

Universidad de Costa Rica

Facultad de Matemáticas

Estadística actuarial 1: Bitácora 1

Impacto en el rendimiento del Fondo Popular de Pensiones
Costarricenses, consecuente de la crisis sanitaria del Covid-19.

Integrantes:

Edwin Amador Abarca | B80429

Francisco José Cambronero Quirós | B71494

Johan Castaño Bustamante | B71744

31 de agosto de 2023

Índice

1. Parte de Planificación	3
1.1. Pregunta de investigación	3
1.1.1. Definición de la Idea	3
1.1.2. Conceptualización de la Idea	3
1.1.3. Identificación de Tensiones	3
1.1.4. Reformulación de la Idea en modo pregunta	3
1.1.5. Argumentación de la pregunta	4
1.1.6. Argumentación a través de datos	7
1.2. Revisión Bibliográfica	9
1.2.1. Construcción de fichas de literatura	9
1.2.2. Teorías y Principios	11
1.3. UVE heurística	12
2. Parte escrita	13
3. Parte de Planificación	15
3.1. Pregunta de investigación	15
3.1.1. Definición de la Idea	15
3.1.2. Conceptualización de la Idea	15
3.1.3. Identificación de Tensiones	15
3.1.4. Reformulación de la Idea en modo pregunta	15
3.1.5. Argumentación de la pregunta	16
3.1.6. Argumentación a través de datos	19
3.2. Revisión Bibliográfica	21
3.2.1. Construcción de fichas de literatura	21
3.2.2. Teorías y Principios	26
3.3. UVE heurística	27
4. Parte escrita	28
Referencias	29

1. Parte de Planificación

1.1. Pregunta de investigación

1.1.1. Definición de la Idea

Impacto en el rendimiento del Fondo Popular de Pensiones Costarricenses, consecuente de la crisis sanitaria del Covid-19.

1.1.2. Conceptualización de la Idea

- Impacto: Según (RAE, 2023) la definición es “Efecto producido en la opinión pública por un acontecimiento, una disposición de la autoridad, una noticia, una catástrofe, etc.”
- Rendimiento de Capital: Según (RAE, 2023) la definición es “Rendimiento consistente en las utilidades o contraprestaciones, cualquiera que sea su denominación o naturaleza, dinerarias o en especie, que provengan directa o indirectamente de elementos patrimoniales, bienes o derechos, cuya titularidad corresponda al contribuyente y no se hallen afectos a actividades económicas.”
- Fondo de Pensiones: Según (RAE, 2023) la definición es “Un fondo que agrupa las aportaciones de un conjunto de planes de pensiones”.
- Consecuente: Según (RAE, 2023) la definición es “Una proposición que se deduce de otra que se llama antecedente.”
- Crisis: Según (RAE, 2023) la definición es “Un cambio profundo y de consecuencias importantes en un proceso o una situación, o en la manera en que estos son apreciados”.
- Sanitaria: Según (RAE, 2023) la definición es “Perteneiente o relativo a la sanidad”.
- Pensión: Según (RAE, 2023) la definición es “Cantidad periódica, temporal o vitalicia, que la seguridad social paga por razón de jubilación, viudedad, orfandad o incapacidad”.

1.1.3. Identificación de Tensiones

- Se requiere implementar un modelo con suficiente precisión dada la baja frecuencia de las observaciones a lo largo de los períodos estudiados.
- La conclusión obtenida dará una idea general sobre el comportamiento del Fondo Popular de Pensiones, sin embargo, no mostrará la situación general de todos los Fondos de Pensiones del país.
- Implementar un metodo para obtener los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones en base a la información de la base de datos que se elegirá.

1.1.4. Reformulación de la Idea en modo pregunta

- ¿Cuál es el impacto que tuvo la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?
- ¿Cómo se puede observar el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

- ¿Por qué es importante conocer el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?
- ¿Qué modelos permiten una visualización más precisa acerca del impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

1.1.5. Argumentación de la pregunta

¿Cuál es el impacto que tuvo la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** Los movimientos en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones durante la crisis sanitaria del Covid-19 no tienen que estar necesariamente relacionados con dicha crisis.
- **Ética:** Asumir que los movimientos en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones ocurridos durante la crisis sanitaria del Covid-19 podría generar conclusiones falsas ya que no está asegurada la relación entre dichos movimientos y la crisis sanitaria..
- **Emocional:** Considerar información no relacionada entre los movimientos de los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones y la crisis sanitaria del Covid-19 puede provocar un sesgo en la manera en la que las personas pensarán que en épocas de pandemia, los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones se van a comportar de una manera específica, lo cuál va a afectar su toma de decisiones.

Argumentos:

- **Lógica:** La crisis sanitaria trajo consigo varias muertes y una cuarentena que afectó directamente a la economía de las personas en el país de manera negativa, incluidas las personas contribuyentes en el sistema del Fondo Popular de Pensiones, por lo que es notorio que el período de pandemia afecta directamente a los rendimientos del Fondo Popular.
- **Ética:** Una vez asegurada la existencia de una relación entre la crisis sanitaria del Covid-19 y los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones, se puede realizar una selección de los datos de interés para obtener dicha relación con precisión y exactitud.
- **Emocional:** Al obtener la relación entre la crisis sanitaria del Covid-19 y los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones y conocer las variables que tienen relevancia en dicha relación, se puede informar y compartir con el público de manera segura, de modo que las personas podrán conocer y entender el funcionamiento del mismo, y a su vez estar preparados para posibles eventualidades en el futuro.

Conclusion: Es importante poder observar que existió un impacto en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones debido a la crisis sanitaria del Covid-19, y una vez comprendida dicha existencia, buscar los datos pertinentes que revelen cuál es dicha relación, y la misma deberá ser utilizada para facilitar el proceso de respuesta y seguridad para las personas contribuyentes y para el Fondo en sí.

Pregunta: ¿Cómo se puede observar el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** Existen muchas variables ajenas a la crisis sanitaria del covid-19 que pueden generar impacto en los fondos de pensiones, lo que puede generar un sesgo al observar la información de la época determinada.
- **Ética:** El enfoque en pocos o insuficientes fondos de pensiones pueden generar un sesgo en los resultados al no contemplar un panorama completo de los datos de todos los fondos de pensiones.
- **Emocional:** Entender el concepto de impacto solo con cantidades monetarias abre la posibilidad de que solo se contemple un aspecto económico en dicho impacto cuando el mismo puede conformarse por más aspectos.

Argumentos:

- **Lógica:** Al notar grandes cambios entre los períodos anteriores y posteriores a la pandemia, al igual que datos que mantengan relación durante el período de la crisis sanitaria, se puede concluir que el mayor factor que afectó a la obtención de estos resultados es la crisis sanitaria del covid-19.
- **Ética:** Los fondos de pensiones poseen una funcionalidad general, comparten muchos aspectos en común, por lo que el estudio de pocos fondos de pensiones nos permite formar una idea general o resumen sobre el comportamiento general de los fondos en el país..
- **Emocional:** Los fondos de pensiones trabajan en su mayor parte con movimientos de dinero y la inversión del mismo, de modo que se puede entender y derivar los otros posibles resultados de interés en base a los datos monetarios que sean utilizados.

Conclusion: A la hora de realizar observaciones con respecto a datos referentes a los fondos de pensiones durante la época de la crisis sanitaria del Covid-19, se debe de tomar en cuenta factores significativos que revelen cambios o efectos relevantes en los rendimientos de los mismos, al igual que tomar en cuenta a suficientes fondos de pensiones en base a la exactitud o resultado que se desee obtener, ya sea un estudio de un fondo en específico o de un grupo de estos, al igual que es necesario relacionar la información financiera o económica recopilada con las otras áreas en las que estas se conecten, como la calidad de vida de las personas, contribuciones en el sistema, entre otros.

¿Por qué es importante conocer el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** la importancia del impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 es meramente de utilidad y de relevancia para aquellas personas que tengan alguna relación con los fondos de pensiones, pero para el resto de la población que no está inmiscuida no es de importancia.
- **Ética:** Conocer el impacto de la crisis sanitaria en los distintos fondos de pensiones puede generar filtraciones de información acerca de la situación personal de las personas colaboradoras o integrantes del sistema de pensiones, la cual puede utilizarse para tomar decisiones relacionadas con estos integrantes, abusando de sus situaciones personales.
- **Emocional:** Las personas podrían no estar realmente interesadas en los movimientos de rendimientos de los fondos de pensiones, de modo que su falta de interés o comprensión puede generar conflictos en el sistema al que pueden colaborar.

Argumentos:

- **Lógica:** El área de pensiones tiene una estrecha relación con la economía del país, la cual afecta y colabora con el bienestar y la calidad de vida de las personas en el mismo, de modo que es importante conocer los efectos que ocurren en esta área para poder asociarlos con otros aspectos que modifican el día a día de las personas.
- **Ética:** Al conocer el impacto que tiene la crisis sanitaria en los fondos de pensiones puede ayudar a una mejor respuesta y toma de decisiones por parte de los fondos de pensiones en respuesta a la crisis y problemas en la economía que enfrentarán.
- **Emocional:** Si se utilizan métodos para llamar la atención de las personas y que éstas aprendan del funcionamiento del sistema de fondos de pensiones fomentará la participación y la contribución en el mismo, de modo que fortalecerá la eficacia de dicho sistema.

Conclusion: El área de fondos de pensiones en el país tiene una estrecha relación con el vivir de las personas, en áreas como el empleo, salario, seguridad y confort, de modo que eventos que puedan afectar el funcionamiento de los fondos de pensión van a afectar directa o indirectamente a estos otros aspectos, de modo que la información recopilada referente a esta área puede mostrar datos relevantes acerca de la vida de las personas relacionadas (como los contribuyentes), la cual deberá ser respetada y no utilizarse para procesos cuyo fin sea aprovecharse de la situación de algunas personas y a su vez poder informar a las personas y llamar su atención para poder encontrar brechas o problemas en el sistema de fondos de pensiones, de modo que dicho sistema pueda obtener mejoras gracias a la colaboración de las personas interesadas.

Pregunta: ¿Qué modelos permiten una visualización más precisa acerca del impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** Una baja precisión en las observaciones obtenidas referentes al rendimiento del Fondo Popular de Pensiones durante la época estudiada puede conllevar limitaciones al utilizar e implementar un modelo que no contrarreste dicha imprecisión.
- **Ética:** El modelo elegido podría utilizar técnicas que no se adapten de manera correcta a la realidad para obtener dicha precisión, lo que causaran aproximaciones inexactas.
- **Emocional:** El hecho de que el modelo que se utilice pueda dar resultados inexactos, que no se verán reflejados en la realidad va a disminuir la confianza de las personas en dicho modelo, cuando es posible que este se haya utilizado en un contexto diferente para que el fue diseñado.

Argumentos:

- **Lógica:** Mediante una investigación rigurosa es posible encontrar un modelo útil para sobrellevar las limitaciones causadas por la pérdida de precisión causada por una posible baja frecuencia de las observaciones.
- **Ética:** Con una debida elección de los modelos utilizados se puede evitar sesgar los datos y así mantener la exactitud del estudio.
- **Emocional:** Una implementación correcta del modelo puede contemplar y ponderar la realidad de los rendimientos del periodo estudiado, haciendo justicia al escenario real y no afectar a la confianza de las personas involucradas.

Conclusion: El modelo implementado debe combinar teoría estadística y computacional de modo que se logren sobrellevar las limitaciones dada la posibilidad de que existan sesgos debido a la baja frecuencia de los datos, de igual manera es importante tener en consideración la ponderación que puedan tener los distintos sectores a los rendimientos totales por periodo. Cabe mencionar que a lo largo del proyecto se debe tener en mente que el estudio realizado se apegue a la realidad, para obtener resultados que hagan justicia a esta y, de esta manera, no afectar a la confianza o seguridad de las personas contribuyentes.

1.1.6. Argumentación a través de datos

Para el presente proyecto se trabajará con una base de datos que consta de los rendimientos por mes y año del Fondo Popular Pensiones durante el período 2008 - 2023.

La base de datos es de fácil acceso y gratuita, se puede encontrar en formato csv en el siguiente enlace: <https://webapps.supen.fi.cr/contenedor/14>.

La población estudiada corresponde a aquella que participa o aporta al Fondo Popular de Pensiones en el período de 2008 - 2023 en Costa Rica.

La unidad estadística de los datos corresponde al monto de dinero en millones de colones y dólares.

Las variables de interés son las siguientes (SUPEN, 2023):

- Periodo (Numérica) : Mes y año de la observación.
- Sector (Categórica): Indica si la observación pertenece al sector privado, a Títulos de Participación en Fondos Inversión, al sector público o a emisores extranjeros.
- CAPITALIZACION LABORAL (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo de capitalización laboral.
- PENSIÓN OBLIGATORIA COMPLEMENTARIA (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo de pensión obligatoria complementaria.
- VOLUNTARIO A EN COLONES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario A.
- VOLUNTARIO A EN DÓLARES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de dólares) del fondo voluntario A.
- VOLUNTARIO B EN COLONES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario B.
- VOLUNTARIO B EN DÓLARES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de dólares) del fondo voluntario B.
- Voluntario Individual y Colectivo C (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario individual y colectivo C.
- Voluntario Individual y Colectivo D (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario individual y colectivo D.
- Total (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) total.

1.2. Revisión Bibliográfica

1.2.1. Construcción de fichas de literatura

Cuadro 1.

Ficha de Global Economic Prospects

Título:	Global Economic Prospects
Autor(es):	Banco Mundial
Año:	2020
Nombre del tema:	COVID19 y el paro economico en las economias avanzadas y otras partes del globo
Cronológico:	2020
Metodológico:	Proceso de pronóstico, utilizando modelos econométricos que permiten la combinación de juicio y coherencia con conocimientos basados en modelos
Temático:	Método de pronóstico y combinacion de juicio.
Teoría:	Implicaciones macroeconómicas del COVID19
Resumen en una oración:	Informe del pronóstico de la economia global posterior al COVID19
Argumento central:	El informe abraza las consecuencias del COVID19 en detalle considerando tanto regiones desarrolladas como regiones en vias de desarrollo.
Problemas con el argumento o el tema:	En el informe se indica una limitacion de los datos, dado que en periodos anteriores se encuentra como única fuente estadísticos sesgados (Pues no dan una idea clara del panorama completo).
Resumen en un párrafo:	<p>Se analiza el ambiente economico en el 2020 viendo tanto las tendencias globales como los cambios politicos.</p> <p>Se intenta hacer una estimacion de lo que pueda seguir a este periodo partiendo del impacto inicial. Se ve el efecto en el desarrollo economico a corto y largo plazo.</p> <p>Se hace una observacion de como el bajo precio del petrolio durante la pandemia puede llegar a afectar.</p> <p>Menciona como gracias al Covid-19 podría generar una de las mas grandes recesiones económicas, así como también como este impacto no solamente se centra en la económicas con mucho ingreso, sino a nivel global</p>

Cuadro 2.

Ficha acerca de los Efectos economicos de la pandemia Covid 19, en los principales fondos de pensiones privado de Colombia

Título:	EFFECTOS ECONÓMICOS DE LA PANDEMIA COVID 19, EN LOS PRINCIPALES FONDOS DE PENSIONES PRIVADOS DE COLOMBIA
Autor(es):	DARIO ERNESTO SANCHEZ MANOSALVA, CRISTIAN FABIAN DIAZ LEON
Año:	2022
Nombre del tema:	Implicaciones del COVID19 en fondos de pensiones
Cronológico:	2020 - 2021
Metodológico:	Análisis cuantitativo relacional, causal y descriptivo. Así como estimaciones mediante el modelo VAR
Temático:	Análisis descriptivo y VAR
Teoría:	Implicaciones macroeconómicas en fondos de pensiones del COVID19
Resumen en una oración:	Implicaciones financieras del COVID19 en los fondos de pensiones en Colombia.
Argumento central:	Se analiza los rendimientos de los fondos de las ATP colombianas marcado por el COVID19 utilizando el VAR
Problemas con el argumento o el tema:	Al usarse el VAR (value at risk) se tiene que no es coherente como medida de riesgo pues no cumple la propiedad de subaditividad.
Resumen en un párrafo:	<p>Se evalúan los rendimientos de los fondos de pensiones durante 2020 - 2021</p> <p>Se hace uso del modelo VAR para ver la recuperación posterior a la caída.</p> <p>Se observa que el fondo moderado, que tiene una mayor participación en portafolios, presenta un impacto mayor en la rentabilidad total</p> <p>Se menciona que el fondo de menor riesgo presenta una recuperación más rápida sufriendo una menor caída</p> <p>Se tiene que el fondo moderado enfrenta mejor las posibles inestabilidades del mercado</p>

Cuadro 3.

Ficha de Probability and Statistics

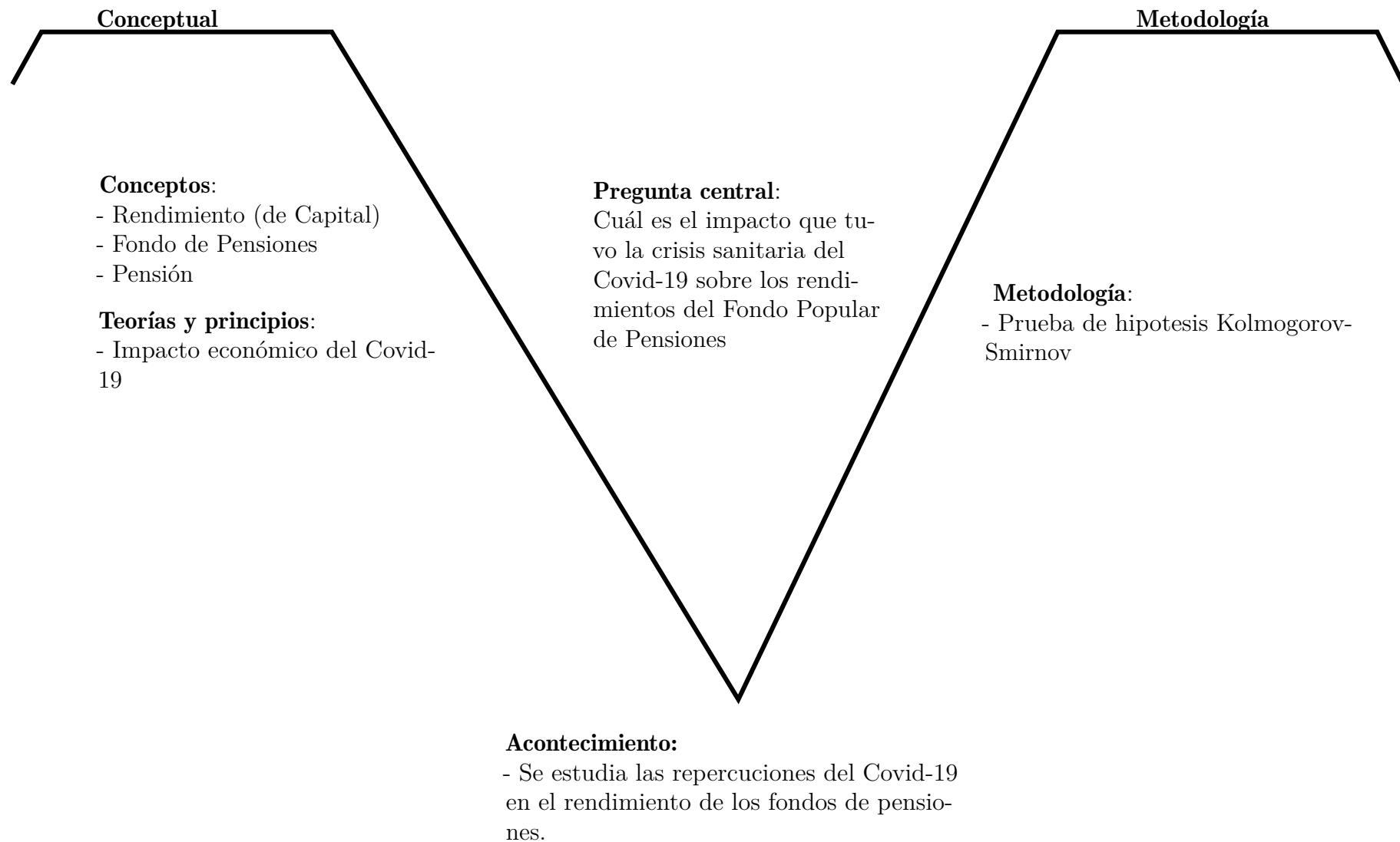
Título:	Probability and Statistics
Autor(es):	Morris H. DeGroot, Mark J. Schervish.
Año:	2002
Nombre del tema:	Prueba de hipótesis Kolmogorov-Smirnov
Cronológico:	1933
Metodológico:	Presentación de conceptos y teoría fundamental referente a los temas de probabilidad y la estadística, con énfasis en la comprensión conceptual y la aplicación práctica para la enseñanza y aprendizaje.
Temático:	Enseñanza y Educación
Teoría:	Probabilidad y Estadística
Resumen en una oración:	Teoría y ejercicios referentes a la materia de Probabilidad y Estadística.
Argumento central:	Teoría de probabilidad de Kolmogorov
Problemas con el argumento o el tema:	Se deben especificar (y conocer de antemano) varios parámetros de ubicación, escala y forma para poder aplicar el modelo de interés.
Resumen en un párrafo:	El libro abarca una amplia gama de temas para la enseñanza, entre ellos: probabilidad, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, estadísticas descriptivas, estimación de parámetros, pruebas de hipótesis (aquí aparece el modelo de Kolmogorov-Smirnov) y análisis de regresión.

1.2.2. Teorías y Principios

El impacto en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones consecuente a la crisis sanitaria del Covid-19 se puede especular en lo mencionado por (WB, 2020), en donde se evidencia cómo en el período del 2020, en particular el primer semestre de dicho período, hubo una caída en los precios a nivel mundial, así como también una especulación de una posible recesión de gran impacto, además, también se evidencia con un impacto económico no solo de las principales potencias a nivel mundial, sino que incluso los países con poca cantidad de ingresos se vieron afectados, todo esto lleva a que, considerando que los fondos de inversión se vieran afectados por esta caída de la economía, los rendimientos generados por estos hayan disminuido.

Del mismo modo, como menciona (Dario Sanchez, 2022) con respecto a los fondos de pensiones de Colombia, los rendimientos de dichos sufrieron una gran disminución, al punto en que se dieron rendimientos negativos, considerando esta información, es común teorizar que en el caso de Costa Rica, en particular el Fondo Popular de Pensiones, también se vio afectado en sus rendimientos.

1.3. UVE heurística



2. Parte escrita

Es normal asumir o pensar directamente que, al darse un evento catastrófico en el mundo que amenace la comodidad de las personas y la manera en la que viven su vida de manera negativa, ya sea con un restricciones para salir de su hogar, muertes en grandes cantidades o miedo por una enfermedad, como lo fue con el covid-19, esto genere problemas o caídas en los sistemas económico del país y y del mundo en general , ya que las personas se ven limitadas o afectadas directamente en sus capacidades para trabajar y, por ende, contribuir en dicho sistema.

Este pensamiento es usual debido a las noticias que ocurren en el mundo, especificando como la economía posee una decadencia durante estos eventos, por ejemplo, según (WB, 2020), .El impacto súbito y generalizado de la pandemia del coronavirus y las medidas de suspensión de las actividades que se adoptaron para contenerla han ocasionado una drástica contracción de la economía mundial, que, según las previsiones del Banco Mundial, se reducirá un 5,2% este año”.

Del mismo modo, podemos rescatar una idea de la misma noticia, “Los efectos están siendo particularmente profundos en los países más afectados por la pandemia y en aquellos que dependen en gran medida del comercio internacional, el turismo, las exportaciones de productos básicos y el financiamiento externo” (WB, 2020), lo que nos hace preguntarnos cuál es el nivel del impacto que generó la pandemia en Costa Rica, siendo este un país en el cuál parte importante de su economía consiste en el área de turismo y el comercio de productos.

Se han hecho varios estudios en los cuáles se analiza los efectos que ha tenido la pandemia y crisis sanitaria del covid-19 en la economía del mundo, y cómo cada país ha recibido cierto impacto de la misma, hemos notado que el efecto es diferente en base a las medidas que se tomaron o al sistema económico que se maneje en el país de estudio.

Podemos ver como en Colombia, según (Dario Sanchez, 2022), mediante un modelo VAR (Value at Risk) se utilizaron “los promedios de rendimientos de los diferentes fondos de manera conjunta para analizar los impactos que tendrían los fondos en relación al total de la rentabilidad total de los fondos”, de modo que se obtuvieron resultados en donde “los fondos de mayores riesgos sufrieron en promedio una mayor caída que sus demás contrapartes” (Dario Sanchez, 2022).

De esta manera, se considera la opción de realizar un estudio similar para conocer dicho impacto en Costa Rica y así poder comparar los resultados con los de otros países, al igual que se pueden comparar las medidas tomadas para ver si estas fueron factibles o si existieron mejores maneras de atender la crisis sanitaria.

Conociendo la existencia de distintos modelos para la obtención de esta clase de impactos que puedan ocasionarse debido a la pandemia del covid-19, es de nuestro interés utilizar algún otro modelo conocido, en este caso hemos elegido utilizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para hipótesis simples (DeGroot, 2002), la cuál es de nuestro interés debido a la relación que posee con el curso de Estadística Actuarial, el cuál hará énfasis sobre dicho modelo durante el transcurso del semestre, pero es importante tener una idea básica del objetivo de este modelo, el cuál es, principalmente, evaluar si una muestra de datos proviene de una distribución específica, de esta manera se pueden comparar distintas colecciones de datos en base a sus distribuciones.

Debido a esta relación observable entre la economía de algún lugar y la pandemia, nos interesa realizar este estudio para poder utilizar dicha información para estar preparados ante posibles eventualidades en el futuro y poder manejarlas de una manera más adecuada.-

Universidad de Costa Rica

Facultad de Matemáticas

Estadística actuarial 1: Bitácora 2

Impacto en el rendimiento del Fondo Popular de Pensiones
Costarricenses, consecuente de la crisis sanitaria del Covid-19.

Integrantes:

Edwin Amador Abarca | B80429

Francisco José Cambronero Quirós | B71494

Johan Castaño Bustamante | B71744

31 de agosto de 2023

3. Parte de Planificación

3.1. Pregunta de investigación

3.1.1. Definición de la Idea

Impacto en el rendimiento del Fondo Popular de Pensiones Costarricenses, consecuente de la crisis sanitaria del Covid-19.

3.1.2. Conceptualización de la Idea

- Impacto: Según (RAE, 2023) la definición es “Efecto producido en la opinión pública por un acontecimiento, una disposición de la autoridad, una noticia, una catástrofe, etc.”
- Rendimiento de Capital: Según (RAE, 2023) la definición es “Rendimiento consistente en las utilidades o contraprestaciones, cualquiera que sea su denominación o naturaleza, dinerarias o en especie, que provengan directa o indirectamente de elementos patrimoniales, bienes o derechos, cuya titularidad corresponda al contribuyente y no se hallen afectos a actividades económicas.”
- Fondo de Pensiones: Según (RAE, 2023) la definición es “Un fondo que agrupa las aportaciones de un conjunto de planes de pensiones”.
- Consecuente: Según (RAE, 2023) la definición es “Una proposición que se deduce de otra que se llama antecedente.”
- Crisis: Según (RAE, 2023) la definición es “Un cambio profundo y de consecuencias importantes en un proceso o una situación, o en la manera en que estos son apreciados”.
- Sanitaria: Según (RAE, 2023) la definición es “Perteneiente o relativo a la sanidad”.
- Pensión: Según (RAE, 2023) la definición es “Cantidad periódica, temporal o vitalicia, que la seguridad social paga por razón de jubilación, viudedad, orfandad o incapacidad”.

3.1.3. Identificación de Tensiones

- Se requiere implementar un modelo con suficiente precisión dada la baja frecuencia de las observaciones a lo largo de los períodos estudiados.
- La conclusión obtenida dará una idea general sobre el comportamiento del Fondo Popular de Pensiones, sin embargo, no mostrará la situación general de todos los Fondos de Pensiones del país.
- Implementar un metodo para obtener los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones en base a la información de la base de datos que se elegirá.

3.1.4. Reformulación de la Idea en modo pregunta

- ¿Cuál es el impacto que tuvo la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?
- ¿Cómo se puede observar el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

- ¿Por qué es importante conocer el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?
- ¿Qué modelos permiten una visualización más precisa acerca del impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

3.1.5. Argumentación de la pregunta

¿Cuál es el impacto que tuvo la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** Los movimientos en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones durante la crisis sanitaria del Covid-19 no tienen que estar necesariamente relacionados con dicha crisis.
- **Ética:** Asumir que los movimientos en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones ocurridos durante la crisis sanitaria del Covid-19 podría generar conclusiones falsas ya que no está asegurada la relación entre dichos movimientos y la crisis sanitaria..
- **Emocional:** Considerar información no relacionada entre los movimientos de los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones y la crisis sanitaria del Covid-19 puede provocar un sesgo en la manera en la que las personas pensarán que en épocas de pandemia, los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones se van a comportar de una manera específica, lo cuál va a afectar su toma de decisiones.

Argumentos:

- **Lógica:** La crisis sanitaria trajo consigo varias muertes y una cuarentena que afectó directamente a la economía de las personas en el país de manera negativa, incluidas las personas contribuyentes en el sistema del Fondo Popular de Pensiones, por lo que es notorio que el período de pandemia afecta directamente a los rendimientos del Fondo Popular.
- **Ética:** Una vez asegurada la existencia de una relación entre la crisis sanitaria del Covid-19 y los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones, se puede realizar una selección de los datos de interés para obtener dicha relación con precisión y exactitud.
- **Emocional:** Al obtener la relación entre la crisis sanitaria del Covid-19 y los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones y conocer las variables que tienen relevancia en dicha relación, se puede informar y compartir con el público de manera segura, de modo que las personas podrán conocer y entender el funcionamiento del mismo, y a su vez estar preparados para posibles eventualidades en el futuro.

Conclusion: Es importante poder observar que existió un impacto en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones debido a la crisis sanitaria del Covid-19, y una vez comprendida dicha existencia, buscar los datos pertinentes que revelen cuál es dicha relación, y la misma deberá ser utilizada para facilitar el proceso de respuesta y seguridad para las personas contribuyentes y para el Fondo en sí.

Pregunta: ¿Cómo se puede observar el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** Existen muchas variables ajenas a la crisis sanitaria del covid-19 que pueden generar impacto en los fondos de pensiones, lo que puede generar un sesgo al observar la información de la época determinada.
- **Ética:** El enfoque en pocos o insuficientes fondos de pensiones pueden generar un sesgo en los resultados al no contemplar un panorama completo de los datos de todos los fondos de pensiones.
- **Emocional:** Entender el concepto de impacto solo con cantidades monetarias abre la posibilidad de que solo se contemple un aspecto económico en dicho impacto cuando el mismo puede conformarse por más aspectos.

Argumentos:

- **Lógica:** Al notar grandes cambios entre los períodos anteriores y posteriores a la pandemia, al igual que datos que mantengan relación durante el período de la crisis sanitaria, se puede concluir que el mayor factor que afectó a la obtención de estos resultados es la crisis sanitaria del covid-19.
- **Ética:** Los fondos de pensiones poseen una funcionalidad general, comparten muchos aspectos en común, por lo que el estudio de pocos fondos de pensiones nos permite formar una idea general o resumen sobre el comportamiento general de los fondos en el país..
- **Emocional:** Los fondos de pensiones trabajan en su mayor parte con movimientos de dinero y la inversión del mismo, de modo que se puede entender y derivar los otros posibles resultados de interés en base a los datos monetarios que sean utilizados.

Conclusion: A la hora de realizar observaciones con respecto a datos referentes a los fondos de pensiones durante la época de la crisis sanitaria del Covid-19, se debe de tomar en cuenta factores significativos que revelen cambios o efectos relevantes en los rendimientos de los mismos, al igual que tomar en cuenta a suficientes fondos de pensiones en base a la exactitud o resultado que se desee obtener, ya sea un estudio de un fondo en específico o de un grupo de estos, al igual que es necesario relacionar la información financiera o económica recopilada con las otras áreas en las que estas se conecten, como la calidad de vida de las personas, contribuciones en el sistema, entre otros.

¿Por qué es importante conocer el impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** la importancia del impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 es meramente de utilidad y de relevancia para aquellas personas que tengan alguna relación con los fondos de pensiones, pero para el resto de la población que no está inmiscuida no es de importancia.
- **Ética:** Conocer el impacto de la crisis sanitaria en los distintos fondos de pensiones puede generar filtraciones de información acerca de la situación personal de las personas colaboradoras o integrantes del sistema de pensiones, la cual puede utilizarse para tomar decisiones relacionadas con estos integrantes, abusando de sus situaciones personales.
- **Emocional:** Las personas podrían no estar realmente interesadas en los movimientos de rendimientos de los fondos de pensiones, de modo que su falta de interés o comprensión puede generar conflictos en el sistema al que pueden colaborar.

Argumentos:

- **Lógica:** El área de pensiones tiene una estrecha relación con la economía del país, la cual afecta y colabora con el bienestar y la calidad de vida de las personas en el mismo, de modo que es importante conocer los efectos que ocurren en esta área para poder asociarlos con otros aspectos que modifican el día a día de las personas.
- **Ética:** Al conocer el impacto que tiene la crisis sanitaria en los fondos de pensiones puede ayudar a una mejor respuesta y toma de decisiones por parte de los fondos de pensiones en respuesta a la crisis y problemas en la economía que enfrentarán.
- **Emocional:** Si se utilizan métodos para llamar la atención de las personas y que éstas aprendan del funcionamiento del sistema de fondos de pensiones fomentará la participación y la contribución en el mismo, de modo que fortalecerá la eficacia de dicho sistema.

Conclusion: El área de fondos de pensiones en el país tiene una estrecha relación con el vivir de las personas, en áreas como el empleo, salario, seguridad y confort, de modo que eventos que puedan afectar el funcionamiento de los fondos de pensión van a afectar directa o indirectamente a estos otros aspectos, de modo que la información recopilada referente a esta área puede mostrar datos relevantes acerca de la vida de las personas relacionadas (como los contribuyentes), la cual deberá ser respetada y no utilizarse para procesos cuyo fin sea aprovecharse de la situación de algunas personas y a su vez poder informar a las personas y llamar su atención para poder encontrar brechas o problemas en el sistema de fondos de pensiones, de modo que dicho sistema pueda obtener mejoras gracias a la colaboración de las personas interesadas.

Pregunta: ¿Qué modelos permiten una visualización más precisa acerca del impacto de la crisis sanitaria del Covid-19 sobre los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones?

Contraargumentos:

- **Lógica:** Una baja precisión en las observaciones obtenidas referentes al rendimiento del Fondo Popular de Pensiones durante la época estudiada puede conllevar limitaciones al utilizar e implementar un modelo que no contrarreste dicha imprecisión.
- **Ética:** El modelo elegido podría utilizar técnicas que no se adapten de manera correcta a la realidad para obtener dicha precisión, lo que causaran aproximaciones inexactas.
- **Emocional:** El hecho de que el modelo que se utilice pueda dar resultados inexactos, que no se verán reflejados en la realidad va a disminuir la confianza de las personas en dicho modelo, cuando es posible que este se haya utilizado en un contexto diferente para el que fue diseñado.

Argumentos:

- **Lógica:** Mediante una investigación rigurosa es posible encontrar un modelo útil para sobrellevar las limitaciones causadas por la pérdida de precisión causada por una posible baja frecuencia de las observaciones.
- **Ética:** Con una debida elección de los modelos utilizados se puede evitar sesgar los datos y así mantener la exactitud del estudio.
- **Emocional:** Una implementación correcta del modelo puede contemplar y ponderar la realidad de los rendimientos del periodo estudiado, haciendo justicia al escenario real y no afectar a la confianza de las personas involucradas.

Conclusion: El modelo implementado debe combinar teoría estadística y computacional de modo que se logren sobrellevar las limitaciones dada la posibilidad de que existan sesgos debido a la baja frecuencia de los datos, de igual manera es importante tener en consideración la ponderación que puedan tener los distintos sectores a los rendimientos totales por periodo. Cabe mencionar que a lo largo del proyecto se debe tener en mente que el estudio realizado se apegue a la realidad, para obtener resultados que hagan justicia a esta y, de esta manera, no afectar a la confianza o seguridad de las personas contribuyentes.

3.1.6. Argumentación a través de datos

Para el presente proyecto se trabajará con una base de datos que consta de los rendimientos por mes y año del Fondo Popular Pensiones durante el período 2008 - 2023.

La base de datos es de fácil acceso y gratuita, se puede encontrar en formato csv en el siguiente enlace: <https://webapps.supen.fi.cr/contenedor/14>.

La población estudiada corresponde a aquella que participa o aporta al Fondo Popular de Pensiones en el período de 2008 - 2023 en Costa Rica.

La unidad estadística de los datos corresponde al monto de dinero en millones de colones y dólares.

Las variables de interés son las siguientes (SUPEN, 2023):

- Periodo (Numérica) : Mes y año de la observación.
- Sector (Categórica): Indica si la observación pertenece al sector privado, a Títulos de Participación en Fondos Inversión, al sector público o a emisores extranjeros.
- CAPITALIZACION LABORAL (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo de capitalización laboral.
- PENSIÓN OBLIGATORIA COMPLEMENTARIA (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo de pensión obligatoria complementaria.
- VOLUNTARIO A EN COLONES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario A.
- VOLUNTARIO A EN DÓLARES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de dólares) del fondo voluntario A.
- VOLUNTARIO B EN COLONES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario B.
- VOLUNTARIO B EN DÓLARES (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de dólares) del fondo voluntario B.
- Voluntario Individual y Colectivo C (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario individual y colectivo C.
- Voluntario Individual y Colectivo D (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) del fondo voluntario individual y colectivo D.
- Total (Numérica): Retorno de las inversiones (en millones de colones) total.

3.2. Revisión Bibliográfica

3.2.1. Construcción de fichas de literatura

Cuadro 4.

Ficha de Global Economic Prospects

Título:	Global Economic Prospects
Autor(es):	Banco Mundial
Año:	2020
Nombre del tema:	COVID19 y el paro economico en las economias avanzadas y otras partes del globo
Cronológico:	2020
Metodológico:	Proceso de pronóstico, utilizando modelos econométricos que permiten la combinación de juicio y coherencia con conocimientos basados en modelos
Temático:	Método de pronóstico y combinacion de juicio.
Teoría:	Implicaciones macroeconómicas del COVID19
Resumen en una oración:	Informe del pronóstico de la economia global posterior al COVID19
Argumento central:	El informe abraza las consecuencias del COVID19 en detalle considerando tanto regiones desarrolladas como regiones en vias de desarrollo.
Problemas con el argumento o el tema:	En el informe se indica una limitacion de los datos, dado que en periodos anteriores se encuentra como única fuente estadísticos sesgados (Pues no dan una idea clara del panorama completo).
Resumen en un párrafo:	<p>Se analiza el ambiente economico en el 2020 viendo tanto las tendencias globales como los cambios politicos.</p> <p>Se intenta hacer una estimacion de lo que pueda seguir a este periodo partiendo del impacto inicial. Se ve el efecto en el desarrollo economico a corto y largo plazo.</p> <p>Se hace una observacion de como el bajo precio del petrolio durante la pandemia puede llegar a afectar.</p> <p>Menciona como gracias al Covid-19 podría generar una de las mas grandes recesiones económicas, así como también como este impacto no solamente se centra en la económicas con mucho ingreso, sino a nivel global</p>

Cuadro 5.

Ficha acerca de los Efectos economicos de la pandemia Covid 19, en los principales fondos de pensiones privado de Colombia

Título:	EFFECTOS ECONÓMICOS DE LA PANDEMIA COVID 19, EN LOS PRINCIPALES FONDOS DE PENSIONES PRIVADOS DE COLOMBIA
Autor(es):	DARIO ERNESTO SANCHEZ MANOSALVA, CRISTIAN FABIAN DIAZ LEON
Año:	2022
Nombre del tema:	Implicaciones del COVID19 en fondos de pensiones
Cronológico:	2020 - 2021
Metodológico:	Análisis cuantitativo relacional, causal y descriptivo. Así como estimaciones mediante el modelo VAR
Temático:	Análisis descriptivo y VAR
Teoría:	Implicaciones macroeconómicas en fondos de pensiones del COVID19
Resumen en una oración:	Implicaciones financieras del COVID19 en los fondos de pensiones en Colombia.
Argumento central:	Se analiza los rendimientos de los fondos de las ATP colombianas marcado por el COVID19 utilizando el VAR
Problemas con el argumento o el tema:	Al usarse el VAR (value at risk) se tiene que no es coherente como medida de riesgo pues no cumple la propiedad de subaditividad.
Resumen en un párrafo:	<p>Se evalúan los rendimientos de los fondos de pensiones durante 2020 - 2021</p> <p>Se hace uso del modelo VAR para ver la recuperación posterior a la caída.</p> <p>Se observa que el fondo moderado, que tiene una mayor participación en portafolios, presenta un impacto mayor en la rentabilidad total</p> <p>Se menciona que el fondo de menor riesgo presenta una recuperación más rápida sufriendo una menor caída</p> <p>Se tiene que el fondo moderado enfrenta mejor las posibles inestabilidades del mercado</p>

Cuadro 6.

Ficha de Probability and Statistics

Título:	Probability and Statistics
Autor(es):	Morris H. DeGroot, Mark J. Schervish.
Año:	2002
Nombre del tema:	Prueba de hipótesis Kolmogorov-Smirnov
Cronológico:	1933
Metodológico:	Presentación de conceptos y teoría fundamental referente a los temas de probabilidad y la estadística, con énfasis en la comprensión conceptual y la aplicación práctica para la enseñanza y aprendizaje.
Temático:	Enseñanza y Educación
Teoría:	Probabilidad y Estadística
Resumen en una oración:	Teoría y ejercicios referentes a la materia de Probabilidad y Estadística.
Argumento central:	Teoría de probabilidad de Kolmogorov
Problemas con el argumento o el tema:	Se deben especificar (y conocer de antemano) varios parámetros de ubicación, escala y forma para poder aplicar el modelo de interés.
Resumen en un párrafo:	El libro abarca una amplia gama de temas para la enseñanza, entre ellos: probabilidad, variables aleatorias, distribuciones de probabilidad, estadísticas descriptivas, estimación de parámetros, pruebas de hipótesis (aquí aparece el modelo de Kolmogorov-Smirnov) y análisis de regresión.

Cuadro 7.

Ficha de Global Economic Prospects

Título:	Impacto de la crisis económica por COVID-19 en el sistema de pensiones mexicano y perspectivas ante el proyecto de su reforma
Autor(es):	Marissa R. Martínez-Preece, Carlos Zubieta-Badillo
Año:	2020
Nombre del tema:	COVID-19 y su efecto en el sistema de pensiones de México
Cronológico:	2020
Metodológico:	Investigación acerca del funcionamiento de distintas medidas tomadas por diferentes países en relación con cambios en los sistemas de pensiones y sobre las repercusiones en el área financiera relacionadas con la crisis sanitaria del Covid-19.
Temático:	Análisis descriptivo
Teoría:	Implicaciones de la crisis sanitaria del Covid-19 en el área financiera y en los sistemas de pensiones.
Resumen en una oración:	Consecuencias de la crisis sanitaria del Covid-19 en el sistema de pensiones mexicano.
Argumento central:	Funcionamiento y relación del sistema de pensiones mexicano con la economía, y los cambios que ocurren en ella.
Problemas con el argumento o el tema:	Se refiere al sistema de pensiones mexicano, el cuál tiene algunas diferencias con el costarricense.
Resumen en un párrafo:	<p>Se realizó un estudio relacionado con el sistema de pensiones mexicano y las consecuencias que provocó la crisis sanitaria del Covid-19 en el mismo, utilizando distintos supuestos con respecto a los efectos causados por la pandemia en la economía del país, afectando tanto económica como socialmente a la vida de las personas.</p> <p>Estos efectos que sucedieron inmediatamente a la crisis son analizados para corroborar qué tan mayor o menor es el impacto, los cuáles se van a relacionar también con las reformas que recibió (recibirá) el sistema de pensiones mexicano, al ser comparado con reformas tomadas por otros países y las consecuencias que tuvieron al tomar dichas reformas.</p>

Cuadro 8.

Ficha de Probability and Statistics

Título:	Prueba de Hipótesis
Autor(es):	Fallas J
Año:	2012
Nombre del tema:	Prueba de significancia, Prueba de hipótesis o contrastes
Cronológico:	2012
Metodológico:	Presentación de supuestos y procedimientos estadísticos relacionados con la prueba de hipótesis.
Temático:	Enseñanza y Educación
Teoría:	Estadística
Resumen en una oración:	Teoría referente a la materia de la prueba de hipótesis.
Argumento central:	Prueba de hipótesis
Problemas con el argumento o el tema:	Se requiere de cierto nivel de conocimiento en temas estadísticos (como el intervalo de confianza o nivel de significancia) que es posible que no se hayan visto en el curso para el momento del inicio de la lectura acerca del tema.
Resumen en un párrafo:	En el documento podemos hallar varias definiciones y teoría, empezando con datos experimentales y las distribuciones de frecuencias teóricas, luego de detallar las mismas, obtenemos las definiciones de hipótesis nula (H_0), hipótesis alternativa (H_a) y cómo la H_0 es aquella que se somete a prueba (Rechazo o No Rechazo), también se define el "efecto de confusión", el "nivel de significancia", errores tipo I y II, "potencia de la prueba", "error marginal" se utilizan en ejemplos prácticos para poder desarrollar la prueba de hipótesis, ya sea direccionada o no direccionada, y cómo esta prueba es utilizada en la comparación de medias y/o varianzas

Cuadro 9.

Ficha de Probability and Statistics

Título:	Guía del Alumno
Autor(es):	Cuadros G, Tarazona E, Cardenas C, Ramirez R
Año:	2013
Nombre del tema:	Estadística Aplicada 2
Cronológico:	2013
Metodológico:	Presentación de materia referente al curso MA145 (Estadística Aplicada 2) de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)
Temático:	Enseñanza y Educación
Teoría:	Estadística
Resumen en una oración:	Teoría referente al muestreo, prueba de hipótesis, Distribución Ji cuadrada, Diseños Experimentales, Regresión Lineal Simple, Regresión Múltiple, Series de Tiempo y el Método de Atenuación Exponencial
Argumento central:	Herramientas e Instrumentos para la realización de procesos estadísticos
Problemas con el argumento o el tema:	Se refiere a la materia completa de un curso impartido por la UPC, de modo que no todo el material del documento es de nuestro interés, habrá que hacer una separación y lectura primero para poder separar los temas de interés para el trabajo.
	a

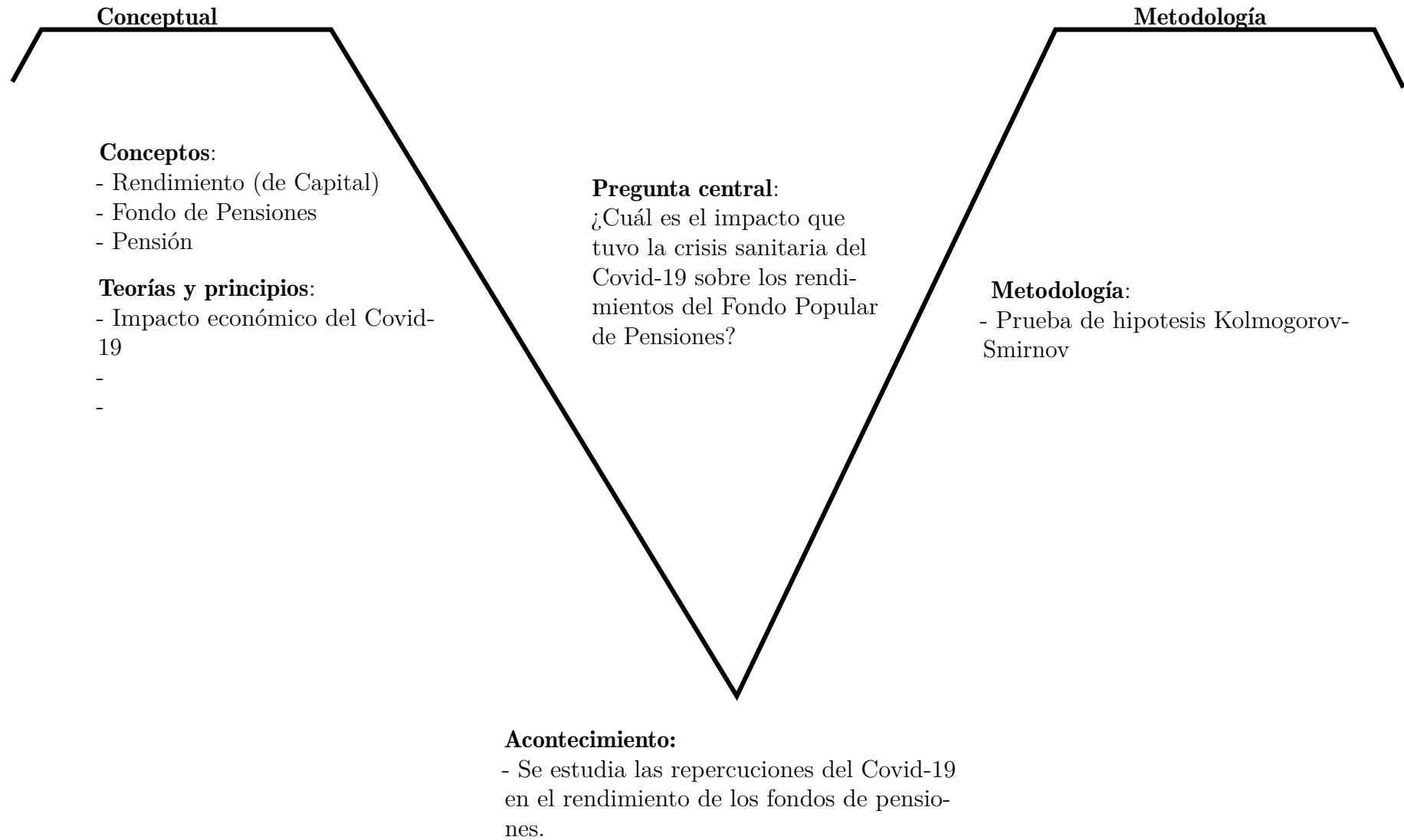
Resumen en un párrafo:

3.2.2. Teorías y Principios

El impacto en los rendimientos del Fondo Popular de Pensiones consecuente a la crisis sanitaria del Covid-19 se puede especular en lo mencionado por (WB, 2020), en donde se evidencia cómo en el período del 2020, en particular el primer semestre de dicho período, hubo una caída en los precios a nivel mundial, así como también una especulación de una posible recesión de gran impacto, además, también se evidencia con un impacto económico no solo de las principales potencias a nivel mundial, sino que incluso los países con poca cantidad de ingresos se vieron afectados, todo esto lleva a que, considerando que los fondos de inversión se vieran afectados por esta caída de la economía, los rendimientos generados por estos hayan disminuido.

Del mismo modo, como menciona (Dario Sanchez, 2022) con respecto a los fondos de pensiones de Colombia, los rendimientos de dichos sufrieron una gran disminución, al punto en que se dieron rendimientos negativos, considerando esta información, es común teorizar que en el caso de Costa Rica, en particular el Fondo Popular de Pensiones, también se vio afectado en sus rendimientos.

3.3. UVE heurística



4. Parte escrita

Es normal asumir o pensar directamente que, al darse un evento catastrófico en el mundo que amenace la comodidad de las personas y la manera en la que viven su vida de manera negativa, ya sea con un restricciones para salir de su hogar, muertes en grandes cantidades o miedo por una enfermedad, como lo fue con el covid-19, esto genere problemas o caídas en los sistemas económico del país y y del mundo en general , ya que las personas se ven limitadas o afectadas directamente en sus capacidades para trabajar y, por ende, contribuir en dicho sistema.

Este pensamiento es usual debido a las noticias que ocurren en el mundo, especificando como la economía posee una decadencia durante estos eventos, por ejemplo, según (WB, 2020), .El impacto súbito y generalizado de la pandemia del coronavirus y las medidas de suspensión de las actividades que se adoptaron para contenerla han ocasionado una drástica contracción de la economía mundial, que, según las previsiones del Banco Mundial, se reducirá un 5,2% este año”.

Del mismo modo, podemos rescatar una idea de la misma noticia, “Los efectos están siendo particularmente profundos en los países más afectados por la pandemia y en aquellos que dependen en gran medida del comercio internacional, el turismo, las exportaciones de productos básicos y el financiamiento externo” (WB, 2020), lo que nos hace preguntarnos cuál es el nivel del impacto que generó la pandemia en Costa Rica, siendo este un país en el cuál parte importante de su economía consiste en el área de turismo y el comercio de productos.

Se han hecho varios estudios en los cuáles se analiza los efectos que ha tenido la pandemia y crisis sanitaria del covid-19 en la economía del mundo, y cómo cada país ha recibido cierto impacto de la misma, hemos notado que el efecto es diferente en base a las medidas que se tomaron o al sistema económico que se maneja en el país de estudio.

Podemos ver como en Colombia, según (Dario Sanchez, 2022), mediante un modelo VAR (Value at Risk) se utilizaron “los promedios de rendimientos de los diferentes fondos de manera conjunta para analizar los impactos que tendrían los fondos en relación al total de la rentabilidad total de los fondos”, de modo que se obtuvieron resultados en donde “los fondos de mayores riesgos sufrieron en promedio una mayor caída que sus demás contrapartes” (Dario Sanchez, 2022).

De esta manera, se considera la opción de realizar un estudio similar para conocer dicho impacto en Costa Rica y así poder comparar los resultados con los de otros países, al igual que se pueden comparar las medidas tomadas para ver si estas fueron factibles o si existieron mejores maneras de atender la crisis sanitaria.

Conociendo la existencia de distintos modelos para la obtención de esta clase de impactos que puedan ocasionarse debido a la pandemia del covid-19, es de nuestro interés utilizar algún otro modelo conocido, en este caso hemos elegido utilizar la prueba de Kolmogorov-Smirnov para hipótesis simples (DeGroot, 2002), la cuál es de nuestro interés debido a la relación que posee con el curso de Estadística Actuarial, el cuál hará énfasis sobre dicho modelo durante el transcurso del semestre, pero es importante tener una idea básica del objetivo de este modelo, el cuál es, principalmente, evaluar si una muestra de datos proviene de una distribución específica, de esta manera se pueden comparar distintas colecciones de datos en base a sus distribuciones.

Debido a esta relación observable entre la economía de algún lugar y la pandemia, nos interesa realizar este estudio para poder utilizar dicha información para estar preparados ante posibles eventualidades en el futuro y poder manejarlas de una manera más adecuada.-

Referencias

- Dario Sanchez, C. D. (2022). *Efectos económicos de la pandemia covid 19, en los principales fondos de pensiones privados de colombia* (Tesis Doctoral no publicada). Universidad Antonio Nariño.
- DeGroot, M., M. y Schervish. (2002). *Probability and statistics* (Vol. 2). Pearson Education, Inc.
- RAE. (2023). *Definición de la palabra*. Descargado de <https://dle.rae.es/> (28/08/2023)
- SUPEN. (2023). *Inicio*. Descargado de <https://www.supen.fi.cr/web/guest/inicio>
- WB. (2020). *Global economic prospects* (Inf. Téc.). World Bank.