ud. Se sirva validar el instrumento que le adjunto bajo los criterios académicos correspondientes. Para este efecto adjunto los siguientes documentos:

- **Instrumento**
- Ficha de evaluación
- Matriz de operacionalización de variables

Por tanto:

A usted, ruego acceder mi petición.

Ica, 18 de junio del 2021



---

Landeo López, Susi Pilar

D.N.I: 70761905

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### III. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Castro tela Lucero
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación:
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Guía de análisis documental
- 1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### XIV. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....

### XV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

  
 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA  
 DNI: 70837735  
 CIIP: 162994

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### IV. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres: Castro tela Lucero
- 1.2. Cargo e institución donde labora: **Docente de la / UCV Lima Norte**
- 1.3. Especialidad o línea de investigación:
- 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Guía de análisis documental
- 1.5. Autores del Instrumento: **LANDEO LOPEZ Susi Pilar**

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.											X		
2. OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.											X		
3. ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.											X		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.											X		
5. SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales											X		
6. INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la Hipótesis.											X		
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.											X		
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas objetivos, hipótesis, variables e indicadores.											X		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis.											X		
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al Método Científico.											X		

### XVI. OPINIÓN DE APLICABILIDA

- El Instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- El Instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

SI
.....

### XVII. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90%

  
 LUCERO KATHERINE CASTRO TENA  
 DNI: 70837735  
 CIIP: 162994

### Ficha 1: Recopilación de datos hidrometeorológicos mensuales

<b>Título:</b>
Investigadora:

Estación:			Latitud	
Tipo:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												



LUCERO KATHERINE CASTRO TENA  
 DNI: 70837735  
 CIIP: 162994

### Ficha 2: Recopilación de datos de producción de la vid

<b>Título:</b>
Investigadora:

Fundo agrícola:			Latitud	
Tipo de vid:			Longitud	
Variable:			Altitud	

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2010												
2	2011												
3	2012												
4	2013												
5	2014												
6	2015												
7	2016												
8	2017												
9	2018												
10	2019												
11	2020												



LUCERO KATHERINE CASTRO TENA  
 DNI: 70837735  
 CIIP: 162994

### Ficha 3: Escenarios de datos hidrometeorológicos para la producción de la vid

<b>Título:</b>
Investigadora:

Estación :			Latitud
Tipo:			Longitud
Variable :			Altitud

Item	Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	2021												
2	2022												
3	2023												
4	2024												
5	2025												
6	2026												
7	2027												
8	2028												
9	2029												
10	2030												
11	2031												



LUCERO KATHERINE CASTRO TENA  
 DNI: 70837735  
 CIIP: 162994