

UNIVERSIDAD ANDRÉS BELLO

FACULTAD DE INGENIERÍA

MAGISTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA MENCION LOGISTICA Y GESTION DE OPERACIONES

DECISION MAKING UNDER STRESS: A NOVEL APPROACH FOR RISK PERCEPTION AND ACCEPTANCE IN TIME OF CORONAVIRUS

IGNACIO DE VITIER CANEO URRUTIA

GUÍA: PhD. LUIS FELIPE ROBLEDO ALDANA

SANTIAGO – CHILE

MARZO, 2021



UNIVERSIDAD ANDRES BELLO

FACULTAD DE INGENIERIA

MAGISTER EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA MENCION

LOGISTICA Y GESTION DE OPERACIONES

DECISION MAKING UNDER STRESS: A NOVEL APPROACH FOR RISK PERCEPTION AND ACCEPTANCE IN TIME OF CORONAVIRUS

IGNACIO DE VITIER CANEO URRUTIA

Tesis presentada a la Comisión Integrada por los profesores:

Prof. Supervisor : LUIS FELIPE ROBLEDO ALDANA

Prof. Corrector : PAMELA PAZ ÁLVAREZ MARAMBIO

Prof. Invitado : CLEOFE MOLINA ALVAREZ

Prof. Invitado : MARCEL FAVREAU MONTI

SANTIAGO – CHILE

Marzo 2021

En nombre de todos los que fueron parte de este importante proceso.

Agradecimientos

A mis padres quienes fueron los que me han impulsado a seguir adelante en todo momento, a mis seres queridos que han sido de gran aporte en este aprendizaje y a las personas que estuvieron conmigo en este proceso académico y que fueron compañía día a día en la universidad, en especial Marcel, quien fue quien inspiro esta tesis de magister y quien siempre ha brindado su ayuda incondicional. También agradecer al profesor Luis Robledo, quien me oriento en este último proceso, y para finalizar, a cada persona que se ha dado el tiempo para leer esto.

Tabla de contenido

OBJETIVOS DEL ESTUDIO 7
ALCANCES 7
LIMITACIONES 7
PREGUNTAS DE INVESTIGACION 8
HIPOTESIS 8
MARCO METODOLOGICO 8
1 INTRODUCCION 10
1.1 El MUNDO Y EL COVID-19 12
1.1.1 COMPORTAMIENTO ANTE AMENAZA DE COVID-19 13
2 ANALISIS DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES BAJO RIESGO 15
2.1 TOMA DE DECISIONES BAJO RIESGO 16
2.1.1 TEORIA DE HOMEOSTASIS DE RIESGO 17
2.1.2 TEORIA PROSPECTIVA: ANALISIS DE LA DECISION BAJO RIESGO 21
2.1.3 FACTORES DEL PROCESO DE TOMA DE DECISION 22
3 REVISION DE LA LITERATURA 25
4 MODELIZACION DEL PROCESO DE TOMA DE DECISION 26
5 MODELO DE TOMA DE DECISIONES, NUEVO ENFOQUE REPRESENTATIVOBASADO EN LA PERCEPCION Y ACEPTACION DE RIESGO EN TIEMPOS DE PANDEMIA. 27
6 MODELO DE SISTEMAS DINAMICOS PARA TOMA DE DECISIONES BAJO COVID-19. 29
7 RESULTADOS Y EXPERIMENTOS 35
8 CONCLUSIONES 38
9 BIBLIOGRAFIA 41
10 ANEXO 46

Índice de figuras

FIGURA 1. NÚMERO DE PERSONAS FALLECIDAS POR COVID-19 DESDE QUE SE REGISTRÓ EN CHILE. FUENTE DE DATOS: MINISTERIO DE SALUD DE CHILE....12
FIGURA 2. CASOS DIARIOS CONFIRMADOS EN EL MUNDO. FUENTE: UNIVERSIDAD DE JOHNS HOPKINS....14
FIGURA 3. REPRESENTACIÓN DE LOS FACTORES DE PERCEPCIÓN DE RIESGO VS RIESGO OBJETIVO....20
FIGURA 4. DIAGRAMA DE REPRESENTATIVO DE LOS PRINCIPALES FACTORES CONSIDERADOS Y SU INTERACCIÓN....28
FIGURA 5. PRINCIPALES TEORÍAS E INVESTIGACIONES RELACIONADAS AL NUEVO ENFOQUE DE TOMA DE DECISIONES....29
FIGURA 6. REPRESENTACIÓN DEL PROCESO MODELADO DE TOMA DE DECISIÓN DE UN INDIVIDUO....32
FIGURA 7. MODELO DE SISTEMAS DINÁMICOS DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIÓN BAJO COVID-19. 34
FIGURA 8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO SEGÚN EDAD....35
FIGURA 9. EVALUACIÓN DE ESCENARIOS SOBRE LA INCIDENCIA EN EL SISTEMA 1 Y SISTEMA 2… 36
FIGURA 10. EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIZACIÓN DE FACTORES INFLUYENTES EN LA TOMA DE DECISIÓN SOBRE EL NÚMERO DE INFECTADOS....37

OBJETIVOS DEL ESTUDIO

General

Representar el proceso de toma de decisión bajo riesgo de COVID-19 a través del método de simulación de sistemas dinámicos en base a un nuevo enfoque de percepción y aceptación de riesgo.

Específicos

- Identificar factores que influyen en la toma de decisiones bajo riesgo de COVID-19 en las personas.
- Identificar efectos del COVID 19 en la percepción de la toma de decisión bajo riesgo.
- Modelar el comportamiento de los individuos sometidos a situaciones de riesgo de COVID-19.

ALCANCES

Los alcances de la investigación están en la posibilidad de predicción al comportamiento de contagio frente al COVID-19. Mediante la elaboración de escenarios representativos que interpretan las decisiones de los individuos frente a este riesgo, lo que permitiría gestionar y mitigar de mejor manera la pandemia. En este sentido, la investigación estudia un problema que no se ha indagado antes y busca abordarlo desde nuevas perspectivas.

También, la posibilidad de abordar el proceso de toma de decisiones bajo nuevos enfoques de percepción y aceptación de riesgo, lo que genera evidencia empírica para futuros desarrollos y aportar en el conocimiento para desarrollar nuevas teorías y soluciones.

LIMITACIONES

Las limitaciones de esta investigación residen en que el estudio está basado en la situación de riesgo de la pandemia de COVID-19, por lo que para generalizar el estudio a otras áreas de la toma de decisión es necesario su adaptación.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible medir los niveles de percepción del riesgo de morir por COVID-19 a la hora de infringir las principales medidas cautelares para prevenir el contagio?
¿Las personas perciben el riesgo de contagiarse y morir por COVID-19 al tomar decisiones?

HIPÓTESIS

- H1: En tiempos de pandemia y riesgo de muerte por COVID-19, las personas tomarán medidas de prevención de contagio cuando perciban que tengan mayores probabilidades de contagiarse y morir.
- H2: El proceso de toma de decisiones bajo riesgo de COVID-19 se puede modelar y simular en base a un nuevo enfoque de percepción y aceptación del riesgo.

MARCO METODOLÓGICO

La metodología que sustenta la investigación corresponde a un estudio no experimental debido a que sólo se observan las variables en su estado natural frente al COVID-19. Siendo, además, de tipo transversal.

El tipo de investigación será de carácter descriptivo y el grado de información que se recolectará será de carácter cuantitativo.

La población de estudio corresponde a los estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Andrés Bello. El estudio considera el universo de los estudiantes correspondiente a 42.720 mil estudiantes que integran la Universidad.

Las técnicas que se utilizarán para recolectar información, será a través de un cuestionario con preguntas descriptivas. Las cuales buscan medir los niveles de percepción del riesgo en los individuos frente a la toma de decisión bajo el COVID-19. Se realizará con instrumentos analíticos de Google Forms, que permitieron elaborar la encuesta. El medio de difusión será por vía mail y Plataforma de la institución.

El tamaño de la muestra es de 381 con un nivel de confianza del 95%, y una varianza de 50%. Calculado a través de herramientas predispuestas por CADEM.

El instrumento para la recolección de información fue validado por juicio experto perteneciente al centro de investigación de gestión desastres naturales de la Universidad Andrés Bello.

El medio para recabar la información será a través de: redes sociales, mails, institucionales y plataformas institucionales, permitiendo la difusión directa a los estudiantes.

El plan de análisis será en primera medida la limpieza de los datos/información obtenida a través de la encuesta por medio de un software estadístico llamado Minitab.

1 INTRODUCCIÓN

La toma de decisiones ha sido de vital importancia para la existencia de la humanidad, desde el principio de los tiempos, el riesgo asociado a una mala decisión determinaba la sobrevivencia de la especie. En la actualidad, el estudio acerca de la toma de decisiones se ha tornado crucial para el desarrollo de la sociedad, específicamente en áreas como la economía, medicina, ingeniería, políticas públicas y desarrollo militar, en donde una rápida acción puede salvar la vida de muchas personas (Cannon-Bowers & Salas, 1998.). Ante esto, (Slovic, 2000) asegura: "El análisis de la toma de decisiones podría generar ventajas para poder resolver de mejor manera cualquier situación respecto a peligros naturales". Hoy en día, el mundo se enfrenta a una catástrofe pandémica, llamada COVID-19, con un riesgo de muerte a causa de contagio de COVID-19 es de 40% (Munster, Koopmans, van Doremalen, van Riel, & de Wit, 2020). En Chile, la tasa de contagios y de muertes del COVID-19 ha llegado a estar entre las 10 más altas a nivel mundial, con 9.278 personas muertas hasta la fecha (Ministerio de Salud Chile, 2020). Enfrentados a la aguda problemática sanitaria del coronavirus en Chile, es de suma importancia analizar el proceso de toma de decisiones sometidas al riesgo en población joven, ya que al ser personas generalmente sanas, son las más propensas a portar el virus sin presentar síntomas y lo más probable es que no tome las medidas cautelares, por lo que son la principal fuente de propagación del virus (INFOBAE, 2020), ante esto, plantear métodos que permitan responder y comprender mejor el comportamiento del individuo frente al riesgo resulta crucial para combatir cualquier tipo de catástrofe. Asimismo, (Sterman, 2000) destaca la importancia de los efectos secundarios en las decisiones .

En este sentido, el presente estudio tendrá lugar en análisis computacionales de modelos de simulación de sistemas dinámicos que ayudan a tener una mejor comprensión de la complejidad dinámica en la que se somete la toma de decisiones de individuos (Sterman, 2000). Asimismo, (Wilde, 2014) asegura: "un tipo particular de proceso dinámico que haga coincidir la salida real con un objetivo", y con esto, se busca integrar todas las causas y efectos de cada decisión tanto política como individual de cada ciudadano, y cómo afecta en la expansión o no del virus. A través del análisis de los procesos involucrados en la toma de decisión de cada individuo, se buscará representar la toma de decisiones bajo riesgo de COVID-19 en las personas considerando

las variables principales que afectan en el proceso de toma de decisión, con el fin de representar lo más fielmente la realidad.

El modelo será construido con respecto al proceso de toma de decisión en tiempos de COVID-19 en la región Metropolitana de Chile y de acuerdo con el comportamiento que los individuos manifestaron frente a la catástrofe.

La simulación se basará en las principales teorías psicológicas del proceso de toma de decisión. Aunque sus autores basaron sus estudios en otros ámbitos de riesgo, aseguran, que se adaptan bien a otras situaciones (Tversky & Kahneman, 1987;Simonet & Wilde, 1997;B. Y. D. Kahneman & Tversky, 1979;Wilde, 2014;Evans, 2008;Salas, Rosen, & DiazGranados, 2010). Y con las teorías dar lugar a la construcción de modelos que se adapten mejor a la situación de catástrofe pandemia que se ha vivido en el último tiempo, pudiendo aportar en la formulación de políticas públicas y herramientas que ayuden a una mejor gestión a favor de la sociedad en situaciones de catástrofe, ante esto (Slovic, 2000) afirma que *"una mejor comprensión permite construir nuevas y mejores herramientas que permitan enfrentar eficientemente catástrofes, sociales, de salud, naturales, económicas u otras"* . Además, obtener mayor comprensión del proceso de toma de decisiones de los individuos para aportar en el desarrollo de nuevas teorías de la toma de decisión bajo riesgo. Con lo cual emergen las siguientes preguntas de investigación: ¿A la hora de tomar decisiones, el individuo antepone su percepción del riesgo antes que su aceptación al riesgo?,¿Es posible construir una nueva teoría de toma de decisiones bajo riesgo basada en los modelos de aceptación y percepción del riesgo?, ¿Considera el individuo el riesgo de morir por COVID-19 a la hora de infringir las medidas cautelares para prevenir el contagio?, ¿Las personas basan sus decisiones en la percepción del riesgo antes que la aceptación del riesgo de contagiarse y morir por COVID-19?¿Las personas perciben riesgo de contagiarse y morir por COVID-19 al tomar decisiones? Dada las preguntas, emergen las siguientes hipótesis:

- H1: En tiempos de pandemia y riesgo de muerte por COVID-19 las personas tomaran medidas de prevención de contagio cuando perciban que tengan mayores probabilidades de contagiarse y morir.

- H2: El proceso de toma de decisiones bajo riesgo de COVID-19 se puede modelar y simular en base a un nuevo enfoque de percepción y aceptación del riesgo.

1.1 El MUNDO Y EL COVID-19

Si bien es cierto, aún no se conoce la verdadera fuente de este virus, pero sabemos que el brote comenzó en China, expandiéndose rápidamente por el resto del planeta. El coronavirus ha sido una de las enfermedades más letales de la última década, con unas 667,084 personas muertas hasta el minuto a nivel mundial (OMS,2020).

Su velocidad de contagio sigue siendo sorprendente, con 17.039.160 de personas contagiadas confirmadas alrededor del mundo (OMS,2020). COVID-19 es declarado pandemia mundial ubicada en su fase 4 (OMS,2020). La tasa de letalidad del coronavirus se ubica entre las enfermedades más letales de la última década, superando a la peste bubónica de hace 100 años, con un riesgo de muerte por contagio de COVID-19 del 40% (Munster et al., 2020).

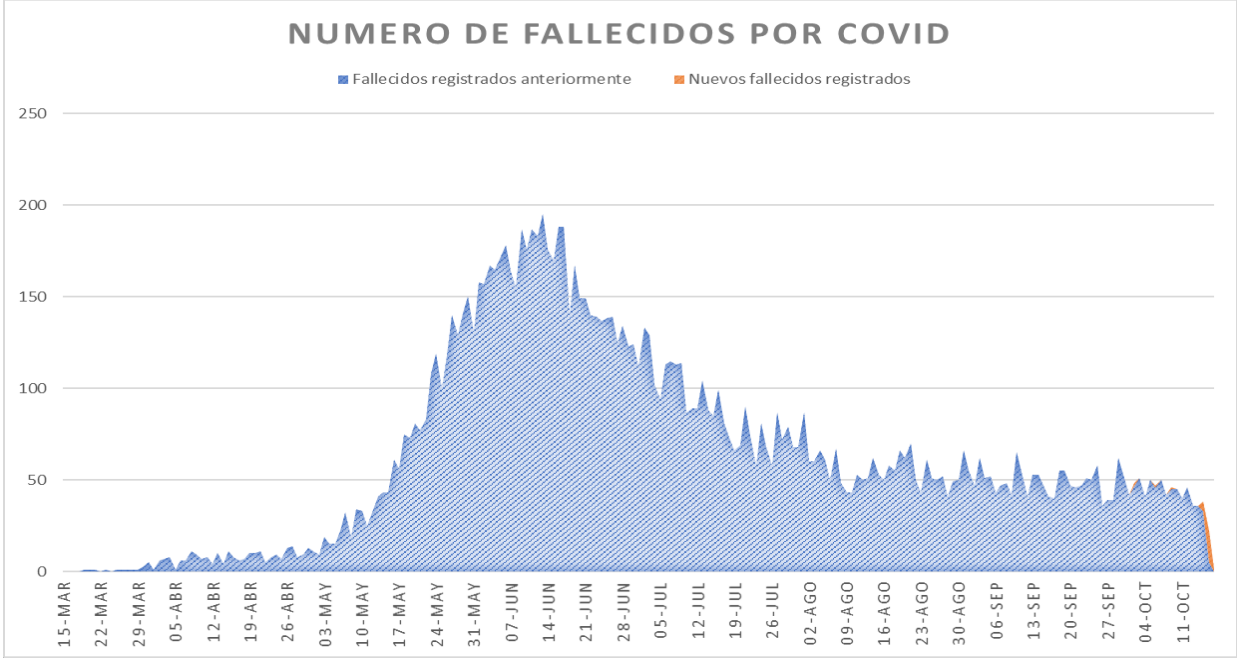


Figura 1. Número de personas fallecidas por covid-19 desde que se registró en Chile. Fuente de datos: Ministerio de Salud de Chile

Hasta el momento sólo hay medidas para tratar de evitar el contagio entre las personas, debido a que, aún no se encuentra una cura que pueda responder eficazmente ante el virus. Estas medidas han sido adoptadas por la mayoría de los líderes mundiales, sin embargo, en un comienzo no fueron efectivas y muchos países se resistieron a llevarlas a cabo, lo que desencadenó en un aumento exponencial de muertes y contagios en el planeta (Se puede apreciar el aumento de contagios en Chile Fig. 1), y generó un colapso los servicios de salud de la mayoría de los países (American Market Intelligence,2020).

Los niveles de muertos existentes hasta la fecha podría haberse evitado, implementando las medidas en el tiempo indicado, como lo hizo China, respondiendo rápidamente pudo dar freno a la expansión del virus en poco tiempo (Wu & McGoogan, 2020). Es por esto, que, comprender el comportamiento y las decisiones de los países que combatieron con éxito la pandemia, es vital para salvar millones de vidas.

1.1.1 Comportamiento ante la amenaza de COVID-19

En el mundo, el COVID-19 ha tenido consecuencias distintas en las diferentes ciudades y países (Américas Market Intelligence, 2020). Debido a que el virus se manifiesta de distintas maneras al momento de contraerse, es difícil predecir dónde impactará con mayor fuerza, ante esto, (Slovic, 2000) asegura: “Un correcto manejo de la incertidumbre trae consigo condiciones favorables para mitigar mejor los problemas”.

“La falta de manifestaciones graves de la enfermedad afecta nuestra capacidad para contener la propagación del virus. La identificación de cadenas de transmisión y el rastreo de contactos posteriores son mucho más complicados si muchas personas infectadas permanecen asintomáticas o levemente sintomáticas (suponiendo que estas personas sean capaces de transmitir el virus)”(Münster et al., 2020). Sabiendo esto, es importante identificar el éxito de los distintos líderes con respecto al manejo del COVID-19, como China, Taiwán, Corea y Singapur, que, gracias a sus rápidas decisiones, lograron controlar su expansión. Sin embargo, estas medidas no

fueron suficientes para el resto del mundo, por lo que destaca el comportamiento social de los habitantes frente a las medidas de sus gobernantes (INFOBAE, 2020).

Cabe destacar el impacto económico, que tienen las medidas de contención del virus, ya que, no todos los países cuentan con la tecnología e instrumentos para una rápida contención como China, por lo que las medidas de confinamiento y aislamiento social parecen ser las más efectivas para combatirlo y así evitar el colapso sanitario (BBC News Mundo,2020). Lo que desencadenó una ruptura en los mercados mundiales, y según los datos recabados hasta la fecha, la pandemia de coronavirus ha provocado una de las peores crisis financieras, incluso peor que la crisis financiera global del 2008, y que provocará que el número de habitantes extremadamente pobres llegue a los 90 millones solo en América latina (Cepal, 2020).

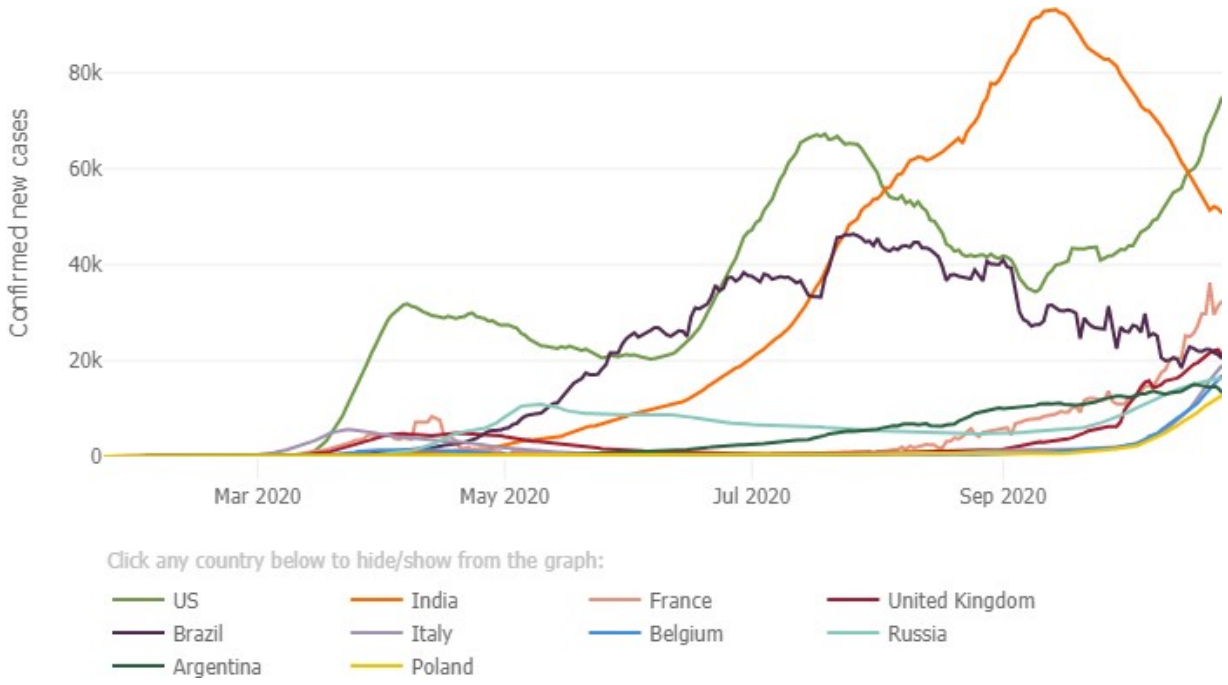


Figura 2. Casos diarios confirmados en el mundo. Fuente: Universidad de Johns Hopkins

Es importante identificar las distintas reacciones de los líderes mundiales frente al virus, dada su aleatoriedad en el comportamiento de contagios y síntomas (Fig.2). Lo anterior, enfocado en la

eficiencia de acción de los mandatarios para combatir el virus. Según (Anderson et al., 2020) un 60% de la población del mundo se contagiará por COVID-19, por lo que, una rápida respuesta es clave para poder combatir los riesgos posibles y obtener los mejores resultados, con esto, mitigar el problema de mejor manera, reduciendo el impacto y las consecuencias que conlleva la situación (pandemia en este caso).

Reconocer los factores de riesgo que representa un virus como el COVID-19 para así contener su expansión (Atkenson, 2020), comprender cómo las personas actúan frente al riesgo y evitar desenlaces catastróficos como el que estamos viviendo, en el que además, hay pérdida de millones de vidas a nivel mundial. Un ejemplo del mal manejo del COVID-19, es Estados Unidos, en donde el presidente Donal Trump, se ha mostrado reacio a su peligro lo que genero un comportamiento en los habitantes que no ha sido favorable para la contención de la pandemia (BBC News Mundo, 2020), lo que los llevó al primer lugar de la lista de países con más muertos y contagios en el mundo (OMS, 2020).

En cuanto al número de víctimas fallecidas por el COVID-19, aún estamos a la espera de que sigan aumentando, dado que hasta la fecha no existe un tratamiento efectivo para el combate del COVID-19. Debido a esto, es de gran importancia comprender la compleja dinámica que afecta el comportamiento de los individuos al momento de enfrentarse al riesgo, para así poder proponer mejores alternativas de prevención y mitigación frente a desastres de esta envergadura.

2 ANALISIS DEL PROCESO DE LAS DECISIONES BAJO RIESGO

Importancia de comprender el proceso de toma de decisión: Durante décadas, se ha estudiado como se realizan las decisiones a nivel individual. Hoy en día, el estudio y análisis del proceso se relacionan con distintas áreas de estudio, incluyendo la política, medicina, ingeniería entre otros. Se ha evidenciado que la práctica de las buenas decisiones, puede generar un efecto positivo enorme (Cannon-Bowers & Salas, 1998), y es que una buena decisión, puede llevar al éxito rotundo de una empresa, así como también, una decisión puede evitar la muerte de millones de personas, como ejemplo, el derribo por error de una nave aérea que mató a 290 personas por error (Cannon-Bowers & Salas, 1998). El estudio de las tomas de decisiones bajo riesgo, es

fundamental para poder desarrollar habilidades que permitan mejorar la vida de las personas, como lo es en los estados de catástrofe, en donde decisiones óptimas y a tiempo, permiten una rápida mitigación de los problemas, como por ejemplo nueva Zelanda, China Corea, que una vez identificado el virus dentro del continente, aplico rápidamente acciones que permitieron combatir el COVID-19 de manera eficiente y efectiva (llegando a cero contagios por día. INFOBAE,2020; BBC News Mundo, 2020). Casos como los mencionados anteriormente, revelan la importancia de esta área de estudio y del proceso que conlleva la toma de decisión.

En esta sección se discutirá acerca de los factores que inciden en la toma de decisión y como se lleva a cabo este proceso. Una de las principales referencias que se tiene acerca del proceso de la toma de decisión, según (Evans, 2008), es que está compuesto por dos subprocesos principales que interaccionan simultáneamente. Asimismo, (Kahneman, 2011), plantea un sistema 1 y sistema 2, que interactúan de manera simultánea y casi independiente en nuestra mente (ver: Pensar rápido, pensar lento, Daniel Kahneman). Por otro lado, (Wilde, 1982), establece una teoría homeostática, en la cual interactúan dentro del proceso de toma de decisiones la percepción y aceptación frente a un riesgo, en el cual, se somete un individuo frente a una elección. Del mismo modo (Goleman, 2013), describe un proceso ascendente y descendente en nuestra mente a la hora de decidir, cada uno con sus características correspondientes.

Para comprender mejor este proceso, se realizó una exhaustiva búsqueda de las teorías de la toma de decisión, y en las cuales se identifican los conceptos clave de la toma de decisión, y que se verá en mayor detalle más adelante. Enfocados principalmente en que la toma de decisión consta de dos procesos interrelacionados entre sí y que se interrelacionan directamente con el nivel de riesgo que está sometido el individuo.

2.1 TOMA DE DECISIONES BAJO RIESGO

Sin lugar a duda, la proposición de teorías de toma de decisión que permiten describir mejor el comportamiento humano son cuestiones que llaman la atención y generan gran expectación y asombro, pero lo cierto es que, para lograrlo es necesario una basta investigación que aclare todos

los puntos de vista habidos y por haber. Hasta el momento no hay una gran teoría que describa a la perfección cómo se lleva a cabo este proceso, pero existen teorías que veremos a continuación, que nos permiten tener una visión ampliada del proceso de la toma de decisiones.

El riesgo en la toma de decisiones implica muchas veces, tomar decisiones que van en contra de nuestros principios. Sin embargo, hay casos en los cuales las personas son capaces de poner en riesgo sus vidas por salvar la de otra (Rand & Epstein, 2014), en estos casos, es importante destacar los niveles de riesgo que las personas están dispuestas a desafiar dentro de sí mismas, muchas veces estos riesgos los toman de manera intuitiva, sin pensarlo, dado que son situaciones que incurren en un tiempo limitado, muchas veces dependen de tan solo fracciones de segundo. En estos casos, las personas, a pesar de no tener beneficios en sus decisiones, están dispuestas a arriesgar todo, incluso su vida.

Para una mejor comprensión de la toma de decisiones bajo riesgo, es importante considerar la amplia literatura que existe al respecto (Broadmeadow, 2002; Burns & Slovic, 2012; Cannon-Bowers & Salas, 1998; Kahneman & Tversky, 1979b; Saaty, 1990; Salas et al., 2010; Slovic,Paul, Finucane,Melissa L., Peters,Ellen, & MacGregor,Donald G., 2004; Slovic, 2016; Tversky & Kahneman, 1987; Wilde, 1998b, 2014, 1982). Donde destaca que el comportamiento humano tiene pilares principales, de los cuales se sustenta una decisión, se verá en mayor detalle las teorías principales que abarcan la toma de decisión bajo riesgo en los siguientes capítulos.

2.1.1 TEORIA DE HOMEOSTASIS DE RIESGO

Para (Wilde, 2014) la toma de decisión homeostática del riesgo está definida como: “un tipo particular de proceso dinámico que haga coincidir la salida real con un objetivo”. Esto hace referencia en que, para que ocurra la decisión, deben ocurrir varios procesos simultáneos en nuestra mente para poder lograr el objetivo deseado, uno de los principales es lograr un equilibrio entre la percepción y aceptación de riesgo.

Propone el termino homeostasis respecto al proceso natural biológico en el cuerpo humano, en donde las funciones principales del organismo son reguladas de manera automática manteniendo a nuestro cuerpo en equilibrio y en funcionamiento. Ante esto, en la teoría de la homeostasis de riesgo, (Wilde, 1982) describe “un proceso de regulación en nuestra mente para llevar a cabo las decisiones, comprendiendo que este proceso está inmerso en una dinámica compleja que influyen en la decisión”. Wilde asegura que, en este proceso, interactúan dos subprocesos principales, la percepción y aceptación del riesgo. Además (Wilde, 2014), define el riesgo como la decisión futura a escoger en la cual no sabemos la certeza de cuál será el resultado, ya sea positivo o negativo para nosotros.

Para comprender mejor esta teoría, es necesario identificar los subprocesos y sus factores principales. (Fuller, 1995) describe que los factores que inciden en la percepción de riesgo son; habilidades perceptivas y habilidades para la toma de decisiones principalmente, sin embargo, menciona habilidades en el manejo de vehículos. Esto podría asociarse a alguna habilidad en la cual tengamos un uso constante e interiorizado para nuestra mente de alguna acción. Sin embargo, la habilidad de percibir es la que determina el nivel de riesgo percibido por el individuo. Además, esta habilidad, evalúa el nivel de beneficio de la toma de decisión. Con esto, el ser humano ya es capaz de determinar el riesgo objetivo que está dispuesto a asumir en el momento de determinar su elección. (Wilde, 2014) describe el término "objetivo" como sinónimo de "preferido, deseado, aceptado, tolerado y subjetivamente óptimo", y el riesgo objetivo varía, al igual que la temperatura de consigna en un termostato. Además, (Wilde, 2014) nos dice que el nivel de riesgo que percibe el individuo está sometido a una optimización, no a una reducción de este y que “tomar riesgos mayores que cero es racional”. Por otro lado, (Wilde, 2014) asegura que “El ser humano nunca está totalmente seguro de sus decisiones, por lo tanto, todas son decisiones riesgosas”

En base a lo anterior, describe (Wilde, 2014) que “Las personas actúan de acuerdo con lo que se refleja en los dichos populares como *"nada aventurado, nada ganado", "sin dolor, sin ganancia", "sin agallas, sin gloria", "nul culot, nul héro" y "la fortuna sourit aux audacieux"*. El deseo de maximizar el beneficio general ofrece una fuerte motivación hacia la mejora de las habilidades. Cuanto mejores sean las habilidades, más se podrá elegir acciones que estén de

acuerdo con el nivel objetivo de riesgo. Asegura (Wilde, 2014) que a veces se busca un desafío para mejorar la habilidad y el rendimiento y que los accidentes ocurrirán en el proceso."

Para entender mejor el proceso (Wilde, 1998) define lo siguiente:

1. Las ventajas esperadas de alternativas de comportamiento comparativamente arriesgadas: por ejemplo, ganar tiempo acelerando, haciendo una maniobra arriesgada para combatir el aburrimiento.
2. Los costes previstos de alternativas de comportamiento comparativamente riesgosos: por ejemplo, gastos de reparación de automóviles, recargos por seguro por ser culpables de un accidente.
3. Los beneficios previstos de alternativas de comportamiento comparativamente seguras: por ejemplo, un descuento en el seguro para conducir sin accidentes.
4. Los costos previstos de alternativas de comportamiento comparativamente seguras: por ejemplo, el uso de un cinturón de seguridad incómodo.

A raíz de lo anterior surge la siguiente expresión;

$1 + 4 < R$
$2 + 3 > R$

Lo anterior sugiere una manera de interpretar los niveles de percepción para alcanzar el equilibrio y hacer la elección.

Esto quiere decir, mientras aumente 1 y 4 mayor será el nivel de riesgo objetivo para determinar su elección, por el contrario, mientras mayor sean los factores 2 y 3, menor será el nivel objetivo para incidir en la decisión. Ante esto (Wilde, 2014), propone que "El nivel de riesgo en el que se beneficia o se espera que maximice, se llama el nivel objetivo riesgo en reconocimiento de la comprensión de que las personas no tratan de minimizar el riesgo (que sería cero en movilidad cero), pero en su lugar intentar optimizarlo".

Riesgo objetivo (R): Es el punto de comparación, punto de referencia que (Wilde, 2014), define con respecto al riesgo percibido en la situación reciente. Es el punto en donde el individuo hará el análisis al respecto y en donde lo podría evaluar con su nivel de riesgo percibido, de modo que

regulará su comportamiento posterior en base al punto de referencia, esperando que traiga consigo beneficios para efectuar la decisión de manera que ocurra un equilibrio entre las ventajas y desventajas.

Homeostasis del Riesgo< Riesgo Objetivo; Para que ocurra una decisión el R tiene que ser positivo, de manera que se perciban los beneficios de la decisión (Se puede observar en la Fig. 3).

Homeostasis del Riesgo >Riesgo Objetivo; Si el R es negativo, el individuo está sobrevalorando información negativa, es decir, desventajas al respecto de la situación que se ve involucrado en el momento de efectuar la decisión (Se puede observar en Fig.3).

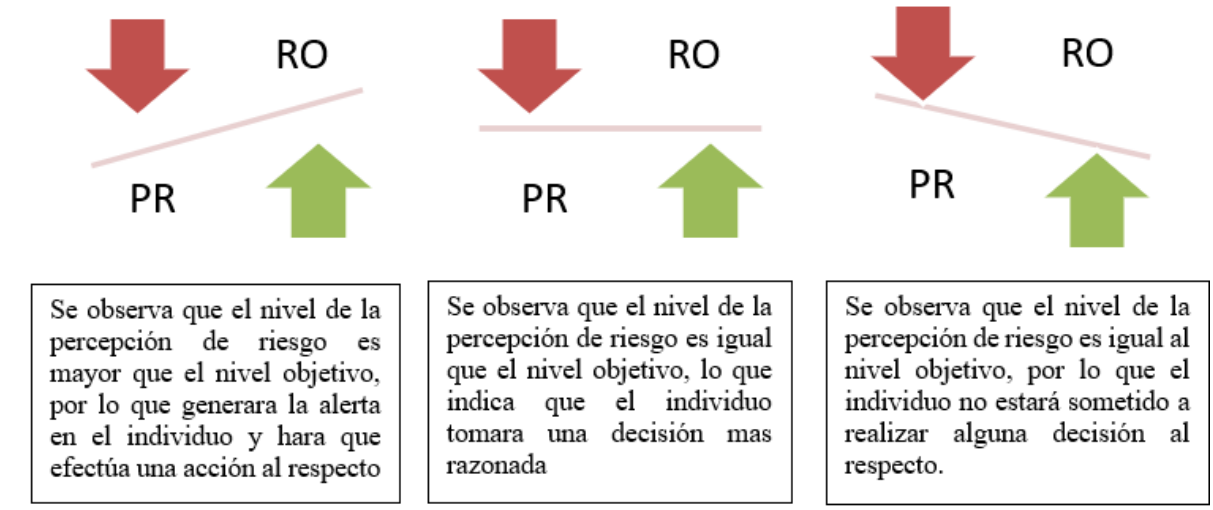


Figura 3. Representación de los factores de percepción de riesgo vs riesgo objetivo.

En conclusión, la homeostasis del riesgo según (Wilde, 1998) que: *" las personas en cualquier momento del tiempo comparan la cantidad de riesgo que perciben con su nivel de riesgo objetivo y ajustará su comportamiento en un intento de eliminar cualquier discrepancia entre los dos"* buscara el equilibrio entre lo que le parezca beneficioso con lo que le parezca riesgoso.

2.1.2 TEORIA PROSPECTIVA: ANALISIS DE LA DECISION BAJO RIESGO

La importancia de esta teoría reside en que es una de las más influyentes y reconocidas a nivel mundial en el tema de toma de decisiones (Shleifer, 2012), en la cual se analizan diversas situaciones en donde el individuo está sometido a decisiones que involucran un riesgo asociado en cada elección. A pesar de que estas situaciones están basadas en pérdidas económicas, sus autores aseguran, que el análisis y la teoría puede ser aplicada a otras situaciones que involucren un riesgo en la decisión (Kahneman & Tversky, 1979). además, (Kahneman & Tversky, 1979) asegura que los individuos son capaces de aceptar el nivel de riesgo siempre y cuando sientan que serán beneficiados.

La teoría prospectiva distingue dos fases en el proceso de elección: una primera fase de preparación y una fase subsecuente de evaluación, en las cuales está sometido el individuo al enfrentarse a una decisión. A partir de la fase de preparación, el individuo observará la elección que posiblemente le entregará un mayor beneficio. A raíz de esto, surge la siguiente ecuación:

$$V(x, p; y, q) = v(y) + \pi(p) * (v(x) - v(y))$$

Donde X recibe a una probabilidad de p y q.

En donde "V" representa el valor total de la alternativa analizada en la fase de preparación, y es representada por dos escalas: π y v. La primera π, se asocia a una probabilidad (p) en el peso de la decisión π sobre p, π(p), que refleja el impacto de p sobre el valor total de la alternativa. La segunda escala v, asigna a cada resultado x un numero v(x) que refleja el valor subjetivo del resultado, los resultados se definen en relación con el punto de referencia el cual sirve como el punto cero del valor de la escala. De esta manera V mide los valores de las desviaciones desde el punto de referencia. Asegura (Kahneman & Tversky, 1979) que *"Una de las características de la presente teoría radica en asumir que los valores son cambios en la riqueza o en el bienestar más que en los estados finales".*

En conclusión, los autores determinan que el individuo está dispuesto a arriesgarse, siempre y cuando considere que será mayor el beneficio que obtendrán, es decir, a mayor percepción de beneficio, mayor aceptación del riesgo aceptado. Cabe destacar, que los autores establecen puntos de referencia en los cuales, los individuos situarán sus perspectivas para tomar decisiones, esto puede significar, comparar la situación con alguna experiencia anterior, para determinar su elección a futuro.

A partir de esto, surge un análisis descriptivo del proceso de toma de decisión en nuestra mente, en el que destacan dos principales procesos independientes entre sí, pero que se interrelacionan para dar consistencia a las distintas elecciones. A estos subprocesos se les llama sistema 1 y sistema 2, termino adoptado por (Kahneman, 2011), en donde hace una exhaustiva descripción del comportamiento humano en torno al proceso de decisión y cómo se ve influenciado dadas las circunstancias. Es importante destacar que la descripción de los sistemas mencionados en el libro pensar rápido, pensar lento, permiten una percepción detallada de cómo funciona nuestra mente al momento de decidir. Principalmente destacan dos tipos de respuesta, una que es intuitiva, rápida y sin mayor esfuerzo, y la otra que es reflexiva, lenta y requiere un esfuerzo mayor para escoger la alternativa (Shleifer, 2012). Este enfoque permite una mejor visión de los factores principales que inciden en la toma de decisión.

Estudiamos las principales teorías que describen el proceso de toma de decisiones en las personas para comprender cómo funciona la mente humana cuando toma decisiones y a partir de esto, generar una propuesta integradora, que involucre los principales factores mencionados por los principales autores, para así, representar lo más fielmente el proceso de toma de decisiones en el ser humano cuando se enfrenta a un riesgo de vida o muerte.

2.1.3 Factores de la Toma de decisión

Sugiere (Cannon-Bowers & Salas, 1998), que *"La habilidad de toma de decisiones se identifica con la acumulación, a través de la experiencia, de un conjunto de respuestas prácticamente*

automáticas a patrones reconocidos". A raíz de esto, se identificaron los siguientes factores de la toma de decisión.

Experiencia : (Wilde, 2014) asegura que "Un mar tranquilo no perfecciona la habilidad de un marinero y no se puede descubrir un nuevo mundo a menos que esté dispuesto a perder de vista su propio puerto seguro", Los organismos vivos aprenden de la experiencia pasada, por lo que nunca se comportan exactamente de la misma manera de un punto en el tiempo a otro. Por otro lado (Tversky & Kahneman, 1987) asegura que existe un punto de referencia en nuestras decisiones a la hora de decidir, y este puede ser debido a alguna experiencia que se haya visto enfrentado el individuo. Además (Salas et al., 2010), agrega que, la experiencia en la toma de decisiones de un experto, puede incluir una mejor y rápida respuesta, generando tiempos de respuesta considerablemente favorables a la hora de enfrentarnos a una situación de dificultad.

Emoción: Según (Hogarth, 2010) la emoción actúa como un moderador intuitivo que afecta el razonamiento de manera parcia. Por otro lado aseguran (Schwarz, 2000 ; Böhm & Brun, 2008) que la emoción está directamente involucrada en la percepción de riesgos y decisiones. Por otro lado, asegura (Schwarz, 2000) que en el proceso de decisión influyen estrechamente las emociones negativas y positivas, que pueden estar estrechamente relacionada con nuestro estado de ánimo y que condicionan el proceso de toma de decisión.

Intuición: Según (Salas et al., 2010) Las intuiciones rápidas y efectivas juegan un papel importante en las decisiones que la gente toma. además indica (Salas et al., 2010), que la intuición es un proceso de pensamiento que es proporcionado por el conocimiento almacenado en la memoria a largo plazo y el cual se ha adquirido a través del aprendizaje asociativo del cual se obtiene un resultado basado en un sentimiento y que puede servir como punto objetivo para las decisiones. Según (Kahneman, 2011), El sistema 1 es determinante en este factor, ya que destaca su proceso rápido e intuitivo, en el cual se realizan las respuestas breves y por lo general son las respuestas que nos pueden llevar al éxito en la vida e incluso a salvarnos en momentos en que ésta peligra. Por otro lado (Wilde, 2014), asegura que los individuos toman las decisiones de manera intuitiva a través de lo que ellos perciban que está bien, o sientan que están bien, sin

esfuerzo en calcular probabilísticamente lo que es correcto, este factor también está estrechamente relacionado con la experiencia (Salas et al., 2010).

Percepción de riesgo: (Plohl & Musil, 2020) lo definen como "Medida en que una persona cree que el nuevo coronavirus representa una amenaza grave". Sin embargo, la percepción de riesgo está definida en gran parte por la emoción, destacando como uno de los factores principales que incide en la percepción de riesgo (Bavel et al., 2020), Al respecto, (Wilde, 2014) asegura que nuestras decisiones están siempre influidas por el nivel de la emoción en nuestra experiencia vivida. Por otro lado, frente al COVID-19, se considera la emoción como un factor determinante en nuestra percepción(Schwarz, 2000). Es posible inferir que mientras más emociones negativas se tengan respecto al COVID-19, mayor será la influencia de riesgo a contagiarse como para determinar una decisión frente al COVID-19, en comparación a información objetiva (probabilidades, estudios, entre otros) y que traten de influir en los individuos (Bavel et al., 2020).

Aceptación del riesgo: Según (Tversky & Kahneman, 1987), las personas están dispuestas a tolerar un riesgo, es decir, están dispuestas a aceptar un riesgo cuando se trata de algún beneficio. Además, a medida que aumente el beneficio, las personas están más propensas a aceptar el riesgo, y viceversa (Slovic, 2000). Sin embargo, la emoción de la experiencia vivida es determinante para la toma de decisión, ya que sitúa un punto de comparación en donde la experiencia se sitúa para determinar un parámetro inicial con respecto a la experiencia reciente. Además (Wilde, 2014), plantea que el individuo nunca tomará la misma decisión dos veces, ya que, está influenciada por experiencias pasadas. Así como también, la percepción de riesgo mantiene relación con el nivel de la experiencia pasada, vale decir, hay una estrecha relación entre emoción vivida por la experiencia con la decisión a escoger en el presente.

Estos factores están estrechamente relacionados en el proceso de toma de decisión del individuo, es importante considerarlos ya que de ellos depende el tipo de elección que hará el individuo.

3 REVISION DE LA LITERATURA

En la actualidad, el estudio de la toma de decisiones bajo riesgo es de gran importancia para el desarrollo de la sociedad, sobre todo para la gestión en desastres naturales (Slovic, 2016). Es por esto la gran importancia de considerar la literatura respecto de la percepción frente al riesgo (Arias et al., 2017 ; Burns & Slovic, 2012 ; Wilde, 2014 ; Shleifer, 2012 ; Slovic, 2000 ; Slovic et al., 2004;Kasperson et al., 2010 ; Jumadi, Carver, & Quincey, 2017;Sjöberg, 2000;Simonet & Wilde, 1997). Se define como algo crucial, determinar los factores potenciales que podrían influenciar el comportamiento de un individuo frente al riesgo, de manera que, los lleve a tomar mejores decisiones. Al respecto, (Anderson, 2010) plantea que una manera para mitigar el riesgo, es a través de información objetiva (estudios científicos, investigaciones, otros). Lo cual es importante para que la gente logre confiar en las decisiones que busquen favorecer la comunidad, de lo contrario, las personas no respetarán las medidas ni planes de prevención (Plohl & Musil, 2020). Por lo que, incluir información objetiva a planes de mitigación, es de vital importancia para combatir situaciones de catástrofes (como las vividas recientemente con la pandemia del coronavirus). Asegura (Bavel et al., 2020) que es importante además el análisis del entorno en que están inmersos los individuos para poder plantear mejores soluciones. Aunque según (Salas et al., 2010), el estudio de la toma de decisiones es solo la punta del iceberg para el desarrollo de la sociedad y para el complejo mundo en el que vivimos. Un pequeño paso para aportar con el desarrollo de la sociedad y enfrentar de mejor manera las catástrofes sería que, a partir del estudio de la toma de decisiones, se pudiesen establecer métodos predictivos de comportamiento de las personas, de manera que se puedan evaluar las medidas implementadas en situaciones de catástrofes, con el fin de implementar mejores medidas y que puedan tener impactos considerables en la humanidad (Taleb, 2012). Esto, además, sirve para generar evidencia y base empírica para futuros estudios. Y, a través de estos pequeños pasos, poder lograr unir distintas diciplinas, para entender mejor el mundo y su complejidad (Taleb, 2015). Con esto, elaborar teorías que aporten aún más al desarrollo de la sociedad (Evans, 2008), como lo hemos intentado en esta investigación.

Otro punto importante, es considerar la complejidad dinámica en que está sometido el proceso de toma de decisión, de manera que se consideren sesgos importantes dentro del proceso de toma de decisiones ya sea políticas, gubernamentales o mundiales y que favorece en un mejor

desempeño a la hora de enfrentar catástrofes (Cannon-Bowers & Salas, 1998 ; Slovic, 2000 ; Sterman, 2000). Como ejemplo de esto, tenemos a Italia o China, en donde desarrollaron medidas propias de contención del virus, las cuales, se contraponían a las dictadas por la OMS (INFOBAE, 2020) en donde, se propusieron otros enfoques para mitigar la pandemia, logrando reducir sesgos importantes que desencadenaron en un eficaz manejo de la pandemia (INFOBAE, 2020). A través de las nuevas propuestas, analizar la evidencia y así tener un mejor manejo de los sesgos que existen habitualmente en nuestra mente. En base a lo anterior (Kahneman, 2011), lo destaca con la siguiente frase: "todo lo que ves, es todo lo que hay". Por otro lado (Taleb, 2012), describe y engloba estos sesgos como: "Cisne Negro", en el que se destaca el impacto de lo altamente improbable y que a la vez tienen un gran impacto global, en donde el COVID-19 podría catalogarse como el "Cisne Negro" de la actualidad. Afirma (Thaler, 2017), que "se puede lograr la reducción de éstos (sesgos) mediante pequeños empujones, los cuales influirían en las personas a tomar consideración de los sesgos (errores predecibles)". Y con esto, evitar situaciones catastróficas que pudieron haberse prevenido (Anderson, 2010; Thaler, 2017). En conclusión, hay que reconocer que existen sesgos en nuestro entorno y nuestras propias decisiones, es de vital importancia para desarrollar nuevos planteamientos, lograr mejores políticas y desarrollar normas sociales en virtud de la humanidad que ayuden a enfrentar de mejor manera situaciones de catástrofe global.

4 MODELACION DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES BAJO RIESGO

La toma de decisiones es un proceso complejo y difícil de analizar, por ende, el comportamiento de las personas frente a situaciones de riesgo como lo es la catástrofe causada por el COVID-19 es más complejo y resulta en aun más esfuerzos para poder modelar y predecir dados los distintos efectos que ha tenido sobre los países. Es debido a esto, que surge la necesidad de implementar modelos que permitan integrar la complejidad dinámica en que está sometido un ser humano frente al proceso de toma de decisión. Integrar características cualitativas de las personas de modo que podamos cuantificar la información, esto es crucial para desarrollar propuestas que ayuden a un mejor manejo de problemas (Burns & Slovic, 2012), como la crisis del Coronavirus, que, dada su complejidad aún resulta difícil predecir cuándo acabará.

Varios autores se han esmerado en tratar de modelar el proceso de toma de decisiones mediante el uso de sistemas dinámicos (Cogliandro, 2013; Sterman, 1988 ; Brailsford, Churilov, & Dangerfield, 2014), lo que nos entrega evidencia para poder desarrollar nuestro modelo. De los cuales aseguran que los sistemas dinámicos proporcionan un gran apoyo a la hora de tomar decisiones (Brailsford et al., 2014).

5 MODELO DE TOMA DE DECISIONES, NUEVO ENFOQUE REPRESENTATIVO BASADO EN LA PERCEPCION Y ACEPTACION DE RIESGO EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Uno de los temas importantes a mencionar en esta investigación, es la creación de un nuevo enfoque que permita unir distintas teorías del proceso de toma de decisión. Para esto se consideraron tres factores principales, uno es la teoría que describe el proceso de toma de decisiones con los principales estudios que los representan (Wilde, 1998 ; Tversky & Kahneman, 1987 ; Salas et al., 2010 ; Cronqvist, Thaler, & Yu, 2018 ; Taleb, 2015 ; Burns & Slovic, 2012). El segundo, teorías que permitan modelar los procesos de manera que permitan generar procesos de retroalimentación dentro del mismo (Sterman, 2000 ; Brailsford et al., 2014 ; Diner & Diner, 2015 ; Using, 2013). Y tercero, poder validarlo a través de un contexto real que en este caso es la pandemia del COVID-19 y los factores que lo involucran (ver Fig. 4).

Este modelo trata de representar la toma de decisiones individuales bajo riesgo de pandemia, en el cual se evalúa a través de la percepción y aceptación de riesgo la toma de decisiones y a su vez evidenciar todos los factores que inciden en que la persona pueda tener un comportamiento riesgoso o más precavido al respecto de la crisis sanitaria vivida hoy en día (representación en Fig.4).

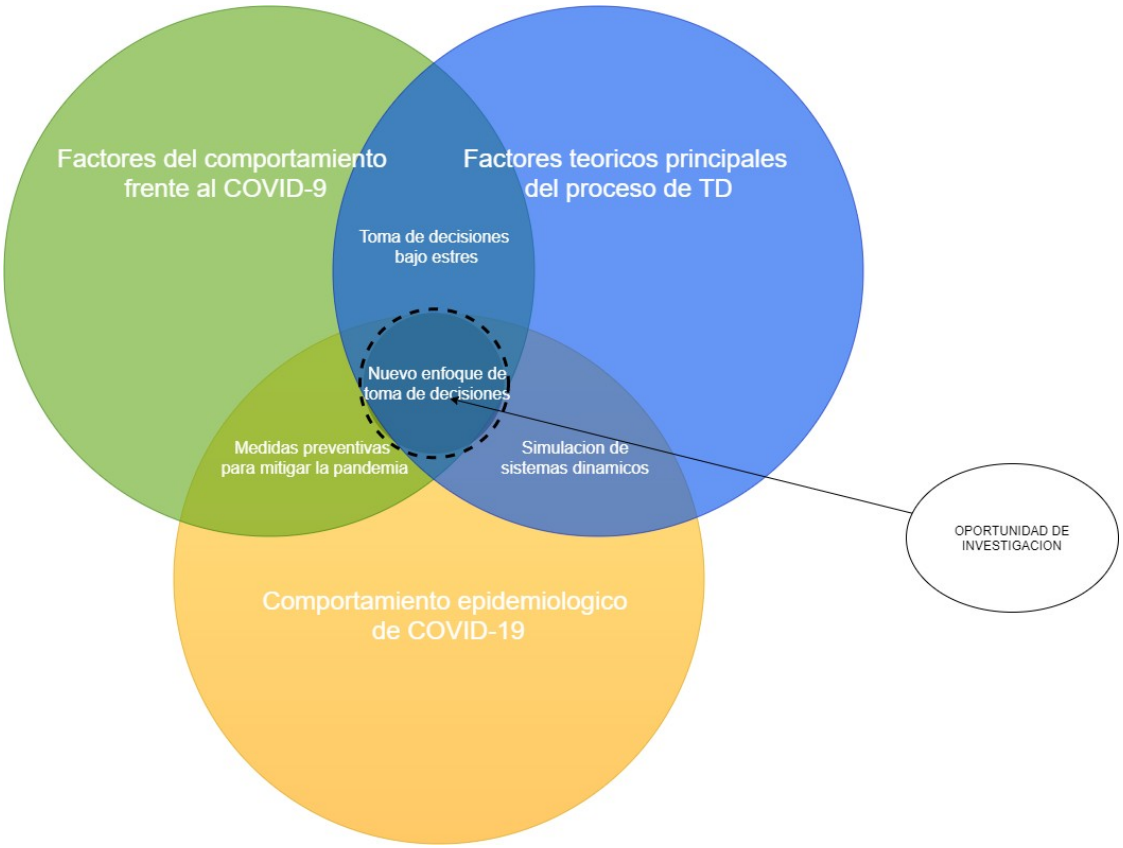


Figura 4. Diagrama de representativo de los principales factores considerados y su interacción.

La importancia de este desarrollo, es que a través de la convergencia de diversos acontecimientos y situaciones atingentes hoy en día, se logra determinar un nuevo enfoque, que busca dar una respuesta eficiente a las distintas prolematicas que surgen en la acrualidad. Sabiendo que el proceso de toma de decision es un factor fundamental en el desarrollo de las principales areas que determinan el sustento de la sociedad y el mundo, es que reside la importancia de formular un modelo que pueda responder de mejor manera a los impactos que generan situaciones externas al individuo y que pueda desenvocar en la muerte de este mismo (se puede representar a traves de la Fig. 4) y en donde (Salas et al., 2010), menciona que: “Existen factores principales que predominan e influyen a cualquier ser vivo a la hora de decidir, en el caso de las personas, se podrían describir y mencionar algunos por su importancia a través de la historia, y son los que han destacado hoy en día en variadas áreas de investigación”.

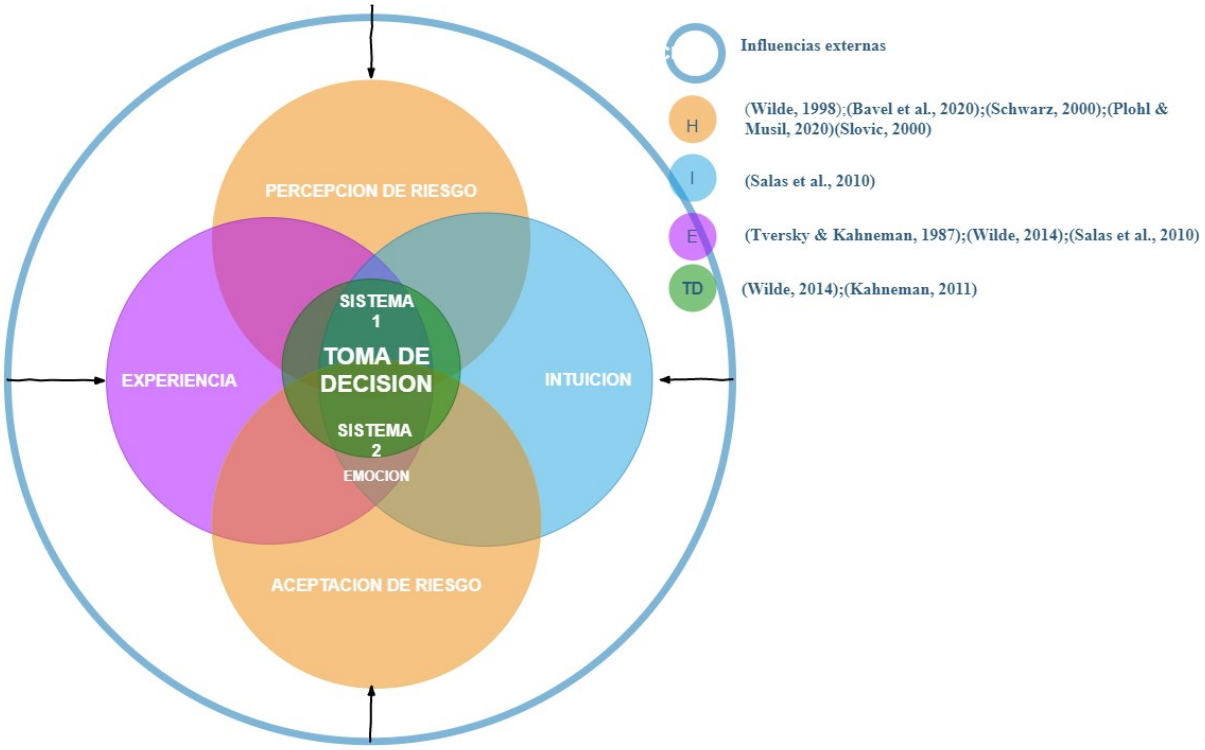


Figura 5. Principales teorías e investigaciones relacionadas al nuevo enfoque de toma de decisiones.

Una vez identificado la incidencia de los factores que involucran el proceso de toma de decisiones de un individuo referenciado en la Fig. 5. Se genera la modelación a través de sistemas dinámicos. En el cual se integran las distintas aristas, en busca de un modelo que este en una constante retroalimentación, tratando de representar lo más fielmente al cerebro humano y sus reacciones, aprendizajes y reacciones que pueda tener ante distintos empujes.

6 MODELO DE SISTEMAS DINAMICOS PARA TOMA DE DECISIONES BAJO COVID-19.

Es la herramienta principal en el presente estudio, esto debido a que proporciona un método capaz de representar el mundo real (Sterman, 2000). Desde su apogeo, se consideró como potencial herramienta metodológica para abordar problemas importantes atingentes a políticas nacionales e internacionales (Brailsford, Churilov, & Dangerfield, 2014), esto es porque genera evidencia e información importante permitiendo determinar mejores soluciones a la problemática modelada (Brailsford et al., 2014).

Una de las características principales que lo hace interesante para estos desafíos, es que, permite la generación de un hilo cualitativo basado en bucles de retroalimentación presentes en el sistema (Brailsford et al., 2014). Esta característica anteriormente mencionada, ayuda a generar información objetiva para evaluar distintos escenarios de prueba en el proceso de toma de decisiones de las personas y es fundamental para nuestra investigación.

Nuestro modelo, principalmente se enfoca en la toma de decisiones bajo riesgo y tiene un enfoque especial en la percepción del riesgo y cómo los individuos aceptan este riesgo. Es decir, las personas decidirán exponerse o no a un riesgo dependiendo de sus niveles de percepción que tengan frente al virus. Además, considerar variables psicosociales que inciden en la percepción y toma de decisiones del individuo.

Las variables escogidas para el desarrollo del modelo se obtuvieron de los principales referentes teóricos mencionados anteriormente, de los cuales se consideraron como variables claves explicativas del comportamiento de las personas frente al COVID-19 Según (Dryhurst et al., 2020). Cada una de estas variables está relacionada a respectivos parámetros que permiten medir la incidencia de cada factor sobre la toma de decisión considerada (ver Tabla I).

TABLA I

Resumen de elementos modelo de sistemas dinámicos		
Tipo de Variable		Variables
Variables de Flujo		Sistema 1 – Sistema 2
Variables de Estado		Punto de suma, punto de decisión
Variables Auxiliares	Claves principales	Experiencia – Intuición – Percepción de riesgo – aceptación de riesgo
	Claves secundarias	Conocimiento personal – Conocimiento social – Experiencia directa – Amplificación social – Confianza en el gobierno – Confianza en la ciencia- Eficacia personal (Medidas que toman para prevenir)

Constantes		Desempleo-Escases de alimentos - Medidas económicas - Escases de insumos básicos - Escases de insumos médicos - Cuarentenas - Distancia social – Cordones sanitarios – Toque de queda – Uso de desinfectantes – Contacto directo – Exposición al virus - Uso de mascarillas – Comunicación Social – Eficacia personal (Medidas que toman para prevenir) – Medios de comunicación masiva social – Amplificación social – Conocimiento personal

Considerando cada una de las variables de la Tabla I y sus componentes se construye el modelo de toma de decisiones basado un nuevo enfoque de percepción y aceptación de riesgo (ver Fig. 6).

El modelo mostrado en la Fig. 6, considera las variables principales mencionadas anteriormente y además, factores principales que inciden en la percepción de los individuos frente al COVID-19 y porcentajes de incidencia según (Dryhurst et al., 2020 ; Plohl & Musil, 2020). De los cuales los principales factores que se utilizaron se hicieron mención en la Tabla 1. Los parámetros incluidos según revisión de la literatura incluyen el periodo de incubación. Sin embargo, el modelo permite sensibilizar las variables permitiendo experimentar diferentes escenarios.

Con esto, cabe destacar a (Wilde, 1998) quien propone la evaluación el proceso de toma de decisión cuando la suma de sus pesos es igual a 1, es decir, para que ocurra la decisión, la suma total de sus pesos tiene que ser igual a 1, de lo contrario, la percepción de riesgo será mayor a la aceptación de riesgo(Wilde, 1998). En este caso, estos pesos asignados para el modelo se obtienen a través de los resultados arrojados por la encuesta en donde la suma de estos es igual a 1.

En cuanto a los efectos del comportamiento de las personas con respecto al manejo de la pandemia, representamos el comportamiento riesgoso que se observa después de la toma de decisión (ver Fig. 6) y los efectos en el sistema de salud.

Esta representación del sistema de salud busca evidenciar cómo se relaciona el flujo personas contagiadas, con actitudes preventivas que pueda tomar cada individuo para evitar el contagio, esto además influenciado por decisiones políticas y la relación de los impactos económicos que influyan en la decisión de las personas.

Con lo anterior, se busca evidenciar que muchas veces decisiones que se toman a nivel gubernamental que parecen ser en pro a la sociedad, terminan en consecuencias inesperadas para las personas.

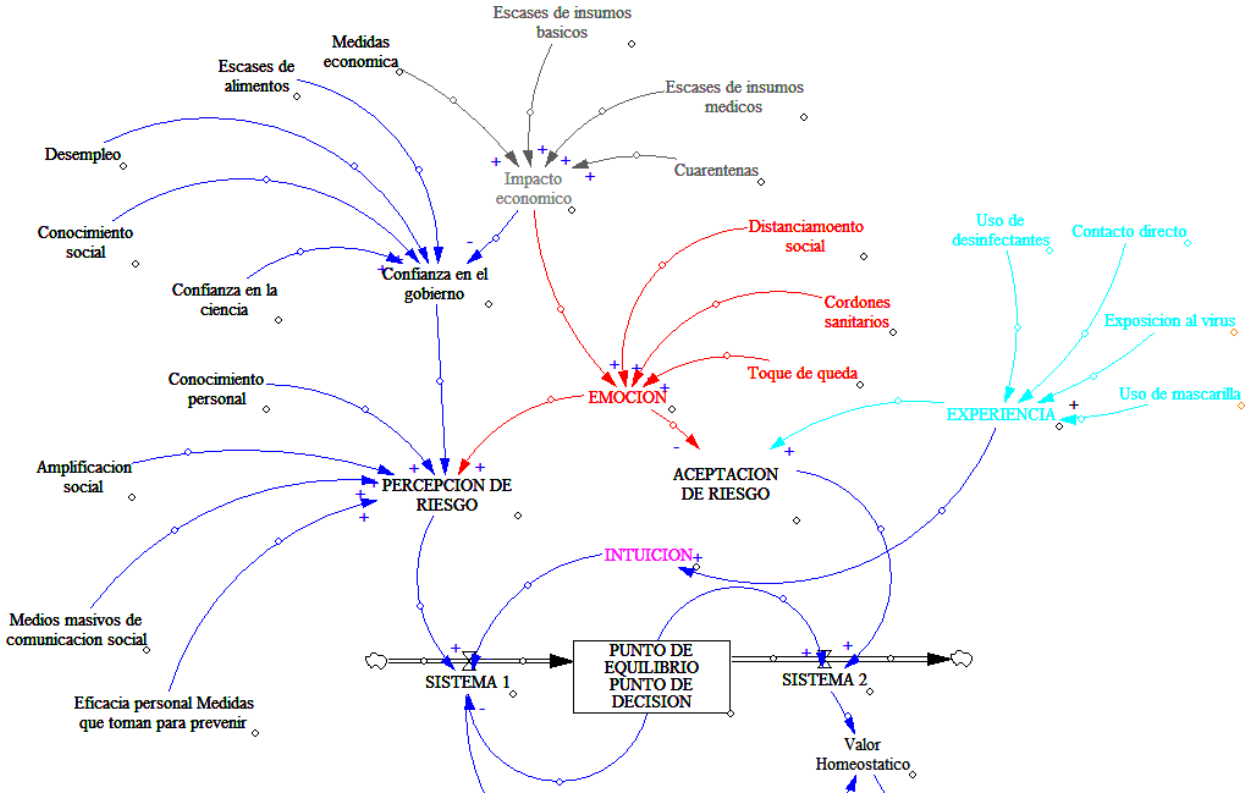


Figura 6. Representación del proceso modelado de toma de decisión de un individuo.

La importancia del modelo reside en que permite una visión dinámica y constante expresado a través de ecuaciones diferenciales dentro del programa. La formulación presenta un método que captura la importancia de los factores que influyen psicológicamente en las personas(Dryhurst et al., 2020 ; Plohl & Musil, 2020). A través de esto, observar cómo interactúa el comportamiento de

un individuo frente a una decisión riesgosa, y cómo esta misma, puede desencadenar una reacción en cadena de situaciones negativas como lo hemos estado viviendo últimamente con la pandemia del COVID-19, en donde malas gestiones han desencadenado crisis económica a nivel mundial(Baker et al., 2020).

Se buscó la representación de los procesos principales involucrados en el sistema de salud en el cual se muestra un flujo que está directamente relacionado con el comportamiento riesgoso y cómo este impacta en la población desde estados de transmisión de contagios, infectados, recuperados o fallecidos y con limitación de camas para la hospitalización. La transmisión de contagios mueve a las personas de población sana, después de un periodo de incubación y de un retraso desde el inicio hasta la detección, este grupo se divide en varias vías. Primero, los que dan positivo por COVID-19 + casos graves + hospitalizado. Las personas infectadas que manifiestan síntomas graves pasan a recuperándose + recuperado. Con el supuesto de que las personas asintomáticas no pasaran a casos graves. Por otro lado, la tasa de letalidad por infección de COVID-19, depende de la capacidad hospitalaria en relación con la carga de casos graves.

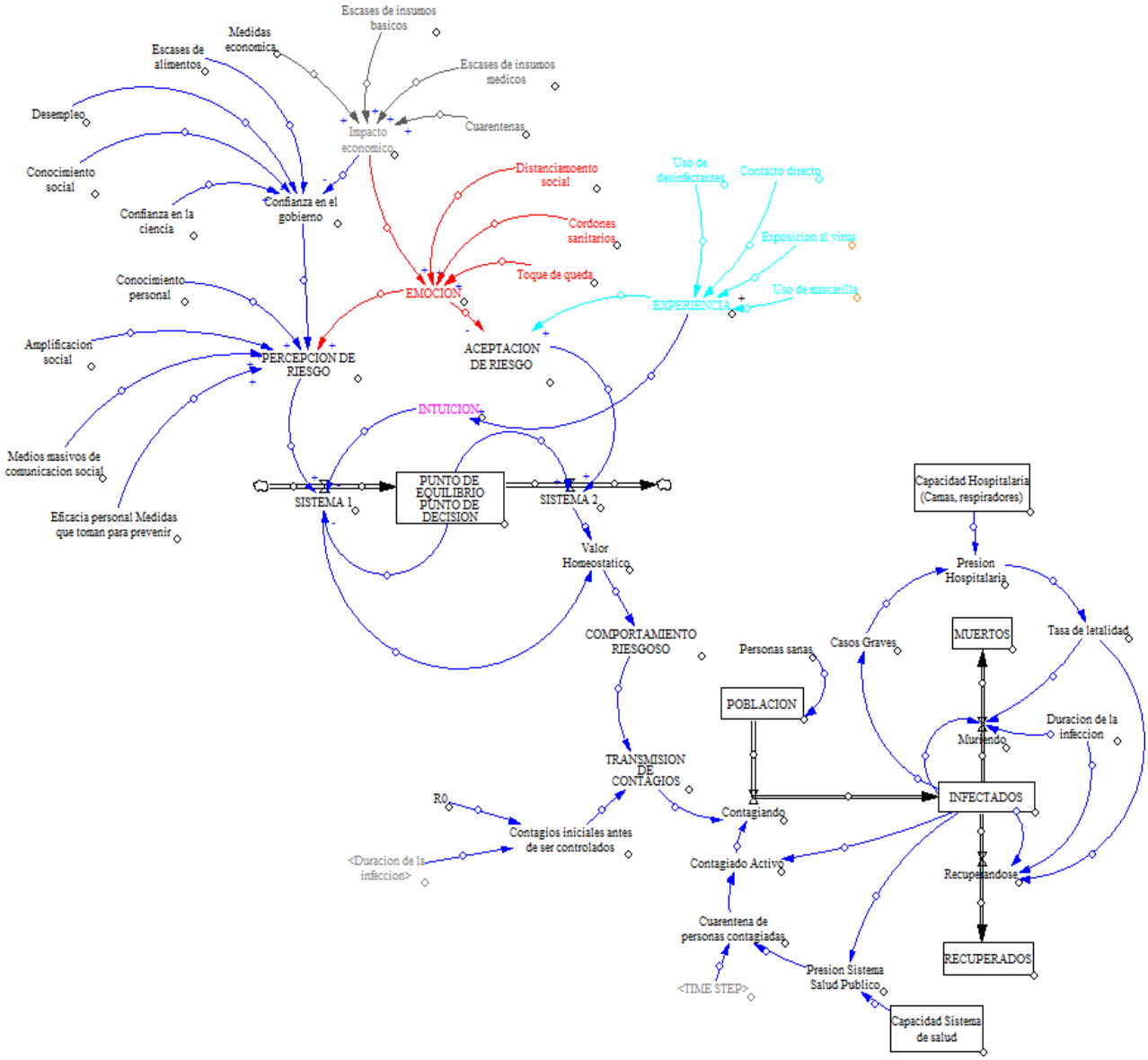


Figura 7. Modelo de sistemas dinámicos del proceso de toma de decisión bajo COVID-19.

Adicionalmente, la tasa transmisión de contagios responde al comportamiento riesgoso, este último, reduce la transmisión mediante la percepción y aceptación de riesgo mediante la adopción de diferentes medidas, desde uso de mascarilla, uso de alcohol gel, conocimiento personal, entre otros. El aumento del sistema 2 eventualmente disminuye el comportamiento riesgoso, lo que reduce las personas contagiando, mientras que el aumento del sistema 1 puede conducir al aumento de personas contagiando.

Los parámetros del modelo se basaron en la revisión de literatura previa (Guan et al., 2020). Además, se hizo un análisis estadístico mediante Minitab de encuesta realizada a los estudiantes de la Universidad Andres Bello para medir parámetros que inciden percepción de riesgo de COVID-19 y respuestas a este riesgo definida por edad (ver Fig. 8).

Variable	¿Qué medida considera usted la	NAcum	Media	Mediana	IQR	Modo
¿Podría indicar su edad?	Cuarentena	9	28,33	24,00	14,00	18
	Lavado de manos constantemente con alcohol gel	18	33,33	27,00	13,00	21; 27
	Mantencion de la distancia fisica (1 metro)	36	32,83	24,50	24,00	22
	Todas las anteriores	181	29,972	25,000	14,500	20; 21
	Uso de mascarilla	211	28,97	26,50	11,50	25

Variable	¿Qué medida considera usted la	N para moda
¿Podría indicar su edad?	Cuarentena	2
	Lavado de manos constantemente con alcohol gel	2
	Mantencion de la distancia fisica (1 metro)	3
	Todas las anteriores	12
	Uso de mascarilla	4

Figura 8. Análisis estadístico según edad.

Estos parámetros mencionados anteriormente se utilizaron como aproximaciones incidentes en los factores psicosociales de las medidas preventivas. Otros parámetros pueden ser observados desde la información adicional (Anexo 2).

7 RESULTADOS Y EXPERIMENTOS.

El fin principal de los experimentos realizados anteriormente, es comprender de mejor manera el proceso de toma de decisiones del individuo, a través de las distintas teorías mencionadas que involucran este proceso. Antes de concluir los resultados, se presenta un conjunto de análisis que abordan estos desafíos, junto con análisis de sensibilidad de la variable emoción y experiencia, para cuantificar diferentes posibles escenarios. Con esto, comprender mejor la medida en que la percepción y la aceptación de riesgo de los individuos varía en el tiempo dado los distintos escenarios y así poder validar un modelo representativo de la toma de decisiones de los individuos basado en nuevos enfoques de percepción y aceptación de riesgo en tiempos de coronavirus.

Para lograr esto, se analizó el comportamiento riesgoso producido en la simulación. Además, la variación de las variables sistema 1 y sistema 2 que se relacionan directamente con la percepción y aceptación de riesgo, respectivamente.

Es importante mencionar que la simulación tendrá medición de tiempo en meses, por lo que se estudia el comportamiento de los individuos en el año.

Dentro de los resultados, se observa que, dentro del periodo simulado y dada la sensibilidad de los distintos escenarios, es interesante ver como los factores inciden de diferentes maneras sobre el sistema 1 y sistema 2. Por un lado, la predominancia de factor emoción en la simulación, destaca la gran predominancia sobre el sistema 1. En cuanto al factor experiencia, destaca que, al estar más involucrado, incide directamente en la predominancia del sistema 2(ver Fig. 9).

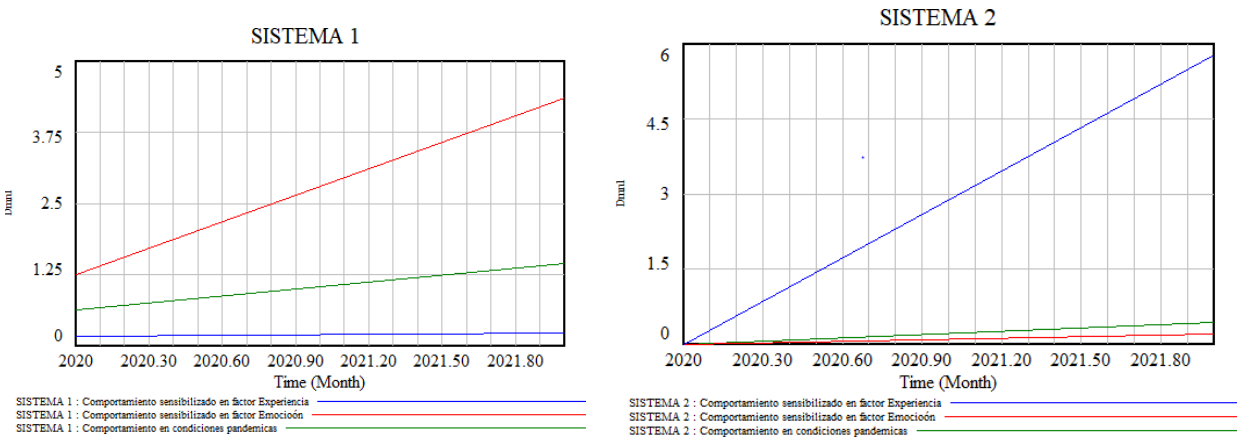


Figura 9. Evaluación de escenarios sobre la incidencia en el sistema 1 y sistema 2.

Por otro lado, al observar como se comportaban las variables sobre la incidencia en el sistema 1 y sistema 2, se generaron escenarios sobre como estas influencias sobre los sistemas de toma de decisión influyen directamente en el comportamiento de la pandemia. Al sensibilizar los factores de emoción o experiencia sobre el proceso de toma de decisión, se evidencio que generaba impactos considerables en la expansión o no del virus (ver Fig. 10).

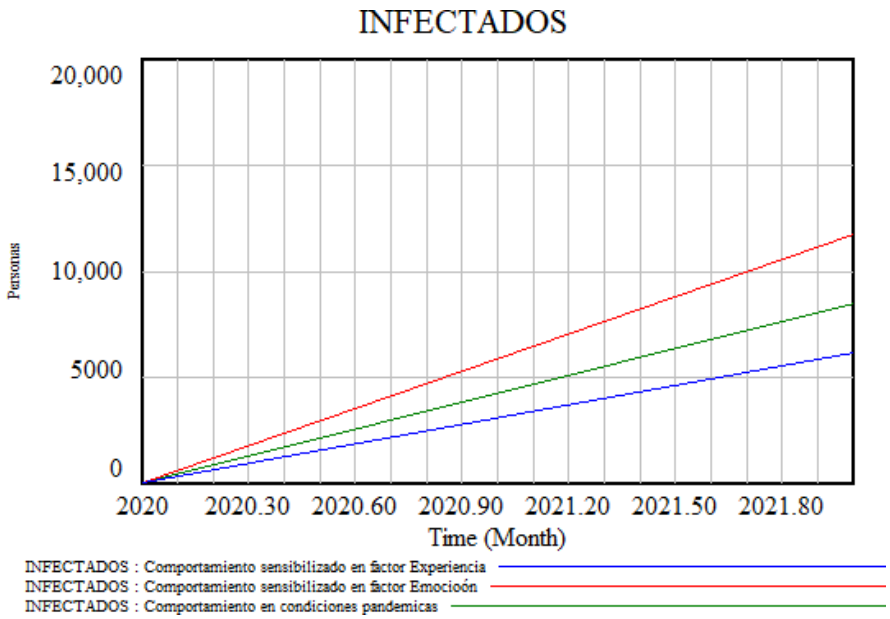


Figura 10. Evaluación de la sensibilización de factores influyentes en la toma de decisión sobre el número de infectados.

De lo anterior, se puede observar que la incidencia de los factores emoción y experiencia de la toma de decisión, sobre el comportamiento de las personas incide directamente en la contención del virus. Por un lado, se observó que la predominancia del factor experiencia en el sistema, produjo una notoria disminución en el número de infectados, lo que genera un mejor escenario en cuanto a poder prevenir que el virus se siga propagando. Por otro lado, la incidencia del factor emocional sobre el sistema, indico un aumento considerable en el nivel de contagios, por lo que el uso de medidas que influyan sobre el sistema 1 apelando al uso de la emoción, sobrevalorando la información disponible, indica que las personas no analizaran las decisiones y tendrá una tendencia a tomar decisiones rápidas, afectadas mayormente por el sistema 1 (Kahneman, 2011), lo que indican un mayor número de contagios observado en la Fig. 10.

Ante esto, es posible inferir el mejor escenario para prevenir el numero de contagios de COVID-19, y por ende mitigar la pandemia del coronavirus, es incidir sobre el uso del sistema 2 en las personas, de manera que deliberen antes de tomar decisiones forzando el uso del sistema 2 decisiones lógicas y de mayor razonamiento (Kahneman, 2011). Esto es validado ya según (Plohl

& Musil, 2020) mantener a las personas informadas ayuda a que tomen medidas preventivas de contagio, lo que podría traducirse en una buena medida para mitigar la pandemia del coronavirus.

8 CONCLUSIONES

En esta investigación se propone una representación del proceso de toma de decisiones basado en un nuevo enfoque determinado por la percepción y aceptación de riesgo de individuos sometidos a la pandemia de coronavirus. Mediante diversas teorías e investigaciones, convergentes en un proceso retroalimentación que involucra la diferencia de un proceso deliberado y otro proceso reactivo de la mente humana, lo que conlleva a los diversos comportamientos de los individuos para tratar de tomar decisiones que generen beneficios. A través de un modelo de simulación de sistemas dinámicos, se logró captar la dinámica del proceso de toma de decisiones de las personas y su efecto en los impactos de la pandemia.

Es importante destacar que los resultados obtenidos mediante la presente investigación sugieren que, además de las distintas medidas que se apliquen de forma directa para intentar que las personas hagan lo correcto, conceptos como emoción, intuición y aceptación de riesgo, deben ser considerados a la hora de analizar y efectuar medidas que involucren el proceso de toma de decisiones en situaciones de catástrofe natural.

Por un lado, ha quedado demostrado que es posible desarrollar un modelo mediante un nuevo enfoque del proceso de toma de decisiones de las personas basado en la percepción y aceptación de riesgo en tiempo de coronavirus. El cual logró representar los factores que influyen en el que el individuo tome o no medidas para su autocuidado, y que, a la vez, generen un comportamiento menos riesgoso, a través de distintos escenarios que involucran la variación de la percepción y la aceptación del riesgo en que está sometido el individuo en momentos de pandemia. Logrando además, unir distintas diciplinas de estudio, lo cual, es sumamente significativo para esta investigación y para el desarrollo de la sociedad, ya que, permite integrar distintas aristas lo

que se traduce en mayor información objetiva para llevar acabo soluciones, propuestas y medidas, reduciendo así sesgos, y con la integración de estos sesgos, proponer mejores alternativas a la hora de generar políticas públicas o decisiones que ,sin lugar a dudas, son atingentes a la gran mayoría de las personas, como lo hemos visto en esta crisis pandémica. Mediante lo expuesto anteriormente, junto con los resultados obtenidos en esta investigación se ha podido evidenciar que ambas hipótesis planteadas han sido validadas.

Por otro lado, gracias a esta investigación, hemos podido evidenciar, que, mientras más perciban el riesgo las personas, mayor será su determinación por efectuar medidas de autocuidado, es decir, las personas tomaran medidas para su protección o beneficio propias mientras sientan que están más propensas a contagiarse y morir a causa del COVID-19. Esto, influenciado por los distintos factores del proceso de toma de decisiones, que permitieron evidenciar que, mientras se mantengan medidas que afecten la emocionalidad de las personas, estas tendrán un nivel de percepción alterado, por lo cual predominará un comportamiento reactivo, dominado por el sistema 1, y a su vez un comportamiento riesgoso. Por otro lado, se evidencia que, al mantener un alto nivel de experiencia en el proceso de decisión, se logró un comportamiento más cuidadoso que logró que predomine el sistema 2 el cual es el encargado de decisiones deliberadas, analíticas y razonables, y que, a su vez, podría generar impactos positivos en la sociedad. Es por esto, que se sugiere que las personas se mantengan con un bajo nivel de medidas que impacten directamente a su emocionalidad, cuando se ve alterada por noticias por ejemplo o medidas que no aportan en la prevención del contagio, se vieron más expuestas a efectuar un comportamiento más riesgoso, en cambio, cuando predomina el razonamiento, se generan decisiones y comportamientos que ayudan a la mitigación del virus en este caso.

Mediante lo expuesto anteriormente, también es posible determinar que el proceso toma de decisiones frente a un riesgo puede ser analizado, y modelado mediante un nuevo enfoque de percepción y aceptación de riesgo. Y que también es capaz de proporcionar evidencia empírica para la integración de otros factores o situaciones que involucren unas catástrofes naturales u otras, para desarrollar medidas de prevención y mitigación de éstas.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, cabe destacar que el uso de los pesos medir el comportamiento de las personas es un factor de probabilidad, por lo que integrar formulaciones más precisas para integrar y cuantificar el pensamiento humano podría ser de gran ayuda para obtener resultados más precisos a la realidad. Además, he de considerar que, a pesar de que, se hizo un gran esfuerzo por considerar la mayor parte de los procesos involucrados en el proceso de toma de decisiones, hay muchos otros factores que involucran e inciden en el comportamiento humano, y en la psicología de las decisiones, ya que, en este estudio solo se consideró la conductual y prospectiva, y sería bueno integrar otros factores psicológicos para estudios futuros y para una mayor comprensión de la humanidad.

Finalmente, una adaptación al modelo propuesto para abarcar otras situaciones es de importante consideración, ya que este responde a las necesidades propuestas en esta investigación. Y con el desarrollo planteado en esta investigación, representar la toma de decisiones a nivel macro, para así poder gestionar de mejor manera a las personas frente a cualquier decisión, ya sea de catástrofe, política o impacto ambiental (como el cambio climático) y que, sin lugar a duda, ayudará a un mejor desarrollo de la sociedad.

9 BIBLIOGRAFIA

Anderson, J. (2010). Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness, Richard H. Thaler and Cass R. Sunstein. Yale University Press, 2008. x + 293 pages. [Paperback edition, Penguin, 2009, 320 pages.]. *Economics and Philosophy*, *26*(3), 369–376. https://doi.org/10.1017/s0266267110000301

Arias, J. P., Bronfman, N. C., Cisternas, P. C., & Repetto, P. B. (2017). Hazard proximity and risk perception of tsunamis in coastal cities: Are people able to identify their risk? *PLoS ONE*, *12*(10), 1–13. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0186455

Atkenson, A. (2020). What Will Be The Economic Impact of Covid-19 in the US? *NBER Working Paper Series*, *53*(9), 1689–1699. https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Baker, S., Bloom, N., Davis, S., & Terry, S. (2020). COVID-Induced Economic Uncertainty. *National Bureau of Economic Research*. https://doi.org/10.3386/w26983

Bavel, J. J. V., Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., … Willer, R. (2020a). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, *4*, 460–471. https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z

Bavel, J. J. V., Baicker, K., Boggio, P. S., Capraro, V., Cichocka, A., Cikara, M., … Willer, R. (2020b). Using social and behavioural science to support COVID-19 pandemic response. *Nature Human Behaviour*, *4*(May). https://doi.org/10.1038/s41562-020-0884-z

Böhm, G., & Brun, W. (2008). Intuition and affect in risk perception and decision making. *Judgment and Decision Making*, *3*(1), 1–4. Retrieved from http://apps.isiknowledge.com.proxy.library.ucsb.edu:2048/full_record.do?product=WOS&search_mode=DaisyOneClickSearch&qid=63&SID=4Eo9dl6gnfHPCj@ACO4&page=1&doc=1

Brailsford, S., Churilov, L., & Dangerfield, B. (2014). Discrete-Event Simulation and System Dynamics for Management Decision Making. In *Discrete-Event Simulation and System Dynamics for Management Decision Making* (Vol. 9781118349). https://doi.org/10.1002/9781118762745

Broadmeadow, M. (2002). The Psychology of Judgment And Decision Making by Scott Plous. In *McGRAW-HILL SERIES IN SOCIAL PSYCHOLOGY CONSULTING*. Retrieved from

citeulike-article-id:1503916

Burns, W. J., & Slovic, P. (2012). Risk Perception and Behaviors: Anticipating and Responding to Crises. *Risk Analysis*, *32*(4), 579–582. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2012.01791.x

Cannon-Bowers, J. A., & Salas, E. (1998). *Making decisions under stress: Implications for individual and team training*. Orlando, FL, US.

Cepal. (2020). *Hora Cero: nuestra región de cara a la pandemia*. 1–9. Retrieved from https://www.eluniversal.com.mx/opinion/alicia-barcena/hora-cero-nuestra-region-de-cara-la-pandemia

Cogliandro, J. (2013). Improved strategic decision making during disasters using a dual mode risk based three dimensional triage process - #25. *2013 IEEE International Conference on Technologies for Homeland Security, HST 2013*, 344–349. https://doi.org/10.1109/THS.2013.6699026

Cronqvist, H., Thaler, R. H., & Yu, F. (2018). When Nudges Are Forever: Inertia in the Swedish Premium Pension Plan. *AEA Papers and Proceedings*, *108*, 153–158. https://doi.org/10.1257/pandp.20181096

Diner, H. R., & Diner, H. R. (2015). Road Maps. *Roads Taken*, 1–12. https://doi.org/10.12987/yale/9780300178647.003.0001

Dryhurst, S., Schneider, C. R., Kerr, J., Freeman, A. L. J., Recchia, G., van der Bles, A. M., … van der Linden, S. (2020). Risk perceptions of COVID-19 around the world. *Journal of Risk Research*, *0*(0), 1–13. https://doi.org/10.1080/13669877.2020.1758193

Evans, J. S. B. T. (2008). Dual-Processing Accounts of Reasoning, Judgment, and Social Cognition. *Annual Review of Psychology*, *59*(1), 255–278. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093629

Fuller, R. (1995). Target risk. In *Safety Science* (Vol. 21). https://doi.org/10.1016/0925-7535(95)90079-9

Goleman, D. (2013). Focus. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004

Guan, W., Ni, Z., Hu, Y., Liang, W., Ou, C., He, J., … Zhong, N. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*, *382*(18), 1708–1720. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032

Hogarth, R. M. (2010). Intuition: A challenge for psychological research on decision making.

Psychological Inquiry, *21*(4), 338–353. https://doi.org/10.1080/1047840X.2010.520260

Jumadi, Carver, S., & Quincey, D. (2017). A Conceptual Design of Spatio-Temporal Agent-Based Model for Volcanic Evacuation. *Systems*, *5*(4), 53. https://doi.org/10.3390/systems5040053

Kahneman, D. (2011). *pensar rapido pensar lento*.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979a). Prospect theory: An analysis of decision under risk. Econometrika, 47, 263-291. *Econometrica*, *47*(2), 263–292. https://doi.org/10.2307/1914185

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979b). *PROSPECT THEORY: AN ANALYSIS OF DECISION UNDER RISK*. *47*(2), 263–291.

Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, H. S., Emel, J., Goble, R., … Ratick, S. (2010). *HMG IA Standard 1*. *8*(2). https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1988.tb01168.x

Munster, V. J., Koopmans, M., van Doremalen, N., van Riel, D., & de Wit, E. (2020). A novel coronavirus emerging in China - Key questions for impact assessment. *New England Journal of Medicine*, *382*(8), 692–694. https://doi.org/10.1056/NEJMp2000929

Plohl, N., & Musil, B. (2020). Modeling compliance with COVID-19 prevention guidelines : the critical role of trust in science Modeling compliance with COVID-19 prevention guidelines : the critical role of trust in science. *Psychology, Health & Medicine*, *00*(00), 1–12. https://doi.org/10.1080/13548506.2020.1772988

Rand, D. G., & Epstein, Z. G. (2014). Risking your life without a second thought: Intuitive decision-making and extreme altruism. *PLoS ONE*, *9*(10), 1–6. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0109687

Saaty, T. L. (1990). How to make a decision: The analytic hierarchy process. *European Journal of Operational Research*, *48*(1), 9–26. https://doi.org/10.1016/0377-2217(90)90057-I

Salas, E., Rosen, M. A., & DiazGranados, D. (2010). Expertise-based intuition and decision making in organizations. *Journal of Management*, *36*(4), 941–973. https://doi.org/10.1177/0149206309350084

Schwarz, N. (2000). Emotion, cognition, and decision making. *Cognition and Emotion*, *14*(4), 433–440. https://doi.org/10.1080/026999300402745

Shleifer, A. (2012). Psychologists at the Gate: A Review of Daniel Kahneman's Thinking, Fast and Slow . *Journal of Economic Literature*, *50*(4), 1080–1091. https://doi.org/10.1257/jel.50.4.1080

Simonet, S., & Wilde, G. J. S. (1997). Risk: Perception, acceptance and homeostasis. *Applied*

Psychology, *46*(3), 235–252. https://doi.org/10.1111/j.1464-0597.1997.tb01228.x

Sjöberg, L. (2000). *<Sj-berg-2000-Risk_Analysis.pdf>*. *20*(1).

Slovic,Paul, Finucane,Melissa L., Peters,Ellen, & MacGregor,Donald G. (2004). Risk as Analysis and Risk as Feelings: Some Thoughts about Affect, Reason, Risk, and Rationality. *Risk Analysis*, *24*(2), 311–322. https://doi.org/10.1111/j.0272-4332.2004.00433.x

Slovic, P. (2000). The Perception of Risk. In *Earthscane, Routledge*. https://doi.org/10.1161/CIRCEP.113.001421

Slovic, P. (2016). Perception of risk. *The Perception of Risk*, *236*, 220–231. https://doi.org/10.1097/00043764-198811000-00005

Sterman, J. D. (1988). Deterministic chaos in models of human behavior: Methodological issues and experimental results. *System Dynamics Review*, *4*(1–2), 148–178. https://doi.org/10.1002/sdr.4260040109

Sterman, J. D. (2000). *Sterman_Business_dynamics* (Scott Isen; Scott Isenberg, ed.). https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2601336

Taleb, N. N. (2012). *Antifragile: Things that gain from disorder (Vol. 3). Random House Incorporated.*

Taleb, Nassim Nicholas. (2015). *The Map of the Incerto*. 3. Retrieved from https://dl.dropboxusercontent.com/u/50282823/INCERTO Map.pdf%5Cnhttp://fooledbyrandomness.com/incerto.pdf

Thaler, R. H. (2017). From Cashews to The Evolution of Behavioral Economics Stories and thought experiments circa 1970s. *American Economic Review*, *108*(6), 1265–1287. https://doi.org/10.1257/aer.108.6.1265

Tversky, A., & Kahneman, D. (1987). Teoría prospectiva: un análisis de la decisión bajo riesgo. *Estudios de Psicología*, *0100*(29), 95–124. Retrieved from http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=65981&info=resumen&idioma=ENG

Using, U. E. (2013). *VensimPLE*. (August), 1–29.

Wilde, G. J. S. (1982). The Theory of Risk Homeostasis: Implications for Safety and Health. *Risk Analysis*, *2*(4), 209–225. https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x

Wilde, G. J. S. (1998a). Risk homeostasis theory: An overview. *Injury Prevention*, *4*(2), 89–91. https://doi.org/10.1136/ip.4.2.89

Wilde, G. J. S. (1998b). *Teoría de la homeostasis del riesgo : una visión general*. 89–91.

Wilde, G. J. S. (2014). *Target Risk 3 Risk Homeostasis in Everyday Life*.

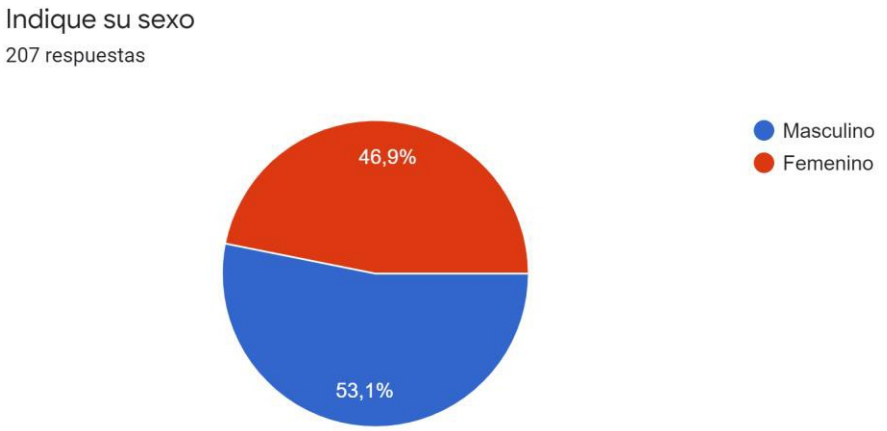
Wu, Z., & McGoogan, J. M. (2020). Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, *323*(13), 1239–1242. https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648

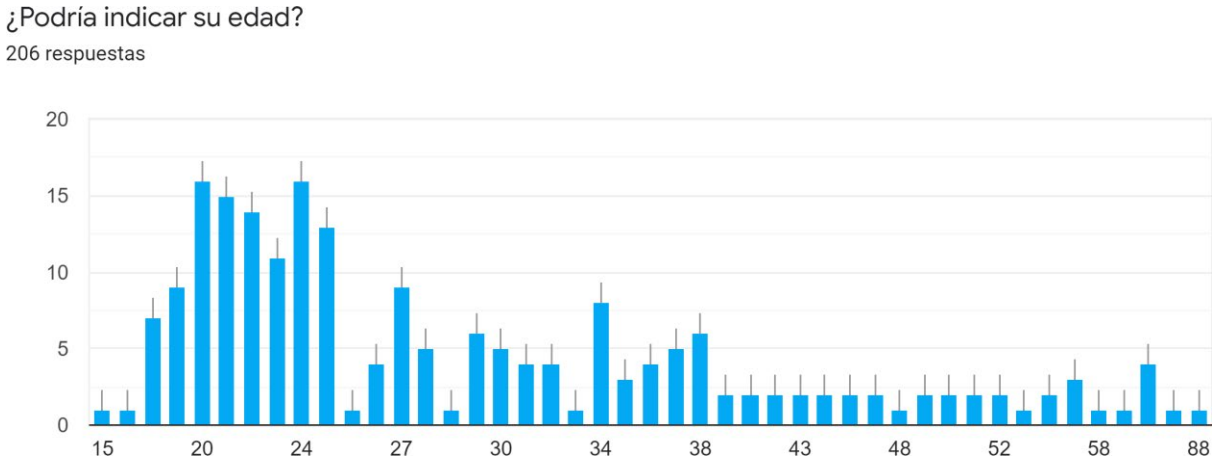
https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2020/07/24/en-gran-parte-del-continente-americano-el-covid-19-va-a-extinguirse-antes-de-que-exista-una-vacuna/

https://americasmi.com/insights/in-much-of-the-americas-covid-19-will-burn-out-before-vaccines-arrive/

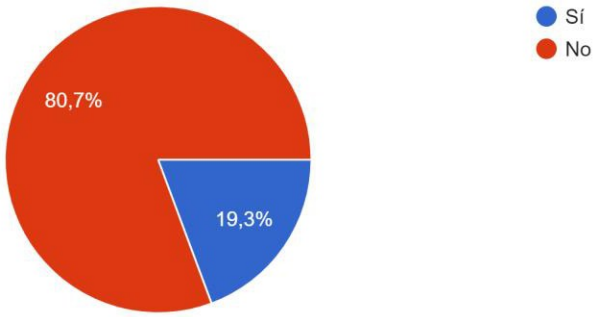
https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-52486648

10 ANEXO


Indique su sexo
207 respuestas
46,9%
53,1%
Masculino
Femenino


¿Podría indicar su edad?
206 respuestas
20
15
10
5
0
15
20
24
27
30
34
38
43
48
52
58
88

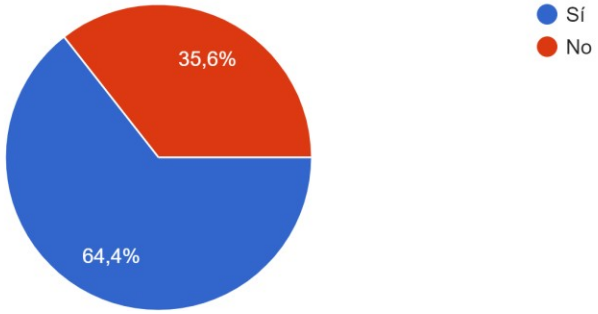
¿Posee alguna enfermedad crónica?(Por ejemplo: asma, diabetes, cáncer, hipertensión)
207 respuestas



¿Qué medida considera usted la más importante para prevenir el contagio de COVID-19?
208 respuestas

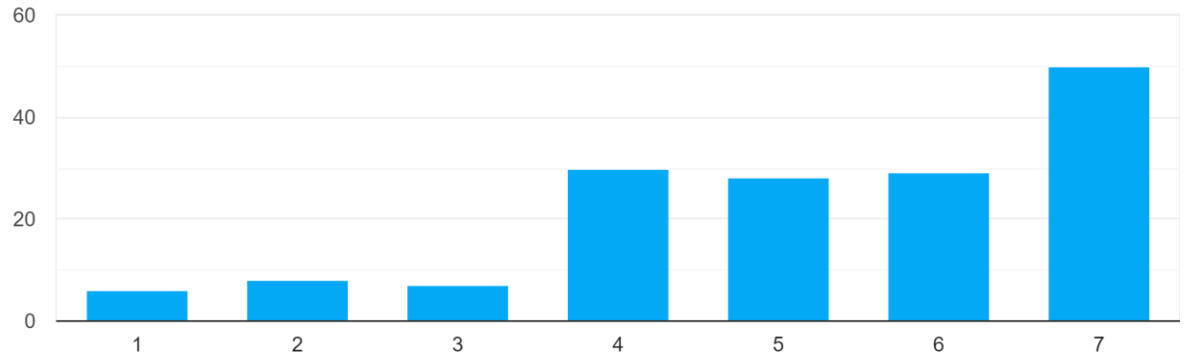


Conoce algún pariente o cercano que se ha contagiado por COVID-19
208 respuestas



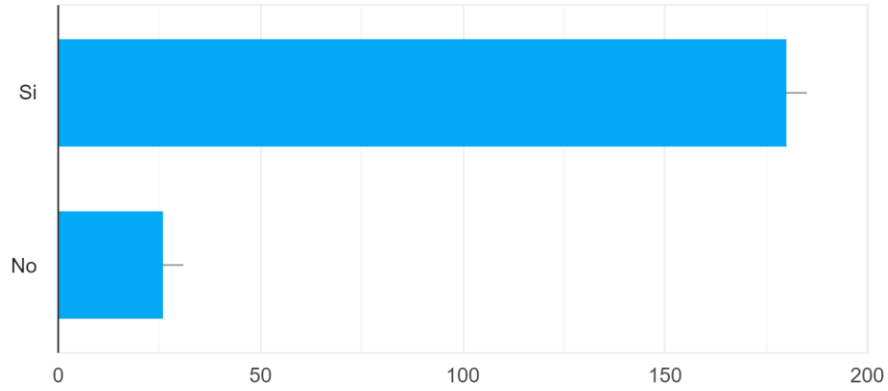
Si su respuesta es sí, ¿ En qué medida le cambio su percepción acerca de la gravedad frente al COVID-19?

158 respuestas



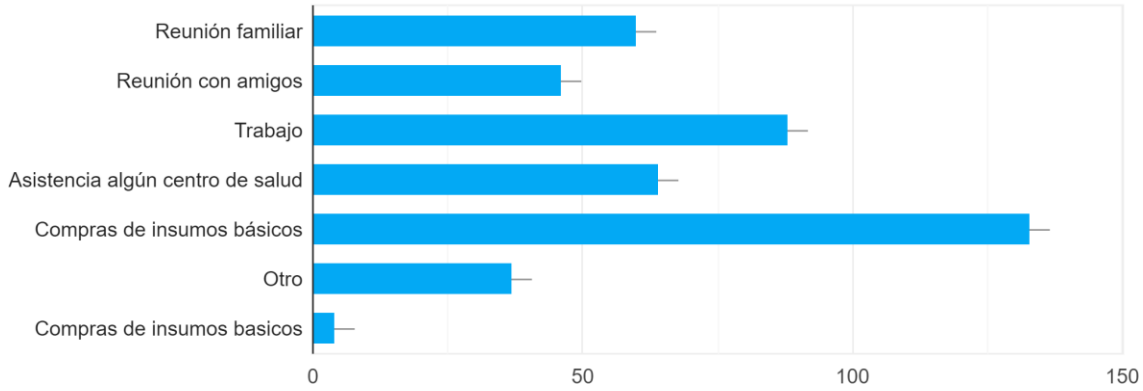
¿Se ha movilizado dentro de la ciudad en este mes?

205 respuestas



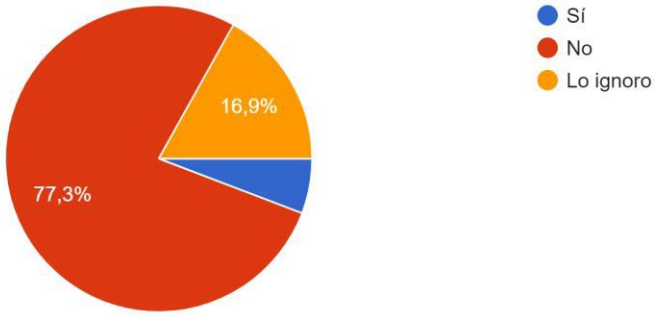
Si la respuesta anterior fue sí, ¿Cuáles fueron los motivos?

192 respuestas



¿Cree que la pandemia del COVID-19 acabará pronto?

207 respuestas



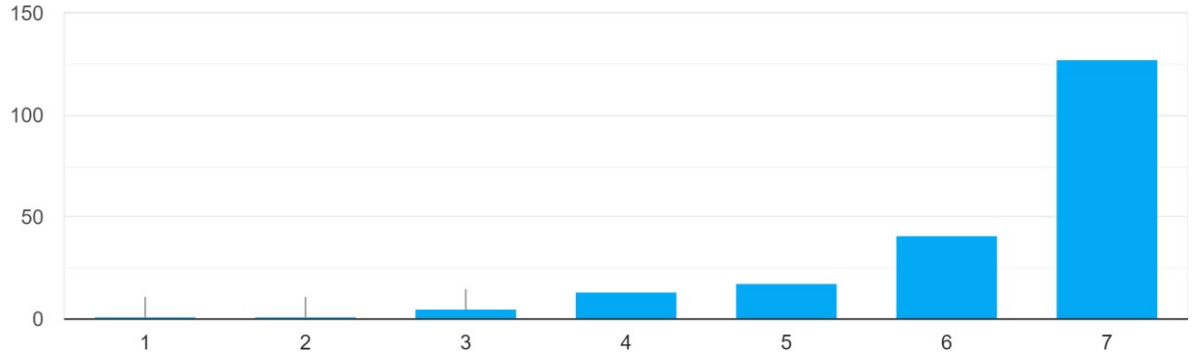
Desde este momento, ¿Cuánto estima que durará la pandemia de COVID-19?

208 respuestas



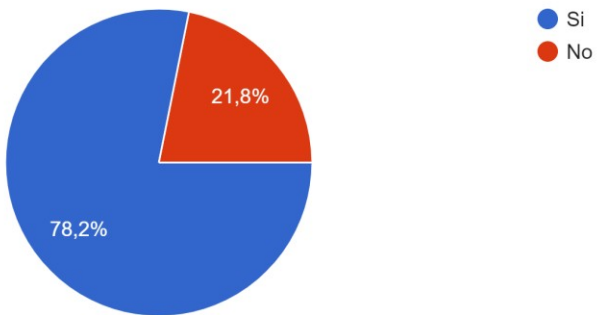
¿En qué medida considera necesarias las medidas de prevención de contagios como por ejemplo: cuarentena, distanciamiento físico, uso de implemento, otros?

206 respuestas



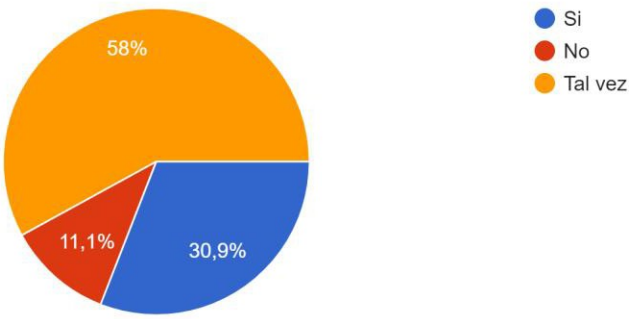
¿Existe alguien en su familia con historial médico que se pueda considerar como una persona de alto riesgo frente al virus?

206 respuestas



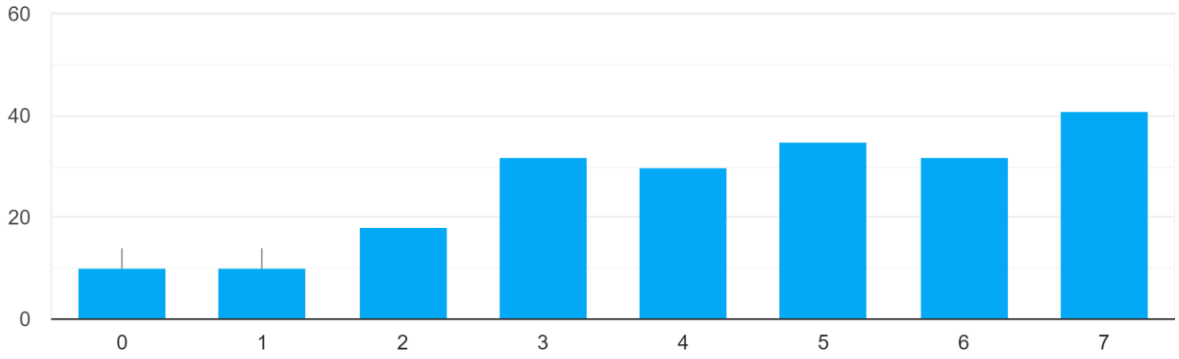
¿Cree usted que se contagiará en algún momento por COVID-19?

207 respuestas



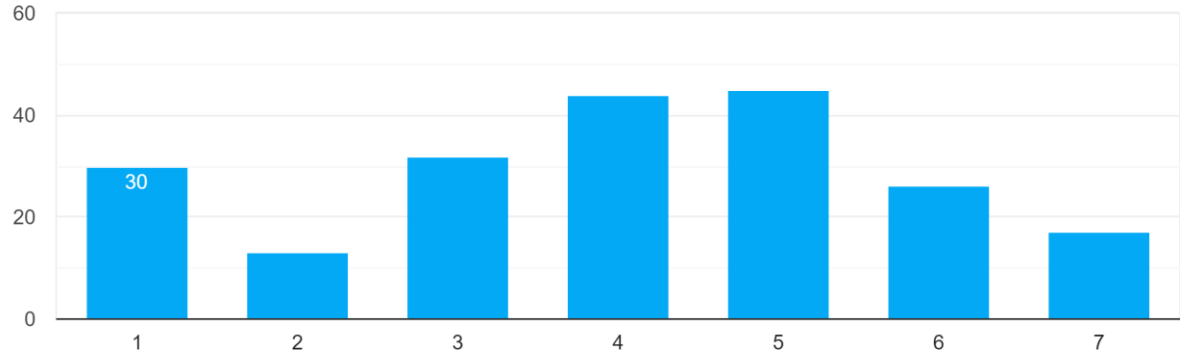
Haciendo referencia a principios de marzo, cuando todavía no se registraban casos en Chile, ¿Cuál era su percepción del virus COVID-19?

208 respuestas



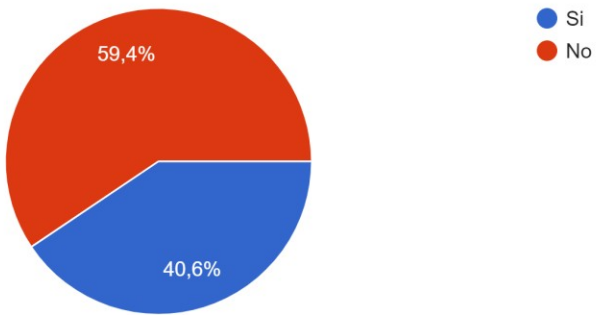
Con respecto a la respuesta anterior, ¿Considera suficientes las medidas tomadas por la OMS para prevenir la pandemia?

207 respuestas

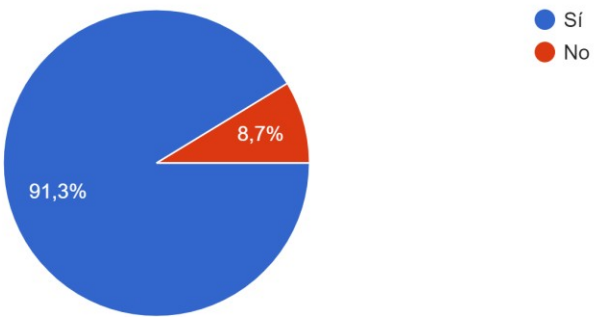


¿Pensó usted que el virus podía causar el daño que ha causado hoy en día en Chile?

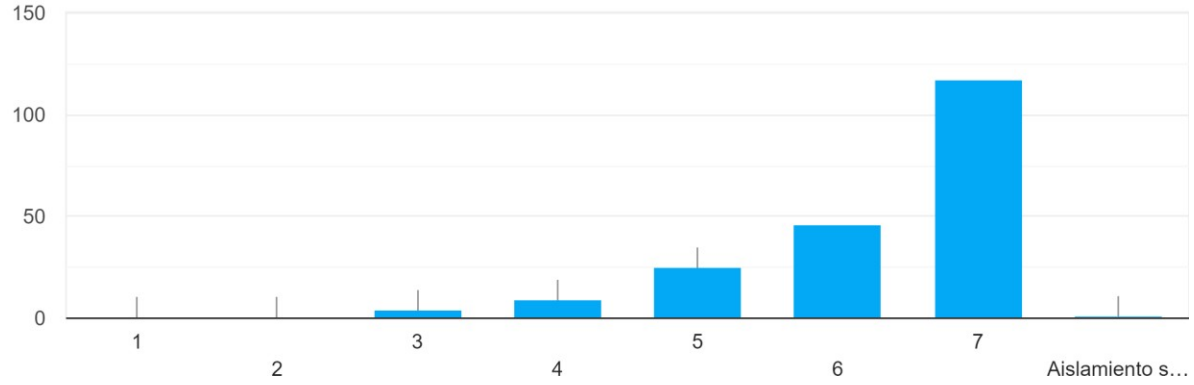
207 respuestas



¿Tomó usted medidas de prevención cuando supo que el virus COVID-19 había llegado a Chile?
207 respuestas

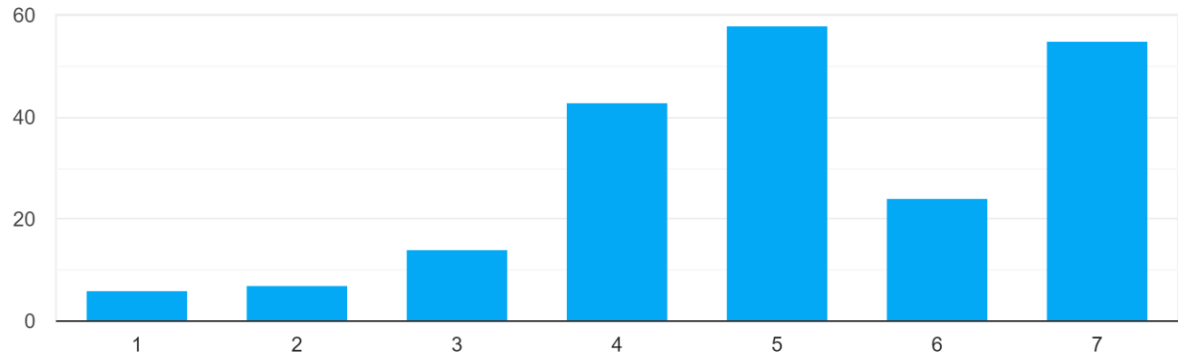


Si la respuesta es sí, ¿En qué medida consideraba usted la importancia de tomar precauciones?
202 respuestas



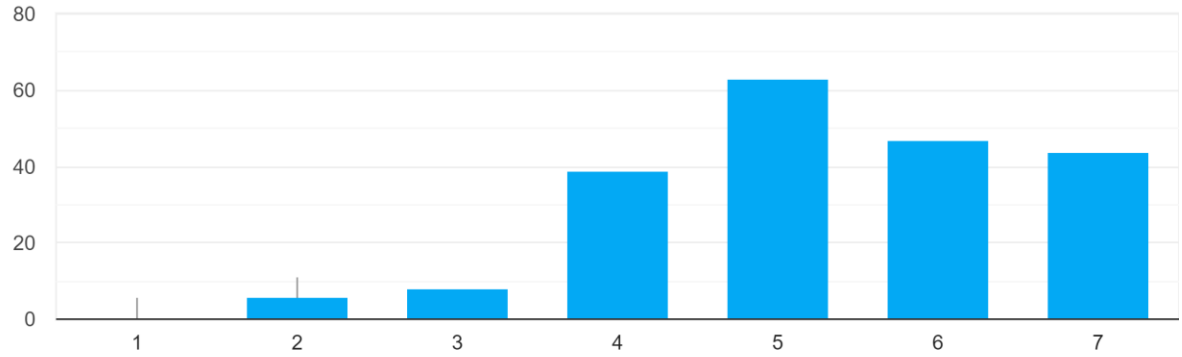
¿Cree usted que puede contagiarse por COVID-19?

207 respuestas



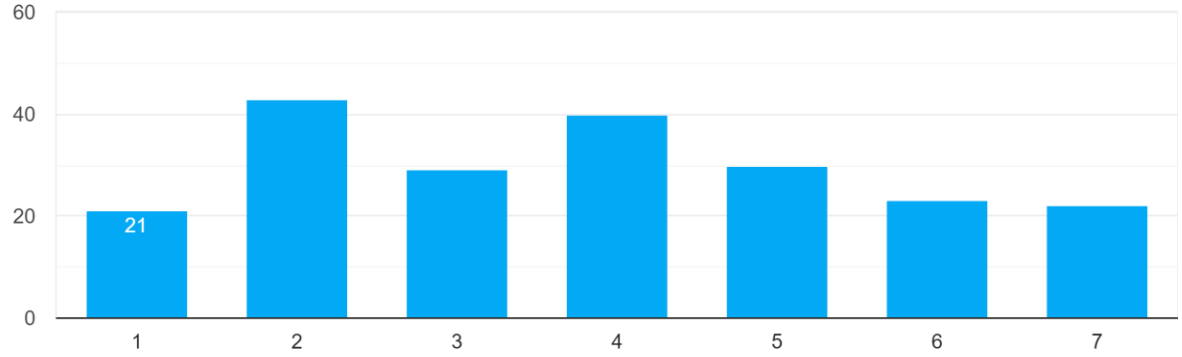
¿A cuánto riesgo se somete la población a contagiarse por COVID-19 al salir de su casa?

207 respuestas



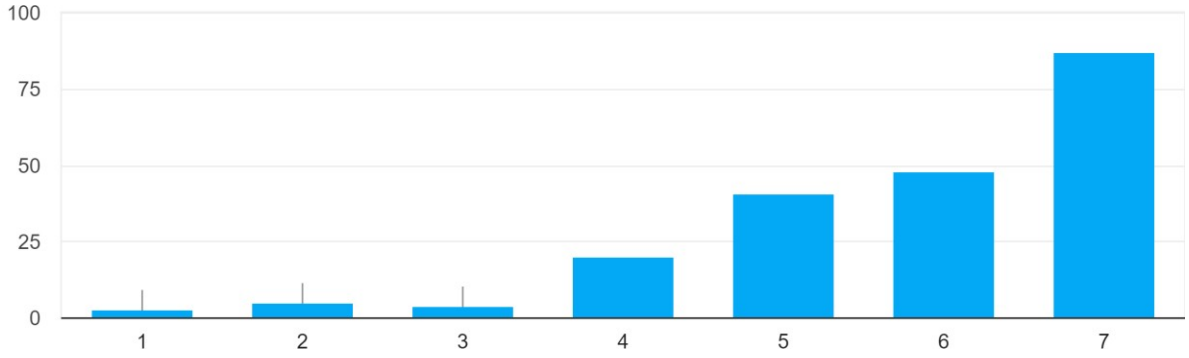
¿Cree usted que puede morir por COVID-19?

208 respuestas



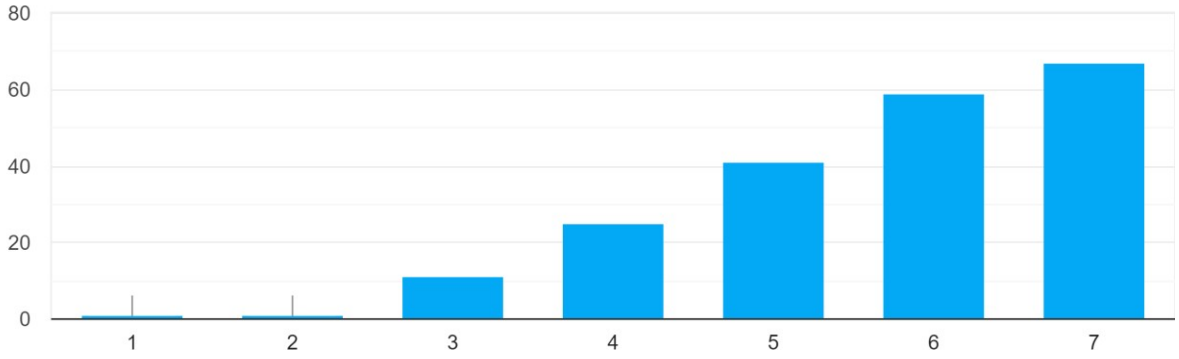
¿En qué medida cree que las acciones personales que está tomando, para tratar de limitar la propagación del virus, marcan la diferencia?

208 respuestas



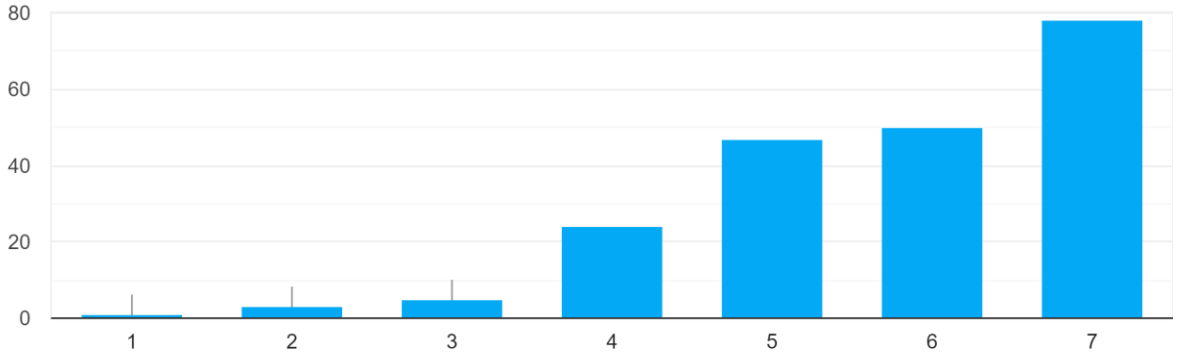
¿Hasta qué punto crees que es importante hacer las cosas en beneficio de los demás y de la sociedad, incluso si tienen algunos costos para tí personalmente?

205 respuestas



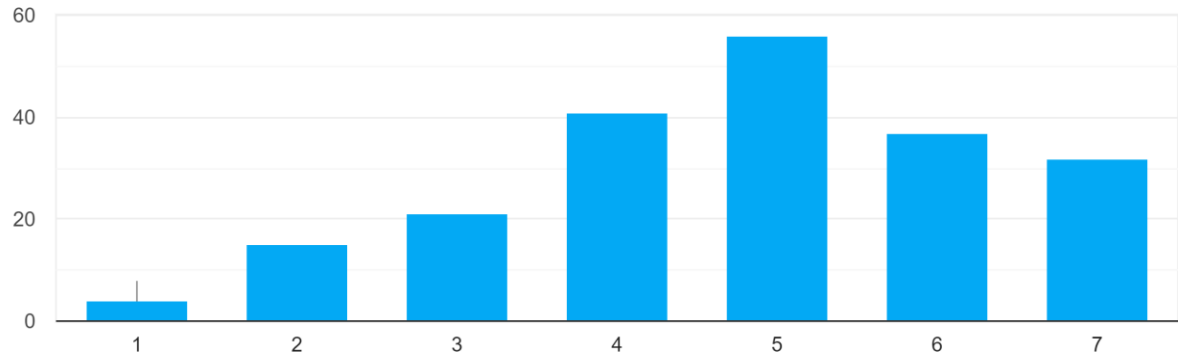
¿Qué tan grave ve usted el riesgo de COVID-19?

208 respuestas



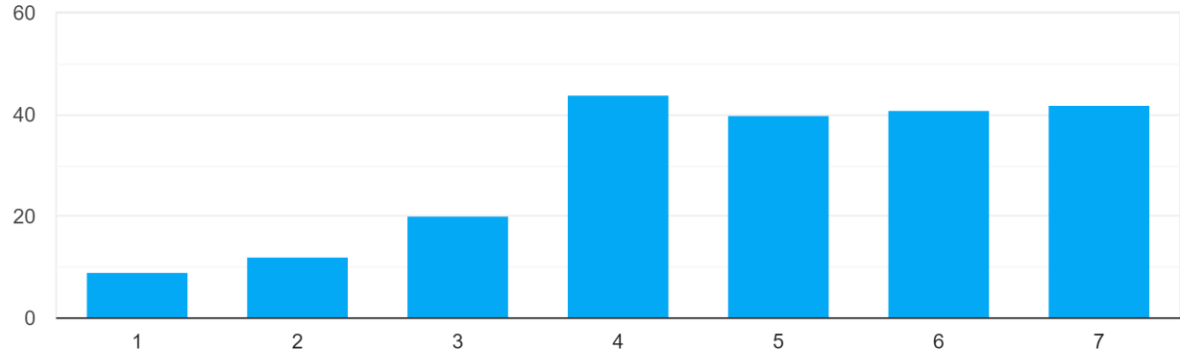
¿En qué grado puede evitarse que la población se exponga al riesgo de contagiarse de COVID-19?

206 respuestas



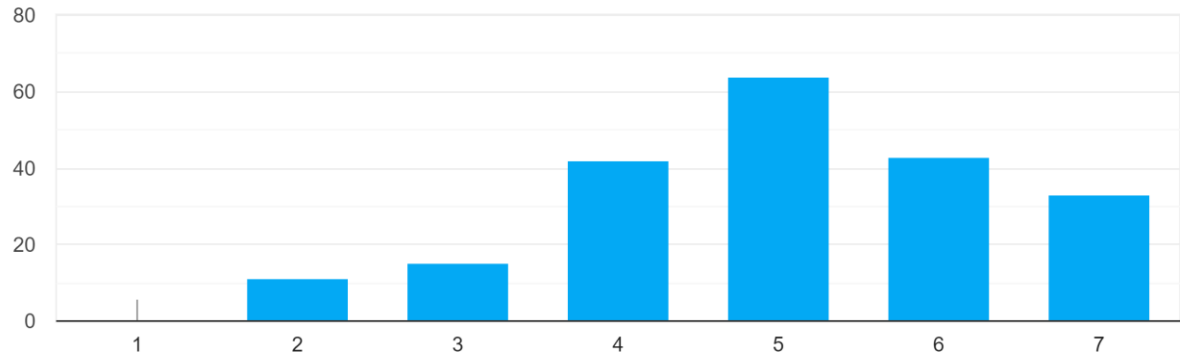
¿Qué tan beneficioso es para usted realizar alguna actividad laborar remunerada bajo riesgo de COVID-19?

208 respuestas



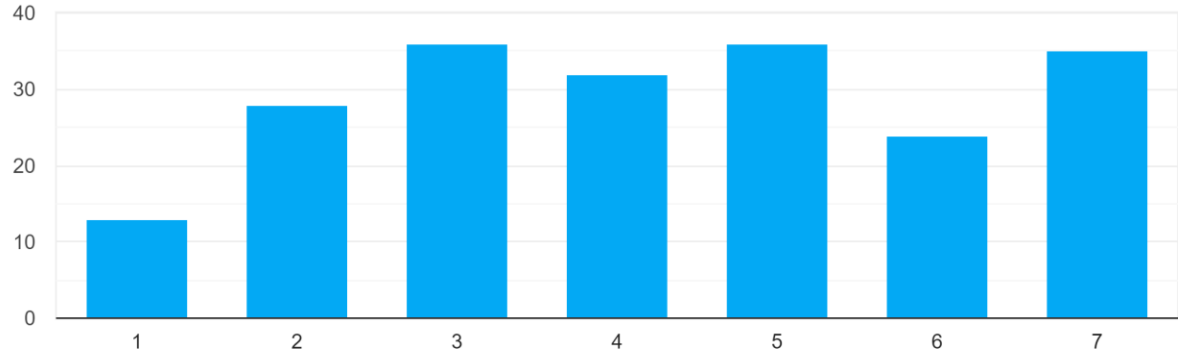
El riesgo asociado a realizar alguna actividad bajo COVID-19, ¿es un riesgo común o un riesgo mortal?

208 respuestas



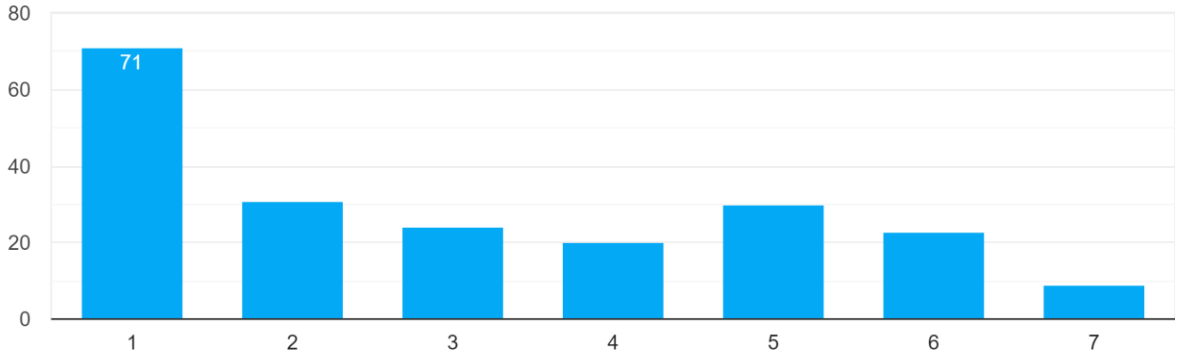
¿A qué nivel de riesgo está sometido usted de contagiarse de COVID-19 ?

204 respuestas



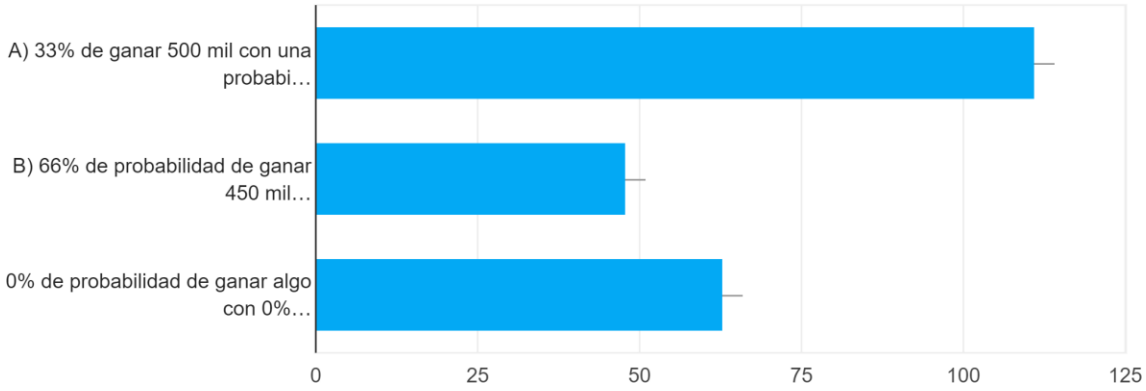
¿En qué grado confía en el gobierno o en los encargados de la formulación de políticas bajo el contexto de COVID-19?

208 respuestas



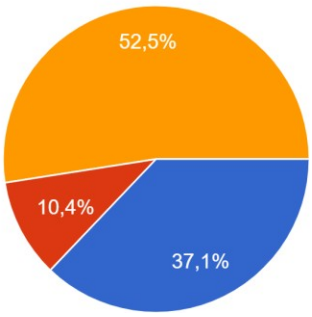
Problema 1

204 respuestas



Problema 2

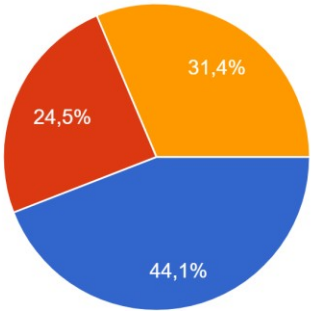
202 respuestas



- A) 80% de probabilidad de ganar 500 mil con 80% de contraer COVID-19
- B) 100% de probabilidad de ganar 300 con 100% de contraer COVID-19
- C) No ganar nada ni contraer COVID-19

Problema 3

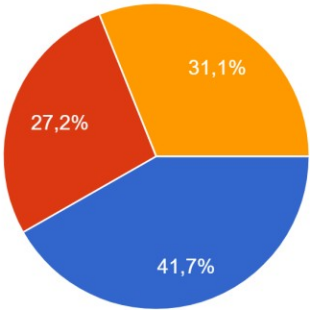
204 respuestas



- A) 20% de probabilidad de ganar 500 mil con 20% de contraer COVID-19
- B) 50% de probabilidad de ganar 300 mil con 50% de contraer COVID-19
- C) No ganar nada ni contraer COVID-19

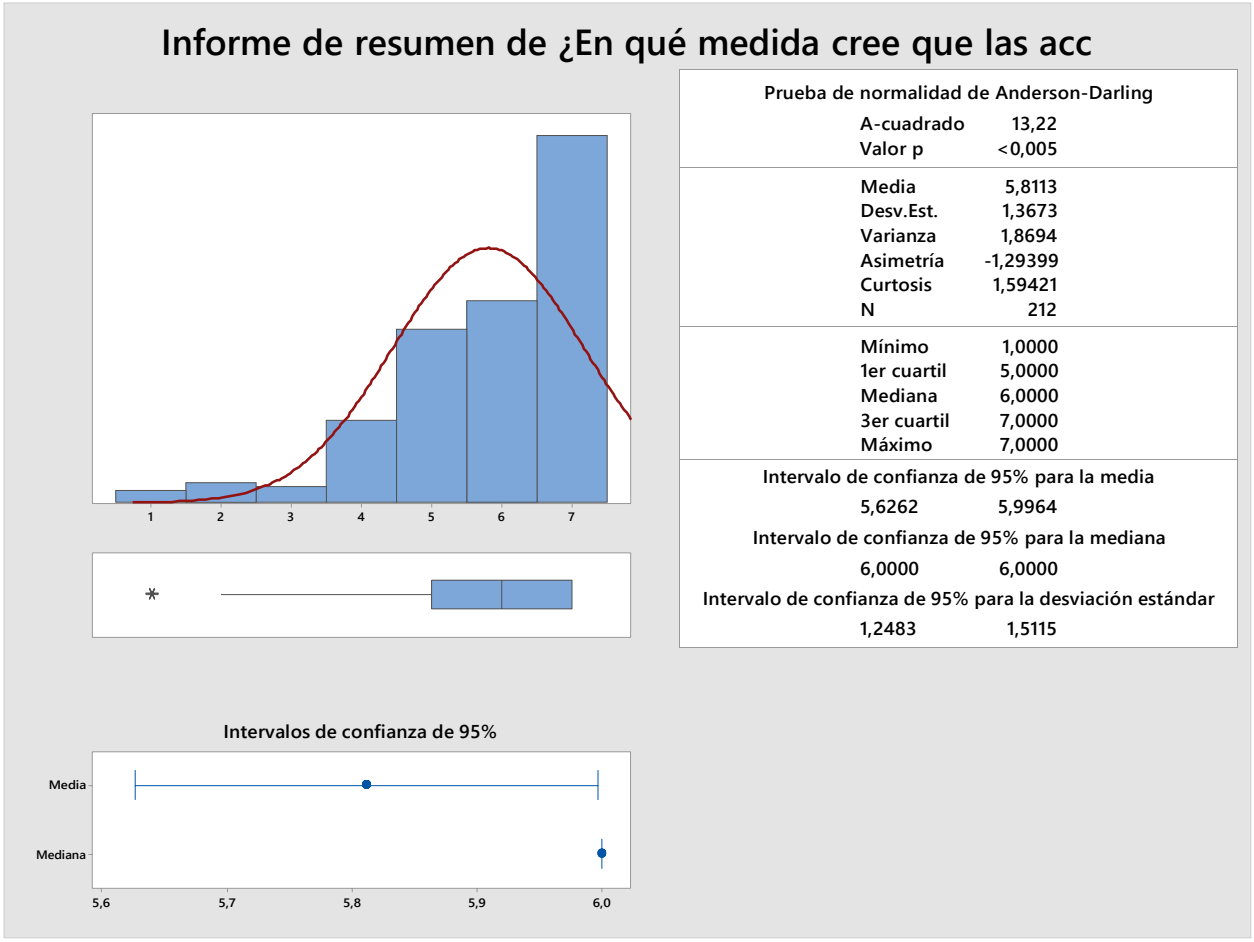
Problema 4

206 respuestas

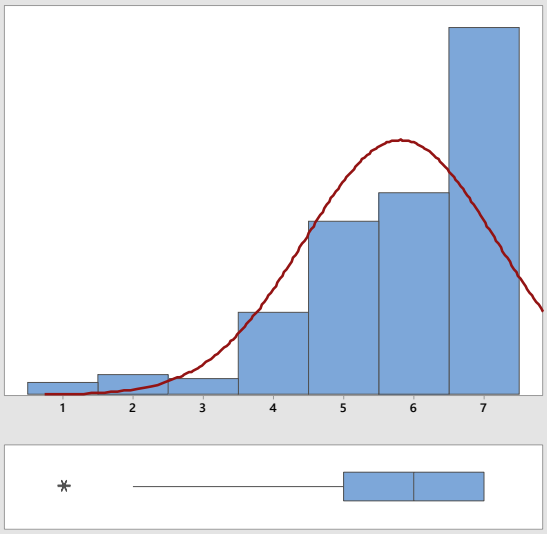


- A) 50% de posibilidades de ganar 1 millón con 50% de posibilidades de contraer COVID-19
- B) 100% de posibilidad de ganar 1 millón con 80% de probabilidades de contraer COVID-19
- C) No ganar nada ni contraer COVID-19

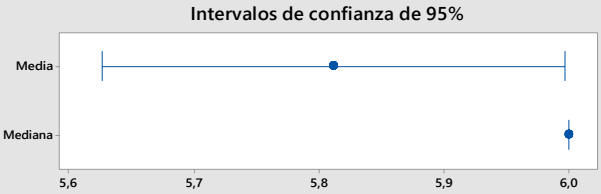
Anexo 2


Informe de resumen de ¿En qué medida cree que las acc
Prueba de normalidad de Anderson-Darling
A-cuadrado 13,22
Valor p <0,005
Media 5,8113
Desv.Est. 1,3673
Varianza 1,8694
Asimetría -1,29399
Curtosis 1,59421
N 212
Mínimo 1,0000
1er cuartil 5,0000
Mediana 6,0000
3er cuartil 7,0000
Máximo 7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media
5,6262 5,9964
Intervalo de confianza de 95% para la mediana
6,0000 6,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar
1,2483 1,5115
1 2 3 4 5 6 7
Intervalos de confianza de 95%
Media
Mediana
5,6 5,7 5,8 5,9 6,0

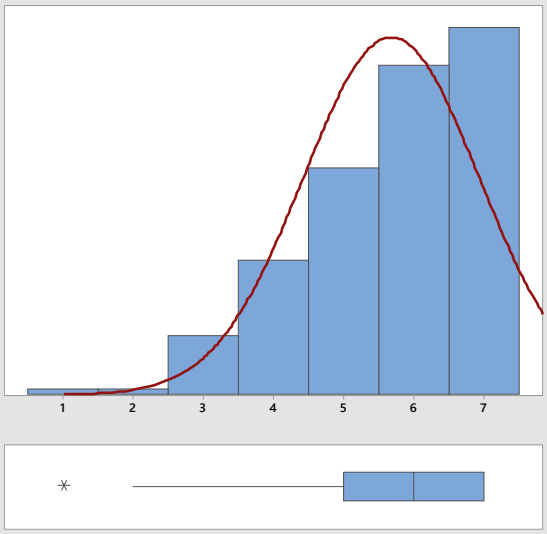
Informe de resumen de ¿En qué medida cree que las acc



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	13,22
Valor p	<0,005
Media	5,8113
Desv.Est.	1,3673
Varianza	1,8694
Asimetría	-1,29399
Curtosis	1,59421
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	5,0000
Mediana	6,0000
3er cuartil	7,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
5,6262	5,9964
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
6,0000	6,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,2483	1,5115



Informe de resumen de ¿Hasta qué punto crees que es i

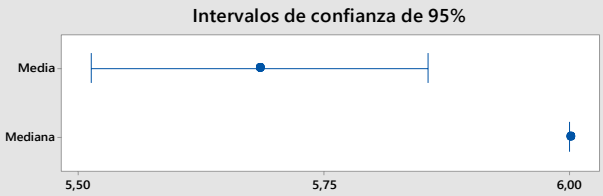


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	9,69
Valor p	<0,005

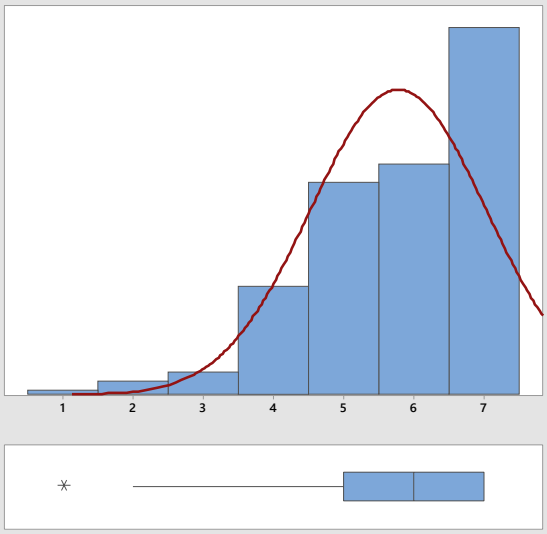
Media	5,6842
Desv.Est.	1,2580
Varianza	1,5825
Asimetría	-0,832912
Curtosis	0,219571
N	209

Mínimo	1,0000
1er cuartil	5,0000
Mediana	6,0000
3er cuartil	7,0000
Máximo	7,0000

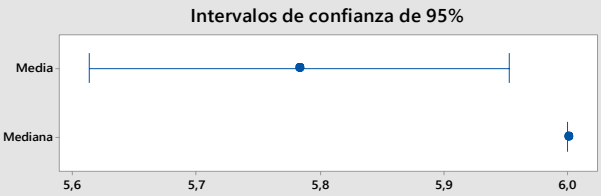
Intervalo de confianza de 95% para la media	
5,5127	5,8558
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
6,0000	6,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,1478	1,3917



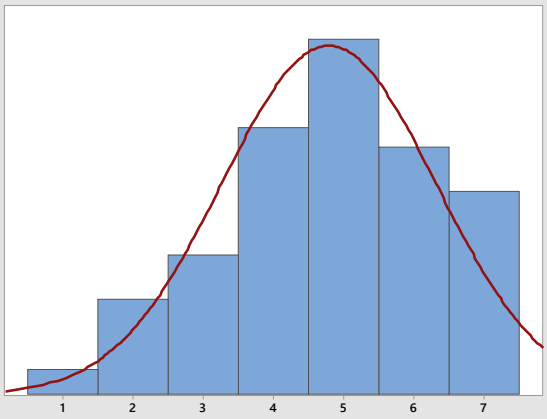
Informe de resumen de ¿Qué tan grave ve usted el rie

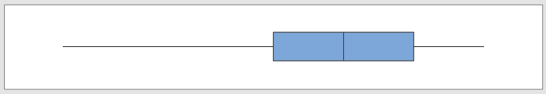


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	11,23
Valor p	<0,005
Media	**5,7830**
Desv.Est.	1,2544
Varianza	1,5735
Asimetría	-0,949461
Curtosis	0,650773
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	5,0000
Mediana	6,0000
3er cuartil	7,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
5,6132	5,9529
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
6,0000	6,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,1453	1,3867

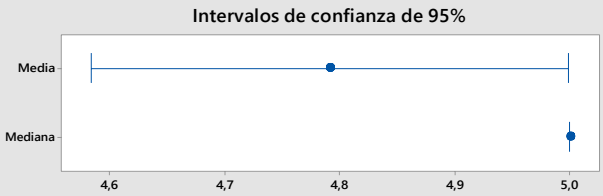


Informe de resumen de ¿En qué grado puede evitarse qu

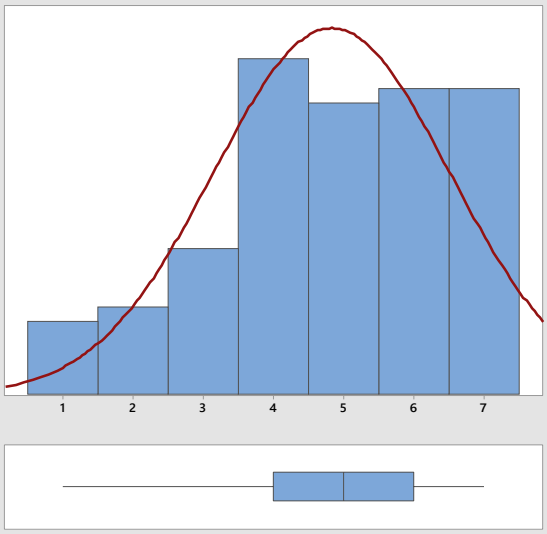




Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	4,61
Valor p	<0,005
Media	**4,7905**
Desv.Est.	1,5261
Varianza	2,3291
Asimetría	-0,375217
Curtosis	-0,480188
N	210
Mínimo	1,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,5829	4,9981
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,3928	1,6879

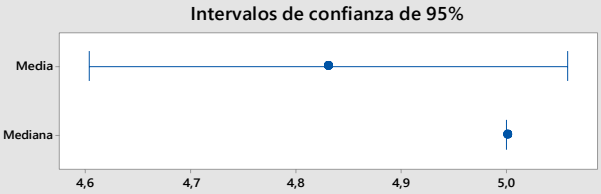


Informe de resumen de ¿Qué tan beneficioso es para us

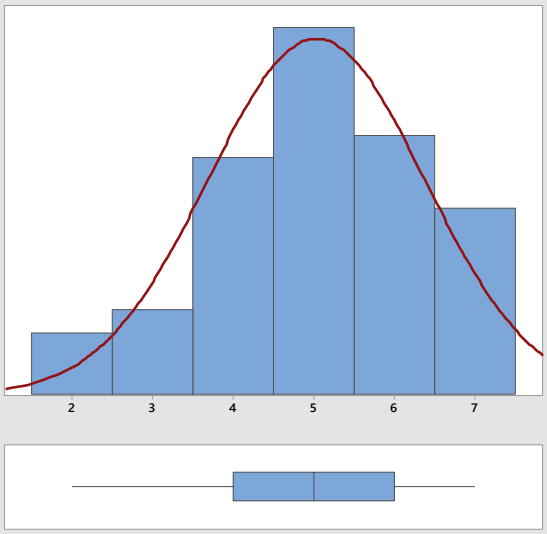


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	5,12
Valor p	<0,005
Media	**4,8302**
Desv.Est.	1,6833
Varianza	2,8336
Asimetría	-0,487869
Curtosis	-0,505877
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000

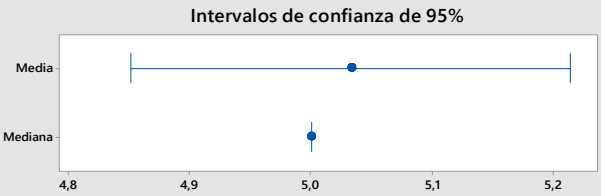
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,6023	5,0581
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,5369	1,8608



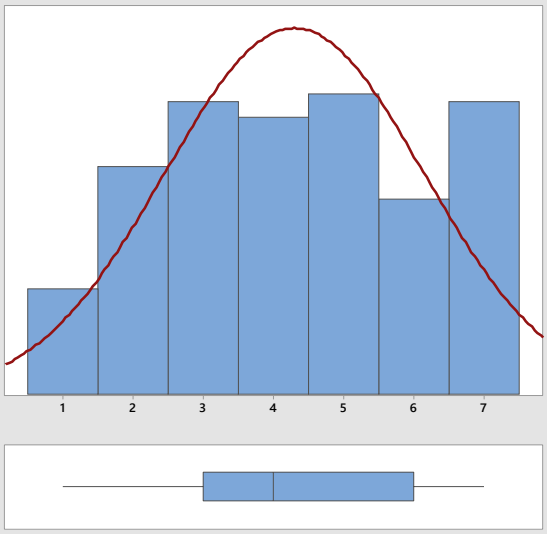
Informe de resumen de El riesgo asociado a realizar a



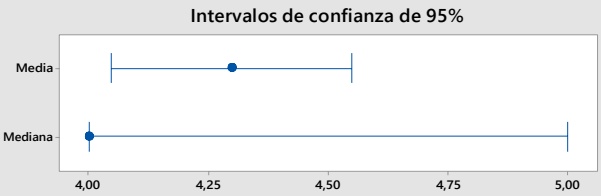
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	5,63
Valor p	<0,005
Media	**5,0330**
Desv.Est.	1,3398
Varianza	1,7951
Asimetría	-0,371055
Curtosis	-0,366118
N	212
Mínimo	2,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,8516	5,2144
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,2233	1,4811



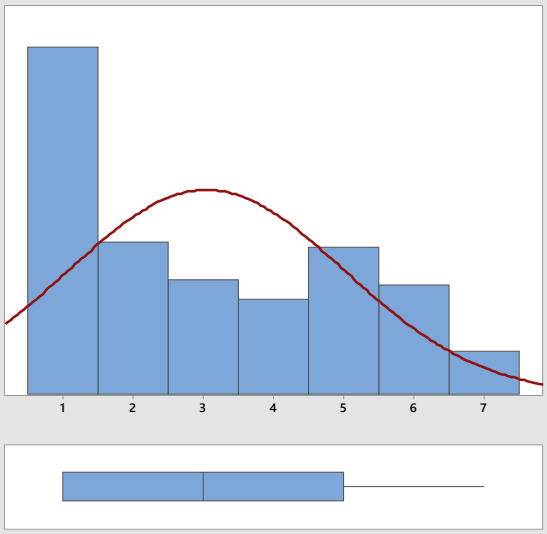
Informe de resumen de ¿A qué nivel de riesgo está som



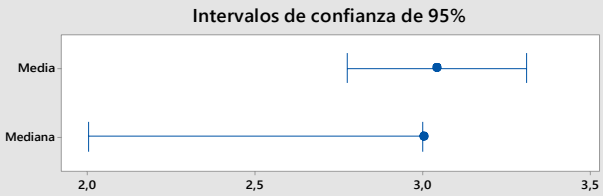
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	4,37
Valor p	<0,005
Media	**4,2981**
Desv.Est.	1,8435
Varianza	3,3986
Asimetría	-0,03474
Curtosis	-1,08483
N	208
Mínimo	1,0000
1er cuartil	3,0000
Mediana	4,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,0461	4,5501
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
4,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,6818	2,0400

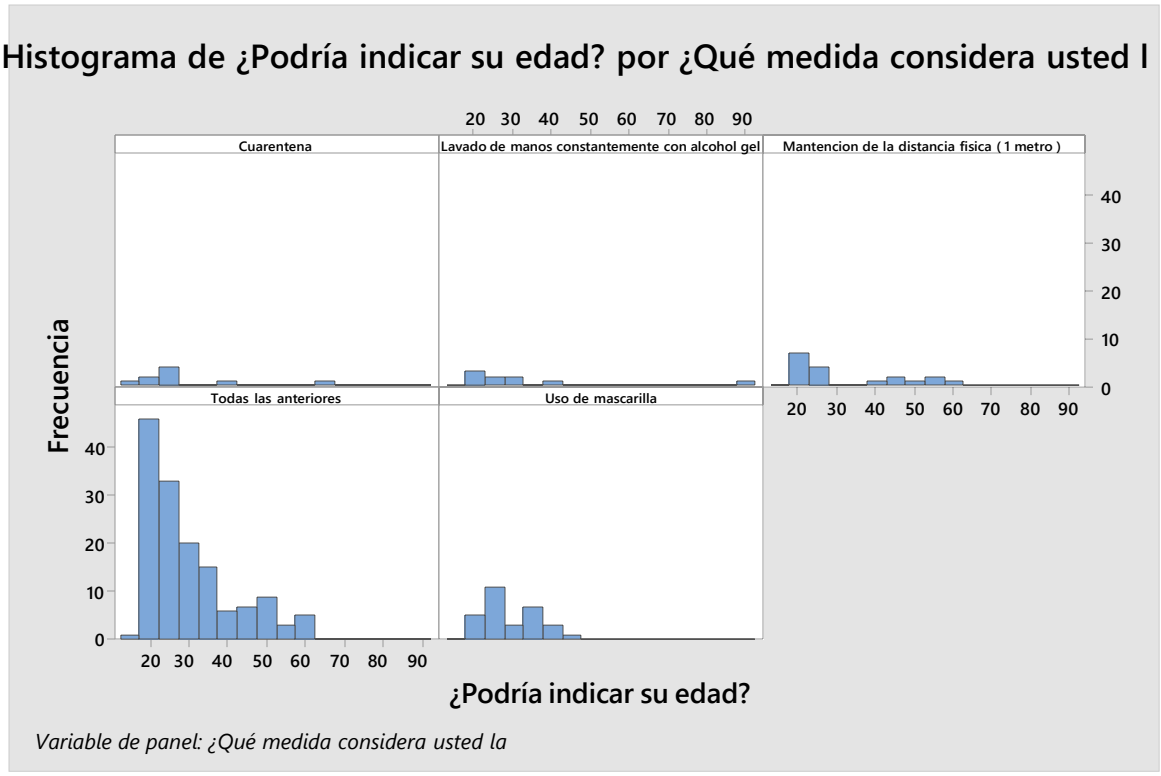


Informe de resumen de ¿En qué grado confía en el gobi

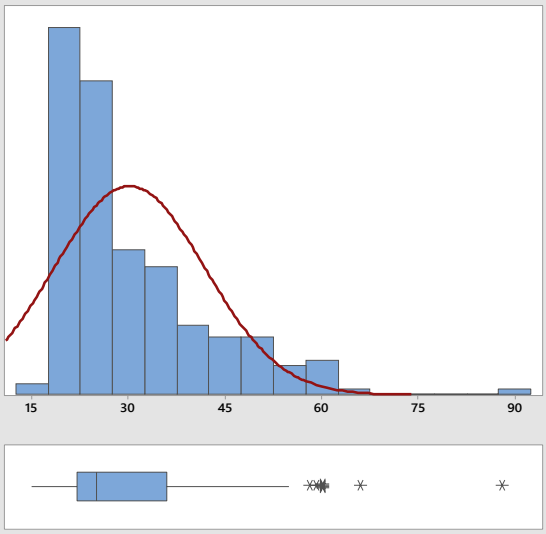


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	10,80
Valor p	<0,005
Media	**3,0425**
Desv.Est.	1,9697
Varianza	3,8797
Asimetría	0,46626
Curtosis	-1,18120
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	1,0000
Mediana	3,0000
3er cuartil	5,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
2,7758	3,3091
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
2,0000	3,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,7984	2,1774

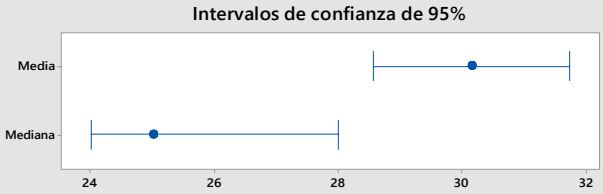



Histograma de ¿Podría indicar su edad? por ¿Qué medida considera usted l
Cuarentena
Lavado de manos constantemente con alcohol gel
Mantencion de la distancia fisica (1 metro)
Todas las anteriores
Uso de mascarilla
Frecuencia
¿Podría indicar su edad?
Variable de panel: ¿Qué medida considera usted la

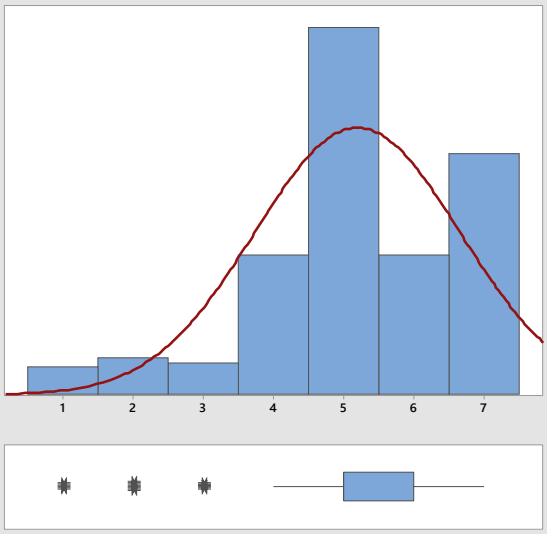
Informe de resumen de ¿Podría indicar su edad?



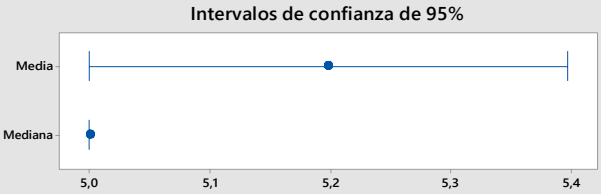
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	9,99
Valor p	<0,005
Media	**30,147**
Desv.Est.	11,738
Varianza	137,774
Asimetría	1,51995
Curtosis	2,68622
N	211
Mínimo	**15,000**
1er cuartil	22,000
Mediana	25,000
3er cuartil	36,000
Máximo	88,000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
28,554	31,740
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
24,000	28,000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
10,714	12,979



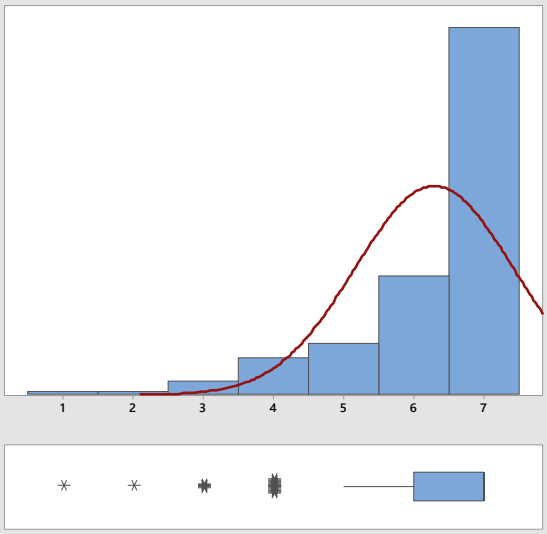
Informe de resumen de Si su respuesta es sí, ¿ En qué



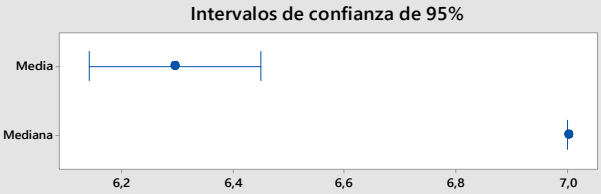
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	8,34
Valor p	<0,005
Media	**5,1981**
Desv.Est.	1,4696
Varianza	2,1596
Asimetría	-0,772579
Curtosis	0,601896
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	5,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,9992	5,3971
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,3417	1,6245



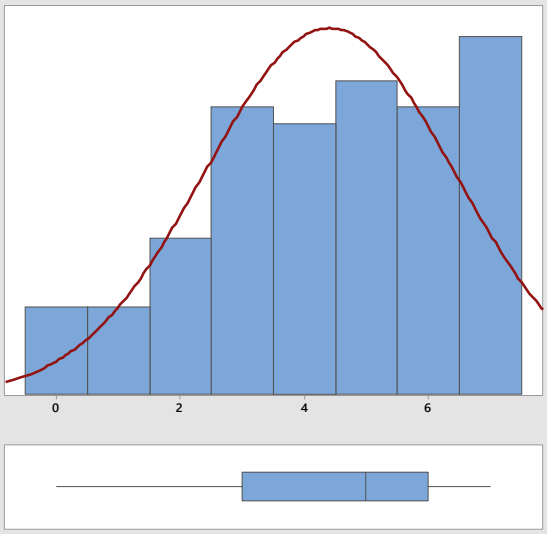
Informe de resumen de ¿En qué medida considera necesa



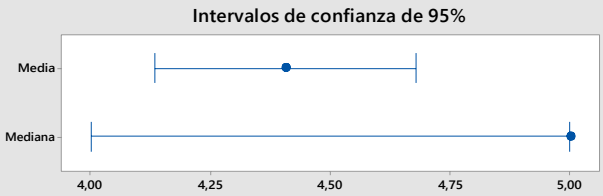
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	27,41
Valor p	<0,005
Media	**6,2952**
Desv.Est.	1,1317
Varianza	1,2808
Asimetría	-1,86121
Curtosis	3,43952
N	210
Mínimo	1,0000
1er cuartil	6,0000
Mediana	7,0000
3er cuartil	7,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
6,1413	6,4492
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
7,0000	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,0329	1,2517



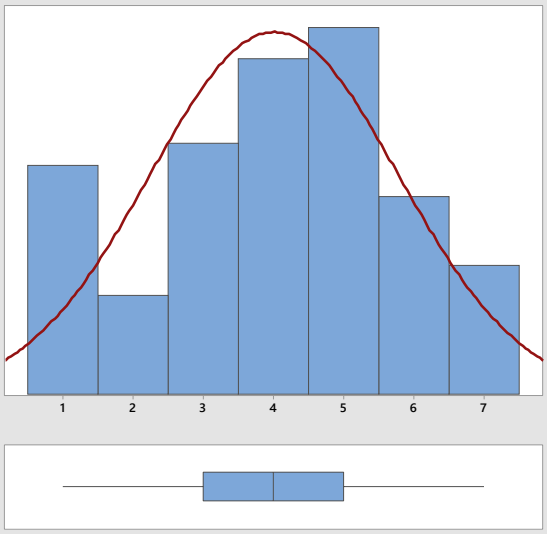
Informe de resumen de Haciendo referencia a principio



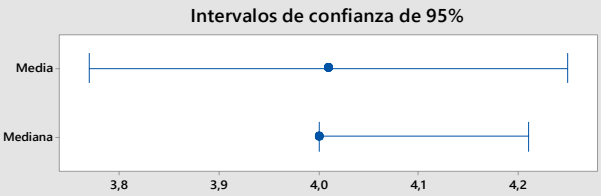
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	4,43
Valor p	<0,005
Media	**4,4057**
Desv.Est.	2,0155
Varianza	4,0621
Asimetría	-0,430835
Curtosis	-0,702702
N	212
Mínimo	0,0000
1er cuartil	3,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,1328	4,6785
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
4,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,8402	2,2280



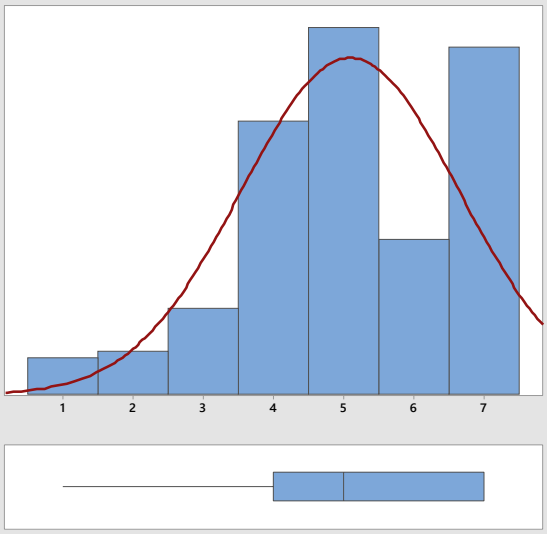
Informe de resumen de Con respecto a la respuesta ant



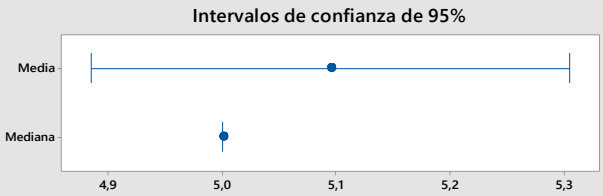
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	4,46
Valor p	<0,005
Media	**4,0095**
Desv.Est.	1,7728
Varianza	3,1428
Asimetría	-0,216381
Curtosis	-0,800416
N	211
Mínimo	1,0000
1er cuartil	3,0000
Mediana	4,0000
3er cuartil	5,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
3,7689	4,2501
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
4,0000	4,2105
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,6182	1,9602



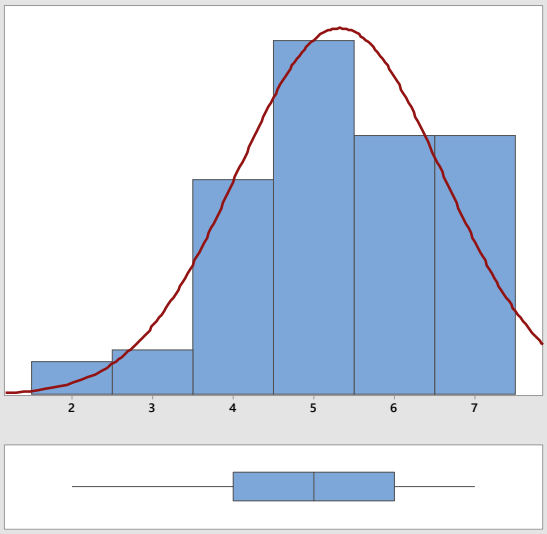
Informe de resumen de ¿Cree usted que puede contagiar



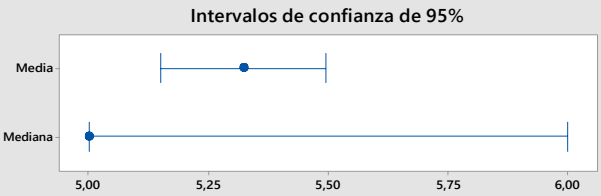
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	6,71
Valor p	<0,005
Media	**5,0948**
Desv.Est.	1,5524
Varianza	2,4100
Asimetría	-0,514102
Curtosis	-0,161191
N	211
Mínimo	1,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	7,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,8841	5,3055
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,4171	1,7166



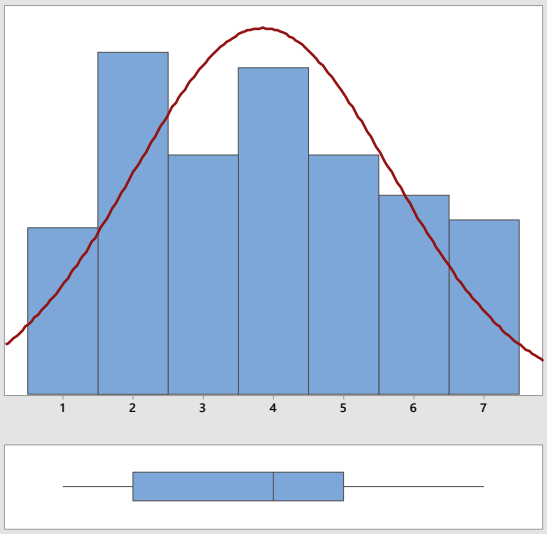
Informe de resumen de ¿A cuánto riesgo se somete la p



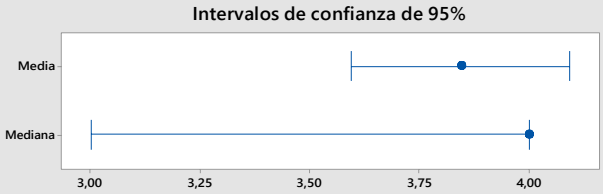
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	6,74
Valor p	<0,005
Media	**5,3223**
Desv.Est.	1,2688
Varianza	1,6099
Asimetría	-0,414048
Curtosis	-0,272187
N	211
Mínimo	2,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
5,1501	5,4945
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	6,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,1582	1,4030



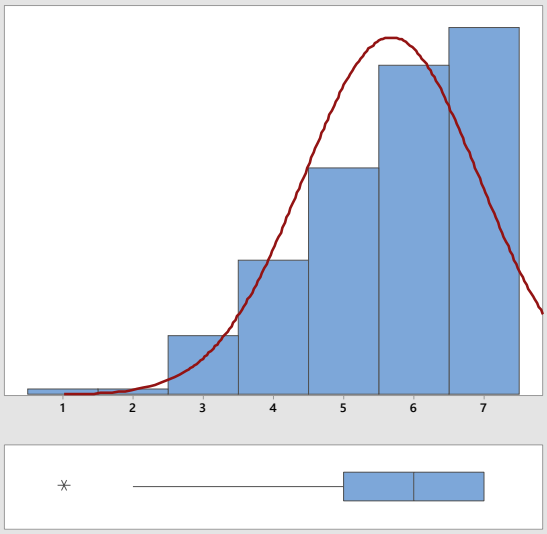
Informe de resumen de ¿Cree usted que puede morir po



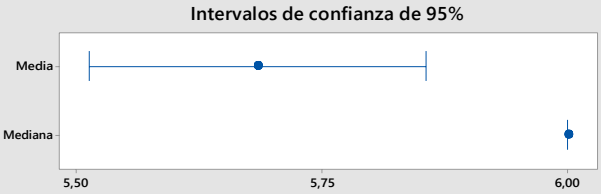
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	4,48
Valor p	<0,005
Media	**3,8443**
Desv.Est.	1,8394
Varianza	3,3832
Asimetría	0,16696
Curtosis	-1,05702
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	2,0000
Mediana	4,0000
3er cuartil	5,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
3,5953	4,0934
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
3,0000	4,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,6794	2,0333



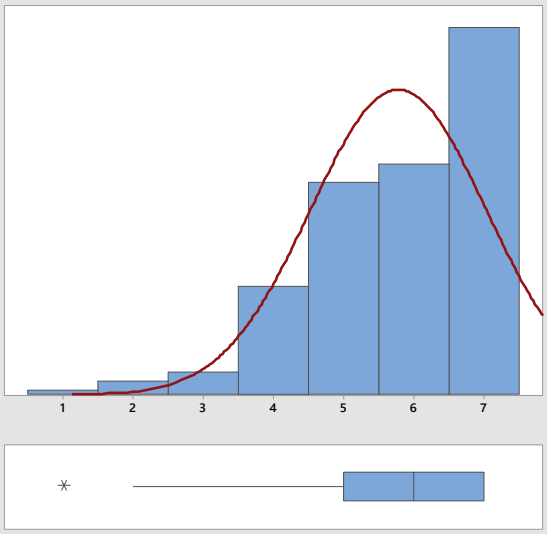
Informe de resumen de ¿Hasta qué punto crees que es i



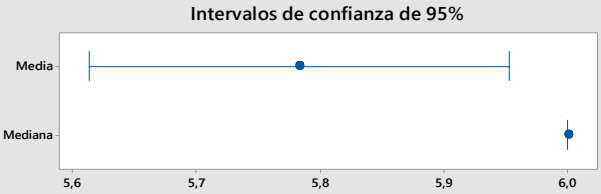
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	9,69
Valor p	<0,005
Media	**5,6842**
Desv.Est.	1,2580
Varianza	1,5825
Asimetría	-0,832912
Curtosis	0,219571
N	209
Mínimo	1,0000
1er cuartil	5,0000
Mediana	6,0000
3er cuartil	7,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
5,5127	5,8558
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
6,0000	6,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,1478	1,3917



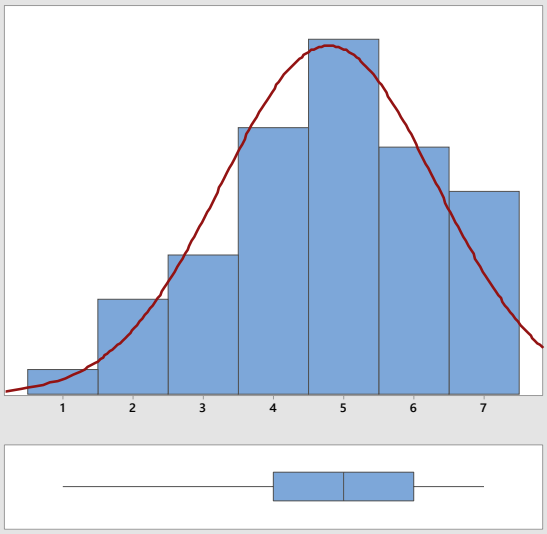
Informe de resumen de ¿Qué tan grave ve usted el rie



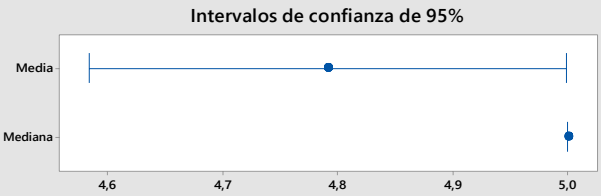
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	11,23
Valor p	<0,005
Media	**5,7830**
Desv.Est.	1,2544
Varianza	1,5735
Asimetría	-0,949461
Curtosis	0,650773
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	5,0000
Mediana	6,0000
3er cuartil	7,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
5,6132	5,9529
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
6,0000	6,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,1453	1,3867



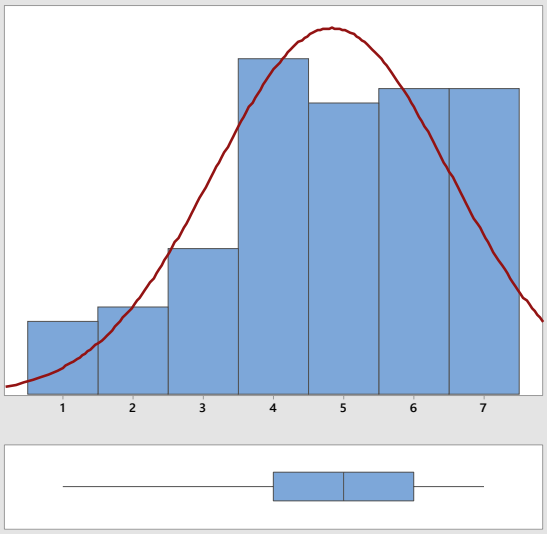
Informe de resumen de ¿En qué grado puede evitarse qu



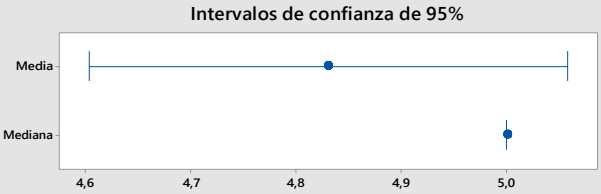
Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	4,61
Valor p	<0,005
Media	**4,7905**
Desv.Est.	1,5261
Varianza	2,3291
Asimetría	-0,375217
Curtosis	-0,480188
N	210
Mínimo	1,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,5829	4,9981
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,3928	1,6879



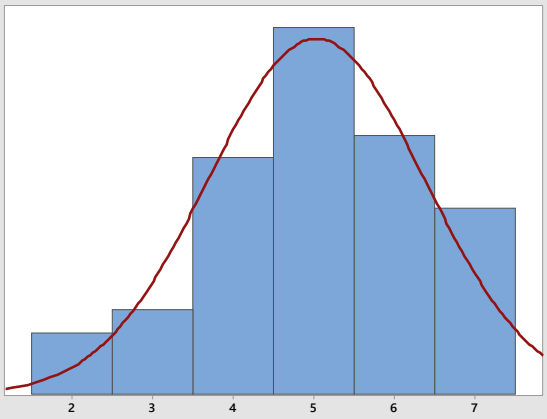
Informe de resumen de ¿Qué tan beneficioso es para us

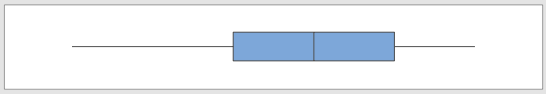


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	5,12
Valor p	<0,005
Media	**4,8302**
Desv.Est.	1,6833
Varianza	2,8336
Asimetría	-0,487869
Curtosis	-0,505877
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,6023	5,0581
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,5369	1,8608



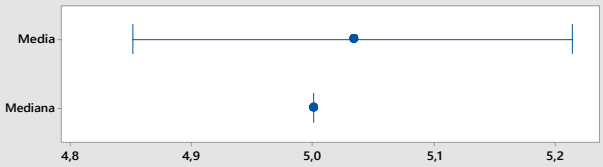
Informe de resumen de El riesgo asociado a realizar a



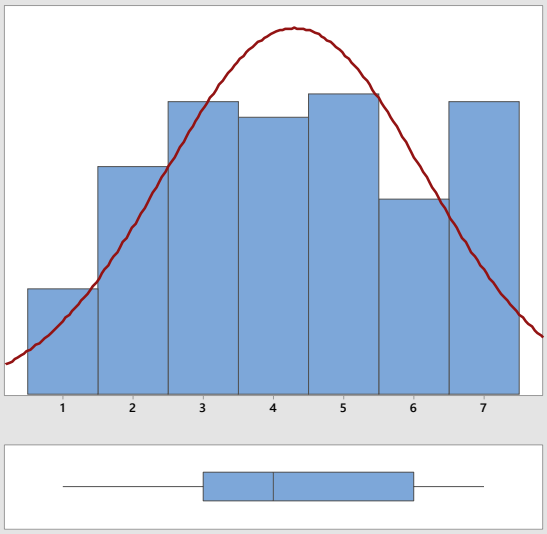


Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	5,63
Valor p	<0,005
Media	**5,0330**
Desv.Est.	1,3398
Varianza	1,7951
Asimetría	-0,371055
Curtosis	-0,366118
N	212
Mínimo	2,0000
1er cuartil	4,0000
Mediana	5,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,8516	5,2144
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
5,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,2233	1,4811

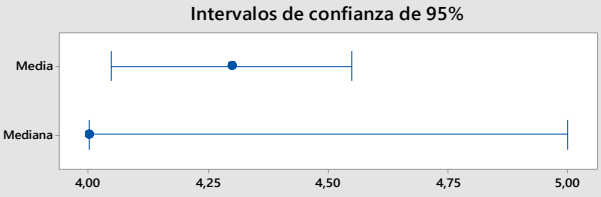
Intervalos de confianza de 95%



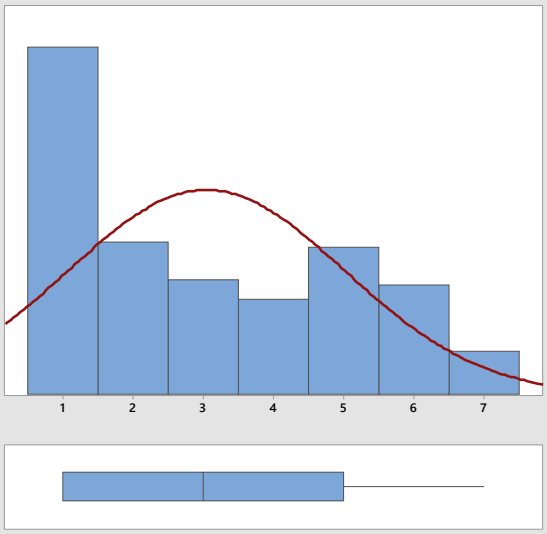
Informe de resumen de ¿A qué nivel de riesgo está som



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	4,37
Valor p	<0,005
Media	**4,2981**
Desv.Est.	1,8435
Varianza	3,3986
Asimetría	-0,03474
Curtosis	-1,08483
N	208
Mínimo	1,0000
1er cuartil	3,0000
Mediana	4,0000
3er cuartil	6,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
4,0461	4,5501
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
4,0000	5,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,6818	2,0400



Informe de resumen de ¿En qué grado confía en el gobi



Prueba de normalidad de Anderson-Darling	
A-cuadrado	10,80
Valor p	<0,005
Media	**3,0425**
Desv.Est.	1,9697
Varianza	3,8797
Asimetría	0,46626
Curtosis	-1,18120
N	212
Mínimo	1,0000
1er cuartil	1,0000
Mediana	3,0000
3er cuartil	5,0000
Máximo	7,0000
Intervalo de confianza de 95% para la media	
2,7758	3,3091
Intervalo de confianza de 95% para la mediana	
2,0000	3,0000
Intervalo de confianza de 95% para la desviación estándar	
1,7984	2,1774

