



**Centro de Investigación en Alimentación y  
Desarrollo, A.C.**

**HEURÍSTICOS COGNITIVOS PARA LA ESTIMACIÓN DE  
PROBABILIDADES, PERCEPCIÓN DEL RIESGO Y  
ADHERENCIA AL TRATAMIENTO EN PACIENTES CON  
DIABETES TIPO 2**

---

Por:

**Antonio Pineda Domínguez**

TESIS APROBADA POR LA

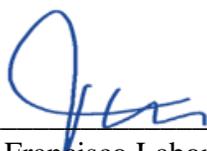
COORDINACIÓN DE DESARROLLO REGIONAL

Como requisito parcial para obtener el grado de

**DOCTOR EN DESARROLLO REGIONAL**

## APROBACIÓN

Los miembros del comité designados para la revisión de la tesis de Antonio Pineda Domínguez la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Doctor en Desarrollo Regional.



---

Dr. Jesús Francisco Laborín Álvarez  
Director de tesis



---

Dr. José Concepción Gaxiola Romero  
Codirector de tesis



---

Dr. Carlos Gabriel Borbón Morales  
Integrante del comité de tesis



---

Dra. Graciela Caire Juvera  
Integrante del comité de tesis



---

Dra. Maria del Carmen Candia Plata  
Integrante del comité de tesis

## DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en la tesis “Heurísticos Cognitivos para la Estimación de Probabilidades, Percepción del Riesgo y Adherencia al Tratamiento en Pacientes con Diabetes tipo 2” es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor Antonio Pineda Domínguez, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita de quien ocupe la titularidad de la Dirección General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del director(a) de tesis.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN  
ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C.**  
Coordinación de Programas Académicos



Dr. Pablo Wong González  
Director General

## AGRADECIMIENTOS

Aquí, se dan los siguientes agradecimientos:

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo prestado durante mis estudios de posgrado.

Al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD) ya que el personal académico y no académico hicieron de mi estadía una experiencia grata.

Al Dr. Laborín Álvarez quien como director me acompañó en el proceso de creación de esta tesis, desde la discusión y selección de un tema de investigación hasta la terminación de las conclusiones

Al Dr. Gaxiola Romero quien como codirector me acompañó con su valiosa asesoría académica.

Al Dr. Borbón Morales quien atendió todas mis dudas, ayudó a guiar al proyecto para que se construyese en relación al estado del arte y a definir el diseño y método en congruencia. A la Dra. Caire Juvera quien se esmeró en examinar el proyecto buscando pulir y afinar aspectos que pasaban desapercibidos a nuestros ojos, dando como resultado un trabajo más sólido y efectivo. A la Dra. Candia Plata quien, desde mi inicio en ciencias de la salud, me guio y custodió al lidiar con las confusiones y obstáculos que se presentaron. En conjunto, a todo el comité de tesis por el tiempo, consejo, conocimiento y sabiduría que fortaleció la investigación de forma inconmensurable, y que continuará teniendo impacto en los proyectos que realice a futuro.

Al Centro Integral de Atención a la Salud (CIAS) Centro donde el personal y administrativos nos recibieron y asistieron en buen ánimo durante la realización del proyecto, a cada paso de este. Con el apoyo de personas como Marta, Oscar, el Dr. Tame Virriel y el Dr. Granados, el trabajo de campo solo puede ser abordado con entusiasmo.

A los usuarios del CIAS por compartir su tiempo y opiniones que son el foco del proyecto.

A mi familia.

## DEDICATORIA

*Dedicado afectuosamente a Synthwave85, un esquema de colores en RStudio con el cual pasé muchas tardes agradables. También a Cristina, porque está triste y necesita que la animen.*

## CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Aprobación</b> .....  | 2         |
| <b>DECLARACIÓN INSTITUCIONAL</b> .....                                       | 3         |
| <b>AGRADECIMIENTOS</b> .....   | 4         |
| <b>DEDICATORIA</b> .....   | 5         |
| <b>CONTENIDO</b> .....   | 6         |
| <b>LISTA DE FIGURAS</b> .....  | <b>10</b> |
| <b>LISTA DE CUADROS</b> .....  | 13        |
| <b>RESUMEN</b> .....   | 14        |
| <b>ABSTRACT</b> .....  | 15        |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....   | 16        |
| <b>2. ANTECEDENTES</b> .....   | 18        |
| 2.1. Diabetes.....   | 18        |
| 2.1.1. Epidemiología a Nivel Mundial.....                                    | 19        |
| 2.1.2. Epidemiología a Nivel Nacional.....                                   | 20        |
| 2.1.3. Epidemiología a Nivel Local.....                                      | 22        |
| 2.1.4. El Impacto de la Diabetes en la Economía Regional.....                | 22        |
| 2.1.5. El Impacto Psicológico y Social de la Diabetes.....                   | 26        |
| 2.2. Preguntas de Investigación.....   | 29        |
| <b>3. MARCO TEÓRICO</b> .....  | 30        |
| 3.1. Control Glucémico y Tratamiento para Diabetes.....                      | 31        |
| 3.1.1. La Meta Clínica: Control Glucémico.....                               | 31        |
| 3.1.2. Tratamiento para la Diabetes.....                                     | 32        |
| 3.2. El Problema de la Baja Adherencia al Tratamiento para Diabetes.....     | 32        |
| 3.2.1. Epidemiología de la Adherencia al Tratamiento.....                    | 32        |
| 3.2.2. Consecuencias de la Baja Adherencia al Tratamiento.....               | 35        |
| 3.2.3. Correspondencia entre la Adherencia y el Control Glucémico.....       | 37        |
| 3.3. La Adherencia al Tratamiento.....                                       | 38        |
| 3.3.1. Definición y Operacionalización.....                                  | 38        |
| 3.3.2. Diferencias entre la Adherencia y la Auto-Eficacia.....               | 42        |
| 3.4. Explicando la Adherencia al Tratamiento.....                            | 44        |
| 3.4.1. Factores Protectores y de Riesgo de la Adherencia al Tratamiento..... | 44        |
| 3.4.2. Modelos Psicológicos de Adherencia al Tratamiento.....                | 46        |
| 3.4.3. Modelo de Creencias de la Salud.....                                  | 48        |
| 3.4.4. Caracterización de Marcos de Cambio de Conducta.....                  | 50        |
| 3.5. Percepción del Riesgo y Beneficios.....                                 | 53        |
| 3.5.1. Teorías de la Percepción del Riesgo.....                              | 54        |
| 3.5.2. Un Marco Relacional de la Percepción del Riesgo.....                  | 59        |

## CONTENIDO (continuación)

|  |            |
|--|------------|
| 3.6. Estimación de Probabilidades Mediante Heurísticos Cognitivos .....        | 62         |
| 3.7. Dos Tipos de Procesamiento Cognitivo .....                                | 63         |
| 3.7.1. Modelo de Lente de Brunswik: Esquema de la Estrategia Heurística.....   | 66         |
| 3.8. Heurístico de Afecto.....   | 68         |
| 3.8.1. Relación entre el Riesgo Percibido y Beneficio Percibido .....          | 69         |
| 3.8.2. Evaluabilidad y Efecto de Marco Frecuencia/Porcentaje .....             | 70         |
| 3.9. Heurístico de Representatividad .....                                     | 71         |
| 3.9.1. Lo Saliente: Tamaño de Muestra, Proporción Muestral y Poblacional ..... | 73         |
| 3.9.2. Representatividad Local y Global: Concepto de Aleatoriedad .....        | 75         |
| 3.9.3. Representatividad y Creencias: lo Similar va con lo Similar.....        | 76         |
| 3.9.4. Representatividad y Decisiones Médicas.....                             | 78         |
| 3.10. Heurístico de Disponibilidad .....                                       | 79         |
| 3.10.1. Frecuencia como Información.....                                       | 80         |
| 3.11. Heurístico de Fluidez.....   | 81         |
| 3.11.1. Facilidad de Recolección como Información .....                        | 82         |
| 3.11.2. Latencia de Reconocimiento o Fluidez de Recolección Percibida.....     | 83         |
| 3.12. Consideraciones sobre la Disponibilidad .....                            | 85         |
| 3.12.1. Experiencias Personales y Referenciadas .....                          | 85         |
| 3.12.2. Visualización y Construcción.....                                      | 86         |
| 3.12.3. ¿Disponibilidad o Conexiones Antecedente-Consecuencia? .....           | 87         |
| 3.12.4. Activación Durante Juicios Bajo Incertidumbre .....                    | 89         |
| 3.12.5. La Toma de Decisión .....  | 90         |
| 3.13. Propuesta de Investigación .....   | 91         |
| 3.14. Aproximación a una Revisión Sistematizada .....                          | 93         |
| 3.14.1. Búsqueda y Evaluación.....   | 93         |
| 3.14.2. Análisis y Síntesis.....   | 94         |
| 3.14.3. Resultados .....   | 95         |
| 3.14.4. Síntesis .....   | 96         |
| 3.14.5. Conclusiones.....  | 96         |
| 3.15. Propuesta De Investigación .....   | 97         |
| 3.15.1. Heurísticos y Adherencia al Tratamiento.....                           | 97         |
| 3.15.2. Enmarcando la Adherencia en el Modelo de Creencias de la Salud .....   | 98         |
| 3.15.3. Heurísticos Enmarcados en el Modelo de Creencias de la Salud.....      | 100        |
| 3.15.4. Enmarcando dos Heurísticos en el Lente de Brunswik .....               | 102        |
| 3.15.5. Planteamiento del Problema.....  | 103        |
| <b>4. HIPÓTESIS.....</b>   | <b>105</b> |
| 4.1. Sistema de Hipótesis Estadísticas .....                                   | 105        |
| 4.1.1. Conjunto de Hipótesis 1: Presencia de los Heurísticos.....              | 106        |
| 4.1.2. Conjunto de Hipótesis 2: Relación con Variables Distantes.....          | 106        |
| <b>5. OBJETIVOS .....</b>  | <b>109</b> |
| 5.1. Objetivo General .....  | 109        |

## CONTENIDO (continuación)

|   |            |
|---|------------|
| 5.2. Objetivos Específicos .....  | 109        |
| <b>6. MATERIALES Y MÉTODO .....</b>   | <b>111</b> |
| 6.1. Diseño y Tipo de Estudio .....   | 111        |
| 6.2. Participantes y Tipo de Muestreo.....  | 111        |
| 6.3. Consideraciones Bioéticas .....  | 111        |
| 6.4. Variables de Estudio e Instrumentos .....                                      | 112        |
| 6.4.1. Intención de Adherirse al Tratamiento .....                                  | 112        |
| 6.4.2. Adherencia al Tratamiento .....  | 113        |
| 6.4.3. Percepción del Riesgo.....   | 113        |
| 6.4.4. Riesgo Objetivo .....  | 114        |
| 6.4.5. Incertidumbre Subjetiva.....   | 115        |
| 6.4.6. Heurístico de Disponibilidad.....  | 115        |
| 6.4.7. Heurístico de Fluidez .....  | 116        |
| 6.4.8. Heurístico de Representatividad.....   | 117        |
| 6.4.9. Control Glucémico y Salud del Paciente .....                                 | 118        |
| 6.4.10. Variables de Confusión.....   | 119        |
| 6.5. Tamaño de Muestra Requerido.....   | 122        |
| 6.5.1. Simulaciones Monte Carlo .....   | 123        |
| 6.6. Parametrización de Variables y Estimación de Modelos Estadísticos .....        | 125        |
| 6.6.1. Análisis Paramétricos: El Supuesto de Variables Continuas .....              | 126        |
| 6.6.2. Estrategia para Variables Ordinales.....                                     | 127        |
| 6.6.3. Estimación Bayesiana .....   | 130        |
| 6.6.4. Distribuciones Previas .....   | 131        |
| 6.6.5. Valor P e Intervalos de Credibilidad: Nuevo Enfoque Interpretación.....      | 133        |
| 6.6.6. Selección de Distribuciones Previas .....                                    | 134        |
| 6.7. Trabajo de Campo .....   | 137        |
| 6.7.1. Equipo de Investigación.....   | 138        |
| 6.7.2. COVID-19 y Suspensión de Actividades.....                                    | 138        |
| 6.7.3. Descripción de Operación y Funcionamiento de la Clínica.....                 | 139        |
| 6.7.4. Métodos de Levantamiento de Datos.....                                       | 140        |
| 6.7.5. Protocolo de Aplicación.....   | 141        |
| 6.7.6. Conclusión.....  | 143        |
| <b>7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>  | <b>145</b> |
| 7.1. Características Demográficas y Clínicas de la Muestra .....                    | 145        |
| 7.2. Distribución de Variables Psicométricas.....                                   | 147        |
| 7.3. Resultados: Enfermedad Coronaria.....  | 148        |
| 7.4. Resultados: Infarto Cardíaco .....   | 156        |
| 7.5. Resultados: Enfermedad Coronaria e Infarto Combinados en Riesgo Cardíaco ..... | 160        |
| 7.6. Resumen de Resultados .....  | 164        |
| 7.2. Discusión .....  | 166        |
| 7.2.1. Adherencia y Control Glucémico .....   | 167        |

## CONTENIDO (continuación)

|  |            |
|--|------------|
| 7.2.2. Comportamiento de Medidas Psicométricas .....                 | 167        |
| 7.2.3. COVID-19 .....  | 168        |
| 7.2.4. Aporte Metodológico .....                                     | 170        |
| <b>8. CONCLUSIONES</b> .....   | <b>171</b> |
| <b>9. RECOMENDACIONES</b> .....                                      | <b>173</b> |
| <b>10. REFERENCIAS</b> .....   | <b>175</b> |
| <b>11. ANEXOS</b> .....  | <b>192</b> |
| 11.1. Listado de Entradas de Revisión Sistemizada .....              | 192        |
| 11.2. Cuadro de Variables .....                                      | 196        |
| 11.3. Formato de Consentimiento Informado .....                      | 200        |
| 11.4. Análisis de Sensibilidad .....                                 | 202        |
| 11.4.1. Varias Distribuciones Previas .....                          | 202        |
| 11.4.2. Variables Continuas y Máxima Verosimilitud Robusta. ....     | 208        |
| 11.5. Análisis con subgrupos .....                                   | 212        |
| 11.5.1. Años Transcurridos desde el Diagnóstico de la Diabetes ..... | 214        |
| 11.5.2. Escolaridad .....  | 222        |
| 11.5.3. Análisis de Clases Latentes .....                            | 228        |

## LISTA DE FIGURAS

| <b>Figuras</b>  | <b>Página</b> |
|---|---------------|
| 1. Resumen y relación de los tres marcos principales del manuscrito: el marco contextual, el marco teórico-referencial y el marco metodológico..... | 17            |
| 2. Porcentaje de muertes atribuibles a la hiperglucemia en adultos de 20 a 69 años por región y sexo en los años 2000 y 2012.....                   | 19            |
| 3. Prevalencia de diabetes en países del mundo por ingreso económico de países del 1980 al 2014.....  | 20            |
| 4. Porcentaje de adultos mexicanos con diagnóstico de diabetes por edad y sexo en los años 2000, 2006, 2012 y 2016.....                             | 21            |
| 5. Costos directos de la diabetes tipo 2 en México en el 2013.....  | 24            |
| 6. Costos indirectos de la diabetes tipo 2 en México en el 2013.....  | 25            |
| 7. Resumen del marco contextual / capítulo de antecedentes .....  | 29            |
| 8. Esquema del contenido del capítulo de marco teórico.....   | 30            |
| 9. Esquema de tratamiento de pacientes con diabetes en México durante los años 2006, 2012 y 2016.....   | 33            |
| 10. Porcentaje de adultos con diagnóstico de diabetes que reportan una complicación de la diabetes durante los años 2006, 2012 y 2016.....          | 36            |
| 11. Taxonomía de la adherencia al tratamiento.....  | 41            |
| 12. Modelo de Creencias de la Salud.....  | 49            |
| 13. Rueda de Cambio de Comportamiento .....   | 51            |
| 14. Marco relacional de la percepción del riesgo .....  | 60            |
| 15. Marco relacional de la percepción del riesgo en diabetes .....  | 61            |
| 16. Modelo de Lente de Brunswik.....  | 67            |
| 17. Línea del tiempo de los principales estudios relacionados al heurístico de disponibilidad .....   | 91            |
| 18. Esquema analítico referente a los estudios de heurísticos, percepción del riesgo y adherencia al tratamiento.....                               | 92            |
| 19. Resultado de búsqueda y evaluación de revisión sistematizada.....   | 95            |
| 20. Modelo de Creencias de la Salud aplicado al desarrollo de complicaciones por diabetes y adherencia al tratamiento para diabetes.....            | 99            |
| 21. Heurísticos de disponibilidad y representatividad, percepción del riesgo y adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2.....      | 101           |
| 22. Modelo de Lente de Brunswik: disponibilidad y representatividad .....   | 103           |

## LISTA DE FIGURAS (continuación)

|   |     |
|---|-----|
| 23. Modelo hipotético de investigación .....  | 107 |
| 24. Tamaños de efecto usados para determinar el tamaño de muestra.....                                      | 123 |
| 25. Variable de respuesta latente .....   | 128 |
| 26. Distribución normal de la variable de respuesta latente .....   | 129 |
| 27. Relación entre la distribución previa, los datos y la posterior.....                                    | 133 |
| 28. Ejemplo de distribuciones previas con media de 0.15 .....   | 137 |
| 29. Resumen del marco metodológico.....   | 144 |
| 30. Resultados para la percepción de riesgo de enfermedad coronaria .....                                   | 149 |
| 31. Distribución previa y posterior de la relación percepción del riesgo e intención<br>de adherencia ..... | 151 |
| 32. Variables confusoras en la enfermedad coronaria .....   | 153 |
| 33. Resultados finales para la percepción de riesgo de enfermedad coronaria .....                           | 155 |
| 34. Resultados para la percepción de riesgo de infarto cardiaco.....  | 157 |
| 35. Resultados finales para la percepción de riesgo de infarto cardiaco. ....                               | 159 |
| 36. Resultados finales combinando los datos de enfermedad coronaria e infarto<br>cardiaco .....             | 162 |
| 37. Comparando la distribución posterior del modelo A con la posterior del modelo H....                     | 206 |
| 38. Comparando la distribución previa con la posterior del modelo H.....                                    | 207 |
| 39. Estimaciones frecuentistas y Bayesianas: enfermedad coronaria.....                                      | 210 |
| 40. Estimaciones frecuentistas y Bayesianas: infarto cardiaco .....   | 211 |
| 41. Esquema de análisis para los análisis por subgrupo. ....  | 213 |
| 42. Enfermedad coronaria – años con diabetes – grupo 1 .....  | 216 |
| 43. Enfermedad coronaria – años con diabetes – grupo 2 .....  | 217 |
| 44. Infarto cardiaco – años con diabetes – grupo 1 .....  | 220 |
| 45. Infarto cardiaco – años con diabetes – grupo 2 .....  | 221 |
| 46. Enfermedad coronaria – escolaridad – grupo 1 .....  | 224 |
| 47. Enfermedad coronaria – escolaridad – grupo 2.....   | 225 |
| 48. Infarto cardiaco – escolaridad – grupo 1 .....  | 226 |
| 49. Infarto cardiaco – escolaridad – grupo 2.....   | 227 |
| 50. Análisis de clases latentes .....   | 229 |

## LISTA DE FIGURAS (continuación)

|   |     |
|---|-----|
| 51. Enfermedad coronaria – análisis de clases latente – grupo 1 ..... | 231 |
| 52. Enfermedad coronaria – análisis de clases latente – grupo 2.....  | 232 |
| 53. Enfermedad coronaria – análisis de clases latente – grupo 3.....  | 233 |
| 54. Infarto cardiaco – análisis de clases latente – grupo 1.....      | 236 |
| 55. Infarto cardiaco – análisis de clases latente – grupo 2.....      | 237 |
| 56. Infarto cardiaco – análisis de clases latente – grupo 3.....      | 238 |

## LISTA DE CUADROS

| Cuadros  | Página |
|--|--------|
| 1. Relación entre las fuentes del comportamiento y las funciones de la intervención. ....                              | 52     |
| 2. Relación entre las funciones de la intervención y las políticas.....  | 53     |
| 3. Simulación Monte Carlo de modelo con $\beta_1$ y $\beta_2 = .2$ y $n = 300$ . ....                                  | 126    |
| 4. Simulación Monte Carlo de modelo con $\beta_1$ y $\beta_2 = .1$ y $n = 800$ . ....                                  | 127    |
| 5. Características demográficas y clínicas de la muestra. ....   | 146    |
| 6. Distribución de variables psicométricas. ....   | 147    |
| 7. Resumen de resultados. ....   | 165    |
| 8. Listado de entradas de Pubmed Central en la revisión sistematizada: estudios de comentario teórico/hipotético. .... | 192    |
| 9. Listado de entradas de Scopus en la revisión sistematizada: estudios de comentario teórico/hipotético. ....         | 194    |
| 10. Listado de entradas de Pubmed Central en la revisión sistematizada: entradas que fueron excluidas. ....            | 195    |
| 11. Guion temático: variables de estudio ....  | 196    |
| 12. Guion temático: variables de estudio (continuado).....   | 197    |
| 13. Guion temático: variables de estudio (de control/confusoras).....  | 198    |
| 14. Guion temático: variables atributivas (clínicas y demográficas).....   | 199    |
| 15. Análisis de sensibilidad de la influencia de varias distribuciones previas. ....                                   | 204    |

## RESUMEN

**Introducción:** Los heurísticos de disponibilidad y representatividad son estrategias utilizadas por las personas para realizar juicios y tomar decisiones en situaciones de incertidumbre. Estos son empleados en juicios de probabilidad como las percepciones de riesgo. Por esta razón, estos heurísticos han llamado la atención en la investigación de la adherencia al tratamiento, ya que podrían jugar un rol en las percepciones de riesgo que influyen la adherencia. La baja adherencia es la causa principal de que los tratamientos tengan un resultado poco óptimo, lo que suele ocurrir en enfermedades crónicas como la diabetes, la cual es un problema de salud prioritario en México y en el mundo. **Objetivo:** Asociar los heurísticos de disponibilidad y representatividad con la percepción de riesgo cardiaco en pacientes con diabetes tipo 2 (DT2). **Método:** El diseño del estudio fue no experimental ex post facto y se realizó con una muestra de 306 pacientes con DT2 del Centro Médico ISSSTESON CIAS Centro. Se midió el riesgo percibido de desarrollar enfermedad coronaria (EC) en 10 años y sufrir infarto cardiaco en 10 años, la toma de decisión de adherirse al tratamiento farmacológico, la adherencia al tratamiento farmacológico y la hemoglobina glicosilada (HbA1c) de los pacientes. Se calculó el riesgo cardiaco para analizar la racionalidad ecológica de la estrategia heurística. **Resultados:** Se encontró evidencia de la presencia del heurístico de representatividad en la percepción de riesgo de EC ( $\beta = 0.22, p < 0.001$ ) y de infarto cardiaco ( $\beta = 0.21, p < 0.001$ ), con efectos indirectos en la decisión ( $\beta = 0.028, p = 0.004$ ) y conducta de adherencia ( $\beta = 0.012, p = 0.004$ ) y la HbA1c ( $\beta = -0.005, p = 0.02$ ). La percepción del riesgo no se asoció al riesgo de EC ( $\beta = 0.069, p = 0.200$ ) o infarto ( $\beta = 0.069, p = 0.200$ ). No se encontró evidencia de la presencia del heurístico de disponibilidad. **Conclusiones:** El heurístico de representatividad puede influenciar la percepción de riesgo de complicaciones cardiacas, es una estrategia plausiblemente razonable pero imprecisa para estimar el riesgo cardiaco, y podría incidir de forma estadísticamente significativa en la de adherencia al tratamiento, pero no de forma relevante en la práctica clínica a través de esta trayectoria en la DT2.

**Palabras clave:** diabetes tipo 2; adherencia al tratamiento; percepción del riesgo; toma de decisión; riesgo cardiaco; heurísticos; racionalidad limitada; sesgos cognitivos.

## ABSTRACT

**Introduction:** The availability and representativeness heuristics are cognitive strategies used by people during situations of uncertainty and bounded rationality. It is often considered that they are used in health-related probability judgements like risk perceptions. For this reason, these heuristics have caught the attention of treatment adherence researchers. The availability and representativeness heuristics could play a role in the formation of risk perceptions that influence treatment adherence. Low treatment adherence is one of the main reasons that treatments have suboptimal results, which is a common occurrence in chronic illnesses such as diabetes which is one the major health problems in Mexico and the world. **Objective:** To seek evidence of the availability and representativeness heuristics' influence on cardiac risk perceptions in a sample of patients with type 2 diabetes. **Materials and Methods:** The study's design was non-experimental ex post facto and was carried out with a sample of 306 type 2 diabetes patients that were attending the medical center ISSSTESON CIAS Centro. The study's measures included the 10-year risk perception of coronary heart disease and heart attack, intentions to adhere to medication, medication adherence, and glycated hemoglobin (HbA1c). Cardiac risk was calculated to analyze the ecological rationality of the heuristic strategy. **Results:** There was evidence of the presence of the representativeness heuristic in the risk perceptions of coronary heart disease ( $\beta = 0.22, p < 0.001$ ) and heart attack ( $\beta = 0.21, p < 0.001$ ), with significant indirect effects on the intentions to adhere ( $\beta = 0.028 p = 0.004$ ), medication adherence ( $\beta = 0.012 p = 0.004$ ), and HbA1c ( $\beta = -0.005 p = 0.02$ ). Risk perceptions were not correlated with calculated risks of coronary heart disease ( $\beta = 0.069 p = 0.200$ ) or heart attack ( $\beta = 0.069 p = 0.200$ ). There was no evidence of patients using the availability heuristic. **Conclusions:** The representativeness heuristic can influence cardiac risk perceptions, which might be a plausibly rational strategy although inaccurate with regards to calculated cardiac risks, and might have statistically significant indirect effects on adherence, but not in a degree that is relevant to clinical practice, at least through the trajectories studied here in T2D.

**Keywords:** type 2 diabetes; treatment adherence; risk perception; cardiac risk; decision-making; heuristics; bounded rationality; cognitive biases.

## 1. INTRODUCCIÓN

La diabetes es una de las enfermedades crónicas que representan grandes problemas para la sociedad actual. El presente trabajo trata sobre la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2 y el rol de los heurísticos cognitivos que afectan la toma de decisiones respecto a la adherencia. La estructura del trabajo es la siguiente. El apartado de antecedentes describe la problemática actual de la diabetes, indicando que es un problema de salud prioritario en Sonora y México ya que es una enfermedad de alta prevalencia, es de las principales causas de mortalidad, conlleva un alto índice de comorbilidad y resulta en una carga para el sistema sanitario. En particular, se resalta la importancia del control glucémico, estimado mediante la HbA1c, para evitar el progreso de la enfermedad y los mayores costos para las instituciones de salud.

El apartado de marco teórico describe el concepto de la adherencia al tratamiento, que es la principal causa de que los tratamientos para diabetes tengan un resultado subóptimo. Se establece a la psicología como al campo disciplinario dentro del cual se ubica al estudio, y a la corriente cognitiva como al enfoque de esta investigación. Posteriormente, se elabora lo relacionado a la dimensionalidad de las teorías e intervenciones psicológicas de los comportamientos saludables, es decir, las líneas en las cuales se puede incidir para modificar el comportamiento. Con base en esto, se da un hincapié a la temática de la percepción del riesgo, los heurísticos cognitivos, y cómo estos afectan la toma de decisiones respecto a los comportamientos saludables como lo es la adherencia al tratamiento. Posteriormente, el texto describe la teoría del procesamiento cognitivo dual y teoría de prospectos, la racionalidad limitada, y a los heurísticos de la disponibilidad y fluidez, buscando dilucidar cómo explican aspectos relacionados a la formación de la percepción del riesgo y la toma de decisiones. El apartado termina presentando la propuesta de investigación. Se propone al Modelo de Creencias de la Salud como un marco útil para analizar la percepción del riesgo y toma de decisiones respecto a la adherencia al tratamiento. Finalmente, se enlistan las hipótesis y objetivos propuestos para la investigación. En el apartado de diseño metodológico se describen el diseño de investigación, la muestra y consideraciones bioéticas, así como los procedimientos para llevar a cabo el proyecto. Se describen las necesidades de información respecto a las variables e instrumentos del estudio. Se concluye con un plan de análisis y cálculo de tamaño de muestra para establecer el procedimiento mediante el cual se somete a prueba las hipótesis para llegar a conclusiones confiables. La estructura del trabajo se ve resumida en la figura 1.



**Marco contextual:**  
**Objetivo:** Demostrar que existe un problema de diabetes en el mundo, México y Sonora.  
**Argumento central:** Se da evidencia del problema de la diabetes con los siguientes puntos: su prevalencia, mortalidad, carga sobre la economía y capital humano, e impacto sobre la vida del paciente.  
**Conclusión general:** La diabetes es un problema prioritario de salud pública debido a su tasa de mortalidad, prevalencia, comorbilidad, su impacto en la calidad de vida del paciente y por ser carga para el sistema de salud, economía y capital humano del país. Los costos mayores asociados a la diabetes se derivan de la atención dada a las complicaciones microvasculares y macrovasculares de la enfermedad, indicando que es de alta importancia llegar al control de la enfermedad y evitar su progreso.

**Marco teórico-referencial:**  
**Objetivo:** Describir los abordajes que la psicología ha dado al comportamiento saludable e ilustrar cómo los avances de la psicología cognitiva pueden brindar información sobre la baja adherencia para incidir en la problemática de diabetes.  
**Argumentos centrales:** Tratamiento para diabetes e importancia de la adherencia al tratamiento. Factores protectores y de riesgo de la adherencia. Modelos psicológicos para explicar la adherencia. Percepción del riesgo y el rol de los heurísticos. La propuesta: heurísticos de disponibilidad y representatividad y la intención de adherirse al tratamiento para diabetes.  
**Conclusión general:** Los heurísticos de disponibilidad y de representatividad pueden ayudar a explicar el problema de la baja adherencia. Se cierra el capítulo con la propuesta de investigación.

**Marco Metodológico:**  
**Objetivo:** Describir el diseño metodológico de la investigación propuesta.  
**Argumentos centrales:** Se exponen las hipótesis y objetivos de investigación. Se justifica la población, criterios de inclusión y exclusión, la estratificación de muestra, y se hacen consideraciones bioéticas. Se describen las necesidades de información determinando así las variables de estudio e instrumentos psicométricos. Se describe el plan de análisis y cálculos de tamaño de muestra.  
**Conclusión general:** Se definen los participantes y los procedimientos para obtener la información. Se identifican los instrumentos existentes y las adaptaciones requeridas. Se especifican los análisis para probar las hipótesis y el tamaño de muestra requerido para realizar inferencias de manera adecuada.

Figura 1. Resumen y relación de los tres marcos principales del manuscrito: el marco contextual, el marco teórico-referencial y el marco metodológico. Estos tienen la siguiente nomenclatura: Los marcos 1) contextual, 2) teórico-referencial y 3) metodológico, corresponden a los capítulos de 1) antecedentes, 2) marco-teórico y 3) diseño metodológico.

## 2. ANTECEDENTES

En el presente capítulo se busca demostrar y dimensionar la problemática de la diabetes, indicando que es un problema de salud prioritario en Sonora y México ya que es una enfermedad de alta prevalencia, es de las principales causas de mortalidad, conlleva un alto índice de comorbilidad, resulta en una carga para el sistema sanitario y la economía del país, y es una enfermedad que impacta negativamente el bienestar de quienes la padecen.

### 2.1. Diabetes

La diabetes mellitus o diabetes es una enfermedad crónico degenerativa que se caracteriza por la producción insuficiente de insulina y/o la resistencia a la insulina. Sin esta hormona la glucosa de los alimentos no puede ser metabolizada apropiadamente. La diabetes tipo 1 es causada por la destrucción de células  $\beta$  pancreáticas llevando a la deficiencia de insulina por medio de un proceso autoinmune o idiopático. La diabetes tipo 2 puede consistir principalmente en el defecto de secreción de insulina o en principalmente en la resistencia a la insulina con algún grado de defecto de secreción de insulina. Los procesos que llevan a esto son variados, incluyendo anomalías relacionadas a los genes HNF 1*a*, HNF 4*a*, HNF 1  $\beta$ , Kir6.2, IPF-1, SUR, entre otros. También puede deberse a enfermedades exocrinas y endocrinas en el páncreas, como la pancreatitis, pancreatectomía, hemocromatosis, hipertiroidismo, síndrome de Cushing, feocromocitoma, enfermedades en el hígado como cirrosis o hepatitis en el hígado, inducidas por drogas y químicos como el interferón y los glucocorticoides y las infecciones como la rubeola congénita y el citomegalovirus. Muchos de estos procesos interactúan y se acentúan con la obesidad, causada por falta de actividad física y el desbalance calórico, i.e., un consumo excesivo relativo al gasto calórico (Seino et al., 2010). Debido a que una gran cantidad de factores sociales, culturales y económicos tienen un efecto en la actividad física y nutrición de los individuos, dichos factores son indirectamente una de las principales causas del gran incremento en la prevalencia de la obesidad y diabetes en las últimas décadas (Di Cesare et al., 2016; Zhou et al., 2016).

### 2.1.1. Epidemiología a Nivel Mundial

En el 2012 la diabetes fue la octava causa de mortalidad a nivel mundial con 3.7 millones de muertes, de estas siendo 1.5 millones directamente causadas por diabetes y 2.2 millones relacionándose a complicaciones relacionadas a la hiperglucemia. Globalmente, esto equivale a un 7% de las muertes totales de los hombres de edades de 20 a 69 y un 8% en mujeres de la misma edad. En América, la tasa de mortalidad por 100,000 habitantes es de 72.6 en ambos sexos, de 63.9 en mujeres y 82.8 en hombres , mientras que en Europa la tasa es de 55.7 en ambos sexos, 46.5 en mujeres y 64.5 en hombres (World Health Organization, 2016). Del año 2000 al 2012 la tasa de mortalidad por diabetes ha aumentado en casi todo el mundo, a excepción de Europa donde hubo un pequeño incremento en hombres, pero un decremento considerable en mujeres (véase figura 2).

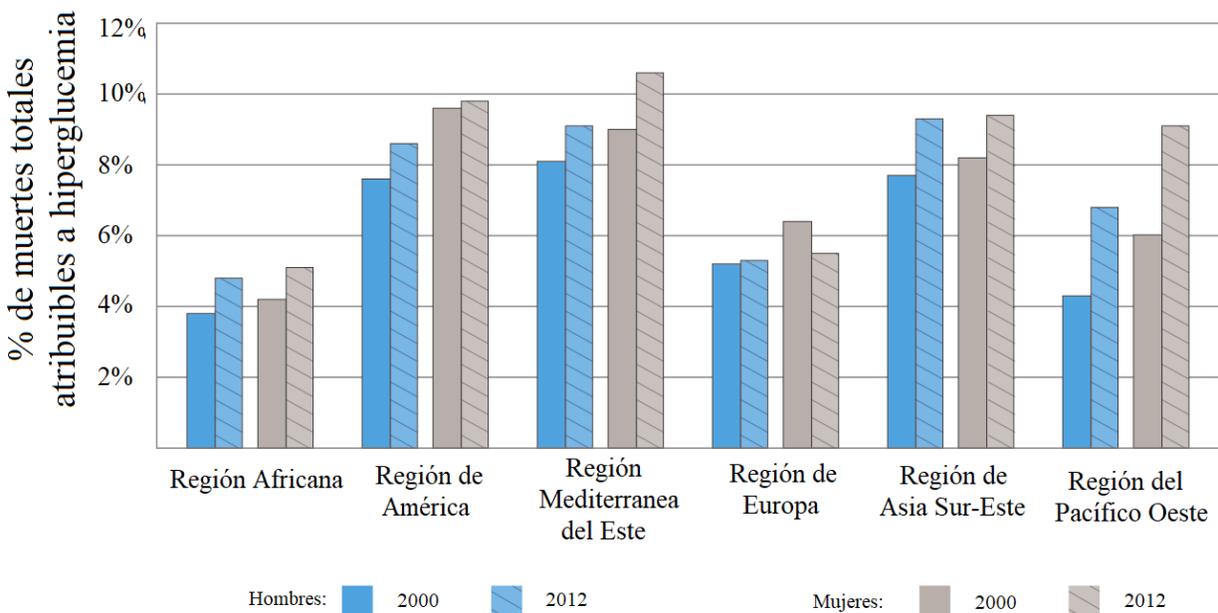


Figura 2. Porcentaje de muertes atribuibles a la hiperglucemia en adultos de 20 a 69 años por región y sexo en los años 2000 y 2012. Tomado de *Global Report on Diabetes, World Health Organization, 2016*.

Se considera que un 43% de las muertes relacionadas a la hiperglucemia son prematuras, es decir, muertes antes de la edad de 70 años. La prevalencia global en el mundo ha pasado de ser 4.7% en

1980 a 8.5% en 2014. En el 2012, se estimaba que la población de adultos en el mundo que padecían de diabetes era de 108 millones, mientras que, en el 2014, se estimaba que este número había aumentado a 422 millones. Se estima que, de este incremento, un 40% se debe al incremento de la población, un 28% se debe al incremento de la prevalencia, es decir, mayores proporciones de individuos con diabetes en los diferentes grupos de edades, y un 32% se debe a la interacción de los anteriores dos. Particularmente, se ha visto que la prevalencia de diabetes se ha incrementado en países de todos los niveles de ingreso (véase figura 3), lo que se considera que ocurrió en tándem con el incremento del sobrepeso y obesidad (World Health Organization, 2016).

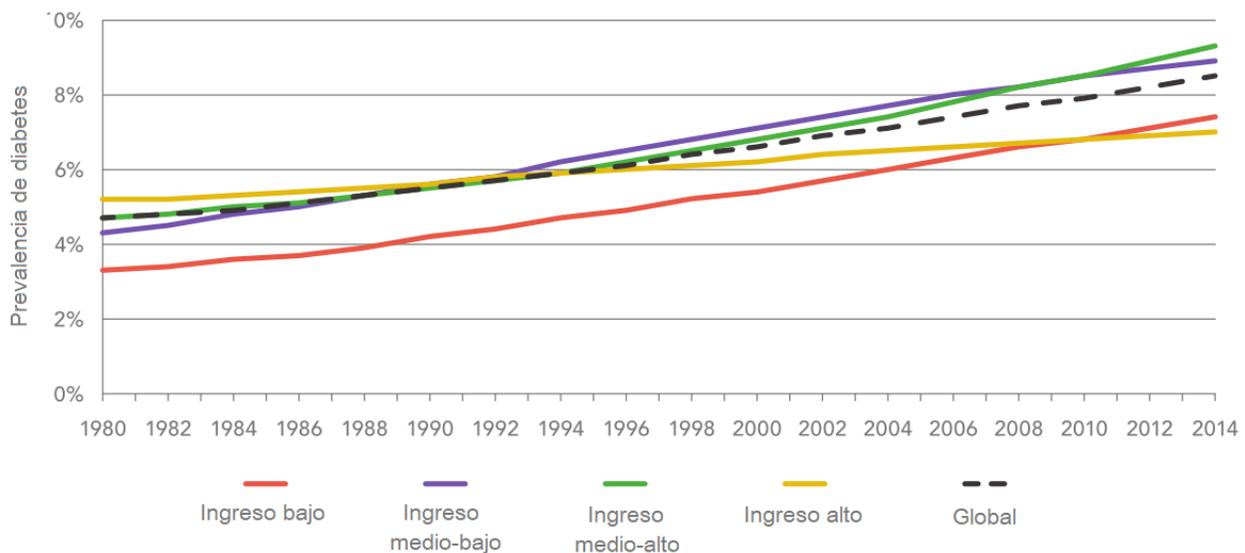


Figura 3. Prevalencia de diabetes en países del mundo por ingreso económico de países del 1980 al 2014. Tomado de *Global Report on Diabetes, World Health Organization, 2016*.

### 2.1.2. Epidemiología a Nivel Nacional

En el 2015 la diabetes fue la segunda causa de mortalidad en el país de México (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015). En el 2008 en mujeres la diabetes contribuyó un 16.8% a la mortalidad total, equivalente a una tasa de 73.6 por cada cien mil habitantes, mientras que en hombres contribuyó un 11.1%, equivalente a una tasa de 63.4 por cada cien mil habitantes (Reyes, 2013). En México la tasa de mortalidad pasó de 42.5 defunciones por cada 100 mil habitantes en

el año 1998 a 75 por cada 100 mil en el año 2012 (Instituto Nacional de Salud Pública, 2012). En el país durante el año el 2000, la prevalencia de diabetes en adultos fue de 5.8%, mientras que en el 2006 fue de 7%, en el 2012 fue de 9.2% y en el año 2016 fue de 9.4% (Instituto Nacional de Salud Pública, 2016), mostrando un incremento continuo a lo largo de los años. Este cambio se dio en la mayoría de los grupos de edad (véase figura 4).

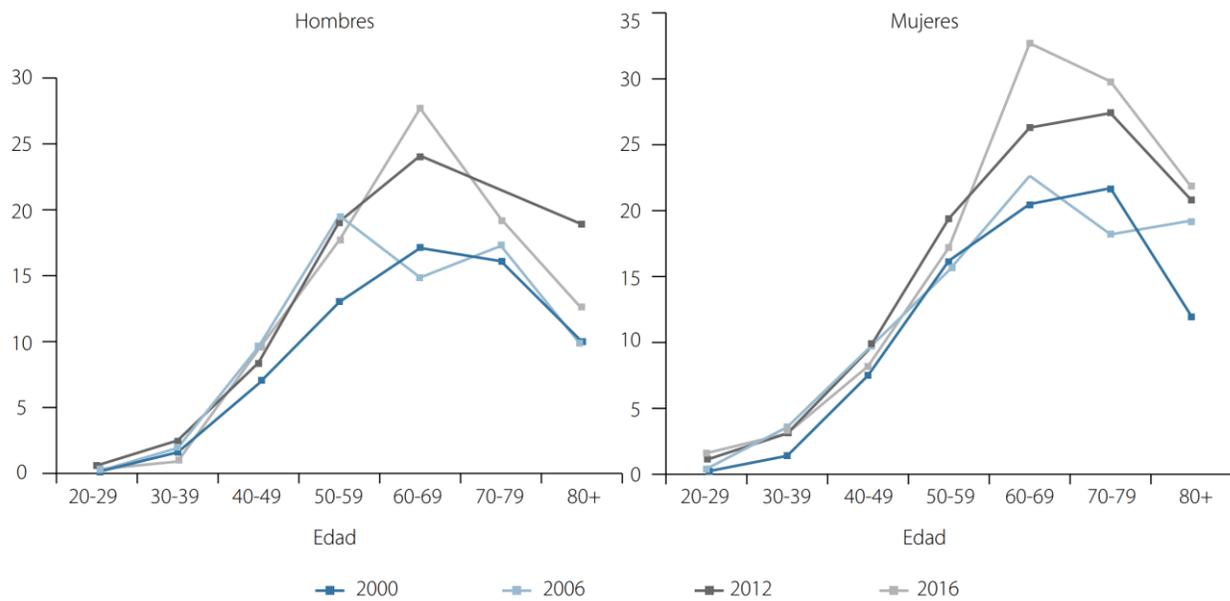


Figura 4. Porcentaje de adultos mexicanos con diagnóstico de diabetes por edad y sexo en los años 2000, 2006, 2012 y 2016. Tomado de la *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016*, Instituto Nacional de Salud Pública, 2016.

Aunque no se sabe en qué grado dicho incremento se debe al aumento en la prevalencia o al aumento de las actividades de detección y diagnóstico de la enfermedad, sigue siendo un indicador de un aumento de la demanda de los servicios de salud. En el 2012, un 11.5% de las consultas ambulatorias fueron a causa de la diabetes, enfermedad cardiovascular y obesidad, siendo este grupo de padecimientos la segunda principal causa de consulta después de las enfermedades respiratorias. A pesar de que la diabetes es una de las principales cargas para el sistema de salud, la atención que se le da a los individuos con diabetes no es suficiente ya que, de los adultos con diagnóstico previo de diabetes, solo un 9.6% se realizaron análisis de hemoglobina glicada en el último año, con el número incrementando de 8% en la edad de 20 a 29, a 12% en edades de 80

años y más. De forma similar, solo un 80% por ciento de los adultos mexicanos con diagnóstico previo de diabetes recibe un tratamiento médico para su control, lo que se mantuvo constante en el año 2000, 2006 y 2012 (Secretaría de Salud, 2012).

Aunque existen factores genéticos, como el gen SLC16A1 que aumenta en un 25% la probabilidad de desarrollar diabetes y explica un 20% de la prevalencia de la diabetes en Latinoamérica, otros factores sociales y económicos derivados de la modernización y urbanización han aportado al crecimiento del problema de la diabetes. La composición de la dieta del país, con alto contenido de energía, grasa y azúcares, incluye una amplia variedad de productos procesados y de precio accesible. Similarmente, los niveles de actividad física de la población han disminuido considerablemente (Irigoyen Coria et al., 2017).

### **2.1.3. Epidemiología a Nivel Local**

Durante el año 2016 el norte del país, la prevalencia de la diabetes en personas de 20 años o más fue de 8.7%, con una prevalencia de 7.5% en hombres y una prevalencia de 9.9% en mujeres (Instituto Nacional de Salud Pública, 2016). En el 2015 la diabetes fue la tercera causa principal de mortalidad en Sonora (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2015). En este estado de Sonora, la prevalencia de diabetes en personas de 20 años o más es de 7.7%, más específicamente, de 7.1% en hombres y de 8.2% en mujeres. La enfermedad es más común en adultos mayores, ya que la prevalencia es de 2.1% en personas de 20 a 39 años, de 10% en personas de 40 a 59 años y de 22.1% en personas de 60 años o más (Instituto Nacional de Salud Pública, 2012). En contraparte, en niños y adolescentes del norte del país las prevalencias son de 3.6 casos por cada 100,000 (Enríquez-Leal et al., 2010).

### **2.1.4. El Impacto de la Diabetes en la Economía Regional**

La diabetes no tiene solamente un impacto negativo en la experiencia vivencial de quienes la

padecen. Debido a su alta prevalencia, comorbilidad y mortalidad, se considera que también es una carga para la economía y el capital humano. En un estudio realizado por Bommer et al. (2017) se determinó la carga económica global de la diabetes en adultos de edades de 20 a 70 años. Utilizando datos económicos del año 2015 de 184 países, se calcularon los costos directos de la diabetes 1 y 2 con base en cifras de gastos de la Organización Mundial de la Salud, así como costos indirectos con base en una aproximación del tipo capital humano, i.e., morbilidad y muerte prematura. Se encontró que durante el año 2015 el costo global de la diabetes fue de \$1.31 trillones de dólares, equivalente a un 1.8% del producto interno bruto global. Los costos indirectos consistieron en un 34.7% de los costos totales. El impacto de la enfermedad sobre la economía, en términos del porcentaje del producto interno bruto, fue mayor en países de ingresos medios (Bommer et al., 2017). En otro estudio, los mismos autores realizaron proyecciones a futuro de la carga económica que la diabetes tendrá en el mundo durante el año 2030. Se encontró que la carga económica absoluta pasará de ser \$1.31 trillones de dólares a \$2.5 trillones de dólares según la tendencia actual, equivalente a un costo del 2.2% del producto interno bruto global (Bommer et al., 2018).

En un estudio realizado en México con datos del 2013 se encontró que la carga económica en México por la diabetes tipo 2 fue de \$179,485.3 millones de pesos, con \$4,316.7 millones de pesos (2.4% del total) por medicamentos como hipoglucemiantes e insulinas, \$17,654.9 millones (9.8% del total) por la atención ambulatoria, i.e., consultas y pruebas de laboratorio, con \$921.3 millones (0.5% del total) por transporte del paciente hasta el sitio donde recibe la consulta y con \$156,602.4 millones (87.2% del total) por atención de las complicaciones de la diabetes, incluyendo consultas, pruebas de laboratorio, hospitalización y medicamentos para tratar dichas complicaciones (véase figura 5). El costo total, de \$179,485.3 millones de pesos, es equivalente a un 1.11% del producto interno bruto del país. En el caso de los medicamentos, se incluye el gasto de bolsillo del paciente, el gasto de aseguradoras privadas y el gasto de instituciones públicas. En el caso del transporte el costo es absorbido en su totalidad por el paciente. Estos datos indican que la diabetes representa una gran económica, sin embargo, estos son solo los costos directos de la diabetes (Barraza-Lloréns et al., 2015).

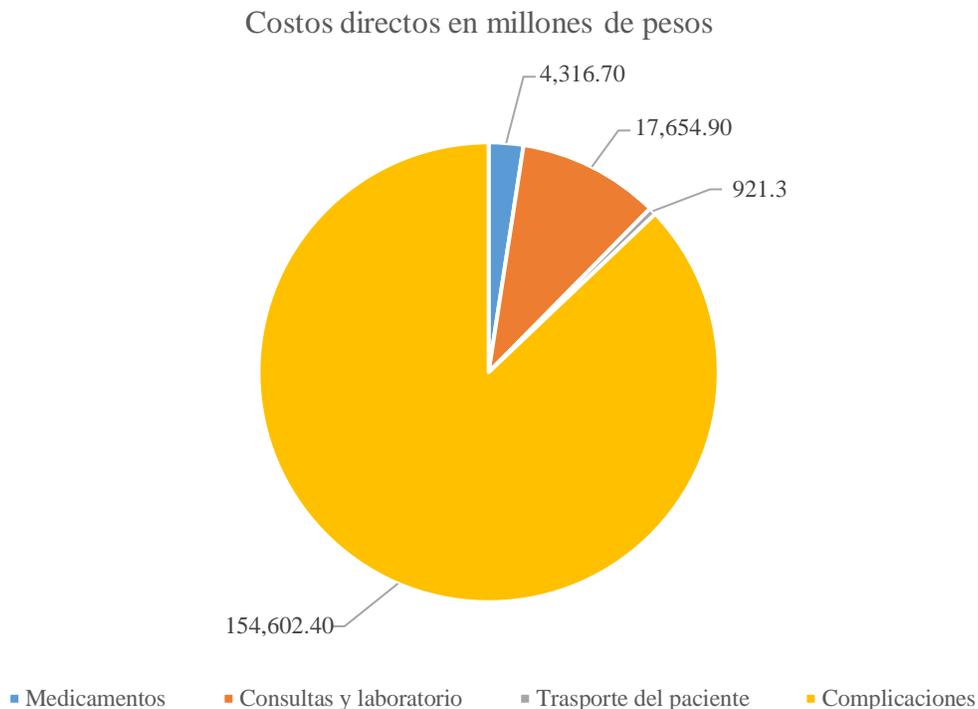


Figura 5. Costos directos de la diabetes tipo 2 en México en el 2013. Datos tomados de *Carga Económica de la Diabetes en México, 2013*, por Barraza-Lloréns et al., 2015.

De los costos directos por complicaciones, el 38% se debió a la nefropatía, el 17.9% se debió al infarto agudo al miocardio, 11.8% se debió a las cataratas por retinopatía, 10.3% se debió al accidente cerebrovascular y 6.3% se debió a la amputación por el progreso de la neuropatía. El resto de los costos fueron menores a estos y se debieron a la retinopatía y neuropatía (Barraza-Lloréns et al., 2015). El costo atribuible a las complicaciones es demostración de que controlar y evitar el progreso de la enfermedad es de gran importancia ya que el problema inicial de la hiperglucemia puede desencadenar enfermedades que en su conjunto resultan ser de mayor carga para la economía de la nación.

Los autores de este estudio también calcularon los costos indirectos de la diabetes tipo 2 en México, siendo este un total de \$183,364.49 millones de pesos. De estos, \$132,990.90 millones de pesos (72.% del total) eran atribuibles a la muerte prematura definida como la muerte del trabajador a causa principal de la diabetes o alguna complicación, \$689.97 millones de pesos (0.4% del total) se atribuyeron al ausentismo laboral, \$16,361.40 millones de pesos (8.9% del total) a la ausencia laboral bajo certificado de incapacidad laboral, \$16,571.74 millones de pesos (9.0% del total) a la

invalidez definida como la salida del mercado laboral debido a la diabetes o alguna complicación, y \$16,750.48 millones de pesos (9.1% del total) por el presentismo definido como la pérdida económica resultado de la pérdida de productividad laboral por asistir al trabajo con diabetes o alguna complicación (véase figura 6). El costo indirecto total de \$183,364.49 millones de pesos corresponde a un 1.14% del producto interno bruto de la nación (Barraza-Lloréns et al., 2015).

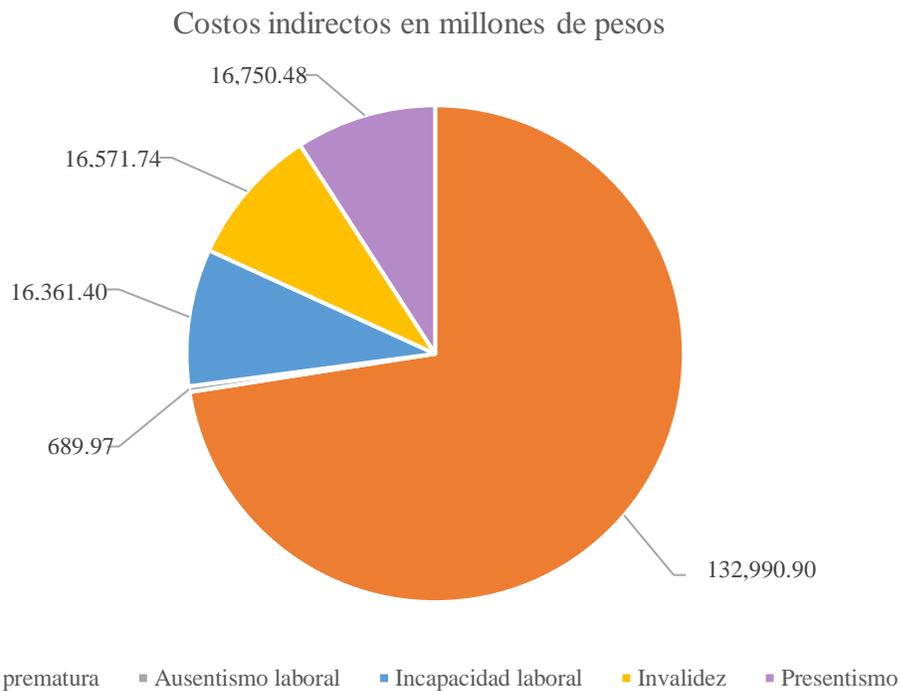


Figura 6. Costos indirectos de la diabetes tipo 2 en México en el 2013. Datos tomados de Carga Económica de la Diabetes en México, 2013, por Barraza-Lloréns et al., 2015.

En conjunto, los costos directos e indirectos suman a \$362,859.82 millones de pesos, equivalente a un 2.25% del producto interno bruto del país (Barraza-Lloréns et al., 2015). Al compararse con el costo de 1.8% del producto interno bruto global por diabetes (Bommer et al., 2017), se puede entender que para México el costo por la diabetes es de magnitud considerable. Al analizar la carga económica total, se encuentra que cerca del 40% recae sobre el sistema de salud.

Los autores de este estudio agregan que los resultados son conservadores ya que no se consideran costos indirectos adicionales como el costo de oportunidad del tiempo de los cuidadores del

paciente. Por lo tanto, los costos indirectos presentados aquí pueden considerarse un límite inferior del costo real. Adicionalmente, se estimó que para el año 2018 la carga económica de la diabetes sería equivalente a un 3.9% del producto interno bruto, según las cifras de inflación (Barraza-Lloréns et al., 2015).

En un estudio realizado en un hospital público de Hermosillo, Sonora, México, se encontró que los costos directos promedio por la hospitalización de un paciente con diabetes tipo 2 fue de \$13,555 pesos, mientras que el costo indirecto fue de \$5,467 pesos. Se encontró que la complicación motivo de hospitalización que resultó en un menor costo promedio fue la nefropatía con \$12,846 pesos, mientras que una enfermedad infecciosa resultó en el mayor costo promedio de \$17,767 pesos (Quintana-Zavala et al., 2009).

Por último, debe recalcar la importancia del control adecuado de la diabetes ya que la carga se incrementa en función de las complicaciones. Un mejoramiento en el control glucémico de la población con diabetes podría aliviar gran parte de la carga económica asociada a la enfermedad (Barraza-Lloréns et al., 2015). Esto debe tomarse en consideración a la luz del crecimiento continuo de la población con diabetes ya que, tomando en cuenta las cifras epidemiológicas respecto a la enfermedad, se esperan aumentos al presupuesto dedicado a la salud de la población.

### **2.1.5. El Impacto Psicológico y Social de la Diabetes**

Al tomar en cuenta los datos estadísticos mencionados con anterioridad, no debe ignorarse la experiencia vivencial del padecimiento de la diabetes. La diabetes es una enfermedad que puede llegar a tener un impacto considerable en la vida del paciente. En primera instancia, adoptar un tratamiento para diabetes puede considerarse ser un cambio considerable en el estilo de vida del paciente. En un meta-análisis de 569 estudios (DiMatteo, 2004) se encontró que el automanejo de la diabetes es más difícil de alcanzar en comparación con otras enfermedades crónicas, lo que puede ser atribuible a la carga que implica mantener un régimen de dieta, ejercicio, medicación y revisión periódica con profesionales de la salud. El automanejo puede llegar a tomar dos horas diarias del paciente, con mayores exigencias de tiempo si se es nuevo al tratamiento, si se es de mayor edad o si se tienen limitaciones físicas (Russell et al., 2005). Dado lo anterior, se puede conceptualizar a

la diabetes como una carga y estresor para el paciente con diabetes (Gonzalez et al., 2016).

Esto se puede observar en la gran cantidad de abordajes que se han realizado para analizar la calidad de vida en pacientes con diabetes. La calidad de vida es una de las dimensiones más evaluadas en el contexto del cuidado de pacientes con diabetes, dimensión extensa ya que la calidad de vida relacionada a la salud específica a la diabetes puede incluir cualquier experiencia relacionada a la diabetes y tratamiento que afecte la experiencia de la vida personal de una manera importante. La diabetes y el tratamiento afectan la vida cotidiana de quienes la padecen, incluyendo la dimensión laboral, la vida amorosa/sexual y el tiempo recreacional, disminuyendo el funcionamiento físico, social y emocional de la persona. La fatiga, el cansancio físico, la pérdida de energía y movilidad, la presencia de síntomas por hiperglucemia e hipoglucemia, así como de síntomas neurológicos-sensoriales y oftalmológicos por las complicaciones, llegan a disminuir la calidad de vida de personas con diabetes (Tang et al., 2017). En el estudio DAWN2, con 8,596 participantes de 17 países donde se incluía a México, se encontró que un 40% de los pacientes con diabetes reportaban que la enfermedad interfería con su habilidad para llevar una vida normal. Según los auto-reportes, la enfermedad impactaba la salud física de un 62.2% de los participantes, la situación financiera de un 44%, la relación con la familia, amigos e iguales de un 20.5%, el tiempo de actividades recreacionales de un 38.2%, el trabajo o estudios de un 35.4% y el bienestar emocional de un 46.2%. En este estudio también se encontró que México era de los países en los que más se reportaban problemas para pagar medicamentos para diabetes. De los participantes de México, aproximadamente un 90% reportó que la diabetes tenía un impacto negativo en la salud física (Nicolucci et al., 2013). En general, se ha observado que la diabetes lleva a que las personas presenten menor calidad de vida en comparación con personas sin enfermedades crónicas (Gaspar & Domingos, 2017).

Se mencionó que el bienestar emocional del sujeto puede verse afectado por la diabetes. Además de lo relacionado a la realización de los comportamientos saludables, el estrés, la ansiedad y la preocupación pueden presentarse por una gran variedad de motivos, e.g., en relación a la situación financiera, la comunicación con el médico y sobre todo debido a la pérdida de la salud, por lo que la salud psicológica y mental del paciente también se ve comprometida (Tang et al., 2017). Se ha considerado que el descontrol de la diabetes y el deterioro de la salud pueden resultar en síntomas de depresión subsecuentes (Gonzalez et al., 2008; Lustman et al., 2000). Por ejemplo, en un meta-análisis se encontró que el descontrol glucémico se asocia a los síntomas de depresión

(Lustman et al., 2000) y en un estudio longitudinal se encontró que el descontrol glucémico predice los síntomas depresivos en pacientes con tratamiento con insulina (Aikens et al., 2009). Según otro meta-análisis, el desarrollo de complicaciones puede ser otro estresor para el desarrollo de síntomas de depresión (de Groot et al., 2001). Sin embargo, no está claro si la enfermedad de diabetes es necesariamente el precedente a los síntomas de depresión, ya que el síndrome metabólico (Pan et al., 2012) y la obesidad (Lupino et al., 2010), cuales se asocian a la diabetes (Ginsberg & MacCallum, 2009), se han visto predecir y ser predichos por los síntomas de depresión. Por lo tanto, el estado emocional del paciente está íntimamente ligado con el problema, como causa indirecta, interactuando con varios factores y dependiente del progreso de la enfermedad y problemas de automanejo (Gonzalez et al., 2016). Por lo tanto se requiere una habilidad de manejo del estrés y apoyo social considerables para evitar el impacto mayor de la enfermedad (Gaspar & Domingos, 2017).

La diabetes no solo afecta al paciente de manera aislada. El distrés en la familia y amigos, así como la percepción negativa de los individuos respecto a la enfermedad, implican un cambio en las relaciones sociales en las que se sitúa la persona con diabetes (Tang et al., 2017). El involucramiento y apoyo de una red social, particularmente de la familia, se asocia a buenos resultados clínicos cuando el involucramiento es de carácter cálido, de aceptación y de colaboración; en contraste, la falta de involucramiento y el involucramiento mal-adaptativo, caracterizado por el conflicto y críticas, se asocian con resultados clínicos negativos. Esto es de importancia al considerar el envejecimiento del paciente con diabetes, cual implica que la red de apoyo principal pasa de estar constituida por los padres a constituirse por la pareja romántica y/o hijos, quienes deben brindar mayor asistencia a medida que los síntomas y complicaciones de la enfermedad se acumulan. Se ha observado que la diabetes lleva a mayor tensión marital, a interacciones maritales negativas más frecuentes y a menor satisfacción marital, mientras que dificultades de colaboración durante el tratamiento llevan a una mayor percepción de carga por la enfermedad y menor adherencia al tratamiento (Wiebe et al., 2016). En general, la diabetes y las condiciones asociadas implican un deterioro del bienestar de las personas que la padecen.

Por último, se puede dar conclusión al capítulo dando una síntesis de sus contenidos. Debido a que la diabetes tiene una alta prevalencia y conlleva un alto índice de comorbilidad, es una de las principales causas de mortalidad en el mundo, México y Sonora, lleva a una gran cantidad muertes prematuras, a que resulta en una mayor utilización de servicios de salud, representa una carga

económica para el país, y a que tiene un impacto negativo en la vida del paciente, se considera que es un problema de salud de alta prioridad. La diabetes se considera ser una epidemia sin precedentes y el número de personas con la enfermedad se espera aumentar en las siguientes décadas, hecho preocupante al tomar en cuenta que la enfermedad no tiene cura sino solamente tratamiento para su control (De Geest & Sabaté, 2003). Los contenidos y conclusiones principales de este apartado pueden resumirse en la figura 7.

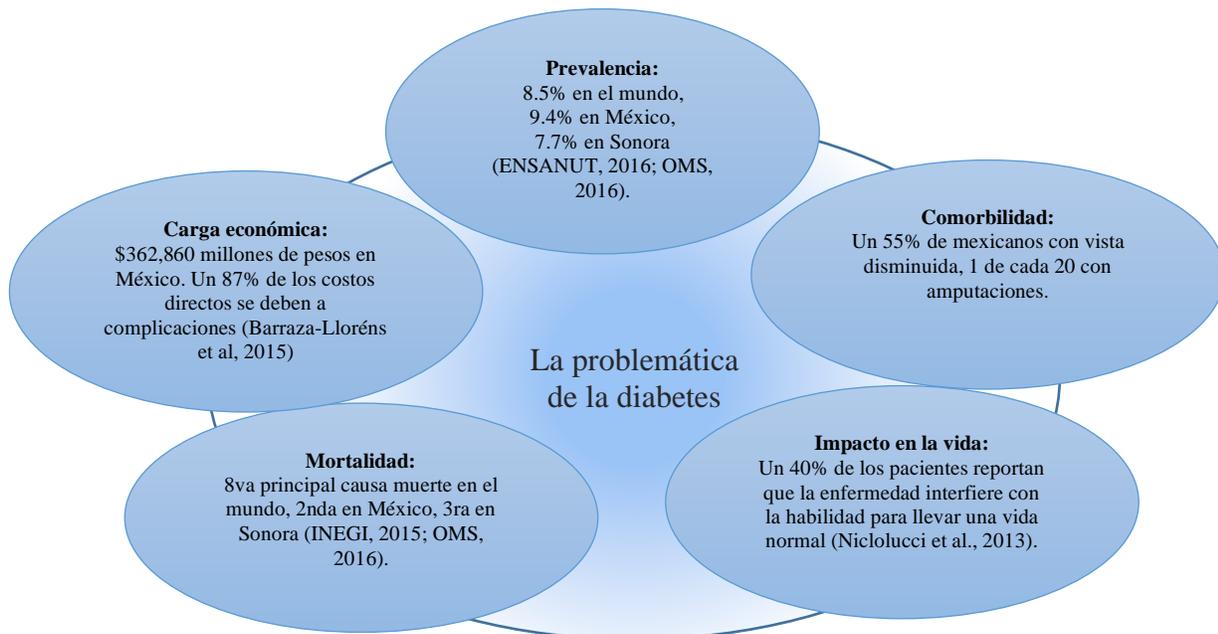


Figura 7. Resumen del marco contextual / capítulo de antecedentes. Aquí se resume la problemática de diabetes actual, aludiendo a la prevalencia, comorbilidad, impacto en la vida del paciente, la mortalidad y la carga sobre la economía.

## 2.2. Preguntas de Investigación

¿Qué asociación tienen los heurístico de disponibilidad y representatividad en la percepción de riesgo respecto al desarrollo de complicaciones cardiacas, en pacientes con diabetes tipo 2 de un hospital público de Hermosillo, Sonora? ¿Hay asociación entre los heurísticos sobre la percepción de riesgo y la intención de adherirse al tratamiento, en los comportamientos de adherencia y en el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2 de un hospital público de Hermosillo, Sonora?

### 3. MARCO TEÓRICO

El propósito de este apartado es proporcionar una descripción de la secuencia de fenómenos psicológicos que comienza con la percepción de riesgo respecto a la enfermedad, y termina con el control o descontrol glucémico de un paciente con diabetes tipo 2.

Dicha secuencia se desglosa en reverso, comenzando con la descripción del propósito ulterior de llegar al control glucémico, seguido de la descripción del grado en que dicho control depende del tratamiento y de la adherencia a al tratamiento. Le sigue lo referente al concepto de adherencia al tratamiento y el problema empírico de la baja adherencia al tratamiento. Posteriormente, se plantea a la disciplina de la psicología como base para estudiar las percepciones referentes a las enfermedades y los comportamientos saludables que determinan la decisión y acción de las personas. Después, se describen ciertos fenómenos cognitivos que se han visto ser de interés en los estudios de la toma de decisiones y ciencias de la salud. Esto incluye las bases teóricas respecto a los mecanismos de un heurístico cognitivo relacionado a la percepción de frecuencias y probabilidades. Se describen los huecos de conocimiento como lo es la falta de investigaciones que estudien la influencia de los heurísticos en la adherencia al tratamiento de pacientes con diabetes. Para terminar el apartado, se presenta la propuesta de investigación sintetizando lo referente a los heurísticos para la estimación de probabilidades en relación a la problemática de la baja adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2. Dicho contenido se ve resumido en la figura 8.

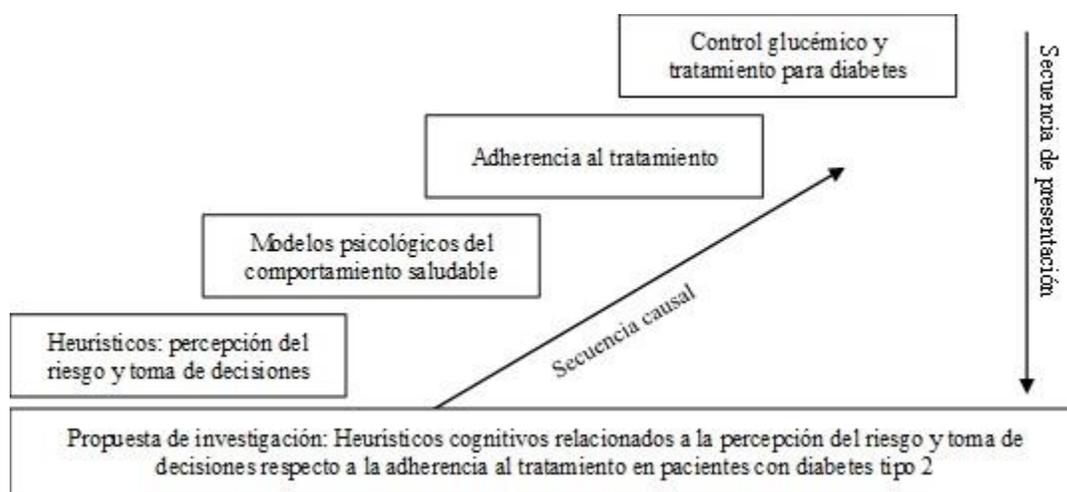


Figura 8. Esquema del contenido del capítulo de marco teórico. Fuente: Elaboración propia.

## 3.1. Control Glucémico y Tratamiento para Diabetes

### 3.1.1. La Meta Clínica: Control Glucémico

La diabetes se caracteriza por la producción insuficiente de insulina y/o la resistencia a la insulina lo que resulta en que la glucosa no pueda ser metabolizada apropiadamente (Seino et al., 2010). Por lo tanto, el objetivo ulterior de prescribir un tratamiento y mejorar la adherencia de los pacientes es reducir la hiperglucemia y alcanzar el control glucémico (Sapkota et al., 2015).

Mientras que el control glucémico es el indicador de interés, el nivel de hemoglobina glicada (HbA1c) es el estimador del control glucémico formalmente recomendado para monitorear el metabolismo de la glucosa debido a que refleja un promedio de dos a tres meses de glucosa en sangre y resulta en menor variabilidad día a día al repetir medidas que la glucosa en ayunas. Se conoce que el nivel de 6.5% de HbA1c marca el punto en el que la prevalencia de retinopatía es mayor que en pacientes sin diabetes por lo que se ha recomendado como criterio diagnóstico (Balatbat, 2010). Por esto muchas instituciones utilizan el criterio de  $HbA1c \leq 6.5\%$  para definir la meta de control glucémico durante el tratamiento de los pacientes (Feld, 2002), incluyendo la Federación Internacional de Diabetes, el Colegio Americano de Endocrinología y la Asociación Americana de Diabetes (Campuzano y Latorre, 2010). Sin embargo, la Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010 para la prevención, tratamiento y control de la diabetes marca el criterio de  $\leq 7.0\%$  para definir el control glucémico (Diario Oficial de la Federación, 2010). Aunado a esto, se ha encontrado que, en individuos jóvenes, en buena salud y/o con un diagnóstico reciente, un régimen intensivo con meta de  $\leq 6.5\%$  resulta en reducción de complicaciones microvasculares y macrovasculares, sin embargo, en pacientes con mayor tiempo de evolución de la diabetes y con problemas cardiovasculares previos, los regímenes intensivos pueden resultar en un pequeño incremento en el riesgo de muerte. Dado esto, metas de  $\leq 7.0$  o  $8.0\%$  pueden utilizarse para ciertos individuos según la decisión del equipo de salud (Teoh y col., 2011). Por último, considerando que individuos sin diabetes pueden ser prescritos con un tratamiento preventivo (Organización Mundial de la Salud, 2013), es posible definir a individuos sin diagnóstico previo como pacientes en riesgo si hay una HbA1c de 5.6% a 5.9% y como pacientes con prediabetes o con posible diabetes si hay una HbA1c de 6.0% a 6.4% (Seino y col., 2010).

### **3.1.2. Tratamiento para la Diabetes**

Para alcanzar la meta clínica deseada, el equipo de salud debe diseñar un tratamiento hipoglucemiante para el paciente con diabetes. El tratamiento para la diabetes suele estar compuesto por dieta, ejercicio y medicamentos. La dieta y el ejercicio se consideran los pilares del tratamiento y, tras la detección de la diabetes, suele diseñarse un tratamiento inicial de dieta y ejercicio durante los primeros meses. Cuando esto se encuentra ser insuficiente, la monoterapia farmacológica suele seguir, i.e., un medicamento de la familia de sulfonilureas, biguanidas, meglitinidas o tiazolidinedionas. Una vez que se encuentra que la monoterapia no es suficiente, puede iniciarse la terapia combinada cual puede ser a) sulfonilurea + biguanida o tiazolidinediona o inhibidor *a* de glucosa, b) biguanida + meglitinida o tiazolidinedionas o inhibidor *a* de glucosa, según las diferentes contraindicaciones de cada familia de fármaco. Como tercera fase del tratamiento se utiliza la insulina, como pueden ser a) insulina de acción corta Lys-Pro que tiene un inicio de acción de 15 a 20 minutos con pico en 1 hora y duración total de 3 a 4 horas, b) insulina regular, también llamada insulina cristalina, con inicio de acción de 30 a 45 minutos, pico en 2 a 4 horas y duración de 6 a 8 horas, c) insulina de acción intermedia NPH, con inicio de acción en 1 a 2 horas, pico en 4 a 12 horas y duración de 18 a 26 horas, d) insulina de acción intermedia lenta con inicio de acción en 1 a 3 horas, pico en 6 a 15 horas y duración de 18 a 26 horas, o e) insulina ultra lenta con acción en 4 a 6 horas, pico entre 8 y 30 horas y duración de 24 a 36 horas (Lina Bard & Vivas, 2004). El tratamiento para diabetes puede ser efectivo para alcanzar el control glucémico, sin embargo, suele haber problemas debido a la baja adherencia al tratamiento.

## **3.2. El Problema de la Baja Adherencia al Tratamiento para Diabetes**

### **3.2.1. Epidemiología de la Adherencia al Tratamiento**

Respecto a las estadísticas de la adherencia al tratamiento, las prevalencias pueden variar en gran medida de clínica a clínica, mientras que los criterios de operacionalización varían dependiendo de

los indicadores de adherencia que están disponibles para los equipos de salud. En general, se considera que en países desarrollados en promedio solo un 50% de los individuos con enfermedades crónicas se adhieren al tratamiento (De Geest & Sabaté, 2003). Revisiones sistemáticas de publicaciones internacionales han encontrado que de un 36% a un 93% de los pacientes son adherentes (Cramer, 2004).

En México, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (Instituto Nacional de Salud Pública, 2016), un 87.8% de las personas de 20 años o más con diagnóstico previo de diabetes están bajo un tratamiento médico para el control glucémico. Esto puede compararse con la cifra de 85.0% durante el año 2012 y 94.1% durante el año 2006. El tipo de tratamiento también ha cambiado con los años. En el año 2016, un 11.1% de las personas con diagnóstico previo de diabetes tenían un tratamiento con solo insulina, un 67.9% tenían un tratamiento con sólo pastillas y un 8.8% tenían un tratamiento con insulina y pastillas. Esto puede compararse con las cifras del 2006, donde un 6.8% tenían solo insulina, un 84.8 tenían solo pastillas y 2.5% tenían ambos (véase figura 9). Esto indica que la cantidad de pacientes con tratamientos de solo pastillas se ha reducido, a causa de un crecimiento de tratamientos con insulina.



Figura 9. Esquema de tratamiento de pacientes con diabetes en México durante los años 2006, 2012 y 2016. En esta figura se indica qué porcentaje de los pacientes con un tratamiento tenían un tratamiento con solo pastillas, solo insulina, ambos o ninguna. Tomado de la *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016, Instituto Nacional de Salud Pública, 2016*.

El autocuidado del paciente también requiere revisiones y visitas al médico de forma periódica. Según datos del 2016, en el último año un 20.9% de las personas con diabetes se realizaron una revisión de pies, sin embargo, solamente un 15.2% se realizó una medición de HbA1c y un 4.7% se realizó una medición de microalbuminuria (Instituto Nacional de Salud Pública, 2016).

Aunado a esto, estar bajo algún tratamiento o seguimiento no implica que el paciente sea adherente a dicho tratamiento. En un estudio con pacientes con diabetes de cuatro Unidades de Medicina Familiar IMSS en Aguascalientes, se encontró que solo un 17.2% de los pacientes tenían una adherencia farmacológica adecuada, definida como el consumo de un 90% al 105% de los medicamentos prescritos (Martínez et al., 2008). Utilizando la escala *Morisky Adherence Scale*, en un estudio se encontró que un 55% de los pacientes de la Clínica de Diabetes de Servicios Médicos de la Universidad Autónoma de Nuevo León no reportaban algún problema de adherencia al tratamiento (Moral de la Rubia & Alejandra Cerda, 2015). Utilizando la misma escala, en un estudio realizado en Chiapas en una Unidad Médica Familiar IMSS se encontró que un 80% de los pacientes eran adherentes (Zuart-Alvarado et al., 2010). Como criterio de adherencia farmacológica, es común clasificar como adherentes a pacientes que ingieren el  $\geq 80\%$  de los medicamentos prescritos (Asche et al., 2011). En un estudio realizado en cuatro clínicas en la ciudad de México, con base en el criterio anteriormente mencionado, el 83% de los pacientes se clasificaron como adherentes al tratamiento farmacológico, pero al considerar el tratamiento dietario y de actividad física solo el 58% se encontraron ser adherentes (Hernández-Ronquillo et al., 2003). Utilizando el mismo criterio de  $\geq 80\%$ , en un estudio realizado en una Unidad Médica Familiar IMSS en Chihuahua se encontró que el 54% de los pacientes eran adherentes al tratamiento farmacológico (Durán-Varela et al., 2001).

Con base en lo anterior, puede decirse que las prevalencias de adherencia al tratamiento no son ideales, aproximándose al 50% en muchos casos. De momento, se desconoce la prevalencia de adherencia al tratamiento en clínicas de Sonora. Por último, a pesar de la cantidad de evaluaciones e instrumentos de medición enfocados a estimar la adherencia al tratamiento, se ha visto una falta de atención a la determinación de si la adherencia es intencional o no (Garfield et al., 2011).

### 3.2.2. Consecuencias de la Baja Adherencia al Tratamiento

La baja adherencia al tratamiento es considerada por la Organización Mundial de la Salud como un problema de salud de alta prioridad debido al rol que juega en el control de la diabetes y otras enfermedades crónicas. La baja adherencia al tratamiento es una de las razones principales por las cuales la efectividad de los tratamientos en campo es menor que la efectividad en pruebas clínicas y también puede tener consecuencias negativas (De Geest & Sabaté, 2003). En una revisión se encontró que, en general, la baja adherencia al tratamiento farmacológico resulta en una HbA1c elevada, es decir, mejor adherencia al tratamiento resulta en mayor probabilidad de alcanzar el control glucémico (Doggrell & Warot, 2014). En una revisión que consideraba otros resultados clínicos, se encontró que la baja adherencia lleva a la adición de medicamentos al régimen de tratamiento y a un aumento en la probabilidad de hospitalización. También lleva a un aumento de complicaciones microvasculares, e.g., retinopatía, neuropatía y nefropatía, y complicaciones macrovasculares, e.g., enfermedades arteriales periférica y coronaria y el infarto (Asche et al., 2011). Se considera que los mayores costos asociados a la diabetes pueden derivarse de las complicaciones y sus consecuencias (Franco, 2015). Las complicaciones pueden evitarse o minimizarse con tratamientos y adherencia estrictos, por lo tanto aumentando la expectativa de vida y calidad de vida del paciente y minimizando el uso de los servicios de salud (Inzucchi et al., 2012).

Por ejemplo, Einarson et al. (2018) realizaron una revisión sistemática en la que analizaron 57 publicaciones que en conjunto trataban con una muestra de 4.5 millones de participantes con diabetes tipo 2 y/o enfermedades cardiovasculares provenientes de 25 países. Los autores encontraron que un 32.2% sufría de alguna complicación cardiovascular (según 53 estudios con n = 4,289,140), un 21.2% se sufría de enfermedad coronaria (según 42 estudios con n = 3,833,200), un 14.9% sufría de insuficiencia cardíaca (según 14 estudios con n = 601,154) y un 7.6% sufrió de un infarto de miocardio (según 39 estudios con n = 3,901,505). Las enfermedades cardiovasculares también fueron la causa del 50.3% de las muertes. La enfermedad coronaria fue responsable del 29.7% de las muertes, a la insuficiencia cardíaca se le atribuyó el 28.7% de las muertes y al infarto al miocardio un 5.1% de las muertes. Aunque estas enfermedades no son exclusivas a las personas con diabetes tipo 2, esta condición es un factor de riesgo que incrementa el riesgo de enfermedad

coronaria en un 10%, incrementa el riesgo de insuficiencia cardiaca en un 112% y el riesgo de infarto al miocardio en un 58%.

Por último, cabe decir que las cifras varían de continente a continente, donde se encuentra que Norte América tiene la prevalencia más alta de enfermedades cardiovasculares. Aunque en total un 32.3% de los participantes sufría de alguna complicación cardiovascular, esta cifra fue de 46% en Norte América, un 13.6% sufrió de infarto al miocardio, un 20.1% sufrió de enfermedad coronaria y un 29% sufrió insuficiencia cardiaca (Einarson et al., 2018).

En México, según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016, la complicación más común en pacientes con diabetes es la retinopatía diabética, como se puede ver en la figura 10 (Instituto Nacional de Salud Pública, 2016).

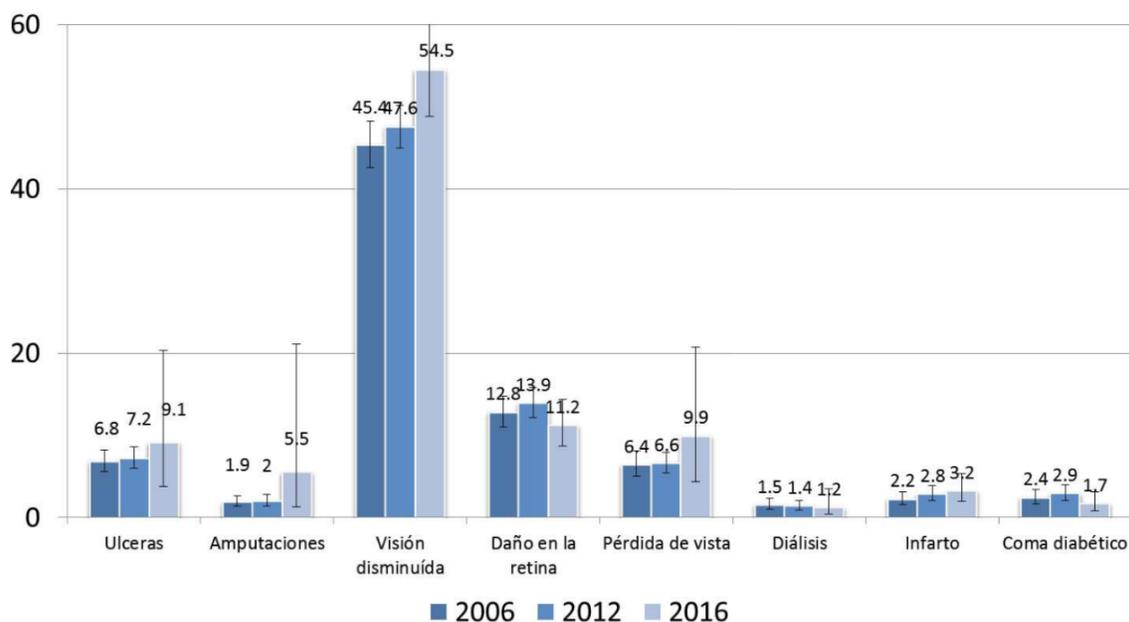


Figura 10. Porcentaje de adultos con diagnóstico de diabetes que reportan una complicación de la diabetes durante los años 2006, 2012 y 2016. Tomado de la *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016*, Instituto Nacional de Salud Pública, 2016.

Según la Organización Mundial de la Salud, de forma general, las consecuencias de la baja adherencia al tratamiento son el fracaso terapéutico, mayores tasas de hospitalización, mortalidad y mayores costos para las instituciones de salud. La baja adherencia al tratamiento es la razón principal por la cual los esfuerzos clínicos tienen resultados subóptimos. Las inversiones realizadas

para mejorar la adherencia al tratamiento suelen tener beneficios en la mejora de salud, la menor utilización de servicios de salud y la minimización de costos sanitarios. Por lo tanto, se considera que la existencia de medicamentos efectivos y el acceso a estos no son suficientes cuando los pacientes no toman los medicamentos y, en ocasiones, la mejora en la adherencia puede tener mayores beneficios en la salud que la mejora de tratamientos específicos. Por estos motivos, la baja adherencia al tratamiento es considerada por la Organización Mundial de la Salud como un problema de salud a nivel mundial (De Geest & Sabaté, 2003).

Con esto en mente, se puede elaborar más sobre la correspondencia entre la adherencia al tratamiento para diabetes y el éxito terapéutico, correspondencia que a veces puede ser sobreestimada.

### **3.2.3. Correspondencia entre la Adherencia y el Control Glucémico**

Al discutir sobre el efecto de la adherencia al tratamiento para diabetes sobre la HbA1c deben hacerse varias consideraciones. En primera instancia puede recalcarse que el tratamiento para diabetes no se presenta como una cura, i.e., el tratamiento busca principalmente controlar la glucosa y posiblemente llevar a la remisión de la enfermedad. El control glucémico a largo plazo no está asegurado. La remisión tampoco debe confundirse con una cura ya que pacientes que fueron diagnosticados con diabetes que alcanzaron la remisión tienen mayor probabilidad de presentar hiperglucemia en comparación con pacientes con las mismas características de edad, etnicidad e IMC que nunca fueron diagnosticados. Incluso tras controlar la glucosa a un nivel por debajo de los criterios diagnósticos y no requerir de tratamiento farmacológico por años, se requiere mantener un control dietario y de actividad física, así como realizarse pruebas diagnósticas periódicamente, buscando evitar el relapso (Buse et al., 2009). También es importante recalcar que la adherencia al tratamiento no es el único determinante del control glucémico. Las características del cuadro clínico del paciente y el tratamiento planteado por el equipo de salud pueden llevar a una HbA1c elevada incluso con una adherencia adecuada (Gonzalez & Schneider, 2011). Por ejemplo, se ha visto que la HbA1c puede incrementar por ~1% cada dos años incluso con la mayoría de los tratamientos, i.e., se requiere una intervención repetida y vigorosa para evitar que la inercia clínica

o la baja adherencia lleven al descontrol (Fonseca, 2009). El progreso de la enfermedad, la velocidad de este progreso y el cambio de la respuesta a un tratamiento puede no ser aparente clínicamente (Weir & Bonner-Weir, 2004).

Por lo tanto, la adherencia al tratamiento no tiene una correspondencia total con el resultado clínico, y la interpretación de una de estas variables aisladas o de su relación debe hacer dicha consideración. Al considerar solamente resultados clínicos, se puede perder información respecto al efecto de una variable distal sobre la adherencia al tratamiento (Gonzalez & Schneider, 2011), por ejemplo, puede asumirse que una intervención para mejorar la adherencia es efectiva debido a que se alcanza el control glucémico, cuando el paciente en realidad no se adhirió a su tratamiento. Similarmente, sin la evaluación de la adherencia al tratamiento, el equipo de salud puede atribuir erróneamente una HbA1c elevada a la falta de adherencia o a la ineffectividad del tratamiento prescrito (Gonzalez & Schneider, 2011). Por último, al considerar tanto el efecto de una variable sobre el comportamiento de salud, así como en un resultado clínico, puede determinarse si ciertas influencias sobre el comportamiento de salud tienen el peso para repercutir en el resultado clínico, o bien, puede determinarse que no modifican el comportamiento al grado de manifestarse en la salud. Bajo esta lógica se justifica el análisis de mediación y el cálculo de efectos indirectos (Yuan & MacKinnon, 2009).

### 3.3. La Adherencia al Tratamiento

#### 3.3.1. Definición y Operacionalización

La adherencia al tratamiento ha sido conceptualizada como el grado en el que el paciente se ve implicado o involucrado en el tratamiento de su enfermedad (Conn et al., 2016). Aunque este objeto de estudio en términos conceptuales y en su definición operacional ha permanecido relativamente estable a lo largo de las décadas, la nomenclatura ha sufrido cambios, pasando de *cumplimiento* a *apego*, *concordancia* y *adherencia*. Esto se debió a que, en la década de los 1950s, el tratamiento era prescrito unilateralmente por el equipo de salud y el paciente *cumplía* con las instrucciones. Sin

embargo, los nuevos estudios demostraban que los pacientes podían enfrentar obstáculos externos que les impedían cumplir con la prescripción. El *incumplimiento* implicaba culpabilizar al paciente por no lograr realizar los comportamientos y, dados los nuevos estudios, se consideró que no era adecuado asignar culpa a los pacientes. Contiguamente, un paciente incluso podía decidir no realizar los comportamientos prescritos en función de sus percepciones, preferencias y prioridades, por lo que se comenzó a reconocer que era importante que la prescripción fuese aceptada por el paciente y no definida unilateralmente. Un tratamiento debía ser realizable dados el contexto y los recursos del paciente, además de ser asumido por el paciente. En otras palabras, definir un tratamiento y una meta de adherencia era responsabilidad mutua del paciente y el equipo de salud. Por este motivo, el término *cumplimiento* se comenzó a considerar paternalista y anticuado. La *adherencia*, definida por la Organización Mundial de la Salud como el grado en el que el comportamiento del paciente, como tomar medicamentos, hacer dieta o realizar cambios de estilo de vida, corresponde con la recomendación acordada con el equipo de salud, reemplazó al término cumplimiento. Con el nuevo término se establecen los enfoques de atención al paciente que indicaban que el equipo de salud debía elaborar el régimen de tratamiento en cooperación con el paciente, que el paciente era libre para elegir seguir el tratamiento y las recomendaciones, y que la no-adherencia nunca era responsabilidad sola del paciente. Expandiendo sobre esto, el término *concordancia* suele connotar que el paciente no está obligado a aceptar cualquier plan de tratamiento, que el plan de tratamiento se define con base en un diálogo y acuerdo entre el paciente y el equipo de salud, y la responsabilidad es del paciente y el equipo de salud en función de lograr acordar un plan compatible con las preferencias y capacidades del paciente. Con el término concordancia, se busca expandir lo relacionado a la comunicación médico-paciente y al proceso de toma de decisiones médica con la participación del paciente (Chakrabarti, 2014).

A pesar de todo esto, el término adherencia al tratamiento ha sido el más utilizado, según estudios que cuantifican la aparición de diferentes términos en la literatura científica (Vrijens et al., 2012). Adicionalmente, puede decirse que el cambio en nomenclatura ha sido principalmente en función del cambio en la perspectiva que se tiene sobre la etiología de los comportamientos del paciente y sobre la relación paciente-médico. Se considera que, a final de cuentas, la distinción entre los términos no es de gran importancia ya que todos los términos giran en torno a que el paciente realice los comportamientos saludables, por ejemplo, que tome los medicamentos de forma debida (Fraser, 2010). Se considera que la cuantificación de los comportamientos de salud constituye la

base del estudio de la adherencia, por lo que los términos como *cumplimiento* y *adherencia* son comúnmente percibidos como intercambiables (Vrijens et al., 2012). En cambio, el término persistencia se ha conceptualizado como el tiempo que transcurre durante el cual se realizan los comportamientos del tratamiento, distinguiéndose así de la adherencia/cumplimiento (Cramer, Burrell, Fairchild, Fuldeore, Ollendorf y Wong, 2017; Vrijens et al., 2012). Por último, puede hacerse mención de los términos de *manejo* y *automanejo*. Se considera que el término *manejo* implica el proceso de monitorear y apoyar la adherencia del paciente. El manejo de la adherencia no solo se relaciona al comportamiento del paciente y la prescripción del equipo de salud, ya que se implementa desde diferentes puntos de toda una red de apoyo social, e incluye a la familia y cuidadores, al proveedor de los servicios de salud, la comunidad y las políticas de salud pública (Vrijens et al., 2012). En cambio, el *automanejo* se refiere a un sistema participativo de manejo en el cual se enfatiza la responsabilidad y empoderamiento del paciente en el proceso del manejo de la diabetes (Settineri et al., 2019). Por lo tanto, la adherencia se refiere a la extensión con la cual los pacientes siguen la prescripción del tratamiento como lo es tomar el medicamento, pero automanejo se refiere a una gama más amplia de comportamientos de autocuidado, como es la comunicación con los proveedores de salud y el llegar a acuerdos sobre el tratamiento (Gonzalez et al., 2016). Por ejemplo, tener mayor adherencia puede llevar a la aparición de efectos secundarios por el tratamiento, lo que lleva a comportamientos para abordar y tratar de aliviar los efectos secundarios, comportamientos que entran dentro del automanejo.

Algunos de los términos anteriores han sido criticados debido a los significados literales de la palabra empleada. Por ejemplo, se ha criticado la definición de *adherencia* basada en el grado en el que el paciente se ve implicado en su tratamiento, debido a la pertinencia y/o la utilidad de evaluar *grados de implicación del paciente*, y a que las medidas no suelen evaluar los comportamientos instrumentales del tratamiento (Piña-López, 2013). También se han criticado ciertas medidas de adherencia debido a que evalúan la *habilidad* que se percibe que se tiene para seguir el tratamiento, porque evalúan el *olvido* o *no-consumo* de medicamentos (Piña-López, 2012), considerando que el propósito y utilidad del término ha girado en torno a estimar la frecuencia con la que se realizan las conductas instrumentales del tratamiento (Piña-López, 2013). Por esto se ha propuesto el término de *adhesión al tratamiento* definido como la frecuencia con la que el usuario de los servicios de salud practica una diversidad de comportamientos para cumplir con las instrucciones del equipo de salud. Profundizando más puede decirse que la adhesión al

tratamiento también existe como competencia cuando se tiene el conocimiento adecuado de lo que se debe realizar o cuando las acciones han cumplido un criterio de logro (Piña-López, 2013). Sin embargo, se reitera que el término *adherencia al tratamiento*, así como otros términos similares y sus implicaciones respecto a la relación paciente-médico, giran en torno a la evaluación de si el paciente realiza los comportamientos saludables (Fraser, 2010). Se considera que, a final de cuentas, la distinción entre los términos no es de gran importancia ya que todos buscan la evaluación de la frecuencia con la que se realizan los comportamientos de salud (Cramer, 2004; Lam & Fresco, 2015; Nguyen et al., 2014).

En la figura 11 se describen los parámetros de la adherencia al tratamiento que pueden estudiarse, ejemplificados con un caso de adherencia a la medicación.

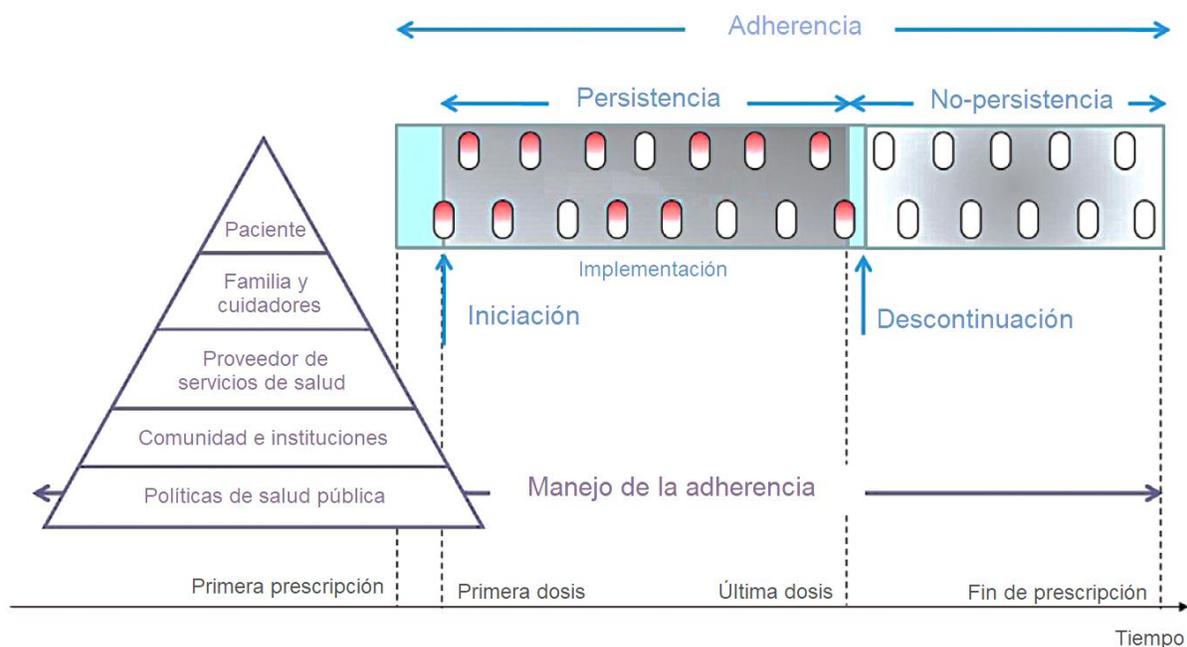


Figura 11. Taxonomía de la adherencia al tratamiento. Esta figura describe los parámetros de la adherencia al tratamiento. Las celdas rojas representan el consumo de medicamentos mientras que las celdas grises representan la ausencia del consumo. Tomado de: *A new taxonomy for describing and defining adherence to medications* por B. Vrijens, et al. 2012, *British Journal of Clinical Pharmacology*, 73(5), p.691-705.

La adherencia puede ser situada temporalmente en dos categorías siendo estas la *persistencia* y la *no-persistencia*. Estas categorías se definen por la longitud del tiempo que transcurre desde la iniciación del tratamiento hasta que se llega hasta la discontinuación del tratamiento. Durante el

periodo de la persistencia, puede hablarse de la *implementación* como el grado en el que los comportamientos de tomar el medicamento corresponden con la prescripción (Vrijens et al., 2012). Por lo tanto, la implementación del tratamiento que es efectuada por el paciente puede identificarse como el parámetro que ha sido de interés principal en la ciencia de la adherencia al tratamiento. La *baja adherencia al tratamiento* puede entenderse como una implementación del tratamiento incompleta durante el periodo de persistencia, como lo es la falta de consumo de medicamentos en ciertos momentos. La *falta total de adherencia* puede entenderse como la discontinuación del tratamiento antes de que se llegue al fin de la prescripción. El manejo de la adherencia no solo incluye el tiempo de la adherencia, sino que puede incluir el tiempo previo que determina las mismas características de la adherencia.

### **3.3.2. Diferencias entre la Adherencia y la Auto-Eficacia**

Se mencionó que algunos autores han criticado ciertas medidas de adherencia debido a que evalúan la *habilidad* que se percibe tener para seguir el tratamiento, i.e., autoeficacia. Por ejemplo, la medida de auto-reporte de “*en promedio durante el último mes, ¿cómo evaluaría su habilidad para haber consumido los medicamentos como fueron prescritos por su médico?*” y otras similares han sido utilizadas para evaluar adherencia al tratamiento (Piña-López, 2012). Por lo tanto, puede hacerse una descripción y comparación de medidas de adherencia al tratamiento y autoeficacia con la intención de esclarecer las distinciones y diferencias entre los conceptos y/o instrumentos psicométricos.

En primera instancia, las medidas diseñadas para evaluar autoeficacia giran en torno a la evaluación de las expectativas de los pacientes respecto a su habilidad para implementar el tratamiento bajo condiciones de dificultad. Por ejemplo, en la escala Adherence Self-Efficacy Scale, hay preguntas como “*en el último mes, ¿qué tan confiado has estado de que puedes integrar tu tratamiento a tu rutina diaria?*” o “*¿qué tan confiado has estado de que puedes apegarte a tu tratamiento cuando no te sientes bien?*” (Johnson et al., 2007). La medida Scale of Self-Efficacy Expectations of Adherence to Antiretroviral Treatment contiene preguntas que buscan evaluar si el sujeto espera ser capaz de adherirse a su tratamiento en situaciones de dificultad como sufrir efectos secundarios

negativos o si se está de viaje u ocupado con el trabajo (De Lourdes Drachler et al., 2016; Leite et al., 2002). Una escala de autoeficacia sobre la adherencia al tratamiento diseñada en Carolina del Norte para usarse con pacientes con diabetes contiene preguntas como, “¿qué tan seguro estás de que puedes tomar tus medicamentos para diabetes si no hay quién te lo recuerde?” (Sleath et al., 2016). Estas y otras medidas como la Self-Efficacy for Diabetes Scale, la Self-Efficacy for Diabetes Self-Management, la Diabetes Empowerment Scale, la Diabetes-Specific Self-Efficacy Scale (Iannotti et al., 2006; Rasbach et al., 2015) se enfocan en las expectativas que se tienen respecto a comportamientos futuros.

Al comparar las medidas de autoeficacia con las medidas que pretenden evaluar adherencia al tratamiento aludiendo a la habilidad, se pueden encontrar diferencias en el tipo de información recabada. Las medidas de adherencia que aluden a la habilidad buscan determinar si el paciente *tuvo* poca o mucha habilidad para *implementar* el tratamiento. Por lo tanto, se hace referencia al grado en que se *realizó una implementación* pasada. Sin embargo, puede argumentarse que un paciente puede responder a estas medidas considerando que su habilidad para seguir el tratamiento fue excelente antes de su decisión de discontinuarlo prontamente. En otras palabras, la autoeficacia puede ser alta y la implementación del tratamiento puede ser incompleta. Sin embargo, dichas medidas son comparables en validez con medidas de frecuencia y proporción de medicamentos tomados. Por ejemplo, en un estudio se utilizaron dos medidas de auto-reporte de adherencia a la medicación, con una medida cualitativa siendo “*en promedio durante el último mes, ¿cómo calificaría su habilidad para tomar sus medicamentos como se lo prescribió su doctor?*” y una medida cuantitativa siendo “*en promedio en el último mes, ¿cuál fue el porcentaje del tiempo que tomó todos sus medicamentos como se lo prescribió su doctor?*” Se encontró que la medida cualitativa mantuvo una correlación con la HbA1c de  $r = -0.239$  mientras que la medida cuantitativa mantuvo una correlación de  $r = -0.282$  (Gonzalez et al., 2013). En un estudio realizado en México se encontró que estas medidas mantuvieron una asociación con la HbA1c de  $\beta = -0.313$  y  $\beta = -0.160$ , respectivamente, indicando que la medida cualitativa es un buen indicador del grado de implementación del tratamiento (Pineda-Domínguez, 2017).

En conclusión, las medidas de autoeficacia buscan obtener información respecto a la confianza que los sujetos tienen en su habilidad para adherirse a su tratamiento, se formulan en torno a las expectativas sobre comportamientos futuros y no se califica la habilidad para adherirse en un periodo de tiempo pasado. Las medidas de adherencia al tratamiento que aluden a la habilidad

pueden no estar planteadas para evaluar de forma directa la implementación del tratamiento, pero aluden a la implementación de un periodo de tiempo pasado.

### 3.4. Explicando la Adherencia al Tratamiento

#### 3.4.1. Factores Protectores y de Riesgo de la Adherencia al Tratamiento

Debido a las consecuencias negativas de la baja adherencia al tratamiento y a los problemas de baja adherencia comúnmente reportados, se ha realizado una gran cantidad de estudios para encontrar causas de la baja adherencia. Los factores que se han encontrado causar o probabilizar la baja adherencia son variados. Características relacionadas al paciente, la enfermedad, al tratamiento, al proveedor del servicio de salud y variables sociales pueden afectar el comportamiento de adherencia. En el caso de las variables relacionadas al paciente, las creencias y/o conocimientos relacionados a la enfermedad y al tratamiento, las competencias y la autoeficacia se incluyen en una gran cantidad de modelos psicológicos de adherencia como variables fundamentales (Jaam et al., 2017). Tener mayor nivel educativo y estar empleado suelen resultar en mejor adherencia. Mayores costos de medicamentos, la complejidad del régimen y pertenecer a una minoría tienen un efecto negativo en la adherencia. La duración de la enfermedad crónica, el estado civil y el sexo parecen no tener una relación consistente y/o clara con la adherencia (Mathes et al., 2014).

Dado que el acceso a los servicios de salud y las habilidades, creencias y percepción referentes a la enfermedad y al tratamiento pueden ser afectados por una variedad de factores sociales, económicos y culturales, se han realizado una gran cantidad de estudios para explorar cómo afectan estas variables distales a la adherencia al tratamiento y al control glucémico. Por ejemplo, en un estudio se encontró que un 8.8% de los adultos de alto ingreso económico presentaban hiperglucemia en comparación con un 16% de los adultos de ingreso económico bajo. Lo mismo se ha visto ocurrir con el nivel educativo, ya que en un estudio se encontró que en pacientes con bajo nivel educativo un 11.9% presentaban descontrol glucémico en comparación con un 8.9% de los pacientes con mayor nivel educativo. Aunque de forma inconsistente, la pertenencia a un grupo

de minoría étnica se ha visto relacionarse negativamente con la adherencia al tratamiento, pero esto se debe parcialmente a que las minorías suelen pertenecer a un estrato socioeconómico más bajo (Gonzalez et al., 2016).

Las causas de la relación entre estatus socioeconómico y adherencia y/o hiperglucemia no son completamente entendidas. En primera instancia, los costos son una barrera al tratamiento comúnmente reportada por los pacientes (Gonzalez et al., 2016). Sin embargo, los estudios no suelen enfocarse en dicha relación. En el caso de la adherencia al tratamiento en pacientes con VIH, se ha realizado una revisión sistemática referente al estatus socioeconómico como determinante de la adherencia (Falagas et al., 2008). Los indicadores de estatus socioeconómico utilizados por los distintos autores eran variados, e.g., el ingreso económico mensual o anual, satisfacción con la situación financiera, con las condiciones del hogar o la privación de alimentos, falta de dinero para obtener cosas consideradas como esenciales, el nivel educativo, estar empleado o desempleado. De los 17 estudios analizados en dicha revisión, 7 de 14 encontraron una relación entre la adherencia y el ingreso económico, 5 de 13 encontraron una relación entre adherencia y el nivel educativo, y 1 de 8 encontraron una relación entre la adherencia y el estar empleado, indicando que los resultados son inconsistentes. No hubo investigaciones realizadas específicamente para estudiar dicha asociación (Falagas et al., 2008), indicando que los análisis y resultados del tema suelen ser accesorios o secundarios y no un foco principal de los estudios.

Aunque en el caso de la diabetes no hay revisiones que busquen sintetizar los resultados de análisis bivariados de la adherencia y el estatus socioeconómico, se ha realizado una revisión referente al estatus socioeconómico y salud en pacientes con diabetes, abordando parcialmente la adherencia al tratamiento (A. F. Brown et al., 2004). Se ha visto que menor estatus económico, evaluado mediante el ingreso económico, nivel educativo, ocupación laboral y vivir en áreas desventajadas, se asocia con peor salud física y mental, peor control glucémico, mayor probabilidad de presentar complicaciones microvasculares y mayor probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares. Similarmente, menores ingresos, menor educación y vivir en áreas de alta pobreza se han visto asociarse con mayor consumo de tabaco, menor monitoreo de la glucosa y menor cantidad de ejercicio vigoroso realizado. En ocasiones, se puede atribuir la relación entre el estatus socioeconómico y la baja salud a la falta de acceso a la atención médica primaria o especializada, ya sea mediante la falta de seguro médico o la falta de centros de salud en áreas determinadas. Sin embargo, las diferencias entre personas con menor y mayor estatus socioeconómico pueden

mantenerse incluso en estudios cuya muestra completa tenía acceso a la atención médica (A. F. Brown et al., 2004). Esto puede deberse en parte a la alfabetización en salud, i.e., las habilidades para comprender etiquetas de medicamentos e información nutricional, prescripciones y notas de citas con el médico y los conocimientos respecto a los síntomas de la hiperglucemia, consideración importante ya que la alfabetización en salud se ha visto correlacionarse con el nivel educativo. De forma similar, el estatus socioeconómico puede asociarse con el estrés y síntomas y trastornos de depresión y alimenticios, entre otros, cuales a su vez pueden asociarse con una menor adherencia al tratamiento, i.e., menor asistencia a citas o uso de servicios de salud y menor adherencia a la medicación. Por último, las características del vecindario y las comunidades son de relevancia en el estatus socioeconómico ya que las actitudes hacia la salud y comportamientos saludables o poco saludables, la infraestructura, calidad de alimentos disponibles, acceso a espacios para ejercitación así como tasas de crimen, seguridad y el acceso al transporte en un dado vecindario pueden presentarse como barreras para la realización de comportamientos saludables, la adherencia al tratamiento y la asistencia a centros de salud. Por este motivo, el modelamiento multinivel se ha utilizado para estudiar si las características del vecindario tienen un efecto en la salud de las personas independientemente del estatus socioeconómico individual, encontrando dicho efecto en la mayoría de los casos (A. F. Brown et al., 2004).

### **3.4.2. Modelos Psicológicos de Adherencia al Tratamiento**

Debido a que la adherencia al tratamiento es un concepto que hace referencia a los comportamientos de salud, los enfoques utilizados para abordar los problemas de baja adherencia han sido de corte psicológico y/o psicosocial. Durante esta investigación se aborda el problema de la baja adherencia al tratamiento desde el enfoque de la psicología.

Se ha realizado una gran cantidad de investigaciones orientadas a incrementar la adherencia al tratamiento y estas se han apoyado en una gran variedad de modelos para explicar las relaciones causales y proveer un fundamento para entender y predecir los efectos de las intervenciones. En los últimos años se ha dado un énfasis e interés en la generación de modelos basados en evidencia empírica. En un reciente meta-análisis realizado por Conn et al. (2016) se investigó cuáles son los

modelos que resultan en las intervenciones en la adherencia más efectivas, encontrando que el Modelo de Creencias de la Salud tiene el mayor tamaño de efecto con  $d = 0.477$ . Los siguientes tres modelos más efectivos fueron el Modelo de Aprendizaje en Adultos con  $d = 0.443$ , la Entrevista Motivacional con  $d = 0.392$  y la Modificación de Conducta con  $d = 0.363$ . En contraparte, los tres modelos menos efectivos fueron el de PRECEDE con un tamaño de efecto de  $d = 0.041$ , el Modelo de Auto-Regulación con  $d = 0.118$  y el Modelo de Información-Comportamiento-Habilidades con  $d = 0.175$ . También se encontró que las intervenciones basadas en un solo modelo eran más efectivas con  $d = 0.323$  que las basadas en múltiples modelos, con  $d = 0.214$  (Conn et al., 2016).

En primera instancia, dichos hallazgos establecen que la adherencia al tratamiento puede ser modificada y que se puede esperar que esto resulte en mayor control glucémico, confirmando que la problemática de diabetes puede ser abordada mediante intervenciones en la adherencia al tratamiento (Asche et al., 2011; Capoccia et al., 2016; Conn et al., 2016; Sapkota et al., 2015). Sin embargo, una práctica importante pero poco común es que los estudios busquen evaluar las variables mediadoras manipuladas para incrementar la adherencia (Conn et al., 2016), que busquen identificar qué componentes de la intervención resultan en efectos específicos (Sapkota et al., 2015) y los motivos teóricos por los cuales las intervenciones son efectivas o inefectivas. Esto es de importancia debido a que las intervenciones que solo evalúan la diferencia en la adherencia entre el grupo experimental y de control, o en momentos de pre-intervención y post-intervención, sin evaluar variables mediadoras de importancia teórica, no aportan evidencia de que la intervención funcionaría con o sin la teoría, o que la falta de efectividad no se debe a una mala aplicación de los principios teóricos (Conn et al., 2016). Dicha información daría pauta para continuar con el estudio de la adherencia al tratamiento bajo la perspectiva de modelos que se han visto tener poder predictivo en la modificación de la adherencia al tratamiento (Conn et al., 2016), criterio más exigente que el maximizar la varianza explicada en estudios observacionales (Munro et al., 2007). Por ejemplo, en una revisión sistemática, realizada por Holmes et al. (2014), los autores buscaron contabilizar los estudios de los últimos 20 años en los cuales los componentes de modelos psicológicos de adherencia se asociaban a la adherencia al tratamiento. Se encontró que la variable de autoeficacia fue una de las variables más comúnmente asociada con la adherencia según las teorías sociocognitiva, de autorregulación y de apoyo social, teniendo un efecto significativo en 17 de 19 estudios, i.e., 89.5% de las pruebas de asociación fueron significativas. Los componentes de

la teoría de la autorregulación tuvieron en total una correlación con la adherencia en 19 de 25 estudios, i.e., 76% de las pruebas de asociación fueron significativas. El Modelo de Creencias de la Salud también ha sido efectivo, sin embargo, no tan consistentemente ya que sus componentes, referentes a la percepción de riesgos y de beneficios por realizar el tratamiento, se han relacionado con la adherencia en muchos, pero no todos los estudios. Por ejemplo, la percepción de barreras se asoció significativamente con la adherencia en 11 de 17 estudios, la susceptibilidad percibida en 3 de 6, la severidad percibida en 3 de 7, la percepción de beneficios en 5 de 11 y la percepción de efectos adversos en 4 de 5 estudios. Esto implica que, en total, los componentes del modelo han estado correlacionados con la adherencia en 26 de 46 estudios, i.e., 56.5% de las pruebas de asociación con la adherencia fueron significativas (Holmes et al., 2014). Sin embargo, la Asociación Americana de Endocrinólogos Clínicos indica que la evidencia proporcionada por estudios de intervención es mayor que la evidencia ofrecida por estudios correlacionales, con los meta-análisis de intervenciones aleatorizadas siendo la evidencia más fuerte disponible (Capoccia et al., 2016). Con base en lo anterior, se puede dar preferencia al meta-análisis de Conn et al. (2016) al momento de tomar a un modelo como referencia.

Por último, aunque algunos autores consideran que las intervenciones basadas en un solo modelo pueden ser más efectivas que las basadas en múltiples modelos debido a que ciertos componentes traslapan entre modelos (Conn et al., 2016), otros han sugerido que la integración de varios modelos pueden llevar a una explicación más amplia de la adherencia al tratamiento ya que los modelos no suelen cubrir todas las variables que determinan el comportamiento (Holmes et al., 2014).

### **3.4.3. Modelo de Creencias de la Salud**

El Modelo de Creencias de la Salud es el marco de intervención con mayor tamaño de efecto en el meta-análisis mencionado anteriormente (Conn et al., 2016), y los componentes de este modelo se han correlacionado con comportamientos saludables (Holmes et al., 2014). Debido a que el Modelo de Creencias de la Salud representa un marco probadamente efectivo para abordar problemáticas de comportamiento saludable, puede tomarse como modelo de apoyo para el desarrollo de varios apartados del presente proyecto. Por lo tanto, se dará breve explicación de dicho modelo.

El Modelo de Creencias de la Salud (véase figura 12) busca explicar el comportamiento saludable con base en la percepción del tratamiento y la enfermedad. Para que se dé el comportamiento saludable, el individuo debe percibir que es altamente probable que desarrolle la enfermedad (*susceptibilidad percibida*), percibir que desarrollar dicha enfermedad sería de gravedad e indeseable (*severidad percibida*), se debe percibir que las conductas saludables son capaces de otorgar beneficios como prevenir o controlar la enfermedad (*beneficios percibidos*) y percibir que las conductas saludables son una opción viable y realizable, es decir, que no hay obstáculos y barreras (*barreras percibidas*). Combinándose los anteriores, el individuo realizará el comportamiento saludable ponderando la percepción de que la enfermedad es una *amenaza* y que el *comportamiento saludable es efectivo*. Adicionalmente, el modelo suele incluir el rubro de *las señales para actuar*, i.e., estímulos adicionales como son los síntomas, las recomendaciones de familiares o los comunicados de salud. A pesar de la representación mediante relaciones mediadoras en la figura, dicha relación entre las variables no se considera un estándar y se considera que las diferentes variables son todas exógenas, i.e., predictoras independientes de la adherencia. Agregándose a esto, la *autoeficacia*, la cual no era componente del proceso racional descrito originalmente, fue agregada al modelo para dar reconocimiento a los avances teóricos referentes a la necesidad de percibirse competente antes de realizar el comportamiento de salud (Munro et al., 2007). En otras palabras, no solo se considera la percepción de que una conducta saludable es efectiva y que no hay barreras para realizarla, sino también de que la persona tiene la habilidad necesaria para realizarla. En la siguiente figura se observa el Modelo de Creencias de la Salud aplicado a la amenaza del desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares y a la efectividad de la adherencia al tratamiento para evitarlas.



Figura 12. Modelo de Creencias de la Salud. Basado en modelo presentado por Munro et al. en A review of health behaviour theories: how useful are these for developing interventions to promote long-term medication adherence for TB and HIV/AIDS? en BMC Public Health, 2007, 7,104.

#### 3.4.4. Caracterización de Marcos de Cambio de Conducta

Al incidir en los comportamientos saludables se debe hacer una especificación de los mecanismos mediante los cuales estos surgen cuidando evitar confundir las variables descriptivas y las relacionadas a los procesos (Leventhal et al., 2007). Similarmente, al caracterizar el objeto de estudio de la psicología se encuentra que los factores económicos, la tipificación de grupos con base en el nivel educativo, ingresos económicos, las prácticas culturales y políticas de una región no son reductibles a un análisis psicológico. En este sentido, dichas variables son de interés en un marco interdisciplinario y/o en el grado en que tienen un efecto directo en la cognición y comportamiento de los individuos, ya sea como variables funcionales o disposicionales (Rodríguez-Campuzano, 2006). Por este motivo, es de importancia dimensionar un evento psicológico como un proceso dentro de un contexto económico, social y político.

El estudio de los comportamientos saludables, así como el diseño, implementación y evaluación de intervenciones para modificar el comportamiento, se hace desde una plétora de marcos de modificación del comportamiento que tienen una delimitación específica. En ocasiones, los marcos de intervención se derivan de explicaciones del sentido común del comportamiento y se diseñan sin un análisis formalizado del comportamiento focal o sin fundamento en un marco teórico que especifique los mecanismos de acción. Aunque muchos de los marcos de intervención pueden basarse en marcos teóricos sólidos, dichos marcos teóricos pueden derivarse de corrientes de psicología, educación y administración distintos y delimitados, por lo que pueden no cubrir adecuadamente el rango de posibles influencias que se deben considerar para lograr un cambio en el comportamiento. Debido a esto, puede utilizarse la *rueda de cambio de comportamiento* (véase figura 13) para determinar la delimitación y especificar qué tan exhaustivo es un marco teórico y de intervención (Michie et al., 2011).



Figura 13. Rueda de Cambio de Comportamiento. Esta figura describe los aspectos que cubren los modelos y programas de intervención de los comportamientos de salud. Tomado de: *The behaviour change wheel: A new method for characterizing and designing behaviour change interventions* por S. Michie, M. M. van Stralen, y R. West, 2011, *Implementation Science*, 6(42), p.7.

En esta rueda, las fuentes psicológicas de los comportamientos de salud son la motivación, capacidades y oportunidades. La motivación se define como un proceso que da direccionalidad a los comportamientos y puede considerarse automático o como reflectivo, i.e., una decisión o una intención. Conjuntamente, se requiere la capacidad cual se define como la habilidad de la persona para realizar un comportamiento, así como las oportunidades, i.e., que no existan restricciones que eviten que se dé el comportamiento. Se considera que estas pueden interactuar entre sí, i.e., la motivación puede llevar al incremento de las capacidades, las capacidades pueden llevar a mayores oportunidades, etc. (Michie et al., 2011).

El nivel intermedio en la rueda es el de la función de las intervenciones. La educación consiste en incrementar el conocimiento o comprensión del paciente, la persuasión implica modificar el sistema afectivo de la persona para auspiciar acciones, la incentivación implica crear expectativas de reforzamiento, la coerción implica crear expectativas de castigos, el entrenamiento implica impartir habilidades, las restricciones implican reducir oportunidades para que la persona realice

ciertas conductas, la reestructuración del ambiente implica la manipulación de estímulos contextuales y condiciones en el ambiente físico o social, el modelamiento implica proveer ejemplos para suscitar la imitación y la facilitación implica incrementar los medios de acción y reducir la barreras en relación a las oportunidades (Michie et al., 2011).

Por último, el nivel exógeno es el de las políticas, en donde la comunicación/marketing implica utilizar medios de comunicación masiva, las normas son los documentos creados que recomiendan o dictan una práctica, las medidas fiscales son las políticas que utilizan el sistema de impuestos para promover o decrementar la ocurrencia de una práctica, la regulación establece reglas o principios de comportamientos o prácticas, la legislación implica cambiar las leyes, la planeación ambiental/social implica diseñar o controlar el ambiente social o físico, y la provisión de servicios implica establecer servicios y apoyo en comunidades, lugares de trabajo y otras áreas (Michie et al., 2011).

Por lo tanto, las intervenciones deben hacerse con base en el diagnóstico de los requisitos psicológicos para el cambio de la conducta; un modelo o programa de intervención debe especificar los mecanismos y acción que resultan en un cambio endógeno, e.g., una nueva norma que tiene el objetivo de incrementar la educación y dicha educación busca desarrollar una capacidad psicológica. Esto debe hacerse tomando en cuenta las posibles interacciones entre diferentes componentes de cada nivel, e.g., los medios de comunicación masivos por sí solos no tienen una capacidad para restringir a las personas mientras que la legislación sí. El cuadro 1 muestra las funciones de intervención que pueden suscitar un cambio en cada fuente de comportamiento (Michie et al., 2011). En otras palabras, no todas formas de intervención pueden cubrir todas las fuentes de comportamiento.

**Cuadro 1. Relación entre las fuentes del comportamiento y las funciones de la intervención.**

| Fuente            | Educac. | Persuación | Incentiv. | Coerción | Entren. | Restricc. | Reestruc.<br>Ambient. | Model | Facilit |
|-------------------|---------|------------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------------|-------|---------|
| Capacidad física  |         |            |           |          | X       |           |                       |       | X       |
| Capacidad psicol. | X       |            |           |          | X       |           |                       |       | X       |
| Motivac. reflec.  | X       | X          | X         | X        |         |           |                       |       |         |
| Motivac. autom.   |         | X          | X         | X        |         |           | X                     | X     | X       |
| Oportun. física   |         |            |           |          |         | X         | X                     |       | X       |
| Oportun. social   |         |            |           |          |         | X         | X                     |       | X       |

X = Indica que la intervención puede incidir en la fuente de comportamiento. Cuadro elaborado por Michie et al., 2011.

El cuadro 2 muestra las funciones de intervención que pueden ejercerse mediante las diferentes políticas (Michie et al., 2011). Esto implica que ciertas formas de intervención no pueden alcanzarse con ciertas políticas. Por lo tanto, las políticas deben escogerse y diseñarse en consideración de la función que la intervención tendrá sobre la fuente del comportamiento.

**Cuadro 2. Relación entre las funciones de la intervención y las políticas.**

| Fuente             | Educac. | Persuación | Incentiv. | Coerción | Entren. | Restricc. | Reestruc.<br>Ambient. | Model. | Facilit. |
|--------------------|---------|------------|-----------|----------|---------|-----------|-----------------------|--------|----------|
| Comm./ market.     | X       | X          | X         | X        |         |           |                       | X      |          |
| Normas             | X       | X          | X         | X        | X       | X         | X                     |        | X        |
| Medidas fiscales   |         |            | X         | X        | X       |           | X                     |        | X        |
| Regulac.           | X       | X          | X         | X        | X       | X         | X                     |        | X        |
| Legislac.          | X       | X          | X         | X        | X       | X         | X                     |        | X        |
| Planeac. amb./soc. |         |            |           |          |         |           | X                     |        | X        |
| Provis. de serv.   | X       | X          | X         | X        | X       |           |                       | X      | X        |

X = Indica que la intervención puede incidir en la fuente de comportamiento. Cuadro elaborado por Michie et al., 2011.

### 3.5. Percepción del Riesgo y Beneficios

Una de las fuentes del comportamiento más comúnmente abordadas por los programas es la de la motivación, y la intención de realizar comportamientos saludables ha sido comúnmente explicada por la percepción de riesgos y beneficios. La percepción del riesgo puede dividirse en la *percepción del riesgo absoluta*, definida como la probabilidad percibida de que se dará un resultado, la *percepción del riesgo comparativa*, definida como la diferencia entre la percepción del riesgo absoluta sobre uno mismo y la percepción del riesgo que se tiene sobre otras personas, y la *percepción del riesgo condicional*, definida como la percepción del riesgo bajo la condición de circunstancias específicas, como que se realice algún comportamiento preventivo. La percepción de riesgo suele guiar a las personas durante el proceso de toma de decisiones respecto conductas saludables o no-saludables. La evidencia correlacional indica que hay una asociación al menos moderada entre la percepción de riesgos y comportamientos saludables (Ferrer & Klein, 2015). En un meta-análisis de estudios experimentales se encontró que incrementar la percepción del riesgo, así como la severidad percibida y efectividad de la respuesta percibida, resultaba en el incremento de la intención de realizar el comportamiento saludable, así como el mismo comportamiento. En

particular, el efecto de la sola percepción del riesgo suele ser menor en comparación con su sinergia con otras percepciones relacionadas a la efectividad del comportamiento y la severidad de la enfermedad a la que se es susceptible (Sheeran et al., 2014). Esto es consistente con el concepto de la toma de decisión como un proceso racional de costo-beneficios en el cual se ponderan los riesgos y beneficios para dar direccionalidad al comportamiento. En otras palabras, se debe considerar que los riesgos son altos y que los comportamientos saludables pueden ofrecer protección verdadera.

### **3.5.1. Teorías de la Percepción del Riesgo**

Dado lo anterior, los investigadores han mostrado un gran interés en los procesos mediante los cuales se forma la percepción del riesgo, o la percepción de probabilidad con la que ocurren otros eventos. Un tipo de teorías son aquellas que se enfocan en los juicios derivados deliberadamente. La *percepción deliberada del riesgo* es cuando el sujeto utiliza estrategias racionales para estimar la probabilidad de que un evento ocurrirá, es decir, se hacen juicios mediante operaciones estadísticas (Ferrer & Klein, 2015).

Sin embargo, recientemente se ha generado interés en teorías que se enfocan en *juicios afectivos o experienciales*. Esto debido a que se ha llegado a la conclusión de que las estimaciones de riesgo suelen seguir patrones de pensamientos que no se rigen por principios o exactitud lógico-matemática (Ferrer & Klein, 2015). En otras palabras, los sujetos prescinden de cálculos probabilísticos y utilizan en su lugar esquemas mentales como heurísticos que permiten procesar información en términos del conocimiento accesible y la forma y estilo de su presentación (Boholm, 1998).

Para dar un panorama general, es posible describir algunas de las teorías y corrientes que describen la percepción del riesgo no-deliberada. Estas teorías se pueden clasificar según las líneas académicas que las han generado.

La *teoría del conocimiento* describe que las personas perciben el riesgo debido a que “conocen” de los riesgos (Wildavsky & Dake, 1990). Sin embargo, algunos autores describen que este supuesto no es de ayuda teórica ya que esta teoría y sus interpretaciones suelen ser una adición post hoc, por ejemplo, encontrar en un estudio que las personas perciben mayor riesgo por viajar en bicicleta en

áreas urbanas, con autores posteriormente asumiendo que los participantes “conocen los riesgos objetivos” (Boholm, 1998). Desde la disciplina de la psicología se ha dado menor atención al concepto riesgos objetivos. Autores de las ciencias sociales indican que el riesgo no existe allá afuera como un ente real, sino que existe como concepto en nuestra mente y cultura y se define en función de la problematización y medición que se realiza. Aunque existen *peligros* reales y objetivos, difícilmente puede hablarse de un *riesgo* real o riesgo objetivo. Los modelos probabilísticos de ingenieros, científicos nucleares o médicos son de modelos teóricos cuya estructura se basa en supuestos y juicios subjetivos del científico. Por esto, la subjetividad permea cada paso del proceso de estimación de probabilidad, desde el momento en el que se le da una estructura inicial a un problema, cuando se establecen qué finales y consecuencias se considerarán un análisis, cuando se define la estimación de una exposición, hasta la inclusión de variables mediadoras y de control. Aunque se busque la estimación estadística de un riesgo relativo a procesos físicos y naturales, se pone en marcha un proceso en el cual se conceptualiza, de entre muchos, un modelo particular de estimación de riesgo. Tan solo definir la consecuencia de la cual se estimará el riesgo implica un valor subjetivo previo. Por ejemplo, al estimar la mortalidad relacionada a la extracción de carbón, uno puede expresarlo en muertes por cada millón de personas, muertes por cada millón de personas dentro de un rango de kilómetros alrededor de una fuente de exposición, muertes por unidad de concentración, muertes por localidad, muertes por toneladas del tóxico soltadas al aire, muertes por toneladas del tóxico absorbidas por las personas, muertes por toneladas del producto producido en la región, muertes por cada millón de dólares producidos del producto, o pérdida en la expectativa de vida asociada a la exposición. La determinación de los problemas y la elección de las consecuencias, variables respuesta y exposición, dependen de los valores y necesidades de quien construye el modelo (Slovic, 2010). Con esto en mente, futuras menciones de “riesgos objetivos” o “riesgos calculados” pueden interpretarse como aquellos que tienen menos subjetividad y que se calculan según un modelo estadístico formal a diferencia de un “cálculo” intuitivo.

Otros autores han especulado de diferentes motivos por los cuales las personas suelen percibir mayores riesgos.

La *teoría de la personalidad* tiene sus raíces en la psicología y describe que los procesos que determinan si se percibe riesgo no consisten en discriminar riesgos para situaciones específicas, ya que esto depende de que una persona tenga una tendencia generalizada a tomar decisiones de alto

riesgo o poco riesgo. Esto podría ejemplificarse al comparar sujetos con historial de hazañas increíbles versus sujetos con historial de salir poco de casa. Una versión moderada de la teoría de la personalidad considera que la personalidad no es determinante pero que ciertas diferencias individuales estables en la personalidad se pueden correlacionar con percepciones de riesgo (Wildavsky & Dake, 1990). En particular, la teoría de la personalidad, como la teoría cultural (Wildavsky & Dake, 1990), ayudan a explicar diferencias en la percepción de riesgo entre hombres y mujeres. En un meta-análisis de 150 estudios que buscaba detectar diferencias en la toma de riesgos entre hombres y mujeres, se encontró que en 14 de 16 tipos de toma de riesgos los hombres tomaban mayores riesgos. Dicho efecto fue mayor a  $d = 0.20$  en el 48% de los casos. También se encontró que las diferencias disminuyen al incrementar la edad. Dichos resultados pueden ser interpretados de una gran variedad de formas ya que hay tipos de riesgo en los que no hay diferencias, así como hay tipos de riesgos en los que hay diferencias consistentes o inconsistentes a lo largo del tiempo (Byrnes et al., 1999). Sin embargo, a grandes rasgos, este hallazgo nos habla el impacto sobre la percepción del riesgo derivado de las diferencias en el desarrollo psicológico de hombres y mujeres, como son las diferentes experiencias y roles en los que se desenvuelven.

En contraparte, la *teoría cultural* fue desarrollada por sociólogos y antropólogos y describe la importancia de las creencias, la política y las jerarquías de grupos sociales de poder en la estimación de riesgos (Sjöberg et al., 2004). A diferencia de las teorías del conocimiento, los autores principales de la teoría cultural, como Wildavsky y Dake, buscan un entendimiento construccionista de la percepción del riesgo (Boholm, 1998). La teoría cultural describe que las personas perciben mayores riesgos en función de sus ideologías y sesgos culturales. Aquí, las relaciones sociales implican representaciones de lo que es un riesgo y lo que no. La teoría no da atención a la relación causal entre las relaciones sociales y las percepciones de riesgo; siempre se encuentran juntas reforzándose mutuamente. Las personas dan atención selectiva a los riesgos según sesgos culturales, ideologías, creencias y otros patrones de conducta firmemente establecidos en el grupo social. En otras palabras, los sujetos llegan a sus percepciones de riesgos y beneficios eligiendo a qué temer y en qué grado con la intención de mantener una forma de vida y su política cultural. Por ejemplo, la pertenencia a un grupo socialmente jerárquico implica tener una orientación a las jerarquías sociales, lo que lleva que se perciban a las desviaciones de normas sociales como algo inherentemente más peligroso. En contraparte, en culturas individualistas se tiene preferencia por la libertad y la autorregulación, por lo que los constreñimientos normativos

que caracterizan a las jerarquías son percibidas como de mayor riesgo por ser una amenaza a la autonomía (Wildavsky & Dake, 1990). Comunidades en las que la cultura es de orientación al feminismo, tecnología, ecología o monetarismo tienden a generar percepciones de riesgo diferenciadas respecto a temas como la salud, el deporte, energía nuclear, contaminación y o contaminación, entre otras. Personas con educación universitaria tendrán distinto grado de confianza en el gobierno o tecnología nuclear, y personas con formación en medicina pueden percibir mayor riesgo en relación a sustancias tóxicas (Boholm, 1998). Conceptos recurrentes son por lo tanto son la ideología del grupo social al que se pertenece y la confianza que se tiene de autoridades, responsables de los riesgos, otros grupos sociales y peligros derivados de estos. Bajo estos supuestos, el riesgo relacionado a la diabetes y sus complicaciones puede depender de si la persona pertenece a grupos sociales o comunidades en donde se valora la salud o el epicureísmo alimenticio, y si se tiene confianza de los profesionales y las instituciones de salud que comunican riesgos y proponen tratamientos. Por ejemplo, en E.U.A., puede haber preocupaciones en la población de que los diferentes agentes en el sector de salud ponen las ganancias por encima de las necesidades de los pacientes (Richmond et al., 2017), y se ha visto que las farmacéuticas son objeto de desconfianza, que las instituciones de salud se han vuelto recientemente como objeto de confianza y que los científicos e investigadores son los acreedores de una mayor confianza (Snyder-Bulik, 2019).

Por último, el *paradigma psicométrico* es aquel que tiene sus raíces en la psicología y ciencias de la toma de decisiones. Como su nombre lo dice, se deriva de estudios basados en técnicas como el análisis factorial, lo que permite descubrir patrones y estructuras psicológicas entre variables cuya interdependencia no era clara. Mediante estas técnicas, se ha encontrado que la percepción de las características de una fuente de peligro suele llevar a que las personas perciban a un riesgo como mayor. Dichas características son si el peligro es voluntario o involuntario, si los efectos son inmediatos o retardados, si el peligro es conocido con precisión o desconocido, si el peligro es crónico o catastrófico (i.e., que afecta a personas en instancias independientes o a una gran cantidad de sujetos en un solo evento), si el riesgo es común o da pavor (i.e., si es un riesgo con el cual las personas han aprendido a vivir y sobre el cual pueden pensar con calma, o si es un riesgo que genera pavor o terror), si las consecuencias son severas o no, si los riesgos y su magnitud exacta son conocidos para la ciencia o no, si los sujetos podrían o no controlar los riesgos en función de su comportamiento o habilidad, y por último, si el riesgo es novedoso. Las percepciones de estas

características no están aisladas una de otras. Generalmente, se llega a una estructura de dos factores: de novedad y pavor. Por lo tanto, al percibirse a un peligro ser novedoso y con mucho pavor, se estima un riesgo mayor, por ejemplo, el riesgo de una guerra nuclear versus el riesgo por exposición a rayos X. Los factores de pavor y novedad suelen explicar mayor cantidad de varianza en grupos de personas sin conocimiento experto de un tema, indicando que el miedo emocional e irracional generan percepción de riesgo bajo condiciones de ignorancia. Adicionalmente, la teoría cultural y el paradigma psicométrico se han visto ser compatibles. La percepción de las características de una fuente de peligro también puede depender aspectos culturales y confianza, por lo que se han realizado estudios híbridos de estas corrientes (Sjöberg et al., 2004). Por ejemplo, el riesgo que se percibe respecto al deshecho tóxico realizado por el gobierno federal en un estado dependerá de la percepción de que el deshecho es nocivo, pero también de que la persona pertenezca a una institución estatal o una federal, lo que implica confianza distinta respecto al gobierno federal (Slovic et al., 1993). Similarmente, la confianza en el gobierno y autoridades y la percepción del riesgo sobre tecnología nuclear tendrá variación de país a país (Boholm, 1998).

En conclusión, las diferentes teorías de la percepción del riesgo han ayudado a explicar los mecanismos mediante los cuales las personas generan una estimación de riesgo. A su manera, las diferentes teorías siguen presentes en la investigación y continúan siendo relevantes. Sin embargo, es difícil tomar a una teoría por encima de las demás ya que, al menos que se analicen minucias teóricas o temas específicos, muchas de las percepciones de riesgo pueden ser estudiadas desde la mayoría de las teorías simultáneamente.

Por lo tanto, al buscar retomar aportes de las teorías descritas para estudiar la percepción de riesgo relacionadas a complicaciones médicas, uno puede considerar la teoría de la personalidad como historia conductual de comportamientos riesgosos en múltiples rubros o el rubro de la salud, a la teoría de la cultural como posturas culturales sobre la enfermedad y actitudes ante las autoridades que brindan la atención médica, y al paradigma psicométrico como cogniciones y afectos sobre el miedo y conocimiento percibido sobre la enfermedad. Antes de descartar teorías para reducir las múltiples explicaciones a una sola, es posible buscar apoyarse en otros modelos para tomar una visión holística.

### 3.5.2. Un Marco Relacional de la Percepción del Riesgo

Para integrar estas diferentes teorías de la percepción del riesgo, Harrington y Elliot (2015) desarrollaron un marco relacional que describe la interacción de los componentes de dichas teorías. Dicho marco retoma al paradigma psicométrico y lo incorpora como las *características del riesgo/peligro*. Adicionalmente, existe una *exposición al riesgo/peligro* de forma directa o indirecta. El comportamiento de este componente puede ser complejo, ya que la exposición directa e indirecta pueden incrementar o decrementar la percepción del riesgo según cada peligro. Por ejemplo, un riesgo indirecto puede ser un riesgo desconocido y por ende percibirse ser mayor en comparación con uno al que se está expuesto y se atenúa la expectativa, e.g., al conducir mucho y tener poca expectativa de accidentes vehiculares. Por otro lado, la exposición al riesgo indirecto mediante noticias puede variar en términos de la veracidad de las noticias y el grado en que estas se enfocan en riesgos comunes, o en aspectos emocionalmente provocativos, llevando a mayor riesgo percibido. Posteriormente, el marco retoma la teoría cultural y de personalidad como *mediadores de la expectativa*. En este componente se incluyen las actitudes y predisposiciones hacia el riesgo en general que caracterizan a una persona. Los rubros de los mediadores de la expectativa son tres. Primero, *la actitud sobre el riesgo*, que busca capturar la experiencia previa con el riesgo o una predisposición hacia el riesgo en general. Aunque los autores no mencionan a la teoría de la personalidad explícitamente, es posible considerar la tendencia al riesgo como una predisposición y/o experiencia y así incluirla en este componente. Segundo, *la confianza*, que en este marco busca capturar la actitud que se tiene sobre los responsables que controlan institucionalmente el riesgo, como políticos y científicos, así como las fuentes de información del riesgo, con base en la competencia y honestidad de la fuente. En otras palabras, este componente alude a la teoría cultural y su énfasis en evaluar al riesgo en relación a los grupos sociales y sus intereses. Por ejemplo, el público puede percibir mayor riesgo sobre comportamientos saludables al venir de un gobierno del que desconfían. Tercero, *afrontamiento*, que indica la capacidad adaptativa para lidiar con un riesgo. Aunque la respuesta de afrontamiento suele darse después de un evento, se considera que la mera creencia de que un riesgo puede ser minimizado es suficiente para atenuar el riesgo percibido, como mencionado al describir el paradigma psicométrico. Los recursos para adaptarse pueden ser tanto individuales o colectivos, o de capital social o apoyo

social. Así mismo, el marco incorpora la *posición socioeconómica y variables demográficas* cuales influyen en si la exposición es directa o indirecta, sobre los mediadores de la expectativa, y sobre la percepción del riesgo. Por último, el marco incluye un apartado *marco estructural del riesgo*, cual delimita la función del *lugar*. El lugar representa el trasfondo en el que el público percibe el riesgo, y representa un determinante de cada uno de los componentes del marco general. El lugar y su determinada cultura, por lo tanto, afectan aspectos tanto de la percepción de las características de una fuente de peligro (el paradigma psicométrico), tipo de exposición, los mediadores de las expectativas (la predisposición al riesgo, actitudes y confianza de instituciones), posición socioeconómica y demografía (Harrington & Elliott, 2015).

En la figura 14 se demuestra el marco relacional con el ejemplo de la alergia alimenticia como presentado por Harrington y Elliot (2015).

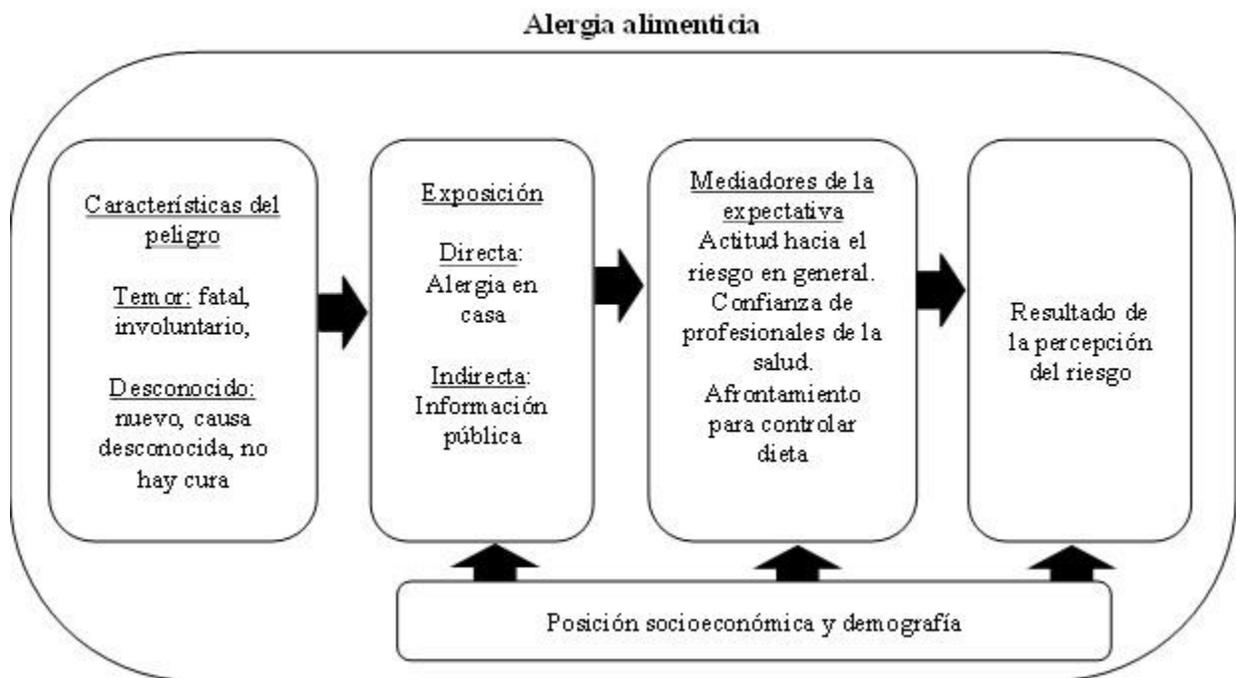


Figura 14. Marco relacional de la percepción del riesgo. En este diagrama se describe el marco que integra distintas teorías de la percepción del riesgo. En este caso, el marco se aplica al caso de la alergia alimenticia. Tomado de *Understanding emerging environmental risks: A Framework for responding to the unknown*, por D. W. Harrington y S. J. Elliot, en *The Canadian Geographer*, 2015, 59(3): 283–296.

Para el caso de una complicación asociada a la diabetes tipo 2, es posible enmarcar la percepción

del riesgo de desarrollar una complicación, es decir, que la decisión respecto a la adherencia al tratamiento se base en la percepción de que se podría sufrir una enfermedad producto del progreso de la diabetes (Chao et al., 2005). Podría manejarse la percepción del riesgo considerando una complicación de la diabetes a la vez, como podría ser la enfermedad coronaria (Portnoy et al., 2014). Similarmente, uno puede tomar en cuenta la actitud hacia la salud en general y el afrontamiento en relación a la salud (Snell et al., 1991), y la confianza que se tiene sobre el médico (Hall et al., 2001) para dar consideración a la teoría cultural. Al considerar la predisposición o tendencia al riesgo, es posible considerar no solo la tendencia al riesgo en general, sino también una tendencia al riesgo en el dominio de la salud (Harrison et al., 2005; Nicholson et al., 2005; Rohrmann, 2005). Por ende, se pueden integrar varias teorías de la percepción del riesgo aplicadas a un escenario de diabetes tomando en cuenta diferentes predictores de la percepción de riesgo de una complicación (Chao et al., 2005; Hall et al., 2001; Harrington & Elliott, 2015; Nicholson et al., 2005; Portnoy et al., 2014; Slovic, 2010; Snell et al., 1991). Esto se visualiza en la figura 15.

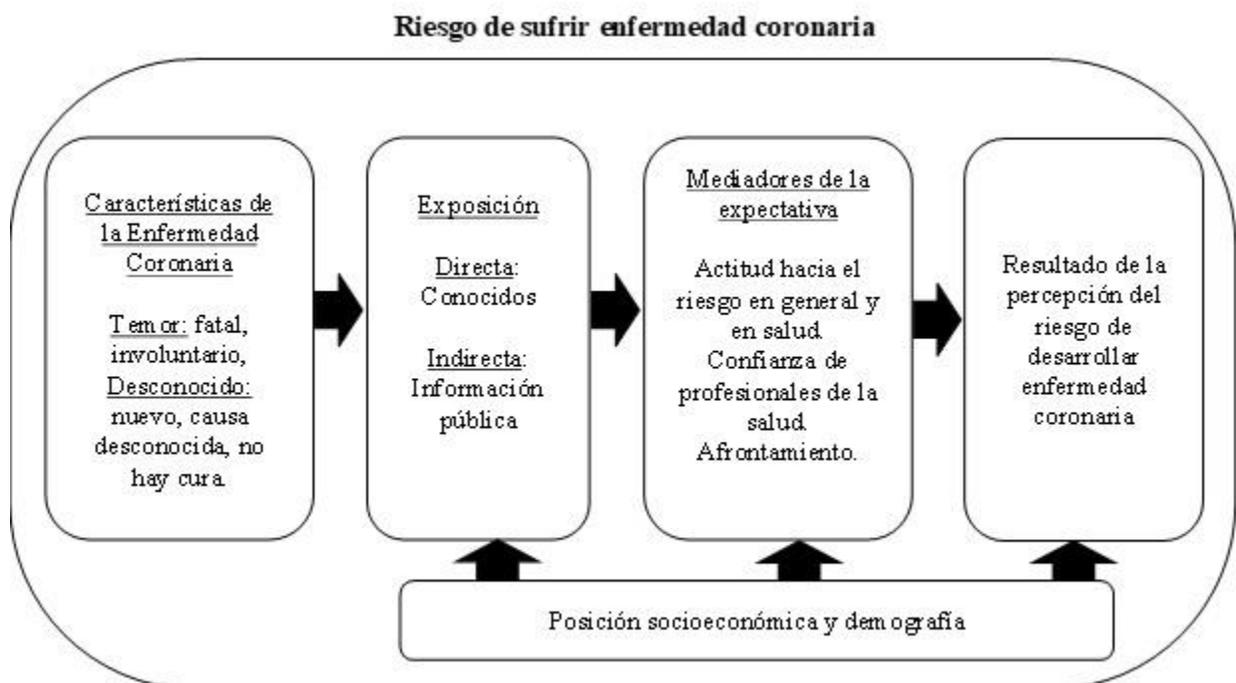


Figura 15. Marco relacional de la percepción del riesgo en diabetes. En este diagrama se describe el marco que integra distintas teorías de la percepción del riesgo. En este caso, el marco se aplica al caso de la percepción del riesgo respecto al desarrollo de complicaciones por el progreso de la diabetes. Adaptado de *Understanding emerging environmental risks: A Framework for responding to the unknown*, por D. W. Harrington y S. J. Elliot, en *The Canadian Geographer*, 2015, 59(3): 283–296.

### 3.6. Estimación de Probabilidades Mediante Heurísticos Cognitivos

Desde el ámbito de la investigación básica en toma de decisiones, los autores han llamado la atención de los profesionales de la ciencia de la salud hacia los heurísticos cognitivos, o atajos de pensamiento, relacionados a la percepción y a la toma de decisiones. Se considera que la toma de decisiones debería seguir un proceso racional en el cual se evalúa la información relevante, sin embargo, para esto se suele acudir a atajos de pensamiento para estimar probabilidades, consecuencias y características de acciones y eventos. Estos heurísticos, como atajos simplificadores que permiten tomar decisiones efectiva y rápidamente, son necesarios ya que la racionalidad humana está limitada por la capacidad de búsqueda y adquisición de información, así como la capacidad de procesamiento computacional de esta (Gilovich & Griffin, 2002). Debido a que se presentan como un ámbito de la investigación básica relacionada a la percepción del riesgo, los heurísticos se han investigado en contextos clínicos y se han visto presentarse tanto en pacientes como en profesionales de la salud. Por ejemplo, algunos autores hacen recomendaciones para profesionales de la salud con base en que los heurísticos cognitivos como el heurístico de representatividad y el heurístico de disponibilidad pueden tener impacto en las decisiones médicas como el diagnóstico y la prescripción (Klein, 2005; Lilienfeld & Lynn, 2014).

En su revisión de estudios de heurísticos en áreas de salud, Blumenthal-Barby y Krieger (2015) encontraron que la mayoría de los heurísticos cognitivos que se han estudiado se han encontrado estar presentes en la muestra. Estos incluyen el heurístico de disponibilidad, de omisión, de efecto de marco de ganancia/pérdida, efecto de marco de frecuencia/porcentaje y de riesgo relativo, entre otros. Aunque la mayoría de los estudios en dicha revisión estaban dirigidos a heurísticos empleados por profesionales de la salud, también existen casos de estudios centrados en la cognición de los pacientes (Blumenthal-Barby & Krieger, 2015). Por este motivo, se considera que los heurísticos pueden ser de importancia teórica para entender los procesos fundamentales bajo los cuales se crea y modifica la percepción del riesgo y se toman decisiones relacionadas a la salud (Sherman et al., 2002). Múltiples estudios han encontrado resultados prometedores.

En un estudio descriptivo y exploratorio mediante entrevistas a pacientes con nefropatía diabética se encontró que los pacientes presentaban heurísticos relacionados al riesgo percibido respecto al consumo de medicamentos, llevando a sesgos en el juicio racional del paciente (Williams et al., 2009). En otro estudio se encontró que al exponer a pacientes a mensajes breves con una narrativa

que describa pocas barreras para realizar un comportamiento saludable, se reducían las barreras percibidas y se incrementaba la percepción del riesgo (Dillard et al., 2010), hechos explicables por el heurístico de disponibilidad (Sherman et al., 2002) y el heurístico de afecto (Slovic et al., 2002). En un estudio con mujeres que evitan la revisión por cáncer de mama se observó que el heurístico de disponibilidad puede presentarse cuando las mujeres son expuestas a experiencias de personas conocidas, lo que resulta en que las experiencias referenciadas incrementen o decremente el riesgo percibido (Facione & Facione, 2006).

Por lo tanto, aunque los modelos psicológicos que explican la adherencia al tratamiento suelen considerar las creencias, percepciones y actitudes hacia la diabetes, las complicaciones y el tratamiento, no suelen enfocarse en los procesos mediante los cuales dichas creencias y percepciones se generan y desarrollan. En particular, no existen estudios que indaguen si los heurísticos anteriormente mencionados impactan en la percepción del riesgo en un grado que repercutan en la adherencia al tratamiento y el control glucémico de pacientes con diabetes tipo 2. En el caso de los heurísticos, la percepción de riesgo y la toma de decisiones, se puede considerar que estos pertenecen al rubro de la motivación automática y/o reflectiva. En este sentido, se parte de la direccionalidad de las personas en torno a realizar comportamientos saludables en función de las señales a las que han sido expuestos, incluyendo la información relevante a la enfermedad y tratamiento, recomendaciones e imperativos de otras personas y síntomas biológicos que pueden adquirir funcionalidad de estímulo o carácter disposicional. Esta motivación hace probable que la persona realice los comportamientos saludables, e interactúa con las capacidades y oportunidades de forma bidireccional para aumentar dicha probabilidad, e.g., la creación de capacidades puede eliminar barreras motivacionales y viceversa, los elementos motivacionales pueden llevar al individuo a adquirir o mejorar sus capacidades (Michie et al., 2011).

Antes de describir en detalle los mecanismos mediante los cuales los heurísticos operan, puede darse una pequeña introducción a los fundamentos del procesamiento cognitivo que los subyace.

### 3.7. Dos Tipos de Procesamiento Cognitivo

Los modelos de procesamiento cognitivo se han enfocado históricamente a las teorías de procesamiento cognitivo dual, eso es, los procesos del tipo 1 y 2 (Varga & Hamburger, 2014). El

procesamiento cognitivo del tipo 1 consiste en realizar operaciones automáticamente y rápidamente, con poco o ningún esfuerzo y sin una activación o control voluntario, mientras que mediante el procesamiento de tipo 2 se le asigna atención a las esforzadas actividades mentales que la requieren, actividades que suelen asociarse con la agencia, decisión y concentración. Los procesos del tipo 1 y 2 son también conocidos como sistemas 1 y 2, sin embargo, la nomenclatura de sistema se considera alegórica ya que, aunque se puede hablar de sistemas como sustantivos o agentes, no se consideran como entidades. Conceptualmente, no se considera que los dos sistemas son en realidad dos módulos cognitivos, no se considera que se conforman de componentes diferentes o que se basen en áreas anatómicas del cerebro distintas. En su lugar, deben considerarse como dos tipos de actividad cognitiva, i.e., dos modos de procesamiento en el cual la persona realiza operaciones con ninguna/poca o mucha concentración y esfuerzo mental (Kahneman, 2011).

Algunas de las operaciones que se realizan como procesos de tipo 1 incluyen orientarse a la fuente de un sonido, identificar que un objeto está más lejano que otro, detectar la hostilidad en una voz, responder a  $2 + 2$  y completar la frase “de tal palo, tal...”. Ciertas operaciones son innatas como orientarse para identificar sonidos, mientras que otras se hacen rápidas y automáticas después de la práctica prolongada, incluyendo asociaciones, habilidades como leer/escribir y comprender las idiosincrasias de las reglas de interacción social. Algunas operaciones son involuntarias, como evitar saber la respuesta a  $2 + 2$ , o abstenerse de entender oraciones simples en la lengua materna, mientras que otras son controlables, pero suelen dejarse operar de forma automática, como masticar o caminar de una forma natural. Algunas operaciones que se realizan como procesamiento de tipo 2 incluyen esperar la señal de salida en una carrera, contar la frecuencia con la que la letra “a” aparece en un texto, estacionar un vehículo en un lugar con poco espacio, caminar a una velocidad mayor de la que es natural, realizar operaciones matemáticas complejas y mantenerse/actuar calmado cuando se está furioso. En este tipo de operaciones el desempeño de un individuo disminuye considerablemente si la atención es comprometida y se le puede asignar atención compartida a una cantidad menor de eventos u objetos en medida que las operaciones crecen en complejidad (Kahneman, 2011).

Ambos tipos de procesamiento cognitivo tienen control sobre la atención, sin embargo, suscitan la atención de diferentes maneras, e.g., el procesamiento de tipo 1 está en funcionamiento constante automáticamente, suscitando la activación de los procesos de tipo 2 mediante impresiones, intuiciones, intenciones y sentimientos. Cuando el procesamiento de tipo 1 encuentra situaciones

que no puede manejar, se suscita el procesamiento del tipo 2 para realizar operaciones más específicas y detalladas. Por lo general, esta división de trabajo es efectiva ya que los procesos del tipo 1 suelen ser precisos al interpretar situaciones y pueden hacer predicciones efectivas a corto plazo, sin embargo, debido a su incapacidad para manejar problemas de lógica y estadística pueden dar respuestas incorrectas, lo que puede ser problemático al considerar que la actividad cognitiva del tipo 1 no puede ser apagada. El procesamiento del tipo 1 no es propenso a la duda, suele realizar inferencias de causalidad y suele conformarse con las primeras intuiciones suprimiendo las pequeñas ambigüedades que pueda detectar, mientras que la duda implica la activación de procesos de tipo 2 e implica una mayor carga cognitiva y esfuerzo que mantener (Kahneman, 2011).

A pesar de que los procesos del tipo 1 son propensos a los errores, esto no implica que los procesos del tipo 2 no estén a salvo de sesgos cognitivos, como puede ser el efecto de anclaje. En estudios anteriores se ha visto que cuando un número es propuesto como una solución posible a una pregunta, dicho número tendrá un efecto en la respuesta, es decir, se dará un efecto de anclaje. Por ejemplo, al preguntar a una persona si Gandhi vivió hasta tener más o menos años que 114, se pueden esperar respuestas que se aproximen al 114, mientras que al realizar la misma pregunta refiriéndose a 35 años, las respuestas se aproximarían a 35. Esto puede ocurrir incluso con números y eventos que no están relacionados, e.g., mencionar que el porcentaje de países africanos en la ONU es de 35% y preguntar sobre la edad a la que llegó a vivir Gandhi. El efecto de anclaje puede darse como resultado del funcionamiento del procesamiento tipo 2 mediante la aplicación de una estrategia de anclaje-evaluación-ajuste, i.e., la persona evalúa el ancla y decide modificarla, posiblemente evaluando y modificando repetidamente hasta no poder decidir si se debería modificar más la respuesta. Esto puede ocurrir al tratar de responder a qué temperatura hierve el agua en el Everest, e.g., menos de 100°C, quizá 95°, quizá 85° o 75°, pero difícil saber si 65° es muy bajo. En cambio, el procesamiento del tipo 1 puede producir un efecto de anclaje sin requerir de la evaluación ya que sólo se requiere que un número esté en la memoria de trabajo para que resulte en un efecto de primado, e.g., mencionar que el 35% de los países de la ONU son de origen africano impacta en la respuesta relacionada a la edad de Gandhi (Kahneman, 2011).

Lo anterior describe de formas variadas los modos mediante los cuales las personas se enfrentan a situaciones con condiciones que limitan el procesamiento adecuado de la información. Se considera que la racionalidad humana está limitada en términos de la información disponible para tomar una decisión, e.g., estimar la edad de Gandhi o punto de ebullición a una altura, que está limitada por

las capacidades computacionales de las personas, e.g., calcular multiplicaciones complejas o retener números de muchos dígitos en la memoria, y limitada por el tiempo bajo el cual se puede analizar la información y deliberar. Debido a la racionalidad limitada de las personas, los heurísticos, definidos como atajos mentales, son utilizados para analizar una situación manejando una menor cantidad de información mediante operaciones más simples. Esto puede ejemplificarse mediante un jugador de baseball quien, al momento de batear, podría intentar analizar el ángulo, posición y desplazamiento del lanzador para determinar la altura, giro, ángulo, velocidad y trayectoria de la pelota para poder modelar de forma precisa el lanzamiento y predecir en qué manera se debe batear. En contraparte, un heurístico como el de analizar la mirada de bateador puede facilitar la predicción de la trayectoria de la pelota, resultando en una alta probabilidad de bateo en situaciones que requieren un tiempo de reacción corto (Gilovich & Griffin, 2002). Por lo tanto, los heurísticos operan bajo las condiciones del procesamiento de información, como pueden ser la evitación del esfuerzo mental y el uso de procesos del tipo 1, o el tiempo restringido y demandas computacionales que se cargan sobre los procesos del tipo 2 (Kahneman, 2011).

### **3.7.1. Modelo de Lente de Brunswik: Esquema de la Estrategia Heurística**

Los heurísticos pueden ser entendidos mediante *el modelo de Brunswik* (1952) el cual ha sido utilizado para modelar percepción, el juicio e inferencia racional y utiliza como analogía a un lente óptico (véase figura 16). Aquí, el *criterio distal* a ser inferido se encuentra en el ambiente y la *respuesta* observada se encuentra en el organismo, mientras que en el centro se encuentran las *señales proximales* que son mediadoras entre el criterio distal y la respuesta. Por lo tanto, el modelo de lente describe que el organismo no tiene acceso directo/simple al criterio distal y busca inferirlo a través de estímulos proximales, ya que la información del criterio se asume se diverge y converge en el punto de la respuesta a través de estas señales (Kozyreva & Hertwig, 2021).

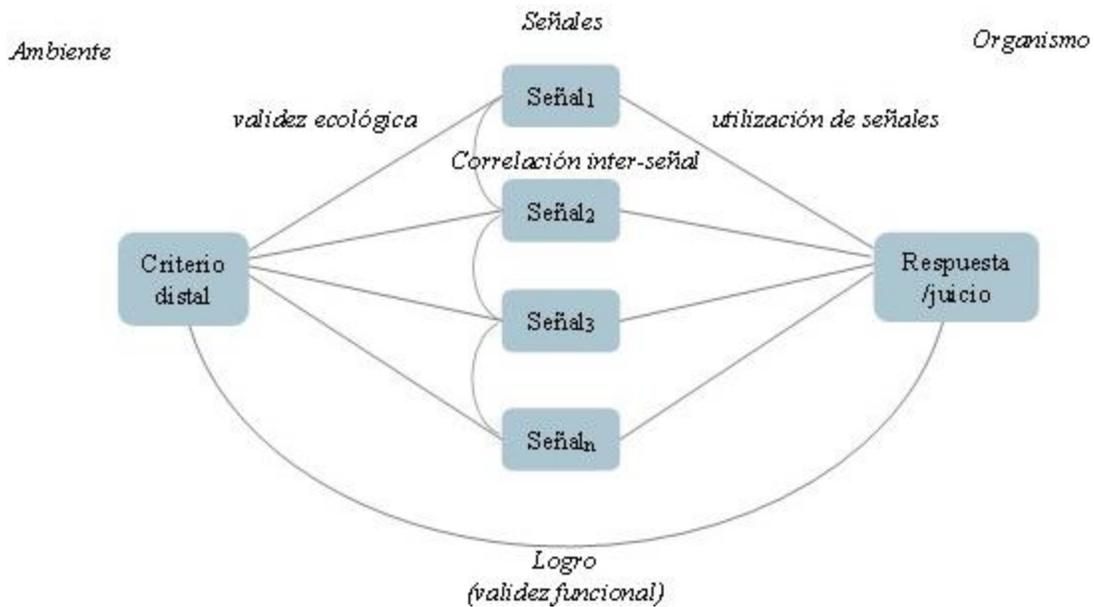


Figura 16. Modelo de Lente de Brunswik. Este modelo utilizado para estudiar la estrategia heurística. Adaptado de *The interpretation of uncertainty in ecological rationality*, por A. Kozyreva y R. Hertwig, *en Synthese*, 2021, 198: 1517–1547.

Por el lado del ambiente, se entiende que el criterio distal no tiene una relación uno-a-uno con las señales proximales. Dicha incertidumbre se puede aterrizar de dos formas: primero, mediante la *incertidumbre epistémica*, cual describe la falta de conocimientos o información de la persona, así como la creencia subjetiva de esto, y la *incertidumbre aleatoria* u *óptica*, la incertidumbre derivada de las propiedades estadísticas del ambiente cuales existen independientemente de los conocimientos de las personas. Dado esto, el organismo debe seleccionar de forma ambigua e incierta una señal del ambiente ecológico. Una señal que tiene mayor poder predictivo sobre el criterio distal tiene mayor *validez ecológica* en el proceso de juicio. En cambio, en el lado del organismo, se describe la *utilización de señales*, la forma en el que este utiliza la información disponible para llegar a un juicio o decisión. Las señales pueden ser en diferentes grados dependientes unas de otras, por lo que las *correlaciones inter-señal*, o la *redundancia inter-señal*, indica el grado en el cual las señales son realmente distintas o transmiten la misma información. Cuando las señales habituales no están disponibles para emplear la estrategia heurística preferida, suele utilizarse la señal que prosigue en la jerarquía, proceso al que se le llama *funcionamiento vicario*. Aunque no se presenta en el modelo, está implícito que todo esto depende de factores externos e internos como capacidades cognitivas, estrategias de búsqueda, de toma de decisiones y de inferencia. Por último, la *validez funcional* o *logro* describe si la estrategia heurística tuvo

como resultado que la respuesta fuese acertada con relación al criterio distal. A grandes rasgos, uno también puede hablar de *racionalidad ecológica*, cual considera la misma validez del modelo en su totalidad. Por ejemplo, se reconoce que una alta validez funcional puede no estar justificada si no se utilizó una señal con validez ecológica (Kozyreva & Hertwig, 2021).

En resumen, el modelo del lente de Brunswik representa un esquema que permite identificar a la estrategia heurística como una aproximación a un problema, bajo condiciones de racionalidad limitada, mediante señales que son fáciles de interpretar y que se supone nos acercan a una respuesta correcta. El modelo da cuenta de la solución correcta al problema por lo que se pondera la información que se transmite por estas señales y el grado de precisión de la respuesta emitida. Esto por lo tanto permite entender de manera más profunda el estudio de los heurísticos en la toma de decisiones en diferentes situaciones.

### 3.8. Heurístico de Afecto

Recientemente se ha dado un interés en estudiar la presencia de heurísticos en contextos médicos (Blumenthal-Barby & Krieger, 2015). Resalta el *heurístico de afecto*, que es un atajo mediante el cual los afectos guían el juicio y la toma de decisiones por medio del sistema experiencial y los *mapeos afectivos*, i.e., la asignación de un afecto difuso o específico a un evento u objeto. Los afectos ayudan a las personas a catalogar y recolectar eventos relacionados a un estímulo en los bancos de memoria. Cuando se activan emociones placenteras, estas motivan pensamientos y acciones para reproducir y mantener los sentimientos; cuando las emociones son negativas, motivan pensamientos y acciones que, se anticipa, podrían evitar la situación. Por ejemplo, al presentarse las opciones de tener un compañero de cuarto inteligente o molesto, puede esperarse que la inteligencia evoque valencias positivas debido a que es un rasgo deseable, sin embargo, la inteligencia no ofrece mucha información respecto a si el compañero será agradable. Aunque los afectos siempre han sido considerados en las teorías psicológicas, recientemente se han estudiado en el contexto del procesamiento de información. Esto puede apreciarse fácilmente mediante la valoración de apuestas ya que son probabilidades comprensibles, sin embargo, no hay un anclaje directo que permita emitir un juicio racional respecto a si una apuesta es atractiva o no, y dicha

*evaluabilidad* puede tener un efecto en la toma de decisiones (Slovic et al., 2002).

Una característica del heurístico de afecto es que este es automático o de reacción inicial, i.e., típico del procesamiento tipo 1, cual guía el procesamiento de información y juicios. Sin embargo, al dar a los individuos mayor tiempo e información para realizar una valoración más racional, el heurístico de afecto comienza a pasar a un rol menor (Slovic et al., 2002).

### **3.8.1. Relación entre el Riesgo Percibido y Beneficio Percibido**

Debido a que un evento u objeto es evaluado bajo un afecto, el juicio de dicho evento/objeto según una valencia afectiva implica una serie de valoraciones a los diferentes elementos no-relacionados, independientes, y cualitativamente diferentes de dicho objeto/evento. En el caso de la valoración de los beneficios y riesgos percibidos de un mismo objeto/evento, se da una relación inversa en la valoración, incluso cuando los riesgos y beneficios son independientes (Slovic et al., 2002). Dicha relación negativa entre la percepción de riesgos y beneficios se magnifica cuando los individuos tienen menor tiempo para evaluar la situación, i.e., el rol del afecto es mayor cuando la valoración es un proceso tipo de 1 (Kahneman, 2011). A manera de ejemplo, al valorar el consumo de la aspirina como carente de riesgos a la salud, esto conlleva una mayor valoración positiva respecto a la capacidad de la aspirina para reducir el dolor, incluso cuando estas probabilidades sean independientes. Similarmente, al juzgar a las pruebas mediante rayos-X como muy riesgosas, esto resulta en que las pruebas se evalúen también como poco beneficiosas, cuando en principio los beneficios de la prueba para el diagnóstico médico son independientes de los riesgos de la radiación (Slovic et al., 2002). El rol del afecto es tal que, al exponer a los individuos a argumentos a favor de los beneficios, los sujetos terminan por percibir menos riesgos incluso cuando no recibieron información relacionada a los riesgos (Kahneman, 2011). Por ejemplo, en un estudio se encontró que al reducir las barreras percibidas respecto a los comportamientos de salud, se incrementaba la percepción del riesgo, aun cuando no se modificó la percepción del riesgo directamente (Dillard et al., 2010) y, en principio, los riesgos de salud no son mayores en el grado en que el comportamiento de salud sea viable.

### 3.8.2. Evaluabilidad y Efecto de Marco Frecuencia/Porcentaje

El heurístico de afecto puede operar mediante el principio de la *evaluabilidad*, cual puede ser definido como el juego entre la precisión de un mapeo afectivo y su importancia para realizar un juicio y para la toma de decisiones. En otras palabras, la *evaluabilidad* de una probabilidad resulta en el mapeo afectivo a esta en términos de una valencia que tiene efecto sobre la toma de decisiones. Por ejemplo, en un estudio experimental se preguntó a los participantes qué tan atractiva era una apuesta mediante una valoración en una escala del 0 al 20, donde un número mayor indica que la apuesta es más atractiva. En la apuesta había una probabilidad de  $7/36$  de ganar \$9; en el grupo experimental, había una probabilidad adicional de  $29/36$  de perder 5 centavos. A pesar de que el grupo de control evaluó una apuesta sin probabilidad de pérdida, calificó a la apuesta con una media de 9.4, mientras que el grupo experimental, bajo probabilidad de pérdida, calificó a la apuesta con una media de 14.9. Esto indica que agregar una pequeña pérdida hace a la apuesta más atractiva. Para confirmar los resultados, se realizó un estudio de replicación en la que se dio como opción a los sujetos la oportunidad de no apostar y tener una ganancia segura de \$2. En la apuesta sin la probabilidad de pérdida, un 33.3% eligió la apuesta sobre la ganancia segura de \$2, mientras que, en la apuesta con una probabilidad de pérdida de 5 centavos, un 60.8% eligió la apuesta sobre la ganancia segura, indicando que la posible pérdida continuaba incrementando el carácter atractivo de la apuesta. Esto se debe a que, aunque las probabilidades eran simples de interpretar, sin la pérdida no había un anclaje que permitiese emitir un juicio respecto a si la apuesta es atractiva o no. Con la posible pérdida, el sujeto enfrenta menos ambigüedad para realizar el mapeo afectivo y el anclaje suscita una valoración positiva respecto a la ganancia, i.e., la ganancia de \$9 se valora como grande en comparación a una pequeña posible pérdida, lo que ejemplifica al principio de la *evaluabilidad* (Slovic et al., 2002).

Por otro lado, existen situaciones en las que la utilización de un marco de referencia mediante frecuencias o porcentajes puede suscitar percepciones de riesgo/beneficio diferenciadas. En un estudio experimental, cuando se preguntó a un grupo de médicos si recomendaría la remisión de un paciente cuando se ha visto que sujetos como él tienen una probabilidad de 20% de cometer actos violentos si se remiten, un 21% de la muestra consideró al paciente demasiado peligroso para remitirlo. En contraste, cuando se preguntó otro grupo si recomendaría la remisión de un paciente

cuando se ha visto que 20 de cada 100 sujetos como él cometen actos violentos, un 41% de la muestra consideró al paciente demasiado peligroso para remitirlo. Los resultados de este estudio experimental demostraron que el marco de frecuencia suscitaba una mayor percepción de riesgo, o bien una toma de decisión distinta, a pesar de ser equivalente al marco de porcentaje (Slovic et al., 2002). En otras palabras, el marco de referencia de porcentaje y de frecuencia, incluso sin diferencias de anclaje, suscitan un mapeo afectivo diferenciado, lo que puede atribuírse a la reacción afectiva que se da al procesar la idea de 20 casos de criminalidad.

De forma tangente, también se puede notar que se encuentra tal efecto incluso con el conocimiento técnico de la muestra. La incertidumbre asociada a la probabilidad de que remitir al paciente resulte en violencia es suficiente para que pequeñas características en el ambiente, como variaciones en la información numérica que es fácilmente dominada, influyan en los juicios probabilísticos, aun con características que en principio no se relacionan con la formulación estadística del problema.

### 3.9. Heurístico de Representatividad

Otro heurístico cognitivo relacionado a la estimación de probabilidades es el *heurístico de la representatividad*, el cual primero fue descrito por Kahneman y Tversky (1972). Este heurístico fue identificado como uno de los primeros procesos mediante los cuales las personas evitan procesos cognitivos del tipo 2 e ignoran los principios de probabilidad para en su lugar emplear atajos mentales.

El heurístico de representatividad sirve para responder a cierto tipo de preguntas, como ¿cuál es la probabilidad de que el evento A se genera del proceso B? y ¿cuál es la probabilidad de que el proceso B generará el evento A? Según la definición original del heurístico de representatividad, utilizar esta estrategia implica determinar la probabilidad subjetiva de un evento según el grado en el que es similar en características esenciales a la población a la que pertenece y en el grado que refleja atributos salientes del proceso por el cual es generado (Kahneman & Tversky, 1972). Puesto en otras palabras, el heurístico refleja la creencia de que un miembro de una categoría debe ser similar al prototipo de la categoría, y que un efecto debe ser similar a la causa que lo produjo (Gilovich & Savitsky, 1996). Por lo tanto, puede decirse que el heurístico tiene dos partes: cuando

se estima una probabilidad según la similitud entre una muestra y la población, y cuando se tiene una creencia de que el evento es similar al proceso que lo genera. La primera parte ha sido de particular importancia al considerar sesgos en el pensamiento estadístico de las personas. Por ejemplo, al estimar la posible generalización de una muestra al resto de la población, se suele ignorar la importancia del tamaño de muestra, cual no es un atributo saliente de un evento. Por otro lado, la segunda parte ha sido estudiada en términos de que algunos pequeños patrones aleatorios parecen no ser representativos de la aleatoriedad, es decir, se cree que una secuencia local generada por un proceso aleatorio no debería mostrar patrones, aunque estos estén bien dentro de la probabilidad aleatoria.

En su primer estudio, Kahneman y Tversky no dan escala a la representatividad, pero presentan casos en los que los sujetos dan orden a eventos en función de su representatividad, sean o no más probables. A continuación, se presentan algunos de estos casos.

Como ejemplo, se puede describir un pequeño estudio que demuestra cómo los sujetos observan características salientes para emitir un juicio de probabilidad. Considere a un individuo cuya descripción es la siguiente: Esteban es una persona tímida y retraída, invariablemente amable, pero con poco interés en las personas o el mundo real; tiene una pasión por el orden, estructura y detalle. Al ver esta descripción, y preguntar si Esteban es granjero o bibliotecario, uno evalúa si la descripción de Esteban es representativa de un granjero o bibliotecario. Comúnmente, se aceptará que la descripción de Esteban es más representativa de un bibliotecario, por lo que se podría estimar que es más probable que Esteban se dedique a esto. Sin embargo, el heurístico implica descartar información no representativa. Uno de los factores que no tiene efecto en la representatividad, pero debe tener un efecto en la probabilidad es la probabilidad previa, o tasa base de frecuencias. Mediante el heurístico de representatividad, se ignora que existen más granjeros que bibliotecarios, y que es más probable que Esteban sea granjero. En un experimento basado en este tipo de preguntas se dio a dos grupos la elección de ligar una descripción de personalidad al empleo de abogado o ingeniero. A un grupo se le indicó que la persona se tomó de una población en la que el 70% son ingenieros y el 30% son abogados; a otro grupo se le indicó que en la población un 30% son ingenieros y 70% abogados. Sin embargo, los sujetos de ambos grupos dieron respuestas iguales, utilizando la representatividad de la descripción respecto al empleo, e ignorando la probabilidad previa. A esto se le llama el sesgo de la *insensibilidad a la probabilidad previa de resultados* (Tversky & Kahneman, 1974).

### 3.9.1. Lo Saliente: Tamaño de Muestra, Proporción Muestral y Poblacional

El ejemplo anterior describe el juicio respecto a que una persona única pertenezca a alguna población. El heurístico de representatividad se extiende más allá de eso, ya que se puede utilizar para emitir un juicio respecto a si una muestra con ciertas características pertenece a una u otra población.

En un estudio se le describió a un grupo de participantes que, aproximadamente, los recién nacidos tienen una probabilidad de 50% de ser niños y 50% de ser niñas, pero puede haber variaciones día a día; en un pueblo con un hospital grande y uno pequeño, en un periodo de 1 año se registra en cada hospital los días en los que más del 60% de los bebés nacidos son niños. Después se les preguntó: ¿En qué hospital se dieron más casos de días en los que más del 60% de los nacidos fueron niños? Ante este escenario 21 sujetos optaron por el hospital grande, 21 sujetos optaron por el hospital pequeño y 53 sujetos optaron por decir que los casos serían casi de la misma cantidad para ambos hospitales. La respuesta correcta es el hospital menor, debido a que la teoría de probabilidad indica que las muestras pequeñas son más propensas a estar sesgadas y las muestras grandes dar estimaciones puntuales más estables. En otras palabras, en un hospital con mayor número de nacimientos, el parámetro de 50% se alcanzará de forma más estable y la proporción de niños recién nacidos será más cercana a 50%. Esta noción estadística no es intuitiva para muchas personas, y el tamaño de muestra no es una *característica esencial de la población*. Esto resulta en un sesgo llamado *insensibilidad al tamaño de muestra* (Tversky & Kahneman, 1974).

Como puede verse, el heurístico de representatividad es de particular importancia para juicios que implican o requieren conocimiento de teoría estadística y probabilidad. Al no considerar adecuadamente el tamaño de muestra, se puede llegar a un concepto erróneo de la probabilidad. A continuación, se presenta un ejemplo más extenso del heurístico de representatividad que ejemplifica de manera más detallada el hallazgo del ejemplo anterior.

Un estudio se realizó con 115 estudiantes de la Universidad de Michigan, de los cuales todos habían recibido al menos un curso en estadística. En este estudio, se les comentó a los sujetos que existían dos barajas: la baraja A tenía 5/6 cartas marcadas con X, y el resto marcadas con O; la baraja B tenía 1/6 cartas marcadas con X y el resto marcadas con O. En otras palabras, la ratio de X a O era de 5:1 en la baraja A y de 1:5 en la baraja B. Después, se les comentó que se había escogido una

baraja al azar, y se había tomado una muestra de cartas al azar. Se hicieron 5 grupos, se le dijo a cada grupo una proporción de cartas obtenidas y se les pidió una estimación de probabilidad de que la baraja elegida era la baraja A, i.e., la baraja con una ratio de 5:1 de X por cada O. A un grupo se le dijo que la muestra y ratio fue de 18:14 (18 cartas con X y 14 con O), y la estimación media fue de un 60% de probabilidad de que la baraja fuera la A. A otro grupo se le dio 4:2 y respondieron con media de 70%, a otro grupo se le dio 8:4 y respondieron con media de 70%, y a otro grupo se le dio 40:20 y también se respondió con 70% (estos tres grupos tenían la misma proporción muestral de 2:1, pero variaban en tamaño de muestra, i.e., 6, 12 y 60). Al último grupo se le dio una muestra y ratio de 5:1 y respondieron con un 83% de probabilidad de que la baraja fuese la A. Los resultados indican que con una ratio más equitativa (como 18:14), los sujetos estiman que la probabilidad de que la baraja sea la A es cercana a 50%, mientras que con una ratio menos equitativa y con más X (como 5:1), la probabilidad de que la baraja sea A es mayor. El estudio se repitió indicando que la proporción de X era de 4/6 en la baraja A y de 2/6 en la baraja B. Las estimaciones de probabilidad fueron virtualmente idénticas. Existen varios problemas en el pensamiento de los sujetos a causa del heurístico de representatividad. Primero, los tres grupos con muestra de ratio de 2:1 (4:2, 8:4 y 40:20) dieron estimaciones idénticas. Sin embargo, tomar 60 cartas, donde 40 tienen X y 20 tienen O, ofrece mucha mayor evidencia de que la baraja es la A, que una muestra de 6 cartas con la misma proporción de X y O. Segundo, los sujetos percibieron que 5:1 era más convincente de que se tiene la baraja A, a pesar de que un muestreo de 40:20 da mucha mayor evidencia. Ambos puntos indican que para los sujetos el tamaño de muestra no hizo diferencia. Los sujetos utilizaban la proporción muestral y no el tamaño de muestra para hacer una estimación, indicando una atención selectiva a las características salientes de la población. Después de todo, el tamaño de muestra no es una característica esencial de la población (Kahneman & Tversky, 1972). Por lo tanto, se da el sesgo de insensibilidad a la muestra (Tversky & Kahneman, 1974). Tercero, los resultados de los estudios con barajas de proporción de X de 5/6 y 4/6 fueron virtualmente idénticos. Esto indica que los sujetos observaban con cuidado la proporción muestral pero no la proporción poblacional. En otras palabras, la proporción poblacional de 5/6 o 4/6 en la baraja no hizo diferencia. De nuevo, esto se debió a que para los sujetos bastaba con saber que había más X en la población, y su atención se limitaba a que la proporción muestral tuviese esta característica saliente (Kahneman & Tversky, 1972). Esto es el sesgo de la insensibilidad a la probabilidad previa de resultados (Tversky & Kahneman, 1974). Las respuestas violaron los

principios Bayesianos cuantitativamente y cualitativamente. No solamente se dieron grandes subestimaciones (la mayoría de las probabilidades reales eran de 94% o más), sino que estas se basaron en la variable equivocada. En conclusión, este estudio demostró que el heurístico de representatividad implica una tendencia en los sujetos a evaluar la probabilidad en términos de la similitud de pocas características salientes de la muestra y población (Kahneman & Tversky, 1972). También es un ejemplo de la *ley de los números pequeños*, cual indica que las personas no suelen preocuparse por tamaños de muestra y suelen dar por sentado la representatividad de muestras pequeñas (Kahneman & Tversky, 1972; Tversky & Kahneman, 1971).

En conclusión, cuando se estima la probabilidad de un evento por medio de la representatividad uno comparara características esenciales del evento a las características de la estructura de cual se origina. De esta forma, se estima la probabilidad observando similitud o distancia connotativa (Tversky & Kahneman, 1973).

### **3.9.2. Representatividad Local y Global: Concepto de Aleatoriedad**

Con anterioridad se habló del sesgo de insensibilidad al tamaño de muestra y se mencionó que esto ocurre debido a que no suele ser un aspecto que en el heurístico de representatividad suela considerar al estimar si un evento o muestra puede venir de una población. Existen otros casos en los cuales se presenta un concepto erróneo de la aleatoriedad debido a la utilización del heurístico de representatividad, como lo demuestra el siguiente ejemplo.

Las personas tienen la expectativa de que una secuencia de eventos generada por un proceso aleatorio representara la característica esencial de ese proceso cuando la secuencia es corta. Esto puede observarse más fácilmente con un ejemplo de lanzar una moneda y registrar cara (A) o cruz (B). Al lanzar la moneda seis veces, un patrón como el de A-B-A-B-A-B puede aparentar mantener la característica de aleatoriedad, algo esperado ya que se generó de un proceso aleatorio. En contraste, una secuencia como la de A-A-A-B-B-B parece no ser representativa o ser derivada de un proceso aleatorio debido a cruces/caras consecutivas. Es importante notar que ambas secuencias demuestran que la probabilidad de obtener cara (A) es de 50%, pero las personas tienen una expectativa de representatividad local, no solamente global. Este fenómeno explica la falacia del

apostador, en el cual se piensa que si recientemente la moneda cayó en cara es más probable que la siguiente vez caiga en cruz. Al jugar a la ruleta en un casino, una persona puede esperar que un resultado de rojo es menos probable ya que se obtuvieron rojos previamente, y un resultado en negro es más probable porque no ha ocurrido en cierto tiempo. Esto porque una alternación rápida de resultados es más representativa de un proceso aleatorio. Sin embargo, no es difícil entender que una moneda no tiene memoria y la probabilidad de obtener cara será de 50% cada vez (Gilovich & Savitsky, 1996).

Esta expectativa de representatividad local puede considerarse ser por lo tanto una expresión más de la ley de los números pequeños. En otras palabras, un tamaño de muestra pequeño, como 6 lanzamientos de moneda, o una secuencia corta, como 3 cruces consecutivas, se toman erróneamente como representativos de procesos y poblaciones más grandes (Kahneman & Tversky, 1972).

### **3.9.3. Representatividad y Creencias: lo Similar va con lo Similar**

Aunque los ejemplos anteriores del heurístico de representatividad describen procesos explícitamente numéricos, existen algunos autores consideran que se han visto aplicaciones que no requieren una emisión de probabilidad. En esencia, al creer que un evento debe ser similar al proceso que lo generó, se está utilizando el heurístico. Los siguientes casos son descritos por Gilovich y Savitsky (1996) en su revisión de escenarios en los cuales el heurístico de representatividad se considera estar operando. Una persona que tira dados puede mostrar una tendencia a arrojar los dados de forma delicada cuando requiere un número menor y arrojar los dados vigorosamente cuando requiere un número mayor (Gilovich & Savitsky, 1996). De forma análoga, el dolor provocado por una úlcera estomacal se consideró similar al malestar en las entrañas provocado por el estrés, lo que encaminó a psicólogos, médicos y otros a considerar que el estrés era una probable causa de la úlcera. Este último punto es de importancia ya que algunos autores consideran que el heurístico de la representatividad ha estado presente en la historia de la salud y la medicina, así como psicología y psiquiatría. Esto mediante el postulado de que los síntomas de una enfermedad debían ser semejantes a la causa, a la cura o a ambos (Gilovich & Savitsky, 1996).

Por ejemplo, en la medicina tradicional China era costumbre alimentar a personas con mala vista con murciélago ya que se creía que estos tenían buena vista y que su habilidad se transferiría a quien lo consumiese. Los Azande de África solían usar cráneo de mono para tratar la epilepsia debido a que el movimiento agitado del mono se asemejaba a la epilepsia, i.e., la cura se asemejaba a la enfermedad. Los Hua de Papúa de Nueva Guinea, creían que comer alimentos que crecen rápido ayudaría a crecer rápido, siendo esto un caso extremo de “eres lo que comes”. En la cultura occidental se tenía la *doctrina de las firmas*, cual indicaba que toda sustancia natural que poseía virtud médica indicaba mediante un carácter externo la enfermedad para cual era remedio. Bajo esta doctrina, se prescribía pulmón de zorro (conocido por su estamina) para personas con asma. Por supuesto, existen casos en los que este mecanismo funciona, como el caso de la vacuna basada en una pequeña cantidad de virus cuales causan la misma enfermedad, y el caso de las personas con alergia quienes pueden ser expuesta a alérgicos para desarrollar tolerancia. Pero la aplicación de esta regla general es más común en pseudociencias. Resaltan casos más contemporáneos como la homeopatía que se fundó en la “ley de los similares”. También existen recomendaciones de la medicina alternativa como el consumo de concentrado de órgano crudo para aliviar la correspondiente disfunción del cuerpo, como concentrado de corazón para problemas cardiacos. Desde la filosofía de la Nueva Era, resalta el uso de la técnica de “renacimiento” como pseudoterapia para corregir problemas que han marcado la historia personal. Por otro lado, los juicios por representatividad se extienden al caso de la astrología, en la que es fácil ligar una personalidad justa a un nacimiento en el zodiaco de libra. También se menciona el caso de la grafología (análisis de escritura), en donde modelos como la teoría zonal describe que las cualidades de una persona, siendo estas cualidades la intelectual, la práctica y la instintiva, son representadas por la escritura en las zonas alta, media y baja del renglón. Aquí, hay conexiones de carácter representativo que podrían resumirse en los términos “intelecto superior” y “bajos instintos”. En el caso de la psicodinámica, se puede observar la interpretación de sueños cual no buscaba desmarañar las infinitas posibles conexiones entre el contenido de los sueños y la psicodinámica, ya que se preferían semejanzas como el cigarro o serpientes con el órgano sexual masculino. Similarmente, se asume que una interpretación de una marca de tinta es un comportamiento que representa el estado psicodinámico de un paciente. Aunque ahora no se considera que la prueba Rorschach sea una prueba válida para estimar condiciones psicopatológicas, un clínico puede encontrar intuitivo determinar que la conducta de analizar toda

una carta Rorschach o solo un detalle es representativo de una personalidad con tendencia a mirar panorama amplio o ser obsesivo, respectivamente (Gilovich & Savitsky, 1996).

En conclusión, el heurístico de representatividad puede tener un rol en creencias respecto a relaciones causa-efecto, en los intentos de descubrir fenómenos ocultos, y en los intentos de asignar tratamientos y curas a enfermedades y malestares.

#### **3.9.4. Representatividad y Decisiones Médicas**

Anteriormente se mencionó que el heurístico de representatividad puede resultar en que se formen juicios en escenarios médicos, de enfermedad y salud. A continuación, se destacan casos en los que el heurístico de representatividad opera en dichos escenarios.

En su serie de recomendaciones para evitar errores en la toma de decisiones médicas, como el diagnóstico o prescripción, Klein (2005) menciona al heurístico de representatividad, de disponibilidad, al sesgo de sobre-confianza y de confirmación, y a la correlación ilusoria como fuentes de error. En el caso del heurístico de representatividad, se describe un estudio (Brannon & Carson, 2003) en el cual un grupo de enfermeras, al enfrentarse a un caso de infarto, consideran información como si un paciente fue despedido de su trabajo recientemente o si tiene aliento a alcohol. Esta información puede llevar a que se ignore la prevalencia de infartos para en su lugar utilizar otra información.

En un estudio realizado por Kulkarni et al. (2019), se analizó el efecto del heurístico de representatividad en la decisión médica respecto al trauma severo. Se tomó en cuenta la evidencia de registros médicos de que los pacientes presentaran trauma severo. Contiguamente, un grupo de expertos desarrollaron una lista de características salientes de la condición médica a las cuales el médico podría enfocarse. Como variable respuesta, se tenía que el médico decidiera transferir al paciente a un centro de trauma. Se encontró que la presencia de características salientes aumentaba la probabilidad de transferencia en un 70%.

Por estos motivos, los profesionales de la salud han llamado la atención a la consideración de heurísticos cognitivos, como el de representatividad o el de disponibilidad, a la hora de tomar decisiones médicas como el diagnóstico o prescripción (Klein, 2005; Lilienfeld & Lynn, 2014).

### 3.10. Heurístico de Disponibilidad

Otro heurístico relacionado a la estimación de probabilidades es el *heurístico de la disponibilidad*, cual primero identificado por Tversky y Kahneman (1973), y se ha señalado como de posible importancia en la realización de comportamientos en enfermedades crónicas (Reach, 2014; Sherman et al., 2002). El heurístico de la disponibilidad implica estimar que un evento tiene mayor probabilidad de ocurrir o es más frecuente cuando dicho evento está *cognitivamente disponible* (Tversky & Kahneman, 1973), lo que puede definirse como la característica de un evento de ser fácilmente recordable, visualizable o construible para un individuo (Blumenthal-Barby & Krieger, 2015; Sherman et al., 2002). Por ejemplo, uno puede estimar la prevalencia de divorcios mediante el recuerdo de conocidos con divorcio (Tversky & Kahneman, 1973). El heurístico opera mediante la sustitución de preguntas, es decir, se busca estimar la frecuencia o probabilidad con la que se presenta un evento, sin embargo, se responde bajo una impresión de la facilidad bajo la cual se traen instancias del evento a la mente (Kahneman, 2011). Esto es de importancia ya que sin la disponibilidad cognitiva, el heurístico de la disponibilidad no se distinguiría del sesgo de disponibilidad, i.e., pensar que un evento es más probable que otro porque a uno se ha estado expuesto y a otro no (Schwartz et al., 1991), o el heurístico de la representatividad, i.e., pensar que un evento es más probable porque se identifica la categoría o clase a la que pertenece uno y otro no (Pachur et al., 2011). Es posible que la disponibilidad cognitiva de un objeto o evento no se relacione a la frecuencia con la que en realidad se presenta, e.g., los eventos cognitivamente disponibles pueden ser eventos de carácter dramático, reciente o de relevancia personal. El heurístico puede presentarse durante procesos cognitivos del tipo 1 y tipo 2, sin embargo, es más común durante actividad cognitiva del tipo 1 (Kahneman, 2011).

Algunos estudios que se enfocaron en las características que resultan en que ciertos eventos se vuelvan cognitivamente disponibles se encuentran en el ámbito de la psicología de la salud. El heurístico de la disponibilidad alcanzó la atención de los investigadores en parte por estudios como los de Lichtenstein, Slovic y Fischhoff, estudios sobre la percepción del riesgo en los que se encontró que los individuos perciben que ciertas causas de muerte son más probables de lo que en realidad son (Kahneman, 2011; Lichtenstein et al., 1978). Por ejemplo, se observó que los sujetos estimaban que las muertes por accidentes eran tan comunes como los accidentes por enfermedades cuando en realidad las muertes por enfermedades eran 18 veces más comunes, o que los sujetos estimaban

que las muertes por accidentes eran 300 veces más comunes que las muertes por diabetes cuando la razón es en realidad de 1:4. Esto se atribuyó a la cobertura que los medios suelen dar a los accidentes por su carácter de novedad y el interés del público por conocer del tema. Por lo tanto, las expectativas respecto a la frecuencia con la que se presentan los eventos están distorsionadas por la facilidad con la que se pueden traer a la mente, así como por las contingentes reacciones emocionales y su intensidad. De nuevo, el afecto se encontró ser de importancia ya que la disponibilidad cognitiva de un evento u objeto estaba altamente relacionada con la reacción afectiva asociada al evento, e.g., el miedo y peligro suscitan pensamientos vívidos con facilidad (Kahneman, 2011).

### **3.10.1. Frecuencia como Información**

Se mencionó con anterioridad que durante el heurístico de la disponibilidad se estima que un evento tiene mayor probabilidad de ocurrir o es más frecuente en función de la facilidad con la cual se traen instancias del evento a la mente (Kahneman, 2011). De este postulado se derivó una gran cantidad de estudios que detectaron y corroboraron la existencia del fenómeno, sin embargo, no se entendía del todo en qué consistía que un evento estuviera cognitivamente disponible.

Una explicación del mecanismo mediante el cual el heurístico de la disponibilidad opera puede reducirse a lo que se ha llamado la *disponibilidad por recolección* (Hertwig et al., 2005), en donde la *información de frecuencia* en la recolección, es decir, el dato del número de instancias que vienen a la mente, dirige la percepción respecto a si un evento es común (Hertwig et al., 2005, 2008; Pachur et al., 2011).

En uno de los primeros estudios sobre el tema, se encontró que la percepción de riesgo de mortalidad de los sujetos solía ser impreciso; al preguntar a una muestra de estudiantes cuál era la ratio de mortalidad por diabetes y mortalidad por accidente automovilístico, los participantes describieron a las muertes por accidente automovilístico ser 356 veces más probable cuando en realidad era 40% veces más probable. Esto se le atribuyó a la cantidad de instancias recordables del evento ocurriendo a un conocido, así como a la atención que los medios dan a los accidentes y a la *memorabilidad* del evento (Lichtenstein et al., 1978).

Por lo tanto, al realizar el proceso de recolección de memorias, la frecuencia de instancias

recolectadas se convierte en información para generar un juicio de probabilidad (Tversky & Kahneman, 1973).

### 3.11. Heurístico de Fluidez

A pesar de que la información de frecuencia explica efectivamente el juicio respecto a la frecuencia con la que ocurren ciertos eventos, se han propuesto otras formas de abordar el heurístico de la disponibilidad. En un principio, con muchos investigadores concentrándose en la medida de “disponibilidad” cognitiva descrita por Tversky y Kahneman, autores como Schwartz et al. (1991) consideraron al concepto y proceso ser ambiguos y buscaron estudiar y reevaluar el concepto de disponibilidad cognitiva. Los autores llegaron a una nueva noción de disponibilidad entendida como *la facilidad de recolección*. El mecanismo conocido como el de la *facilidad de recolección como información*, implica que no es solo la cantidad de ejemplos recolectados sino la facilidad experimentada durante el proceso de recolección lo que lleva a la percepción de que un evento es más probable (Schwartz et al., 1991). Un supuesto de este mecanismo es que no es necesario realizar el proceso de recolección de memorias de forma exhaustiva, o siquiera iniciarlo, ya que se puede conocer la recuperabilidad de las memorias sin recuperarlas, es decir, anticipar la facilidad de recolección (Hertwig et al., 2005; Tversky & Kahneman, 1973).

Esto dio como resultado el acuñamiento de un subtipo de operación mental, ahora llamado *heurístico de la fluidez* (Hertwig et al., 2005, 2008; Pachur et al., 2011; Schooler & Hertwig, 2005). Mientras que el heurístico de la disponibilidad dependía de *frecuencias* o instancias recolectadas, el heurístico de la fluidez depende de la *fluidez* o *velocidad* con la que se realiza la operación de recolección de estas instancias. Se podría considerar que la fluidez de recolección es un tipo de disponibilidad y por lo tanto el heurístico de fluidez cae bajo el rubro del heurístico de disponibilidad. Sin embargo, es conveniente hacer la distinción entre los heurísticos de disponibilidad y de fluidez y considerarlos como heurísticos distintos, ya que estos serán indistinguibles solo cuando la información de frecuencia y de fluidez mantenga una dependencia. Al considerar que estos heurísticos podrían utilizarse independientemente, se obtendrá mayor entendimiento de los procesos mentales y el poder predictivo de estos en diferentes situaciones (Hertwig et al., 2008; Pachur et al., 2011; Schwartz et al., 1991).

### 3.11.1. Facilidad de Recolección como Información

Para dar una descripción del heurístico de fluidez, puede hablarse de su raíz intelectual en el estudio del heurístico de disponibilidad. El estudio que identificó la importancia de la *facilidad de recolección* como información de disponibilidad y que lo ejemplifica mejor fue el de Schwartz et al. (1991). En dicho estudio se dividió a los participantes en dos grupos, pidiéndosele a un grupo dar 6 ejemplos de situaciones en las que fueron asertivos y al otro grupo 12 ejemplos. Esto se realizó sabiendo con anterioridad que la mayoría de los sujetos responderían con 8 o 9 ejemplos, pero difícilmente con 10, i.e., sabiendo que un grupo alcanzaría el número solicitado de ejemplos con facilidad y el otro no. Los participantes debían calificar el proceso de recolección de memoria como fácil o difícil en una escala del 1 al 10, donde 10 describe mayor dificultad para dar ejemplos de situaciones donde fueron asertivos; los que reportaron 6 ejemplos reportaron en promedio una dificultad de recolección de 5.1 mientras que los que reportaron 12 ejemplos reportaron una dificultad de recolección de 7.2. Se les pidió a los participantes valorar su asertividad mediante una escala del 1 al 10, donde 10 describe una mayor autovaloración de asertividad; los que respondieron a 6 ejemplos reportaron asertividad de 6.3 mientras que los que respondieron a 12 ejemplos reportaron asertividad de 5.2. Esto demuestra que, en principio, es la dificultad en el proceso de recolección lo que lleva a un juicio de que un evento es de baja frecuencia, probabilidad o que es poco típico. El heurístico de disponibilidad mediante *la facilidad de recolección* implica que el individuo no solo utiliza el contenido de la recolección de memorias para formar un juicio, sino que también utiliza a la experiencia subjetiva de facilidad o dificultad durante el proceso de recolección como información (Schwartz et al., 1991).

Al interpretar los resultados de estudios como el anterior, los autores reconceptualizaron la facilidad de recolección de distintas formas. En ciertos momentos se consideró al fenómeno como una operacionalización del heurístico de la disponibilidad, eso es, *disponibilidad por velocidad* (Sedlmeier et al., 1998). Sin embargo, otros autores de corrientes de investigación distintas habían considerado que estas operaciones con base en la fluidez eran similares pero distintas al heurístico de disponibilidad (Jacoby & Dallas, 1981; Jacoby & Whitehouse, 1989). En particular, si el trabajo Schwartz et al. (1991) demostraba que el rol de la frecuencia y la fluidez puede ser independiente, y si se considera que la recolección de un número es una entidad distinta la fluidez de recolección,

esto amerita considerar ambos mecanismos de forma separada (Hertwig et al., 2008). Se podría considerar que la fluidez de recolección es un tipo de disponibilidad y por lo tanto el heurístico de fluidez cae bajo el rubro del heurístico de disponibilidad. Por ejemplo, se le puede llamar heurístico de disponibilidad mediante el *mecanismo de fluidez* (Hertwig et al., 2005). Sin embargo, lo importante es considerar que los mecanismos son independientes, por lo que puede ser conveniente considerarlos como heurísticos distintos, ya que estos serán indistinguibles solo cuando la información de frecuencia y de fluidez mantengan una dependencia (Hertwig et al., 2008; Pachur et al., 2011; Schwartz et al., 1991).

Tomando esto en cuenta, puede discutirse más sobre las diferentes medidas de disponibilidad y/o fluidez (y/o reconocimiento), cuales, de cierta forma y en ciertos contextos, parecen surgir del estudio de un mismo fenómeno, sin embargo, se encuentran situaciones en las que una o más de estas medidas o conceptualizaciones no son adecuadas o aplicables.

### **3.11.2. Latencia de Reconocimiento o Fluidez de Recolección Percibida**

En un inicio, los autores no contaban con una medida directa para medir la facilidad de recolección o fluidez. Una de las primeras propuestas fue la de *la velocidad de recolección como indicador de la facilidad de recolección* (Sedlmeier et al., 1998), cual fue adoptada por otros autores (Schooler & Hertwig, 2005) y también llamada *latencia de reconocimiento como proxy de la fluidez de recolección*, es decir, el tiempo en el que los participantes reconocían un evento (Hertwig et al., 2005, 2008). Dicha operacionalización fue más efectiva que otras, como la fluidez medida mediante la *ocurrencia de un evento en los medios* (Hertwig et al., 2005). En un estudio Hertwig et al. (2005) evaluaron la latencia de reconocimiento usando el criterio de < 0.1 segundos como el tiempo para clasificar que el individuo reconocía a un evento de forma instantánea; también se evaluó la disponibilidad por recolección, i.e., la frecuencia de instancias que venían a la mente de personas del círculo social que experimentaron el evento. En este estudio, se le presentó a los participantes una serie de causas de muerte en pares, tomadas de la categoría de infección o cáncer, y se les solicitó que eligieran la causa de muerte que consideraban ser más común de cada par, e.g., “¿Cuál es más común? ¿Muerte por cáncer hepático o por cáncer de mama? ¿Muerte por cólera o

por difteria?"; posteriormente se realizó una prueba para determinar si las elecciones de los participantes se correlacionaban con las elecciones que se esperarían según los valores de fluidez de recolección o información de frecuencia. Se encontró que las respuestas esperadas según una mayor frecuencia de instancias recordadas de casos de conocidos con algún cáncer se correlacionaban con las elecciones reales con  $r = 0.77$  ( $p < 0.05$ ); las respuestas esperadas según un reconocimiento veloz de algún cáncer se correlacionaban con las elecciones reales con  $r = 0.28$  ( $p < 0.05$ ), un tamaño de efecto considerablemente menor. Las respuestas esperadas según una mayor frecuencia de instancias recordadas de casos de conocidos que padecieron alguna infección se correlacionaban con las elecciones reales con  $r = 0.67$  ( $p < 0.05$ ); las respuestas esperadas según un reconocimiento veloz de alguna infección se correlacionaban con las elecciones reales con  $r = -0.11$  ( $p > 0.05$ ), una correlación no significativa. Esto indicaba que, en el set de pares de causas de muerte por cáncer, la mayor velocidad en el reconocimiento de un cáncer podía predecir que el sujeto elegiría a la muerte por dicho cáncer como más frecuente; en el set de pares de causas de muerte por infección, el reconocimiento veloz no fue predictivo de la toma de decisiones. Traer más instancias a la mente de casos de un cáncer era un predictor más confiable de que la mortalidad por dicho cáncer se elegiría como más frecuente, y lo mismo ocurrió en el caso de las infecciones (Hertwig et al., 2005).

Los resultados del estudio anterior son interesantes al encontrar que la latencia de reconocimiento no predecía las elecciones de los sujetos respecto a las muertes más comunes con la misma efectividad que el número de instancias que se traían a la mente. Esto está en contraste con el estudio de Schwartz et al. (1991) quien demostró que la facilidad de recolección y no la información de frecuencia incrementaba la percepción de que un evento era más probable. Aunque en el estudio de Schwartz et al. (1991) se manipuló e identificó a la facilidad de recolección como indicador de disponibilidad cognitiva, no se midió de forma directa. s

Es posible que la latencia de reconocimiento no sea el único o mejor indicador de facilidad de recolección. Aunque la fluidez de recolección se ha operacionalizado como el tiempo en el que un sujeto responde a una pregunta respecto al reconocimiento de un producto (Hertwig et al., 2005, 2008; Sedlmeier et al., 1998), otros autores han desarrollado medidas en las que el sujeto reporta la fluidez de recolección percibida (Graf et al., 2018). Esto no requiere considerarse ser una limitación ya que, para que la información respecto a la facilidad de recolección pueda utilizarse en la formación de un juicio, el sujeto debe ser capaz de percibir dicha facilidad (Hertwig et al.,

2008). Por lo tanto, la fluidez subjetiva es preferible ya que las medidas objetivas no siempre se relacionan fuertemente con las subjetivas, y la fluidez experimentada por el sujeto, no el tiempo de reacción, es la variable de interés (Graf et al., 2018).

En el estudio de Graf et al. (2018) se evaluó la fluidez de recolección percibida mediante un cuestionario de auto-reporte. Se le pidió a un grupo de sujetos pensar en una razón para comprar un vehículo Tesla, mientras que a otro grupo se le pidió pensar en diez razones; los sujetos reportaron mayor fluidez al tratar de pensar en una sola razón, estableciendo validez convergente. Cabe decir que los puntajes del instrumento no se correlacionaron con los tiempos de reacción, y que los tiempos de reacción no fueron diferentes entre grupos de condición facilitadora y dificultora de la fluidez, indicando que los tiempos de reacción no mostraron validez convergente.

Por último, es importante considerar los estímulos y contextos presentados a los participantes en los estudios descritos anteriormente. También es posible que las características de los estudios anteriores activaron de forma diferenciada el heurístico, e.g., los heurísticos pueden asociarse de forma diferenciada con el heurístico de reconocimiento (Pachur et al., 2011). Después de todo, es de esperar que el heurístico de reconocimiento opere en situaciones de mayor ambigüedad ante los estímulos, por ejemplo, al conocer o no reconocer objetos estímulos en comparación con otros reconocibles, mientras que el heurístico de fluidez puede operar en situaciones donde los objetos comparados son reconocidos, sin embargo, conceptualmente permanecen altamente relacionados (Hertwig et al., 2008) de la misma forma que el heurístico de fluidez se relaciona con el heurístico de disponibilidad.

### 3.12. Consideraciones sobre la Disponibilidad

#### 3.12.1. Experiencias Personales y Referenciadas

La recolección de memorias de eventos que fueron experimentados personalmente tienen influencia en la percepción de la probabilidad de que un evento ocurra, por ejemplo, un médico que ha sufrido de apendicitis abdominal puede considerar como más probable que un paciente

padezca de la misma condición cuando aparezcan síntomas similares, en comparación con médicos que conocen las mismas características del padecimiento pero que no tienen un recuerdo disponible (Blumenthal-Barby & Krieger, 2015). En cambio, tener referencias de un evento, i.e., contacto indirecto con un evento mediante comunicaciones de amigos, familiares o conocidos, también se considera disponibilidad cognitiva. En un estudio con mujeres que evitan la revisión por cáncer de mama se observó que el heurístico de disponibilidad puede presentarse cuando las mujeres son expuestas a experiencias de personas conocidas, lo que resulta en que las experiencias referenciadas incrementen o decremente el riesgo percibido. Las mujeres con memorias disponibles referentes a otras mujeres con diagnósticos de cáncer eran más propensas a percibir mayor riesgo y por lo tanto asistir a consulta por revisión (Facione & Facione, 2006). En este sentido, la disponibilidad y fluidez pueden considerarse a la par ya que una persona puede contar con más experiencias personales o más referentes del círculo social, mientras que las experiencias personales y/o los referentes de personas cercanas implicarán mayor fluidez que frecuencias mayores de casos distantes o no relevantes para la persona.

### **3.12.2. Visualización y Construcción**

El heurístico de disponibilidad también puede presentarse al realizar ejercicios de visualización, como fue demostrado por Sherman et al. (2002). En un estudio experimental realizado con estudiantes universitarios se pidió a los participantes imaginar que desarrollaban una enfermedad. Al grupo de control se le describió la enfermedad mediante términos vagos y difusos, e.g., fallo del sistema nervioso, inflamación del hígado, sentido vago de desorientación. Al grupo expuesto a la condición facilitadora se le describió la enfermedad mediante síntomas cognitivamente más disponibles, e.g., síntomas más imaginables como dolores de cabeza, dolor muscular y falta de energía. Como teorizado por los autores, el heurístico de la disponibilidad dio como resultado que los individuos que realizaron el ejercicio de visualización en condiciones facilitadoras percibieron mayor riesgo de contagio. El efecto del heurístico de la disponibilidad también resulta en que imaginar eventos sin esfuerzo lleva a que el evento se intuya como más probable en comparación con no realizar el ejercicio de recolección o visualización; contiguamente, el imaginar eventos con

mayor esfuerzo y dificultad resulta en que el evento se intuya como menos probable en comparación con no realizar la visualización. Por lo tanto, autores han teorizado que al comunicar a pacientes los síntomas de condiciones médicas suscitando visualizaciones vividas y fáciles de construir se podría generar una mayor percepción de riesgo, así aportando a una mayor adherencia al tratamiento (Sherman et al., 2002).

En otro estudio se encontró que al exponer a pacientes a mensajes breves con una narrativa que describa pocas barreras para realizar un comportamiento saludable, se reducían las barreras percibidas. Basándose en la Teoría de Pronóstico Afectivo los autores hipotetizaron que los individuos pueden predecir de forma acertada la valencia afectiva de eventos futuros o imaginarios, i.e., si los eventos serán agradables o desagradables, sin embargo, la intensidad y duración de los afectos suele ser sobreestimada. Hipotetizaron que mensajes breves de tipo narrativo que describan un caso de un paciente con características similares a los participantes, realizando los comportamientos de salud pero enfrentándose a menos barreras, resultaban en que los eventos se percibieran similarmente agradables o desagradables, pero como obstáculos de menor intensidad y duración (Dillard et al., 2010).

Otros estudios han interpretado resultados en términos de la *memorabilidad* así como la *imaginabilidad*. Por ejemplo, es posible que la muerte por accidente automovilístico sea más imaginable que la muerte por diabetes, lo que aporta que sea considerada ser 356 veces más probable que la muerte por diabetes cuando el ratio es realmente de 1.4 (Lichtenstein et al., 1978). Por lo tanto, la *imaginabilidad* es un factor que afecta el procesamiento de la información, de manera en que se relaciona con la recolección y afecta la estimación de la probabilidad con la que puede ocurrir un evento (Meng, 2017).

### **3.12.3. ¿Disponibilidad o Conexiones Antecedente-Consecuencia?**

Otro mecanismo alternativo al de la disponibilidad para visualización y construcción que fue propuesto fue el de las *conexiones antecedente-consecuencia*, cual implica que, cuando un evento es imaginado, se crean esquemas mentales de los eventos antecedentes que podrían dar como consecuencia el evento imaginado. En otras palabras, imaginar un evento implica pensar en los

mecanismos que lo hacen una posibilidad, por lo que se percibe ser más probable. En un estudio desarrollado por Carroll (1978) se probó las predicciones del heurístico de disponibilidad y aquellas del modelo de conexiones antecedentes-consecuencia. Se tomó a una muestra de 96 estudiantes de psicología y se preguntó a los participantes quién tenía mayor probabilidad de ganar en las elecciones de E.U.A. de 1978: Gerald Ford o Jimmy Carter. El estudio tuvo un diseño factorial de 2x2, en el cual se dividió a la muestra en los grupos de contraste de imaginar la victoria versus imaginar y explicar la victoria, y los grupos de contraste de Ford victorioso versus Carter victorioso. En otras palabras, se buscaba identificar si pensar en explicaciones de cómo podría ganar un candidato resultaba en mayor efecto sobre las expectativas en comparación con solamente imaginar la victoria del candidato. Se tomó en cuenta la preferencia previa de los participantes para controlar por el efecto de falso consenso, es decir, pensar que la opinión de uno es la más popular o comúnmente considerada correcta, lo que lleva a un sesgo en la expectativa de que el candidato preferido sea victorioso (Carroll, 1978).

Los resultados fueron los siguientes. Los participantes refirieron su expectativa con una escala del 0 al 100 en la 0 indica que es seguro que Carter ganará y 100 indica que es seguro que Ford ganará. De los participantes que tenían a Carter como candidato preferido, al pedirles que imaginaran a Ford victorioso, respondieron con un 47.4, mientras que, al pedirles imaginar y explicar a Ford victorioso, respondieron con un 43.0. Al solicitarles que imaginaran a Carter victorioso, respondieron con un 25.5, mientras que, al pedirles imaginar y explicar a Ford victorioso, respondieron con un 27.4. Imaginar y explicar no resultó en respuestas de mayor expectativa que solo imaginar. En el caso de participantes que tenían a Ford como candidato preferido, al pedirles que imaginaran a Ford victorioso, respondieron con un 66.9, mientras que, al pedirles imaginar y explicar a Ford victorioso, respondieron con un 70.7. Al solicitarles que imaginaran a Carter victorioso, respondieron con un 65.0, mientras que, al pedirles imaginar y explicar a Carter victorioso, respondieron con un 65.4. En este caso, al imaginar y explicar a Ford victorioso, sí se dio mayor expectativa en comparación con solo imaginar. En el caso de participantes sin un candidato preferido, al pedirles que imaginaran a Ford victorioso, respondieron con un 75.4, mientras que, al pedirles imaginar y explicar a Ford victorioso, respondieron con un 59.6. Al solicitarles que imaginaran a Carter victorioso, respondieron con un 61.0, mientras que, al pedirles imaginar y explicar a Carter victorioso, respondieron con un 31.0. Como en el caso de quienes tenían a Carter como candidato favorito, imaginar y explicar no resultó en respuestas de mayor

expectativa que solo imaginar (Carroll, 1978).

Estos resultados indican que imaginar un evento es suficiente para incrementar la expectativa de que dicho evento ocurra. Suscitar explicaciones no dio como resultado un incremento en las expectativas de que el evento ocurriera. Por lo tanto, el modelo conexiones antecedentes-consecuencia no reemplaza al heurístico de disponibilidad como predictor de la percepción de la probabilidad de ocurrencia de eventos (Carroll, 1978).

### **3.12.4. Activación Durante Juicios Bajo Incertidumbre**

Anteriormente se mencionó que la racionalidad humana está limitada en términos de la información disponible para tomar una decisión, limitada por las capacidades computacionales de las personas y limitada por el tiempo bajo el cual se puede analizar la información y deliberar. Los heurísticos son utilizados para analizar una situación manejando una menor cantidad de información mediante operaciones más simples (Gilovich & Griffin, 2002).

La *incertidumbre subjetiva* puede definirse como la falta de confianza que una persona tiene respecto a si su actitud hacia un objeto es la correcta; cuando aumenta la incertidumbre subjetiva, el juicio se vuelve más susceptible a ser modificado por la información proximal que suele ser explotada durante la estrategia heurística. En el caso del heurístico de la disponibilidad, esto fue confirmado por el estudio de Vaughn (1999). En dicho estudio se pidió a alumnos universitarios valorar en una escala del 1 al 10 su autoeficacia respecto a su habilidad para obtener una nota A como calificación en un examen final; se utilizó un diseño factorial en el cual una mitad de los participantes respondieron al comienzo del semestre y la otra mitad de participantes respondió a en el periodo final del semestre, mientras que a una mitad se le solicitaba pensar en ocho ejemplos de estrategias de estudio que ellos utilizaban para obtener buenas notas y a la otra mitad se le solicitaron solamente tres ejemplos. Con mayor dificultad para traer a la mente ocho ejemplos, se esperaba que la estrategia heurística llevaría a los sujetos a considerar que no son estudiosos y por ende se den un puntaje menor en relación a su capacidad para sacar buenas notas en el examen. A inicios del semestre, el grupo al que se le solicitó tres ejemplos de estrategias de estudio que utilizaban respondió a su autoevaluación de autoeficacia con una media de 5.57 versus 4.57 del

grupo al que se solicitaron ocho ejemplos. Esto implica que, al inicio del semestre y con incertidumbre respecto a su calificación final, los participantes recurrían al heurístico de disponibilidad y reportaban menor autoeficacia tras realizar la difícil tarea de recolección de ocho ejemplos. Al final del semestre, ambos grupos respondieron de forma más similar, i.e., 4.19 versus 4.23, lo que implica que, sin incertidumbre, la dificultad o facilidad en el proceso de recolección de ejemplos no impactaba la valoración de la autoeficacia (Vaughn, 1999).

### **3.12.5. La Toma de Decisión**

Es importante recalcar que los heurísticos, al tener mayor impacto en la percepción, pueden jugar un rol en la toma de decisiones. Al enfrentarse a una situación de incertidumbre, el heurístico de la disponibilidad puede llevar a que la facilidad de recolección tenga poder predictivo sobre la elección de los individuos. En un estudio transversal se encontró que al momento de tener la opción hipotética de realizar una compra en la bolsa de valores, la respuesta de optar por realizar compra si se tuviesen un referente de la compañía debido a un amigo que sabe del tema se correlacionaba con la propensión a optar por una decisión de comprar acciones en comparación con otras inversiones como comprar bonos, con una  $r = 0.526$  (Khan et al., 2017). Si bien esto no fue un estudio como aquellos realizados con apuestas reales, indica que el heurístico no solo se relaciona con la percepción de probabilidad de ocurrencia de un evento, sino que puede repercutir en la toma de decisiones.

Un aspecto característico de los estudios de la psicología cognitiva respecto a los heurísticos es que los heurísticos suelen ser detectados mediante la manipulación de variables en condiciones experimentales y/o planteando situaciones hipotéticas. Esto suele implicar realizar un juicio en función a una situación hipotética y/o en función de la información simple y momentánea. Queda en duda si un heurístico puede generar una influencia en un juicio o decisión respecto a comportamientos complejos a lo largo del tiempo, como puede ser la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2.

El desarrollo de la investigación del heurístico de disponibilidad y fluidez puede verse resumida en la línea del tiempo presentada en la figura 17.



Figura 17. Línea del tiempo de los principales estudios relacionados al heurístico de disponibilidad. En este diagrama se identifican los estudios y hallazgos principales en la investigación relacionada al heurístico de disponibilidad según su orden cronológico.

### 3.13. Propuesta de Investigación

Los contenidos de los apartados anteriores dentro de este capítulo pueden resumirse mediante la figura 18.

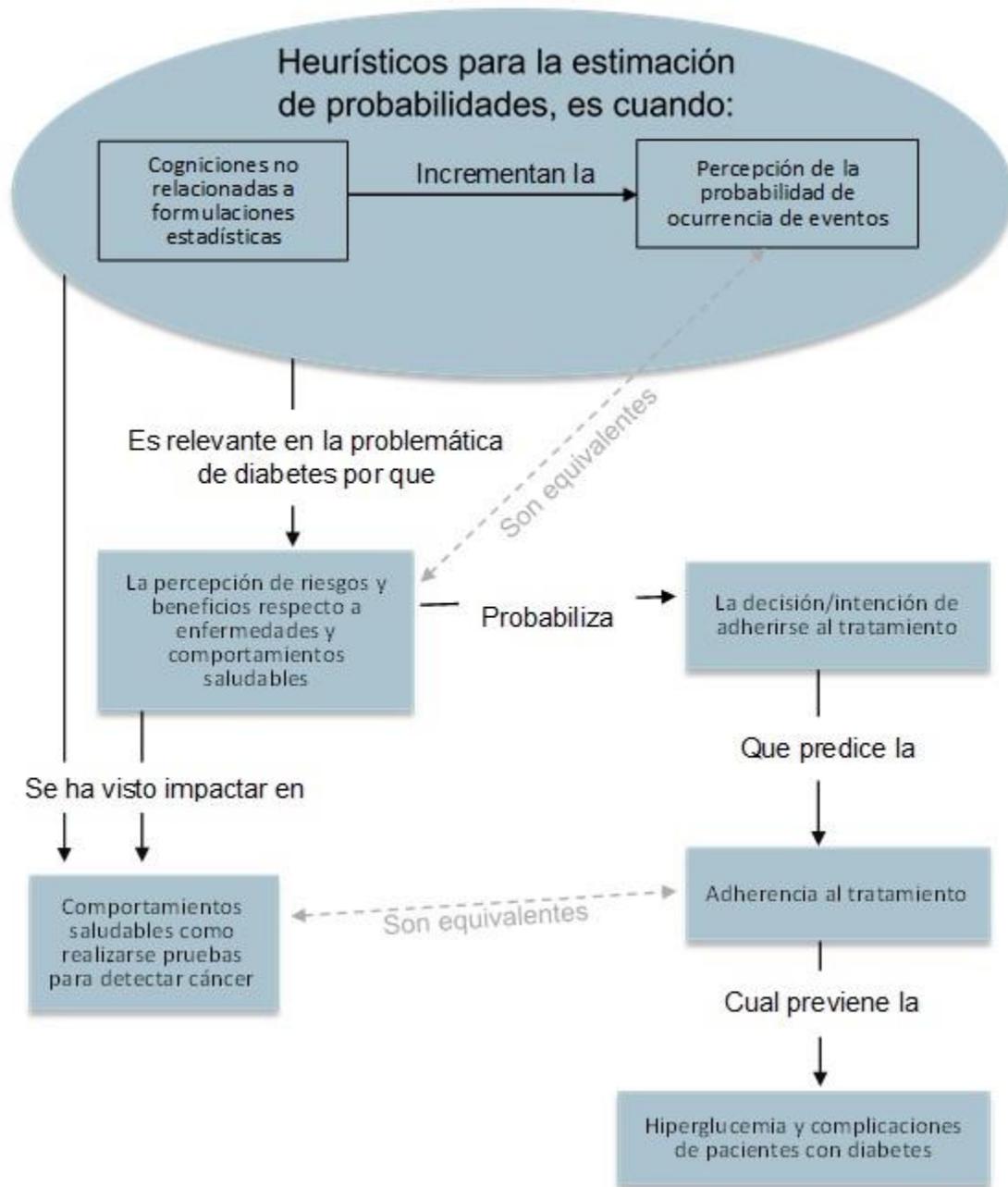


Figura 18. Esquema analítico referente a los estudios de heurísticos, percepción del riesgo y adherencia al tratamiento. En este diagrama se describe como se relaciona lo referente a los estudios de heurísticos a lo referente a los comportamientos saludables y a la problemática de diabetes.

Con base en esto, puede formularse una propuesta de investigación sintetizando lo relacionado a los heurísticos de disponibilidad y representatividad, la percepción del riesgo y toma de decisiones aplicado a la problemática de diabetes y la adherencia al tratamiento.

### 3.14. Aproximación a una Revisión Sistemizada

Dado el posible rol del heurístico de la disponibilidad en la problemática de la adherencia al tratamiento, se realizó una aproximación a una revisión sistemizada para identificar la extensión de antecedentes que han buscado establecer una asociación.

Una aproximación sistemizada, en comparación con una no-sistemizada, especifica los métodos del desarrollo de la revisión, brinda transparencia y otorga mayor fiabilidad ya que se emplea un método sistemizado, y por ende menos arbitrario, para la consideración, inclusión y exclusión de fuentes de información (Codina, 2018).

Para ello se establecieron criterios relacionados a la búsqueda de publicaciones y la inclusión/exclusión de las publicaciones.

#### 3.14.1. Búsqueda y Evaluación

La búsqueda tiene como objetivo proporcionar un conjunto inicial de publicaciones que serán candidatos para ser analizados (Codina, 2018).

Para la búsqueda, se consideraron los siguientes criterios:

- Términos y palabras clave, y ecuaciones de búsqueda: Se utilizaron las palabras clave:
  - a) *“treatment adherence” OR “medication adherence” OR “treatment compliance” OR “medication compliance” OR “therapeutic adherence” OR “therapeutic compliance” AND “availability heuristic”*,
  - b) *“treatment adherence” OR “medication adherence” OR “treatment compliance” OR “medication compliance” OR “therapeutic adherence” OR “therapeutic compliance” AND “fluency heuristic”* y
  - c) *“treatment adherence” OR “medication adherence” OR “treatment compliance” OR “medication compliance” OR “therapeutic adherence” OR “therapeutic compliance” AND “representativeness heuristic”*.
- Bases de datos: Pubmed Central, Web of Science, Scopus, Jstor.

- Tipo de documento: artículo de divulgación científica.
- Fecha de publicación: No se requerirá una fecha de publicación

La evaluación tuvo como objetivo determinar cuáles de las publicaciones candidato formarían parte del banco de documentos final mediante criterios de inclusión y exclusión (Codina, 2018).

Como principal criterio se tuvo un criterio pragmático, es decir, uno definido por objetivo del presente trabajo. Debido a que se requiere que se tiene un interés en el rol del heurístico de disponibilidad en la problemática de la baja adherencia al tratamiento, se dividen a las entradas en dos grupos:

- Se dio prioridad a publicaciones en las que se establezca alguna asociación directa, ya sea teórica/hipotética o empírica, entre la *adherencia al tratamiento* y el *heurístico de la disponibilidad*.
- Contiguamente, se consideraron publicaciones en las que se hizo mención de la importancia del heurístico en relación a algún otro comportamiento saludable y/o toma de decisiones médicas por parte del paciente.

Dicho criterio permitió dividir el banco de documentos final en dos grupos: 1) documentos que hacen mención de ambos términos en alusión a su posible relación, y 2) documentos que realicen pruebas de concomitancia entre la adherencia y el heurístico de disponibilidad.

### 3.14.2. Análisis y Síntesis

Los documentos seleccionados son incluidos en un cuadro que incluye la referencia, el resumen, el método de investigación, resultados/conclusiones/comentarios sobre la relación, y las principales aportaciones o aspectos relevantes.

Para la síntesis, se planea abordar las siguientes preguntas: ¿Cuáles son las teorías y marcos conceptuales utilizados? ¿Qué métodos de medición y evaluación son utilizados? ¿Cuáles son los principales hallazgos de los estudios empíricos? ¿Cuáles son los debates y problemas discutidos? ¿Qué huecos y oportunidades de investigación se encontraron?

### 3.14.3. Resultados

Los resultados de búsqueda y evaluación de la aproximación a una revisión sistematizada se resumen en la figura 19, mientras que el listado de publicaciones identificadas se encuentra en el Anexo 1. Como se puede ver en la figura 19, se encontraron un total de # entradas, de las cuales # fueron descartadas por ser entradas duplicadas. Por lo tanto, se sometieron a evaluación # entradas, buscando que estas fuesen Open Access y que establecieran una relación entre la adherencia al tratamiento y el heurístico de disponibilidad. Se incluyeron aquí también entradas en las que el heurístico se relacionó con algún comportamiento saludable y/o toma de decisión médica por parte del paciente. Esto dio como resultado # entradas que fueron analizadas e incluidas en la síntesis.

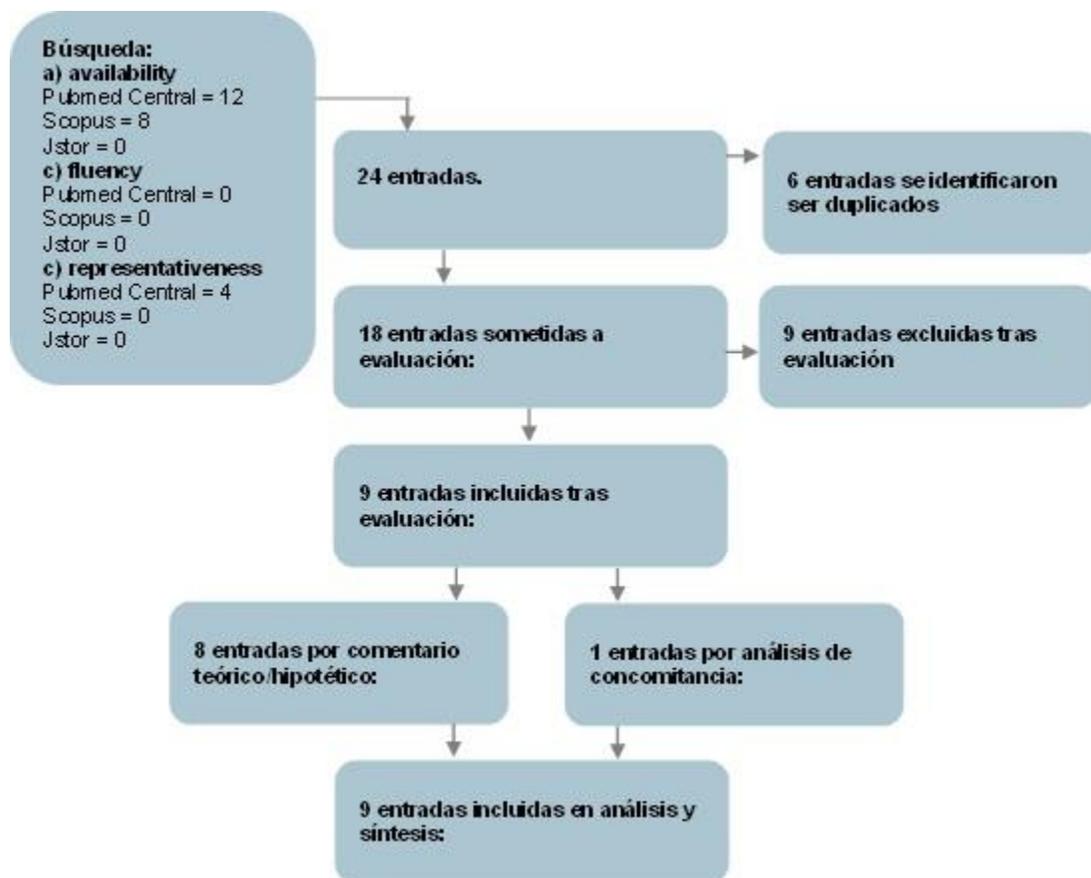


Figura 19. Resultado de búsqueda y evaluación de revisión sistematizada. Esta figura describe la cantidad de publicaciones identificadas y filtradas durante el proceso de búsqueda y evaluación.

#### **3.14.4. Síntesis**

La búsqueda no dio como resultado publicaciones que realizaran análisis de concomitancia. Pocas publicaciones establecieron una relación teórica estrecha entre específicamente la adherencia al tratamiento y el heurístico de disponibilidad. Muchas publicaciones establecieron alguna relación teórica entre el comportamiento o toma de decisión de personas en relación a la salud y el heurístico de disponibilidad. En todos los casos, esto se limitaba a una breve incursión a la idea, con extensión de una o un par de oraciones, de que cuando una enfermedad está cognitivamente disponible un paciente puede percibir mayores riesgos de padecer esta enfermedad. No se realizan comentarios que vayan más allá de este postulado, tanto en relación a implicaciones, teoría o instrumentación.

#### **3.14.5. Conclusiones**

La búsqueda dio como resultado múltiples publicaciones en las cuales el heurístico de la disponibilidad es mencionado como un factor de importancia para la toma de decisiones médicas por parte del paciente y para comportamientos saludables. Sin embargo, lo mismo no puede decirse de publicaciones de estudios empíricos del rol del heurístico de la disponibilidad en la adherencia al tratamiento. No se encontraron estudios que evidenciaran, mediante mediciones y análisis en situaciones reales, la presencia del heurístico de disponibilidad en la problemática de adherencia al tratamiento. Aunque la evidencia otorgada por estudios experimentales de decisiones hipotéticas da veracidad de la existencia del heurístico de disponibilidad, queda en duda si dicho fenómeno realmente se presenta en magnitud de manera de que se asocie con decisiones y comportamientos reales.

### 3.15. Propuesta De Investigación

#### 3.15.1. Heurísticos y Adherencia al Tratamiento

Aunque se encontraron estudios de los heurísticos de disponibilidad y representatividad en relación a la salud, no se identificó un estudio que evaluara los heurísticos en relación a la problemática de la baja adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2. Si bien los heurísticos influyen en la percepción de qué tan común es una enfermedad, cuál es la mortalidad por una causa específica, o qué tan probable se percibe ser el desarrollo de una enfermedad o la realización de un comportamiento saludable, es posible que los heurísticos puedan tener un rol en la generación de percepciones y juicios respecto a las complicaciones y el tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2.

Un aspecto característico de los estudios de la psicología cognitiva respecto a los heurísticos es que suelen ser detectados mediante la manipulación de variables en condiciones experimentales y/o planteando situaciones hipotéticas. Esto suele implicar realizar un juicio en función a una situación hipotética y/o en función de información simple y momentánea, por ejemplo, indicar cuál de dos enfermedades se percibe ser más probable, indicar qué tan susceptible se percibe ser a una enfermedad, o calificar la autoeficacia como típica en el momento en que se hace la recolección de memorias. Existe una ausencia de estudios que indaguen si el efecto de los heurísticos en la percepción, juicios y toma de decisiones pueden repercutir en comportamientos complejos realizados a lo largo de un periodo de tiempo extenso. Se desconoce si los heurísticos resultan en juicios de carácter duradero y/o constantes que permitan dirigir el comportamiento de las personas modificando su estilo de vida. El hecho de que el heurístico de disponibilidad o de representatividad sea detectado en un estudio realizado con viñetas en una muestra de pacientes con diabetes tipo 2 no implica que esto tenga un peso en la decisión de adherirse al tratamiento.

Se propone un estudio para determinar si la decisión de adherirse al tratamiento, y la misma adherencia al tratamiento, se asocia con el heurístico de disponibilidad/fluidez y/o con el heurístico de representatividad en pacientes con diabetes tipo 2.

Para esto, se requiere detectar el heurístico de la disponibilidad en referencia a las percepciones y juicios que son importantes en la toma de decisiones respecto a la adherencia al tratamiento. Con

base en lo visto anteriormente, vale la pena retomar la discusión de los modelos psicológicos del marco cognitivo-conductual. Dichos modelos ayudan a enmarcar al individuo como un tomador de decisiones activo respecto a los comportamientos saludables (Munro et al., 2007), decisiones que se resuelven tras el proceso racional cual requiere que el individuo contemple los prospectos de realizar dichos comportamientos o potencialmente perder su salud. Por lo tanto, se puede configurar

### **3.15.2. Enmarcando la Adherencia en el Modelo de Creencias de la Salud**

Para realizar una síntesis entre la literatura relacionada a los heurísticos cognitivos, su efecto en la percepción y toma de decisiones, así como lo relacionado a la adherencia al tratamiento, puede retomarse un modelo de psicología de la salud. Un modelo psicológico del ámbito de la salud que se orienta al rubro de la motivación, más específicamente, orientado al juicio y percepción, es el Modelo de Creencias de la Salud. El Modelo de Creencias de la Salud ha sido de los modelos psicológicos más efectivos para predecir cambios en los comportamientos de adherencia al tratamiento (Conn et al., 2016) y sus componentes se han visto correlacionarse con la adherencia en muchos estudios (Holmes et al., 2014), indicando que es un modelo adecuado para abordar la problemática de la baja adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes.

El Modelo de Creencias de la Salud busca explicar el comportamiento saludable con base en la percepción del tratamiento y la enfermedad. Para que se dé el comportamiento saludable, el individuo debe percibir que es altamente probable que desarrolle la enfermedad (*susceptibilidad percibida*), percibir que al desarrollar dicha enfermedad esto sería de gravedad e indeseable (*severidad percibida*), se debe percibir que las conductas saludables son capaces de otorgar beneficios como prevenir o controlar la enfermedad (*beneficios percibidos*) y percibir que las conductas saludables son una opción viable y realizable, es decir, que no hay obstáculos y barreras (*barreras percibidas*). Combinándose los anteriores, el individuo realizará el comportamiento saludable ponderando la percepción de que la enfermedad es una *amenaza* y que el *comportamiento saludable es efectivo*. Adicionalmente, el modelo suele incluir el rubro de *las señales para actuar*, i.e., estímulos adicionales como son los síntomas, las recomendaciones de familiares o los comunicados de salud. A pesar de la representación mediante relaciones mediadoras en la figura,

dicha relación entre las variables no se considera un estándar y se considera que las diferentes variables son todas exógenas, i.e., predictoras independientes de la adherencia. Agregándose a esto, la *autoeficacia*, cual no era componente del proceso racional descrito originalmente, fue agregada al modelo para dar reconocimiento a los avances teóricos referentes a la necesidad de percibirse competente antes de realizar el comportamiento de salud (Munro et al., 2007). En otras palabras, no solo se considera la percepción de que una conducta saludable es efectiva y que no hay barreras para realizarla, sino también de que la persona tiene la habilidad necesaria para realizarla. En la figura 20 se observa el Modelo de Creencias de la Salud aplicado a la amenaza del desarrollo de complicaciones microvasculares y macrovasculares y a la efectividad de la adherencia al tratamiento para evitarlas.

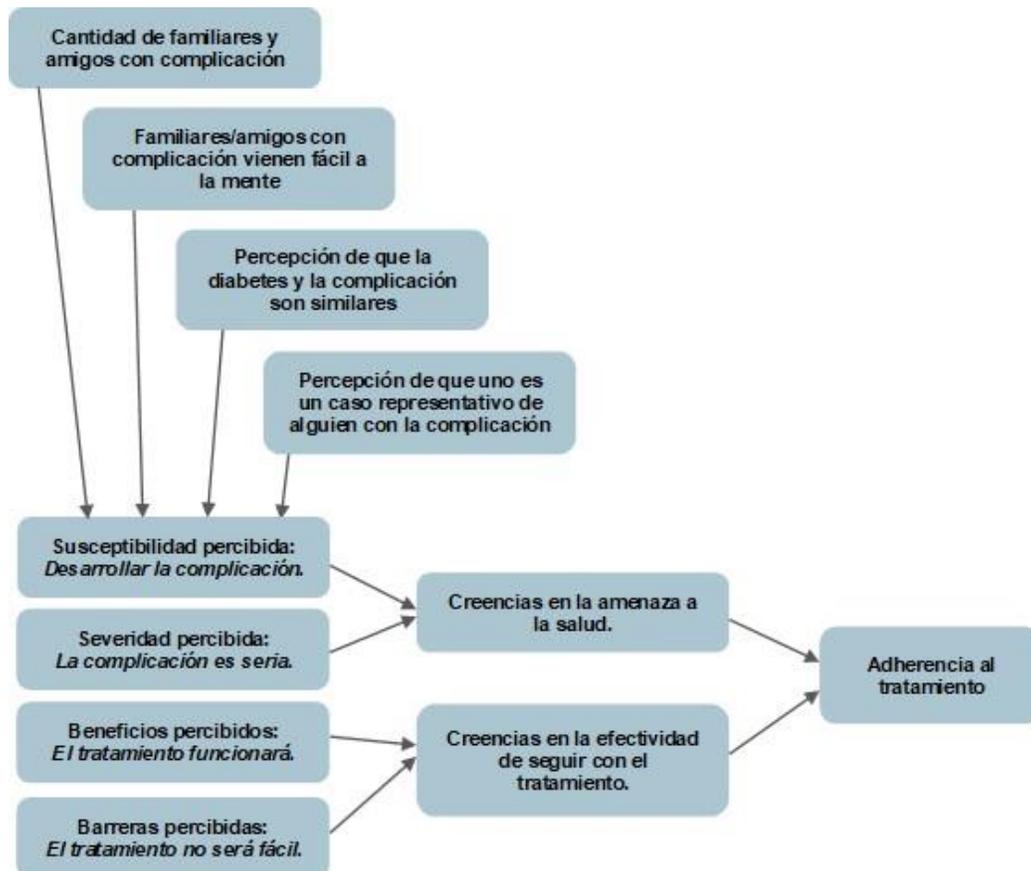


Figura 20. Modelo de Creencias de la Salud aplicado al desarrollo de complicaciones por diabetes y adherencia al tratamiento para diabetes. Aquí, se agregan los estímulos proximales que podrían influenciar en la susceptibilidad percibida. Nota: los ejemplos se presentan en *itálicas*. Basado en el modelo presentado por Munro et al. en *A review of health behaviour theories: how useful are these for developing interventions to promote long-term medication adherence for TB and HIV/AIDS?* en *BMC Public Health*, 2007, 7,104.

Dado a la probada utilidad del modelo (Conn et al., 2016; Holmes et al., 2014) y a su relación con

la percepción del riesgo, se considera un modelo apropiado para analizar la toma de decisiones referente a la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes. En este contexto, también funge como un marco para identificar aquellos rubros en donde ciertos juicios probabilísticos influyen en el comportamiento saludable, que son también los rubros en donde los heurísticos para estimación de probabilidades pueden influir de manera relevante. De forma exhaustiva, todas las complicaciones relevantes, pero también los aspectos relacionados a la probabilidad de que el tratamiento tenga efectos beneficiosos o efectos secundarios, son potencialmente un escenario donde se pueden aplicar estrategias heurísticas. Esto se discute a continuación.

### **3.15.3. Heurísticos Enmarcados en el Modelo de Creencias de la Salud**

La relación entre el Modelo de Creencias de la Salud y los heurísticos es de interés particular ya que, como otros modelos similares, es un modelo de expectativa-valor basado en la probabilidad y costos/beneficios (Van Der Pligt & De Vries, 1998). Por ejemplo, el heurístico de disponibilidad, como sesgo relacionado a la percepción de que un evento es común o probable, empata conceptualmente con los componentes de susceptibilidad percibida y riesgos/beneficios percibidos, es decir, la percepción de que es probable que una enfermedad se desarrolle o que el comportamiento saludable tenga efectos negativos/positivos, respectivamente. Bajo la conceptualización del Modelo de Creencias de la Salud, esto se traduce a que la disponibilidad cognitiva y/o representatividad resulta en mayor amenaza percibida y creencias en la efectividad del tratamiento, llevando a una mayor probabilidad de que el paciente se adhiera al tratamiento (Munro et al., 2007).

Aplicando esto a la problemática de adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes, la susceptibilidad percibida puede plantearse como la percepción de que es probable que se desarrollen complicaciones y enfermedades a causa de la diabetes. De forma contigua, los riesgos y beneficios percibidos giran en torno al tratamiento para diabetes. Dicha aplicación del Modelo de Creencias de la Salud a la problemática de adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes se ha visto con anterioridad (Chao et al., 2005), por lo que el heurístico del afecto puede enmarcarse dentro de dicho modelo (Slovic et al., 2002).

Por lo tanto, los heurísticos de disponibilidad y de representatividad se presentan como una explicación teórica-conceptual referente a la generación de percepciones de las complicaciones por diabetes y el tratamiento para el control glucémico que resulten en creencias que propicien la adherencia. En otras palabras, los heurísticos pueden aprovecharse en términos de que, al considerar sus efectos en el procesamiento de la información, puede desarrollarse conocimiento sobre por qué ciertos programas no logran modificar las creencias de la salud y/o cómo realizar intervenciones en la adherencia más efectivas. Las intervenciones podrían diseñarse para incrementar la percepción de los riesgos y beneficios según los principios de los heurísticos. En otras palabras, tras modificar percepciones de representatividad y/o facilitar la disponibilidad cognitiva de ciertos eventos y suscitar reacciones afectivas mediante la estructuración de la información, la percepción de la enfermedad como amenaza y percepción del tratamiento como un procedimiento efectivo se incrementarían, llevando a una toma de decisión a favor de la realización de los comportamientos de salud, i.e., la intención de adherirse al tratamiento (véase figura 21).

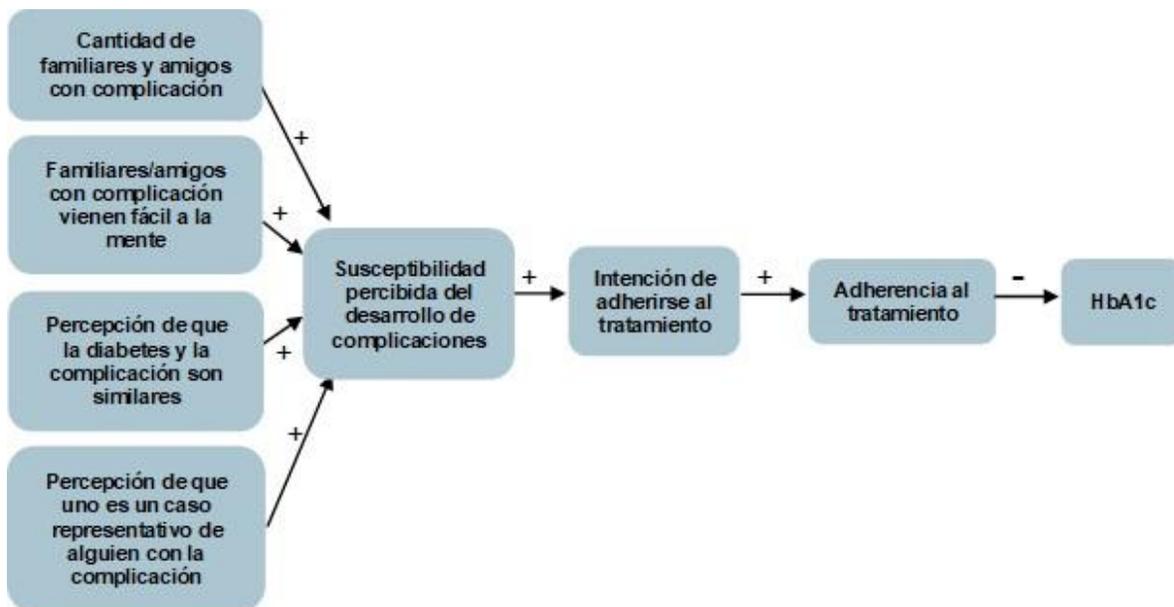


Figura 21. Heurísticos de disponibilidad y representatividad, percepción del riesgo y adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2. Esta figura describe el papel de la disponibilidad cognitiva en la formación de la percepción con la que puede ocurrir un evento y su efecto en la toma de decisión. El signo -/+ indica si la relación entre variables es negativa/positiva. Fuente: Elaboración propia.

#### **3.15.4. Enmarcando dos Heurísticos en el Lente de Brunswik**

Con lo anterior se establece que los modelos predictores del comportamiento saludable suelen contemplar la percepción del riesgo en modelos de expectativa-valor. Por lo tanto, se justifica la importancia de estudiar los heurísticos empleados en la estimación de probabilidades que podrían utilizarse para derivar juicios de riesgos a la salud. El modelo de lente de Brunswik es un esquema que permite identificar a la estrategia heurística como una aproximación a un criterio bajo condiciones de racionalidad limitada. Al enmarcar estas variables en el Modelo de Lente (véase figura 22) se puede estudiar la estrategia heurística, i.e., si la disponibilidad cognitiva y la representatividad se asocian con la percepción del riesgo, así como se puede estudiar también la validez ecológica de los estímulos proximales y la validez funcional de la estrategia heurística.

Dado que el modelo de lente requiere la inclusión del criterio distal como parte del análisis, es conveniente dar preferencia a las complicaciones para las cuales la incertidumbre óptica no sea alta. En otras palabras, es posible conseguir estimaciones de riesgo de cualquier enfermedad de forma general para la población, e.g., el porcentaje de adultos que sufren de retinopatía, pero en cuanto más específico sea el cálculo objetivo de riesgo, más se puede decir de la validez de los juicios y racionalidad ecológica. Como mencionado en el capítulo dos, las enfermedades cardiovasculares afectan globalmente a un tercio de todas las personas con diabetes y es una causa principal de mortalidad en este grupo ya que en él se le atribuye la mitad de todas las muertes (Einarson et al., 2018). Dado que existen calculadores de riesgo cardiaco que contemplan la condición particular del paciente, se puede tomar como un marco adecuado para este análisis.

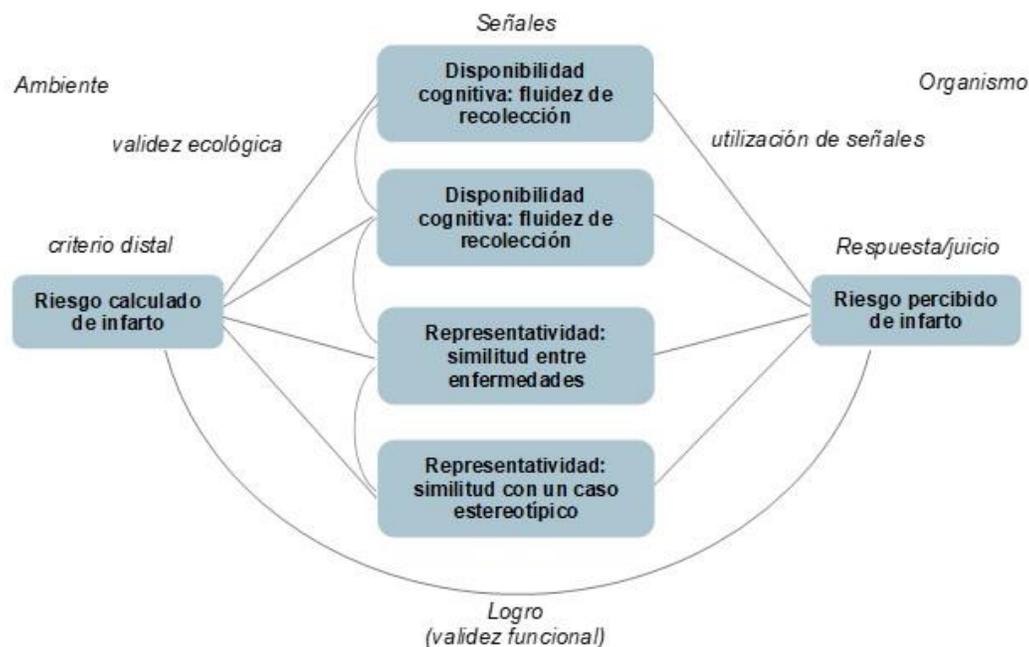


Figura 22. Modelo de Lente de Brunswik: disponibilidad y representatividad. En esta figura se demuestra cómo es posible configurar los heurísticos de disponibilidad y representatividad para estudiarlos en el contexto de la percepción del riesgo de sufrir un infarto cardiaco. Adaptado de *The interpretation of uncertainty in ecological rationality*, por A. Kozyreva y R. Hertwig, en *Synthese*, 2021, 198: 1517–1547.

### 3.15.5. Planteamiento del Problema

La diabetes es un problema de salud prioritario en el mundo, México y Sonora. El progreso de la diabetes lleva a mayores tasas de complicaciones lo que genera costos y afecta de forma negativa la vida de los pacientes. La adherencia al tratamiento es importante para mantener bajo control el progreso de la diabetes. La baja adherencia al tratamiento suele ser un problema y los modelos teóricos suelen considerar la percepción del riesgo de desarrollo de complicaciones un elemento crítico para la intención y comportamientos de adherencia. Por ende, es de gran importancia estudiar los mecanismos por los cuales se genera y modifica la percepción del riesgo de complicaciones en pacientes con diabetes.

Los heurísticos son estrategias de corte intuitivo que permiten a las personas generar juicios en situaciones de racionalidad limitada. Esto incluye juicios de probabilidad, como es la probabilidad de desarrollar o sufrir complicaciones a causa de la diabetes. Surge por lo tanto un interés en

estudiar si los heurísticos para la estimación de probabilidades pueden jugar un rol en el proceso de adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes tipo 2.

Se desconoce la asociación que los heurístico de disponibilidad y de representatividad tienen con la percepción que los pacientes con diabetes tienen respecto a su riesgo de desarrollar complicaciones cardiacas, y si dicha asociación entre estímulo proximal y juicio probabilístico repercute en la toma de decisión respecto a si el paciente se adherirá a su tratamiento, en los comportamientos de adherencia y en el control glucémico en pacientes con diabetes tipo 2 de Hermosillo, Sonora.

## 4. HIPÓTESIS

La hipótesis general es que los heurístico de disponibilidad y representatividad respecto al desarrollo de la enfermedad coronaria e infarto cardiaco tienen una asociación positiva con la percepción del riesgo, una asociación indirecta y positiva con la intención de adherirse al tratamiento, una asociación indirecta y positiva con los comportamientos de adherencia y una asociación indirecta y negativa con la HbA1c de los pacientes con diabetes tipo de 2 de un hospital público de Hermosillo, Sonora.

### 4.1. Sistema de Hipótesis Estadísticas

La hipótesis general puede dividirse en una serie de hipótesis específicas. Un primer conjunto de hipótesis se enfoca en la presencia de los heurísticos de disponibilidad y de representatividad, i.e., la asociación entre una señal proximal y la percepción del riesgo. Aquí, una asociación positiva entre la señal y la percepción del riesgo aporta evidencia de que el estímulo proximal puede representar información que el paciente con diabetes utiliza para inferir su riesgo de sufrir enfermedad coronaria o infarto cardiaco. En otras palabras, se hipotetiza que hay evidencia del uso de los heurístico de disponibilidad y representatividad para estimar riesgos cardiacos por parte de las personas con diabetes tipo 2.

Un segundo conjunto de hipótesis se enfoca en asociaciones indirectas con variables distales como la relación con la intención/toma de decisión respecto a la adherencia al tratamiento, los comportamientos de adherencia al tratamiento y la HbA1c, así como otras relaciones del modelo de lente de Brunswik, como, por ejemplo, la validez ecológica de los estímulos proximales y la validez funcional del juicio probabilístico. Aquí, las hipótesis lidian con el grado en el cual los heurísticos podrían asociarse con el proceso de adherencia y el grado de la racionalidad ecológica de la estrategia heurística.

#### **4.1.1. Conjunto de Hipótesis 1: Presencia de los Heurísticos**

Las siguientes hipótesis representan prueba correlacional de la presencia de los heurísticos de disponibilidad mediante el mecanismo de información de frecuencia (H1) y el sub-heurístico de fluidez (H2) y heurísticos de representatividad mediante el mecanismo de similitud percibida entre enfermedades (H3) y la representatividad percibida de un caso estereotípico de alguien con la complicación (H4).

H1. La información de frecuencia tiene una asociación positiva con la percepción del riesgo respecto al desarrollo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.

H2. La fluidez de recolección se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.

H3. La similitud percibida entre la complicación y la diabetes se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.

H4. La representatividad percibida de un estereotipo con enfermedad coronaria se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.

#### **4.1.2. Conjunto de Hipótesis 2: Relación con Variables Distales**

Las siguientes hipótesis representan prueba correlacional de que cualquiera de los heurísticos podría tener impacto en la intención de adherencia al tratamiento (H5), con los comportamientos de adherencia al tratamiento (H6) y con la HbA1c (H7) de los pacientes con diabetes tipo 2. Adicionalmente, se incluyen hipótesis relacionadas a la validez ecológica de los heurísticos empleados (H8 y H9) y a la validez funcional del juicio probabilístico (H10).

H5. Los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad tienen una asociación indirecta y positiva con la intención de adherirse al tratamiento.

H6. Los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad tienen una asociación indirecta y positiva con los comportamientos de adherencia al tratamiento.

H7. Los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad tienen una asociación indirecta y

negativa con la HbA1c.

H8. El estímulo proximal asociado con la percepción del riesgo también mantiene una asociación positiva con una medida de riesgo objetivo.

H9. La percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto se asocia indirectamente a través de los estímulos proximales con una medida de riesgo objetivo.

H10. La percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto se asocia directamente con una medida de riesgo objetivo.

Dicho sistema de hipótesis fue sometido a prueba dos veces: una para el caso de la enfermedad coronaria y otra para el caso de infarto cardiaco. En la figura 23 se presenta el sistema anterior a manera de un modelo hipotético para ser sometido a análisis mediante el análisis de trayectorias.

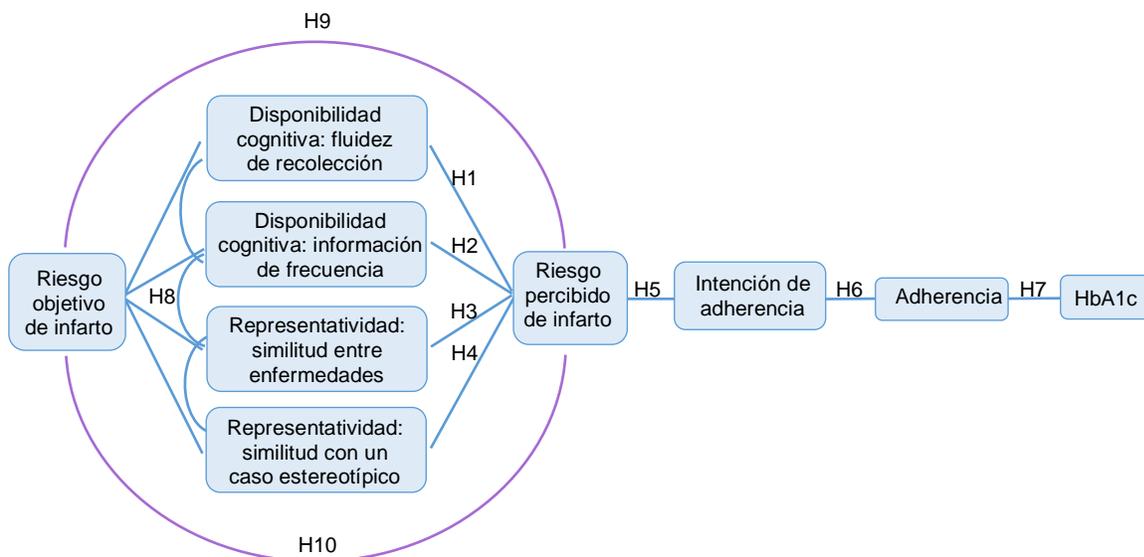


Figura 23. Modelo hipotético de investigación. En esta figura se describe gráficamente el sistema de hipótesis estadísticas que se sometieron a prueba en la investigación. Nótese que la figura solo contempla las variables para el caso del infarto cardiaco y no la enfermedad coronaria. Nota: H9 representa un efecto indirecto y H10 representa un parámetro estimado independientemente del modelo.

Cabe decir que en la figura anterior se presentan 2 parámetros que no representan una trayectoria como en los diagramas del análisis de trayectorias tradicional. Primero, la hipótesis H9 corresponde a un efecto indirecto del riesgo objetivo al riesgo percibido. Con el parámetro de H9, se busca identificar si los parámetros del H8 al H1-H4 permiten la transmisión de la información. En otras palabras, con H9 se busca saber si el riesgo objetivo se asocia a los estímulos proximales y si esta

información lleva al sujeto a inferir información sobre el riesgo objetivo. Esta hipótesis corresponde a la validez ecológica de los estímulos proximales. En cambio, H10 representa un parámetro que se estima independientemente al resto del modelo (ya que, al incluirse aquí esta correlación, se estimaría una correlación residual, i.e., correlación con la varianza no-explicada del riesgo percibido). Con H10, se busca saber si el juicio del riesgo percibido se asocia directamente con el riesgo objetivo. En otras palabras, se evalúa la validez funcional del juicio de percepción.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo General

El objetivo general del estudio es investigar si los heurísticos de disponibilidad y representatividad tienen una asociación con la percepción del riesgo respecto al desarrollo de enfermedad coronaria e infarto cardiaco, con la intención de adherirse al tratamiento, con la adherencia al tratamiento y con la HbA1c de pacientes con diabetes tipo 2 de un hospital público de Hermosillo, Sonora.

De igual manera que con las hipótesis, a continuación, se desglosan los objetivos específicos concernientes con detectar la presencia de los heurísticos (la asociación entre el estímulo proximal y la percepción del riesgo), así como identificar asociaciones indirectas con variables distales como la intención/toma de decisión respecto a la adherencia al tratamiento, los comportamientos de adherencia al tratamiento y la HbA1c, así como otras relaciones del modelo de lente de Brunswik

### 5.2. Objetivos Específicos

1. Asociar la información de frecuencia con la percepción del riesgo respecto al desarrollo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.
2. Asociar la fluidez de recolección con la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.
3. Asociar la similitud percibida entre la complicación y la diabetes con la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.
4. Asociar la representatividad percibida de un estereotipo con enfermedad coronaria/infarto con la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.
5. Asociar los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad con la intención de adherirse al tratamiento.
6. Asociar los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad tienen con los comportamientos

de adherencia al tratamiento.

7. Asociar los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad con la HbA1c.
8. Asociar una medida de riesgo objetivo de enfermedad coronaria/infarto con un estímulo proximal que se asocie a la medida de riesgo percibido.
9. Asociar el riesgo objetivo de forma indirecta a través de los estímulos proximales con la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto.
10. Asociar una medida de riesgo objetivo de forma directa con la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto.

## **6. MATERIALES Y MÉTODO**

### **6.1. Diseño y Tipo de Estudio**

El diseño del estudio fue no experimental del tipo ex post facto. Se realizó un muestreo del tipo no probabilístico para determinar la adherencia al tratamiento, la intención de adherirse al tratamiento y el control glucémico de los pacientes de un hospital público. Se evaluó si los heurísticos de disponibilidad y representatividad tienen un efecto en la percepción del riesgo respecto a las complicaciones cardíacas. Esto permitió determinar si el heurístico se asocia con la toma de decisión de la población respecto a si adherirse o no a su tratamiento.

### **6.2. Participantes y Tipo de Muestreo**

Debido a que la HbA1c es evaluada en todos los pacientes que se atienden por diabetes en el Centro Médico ISSSTESON CIAS Centro, la población se conformó de pacientes que se atiendan en dicha institución.

En cuanto a criterios de inclusión se consideró que es necesario que el individuo esté atendándose en el Centro Médico ISSSTESON CIAS Centro por diabetes tipo 2 y que estuviese sujeto a cualquier tipo de régimen para controlar la glucosa, ya sea dieta y ejercicio con o sin hipoglucemiantes orales y con o sin insulina. Adicionalmente, los pacientes debían tener una edad de  $\geq 18$  años y no hubo límite máximo de edad (Sapkota et al., 2015).

### **6.3. Consideraciones Bioéticas**

El estudio fue sometido a evaluación por el comité de ética e investigación del hospital de IMSS Dr. Ignacio Chávez, del cual depende el Centro Médico ISSSTESON CIAS Centro. Los pacientes

fueron informados de los procedimientos del estudio, de la confidencialidad de la información obtenida, del interés por acceder a sus registros médicos para obtener los resultados de HbA1c, de los riesgos y beneficios personales, la voluntariedad de la participación y fueron incluidos en el proyecto tras firmar un formato de consentimiento informado (véase Anexo 3) como lo estipula la declaración de los derechos humanos de Helsinki (World Medical Association, 2013).

#### 6.4. Variables de Estudio e Instrumentos

En el presente apartado se da una descripción de las medidas a utilizar. El guion temático en el cual se describen las variables se adjunta como anexo en el capítulo 11.2. La batería de instrumentos psicométricos fue diseñada digitalmente, lo cual se discute en mayor detalle en el apartado 6.7.4. de métodos de levantamiento. Por lo tanto, la batería de instrumentos en su presentación para ser respondida por los participantes se puede encontrar en la siguiente dirección electrónica: <https://s.surveyanplace.com/s/yiuhzrrs>

##### 6.4.1. Intención de Adherirse al Tratamiento

La intención de adherirse al tratamiento fue evaluada como elemento correspondiente con la toma de decisión del paciente respecto si planea realizar los comportamientos que conforman el tratamiento. Para esto se tomaron como referencia reactivos del cuestionario *Diabetes Intention, Attitude and Behavior Questionnaire*, o DIABQ, cual fue diseñado para evaluar los múltiples componentes del Modelo del Comportamiento Planificado en pacientes con diabetes tipo 2 (Traina et al., 2016). En DIABQ hay un reactivo para evaluar la intención de realizar la dieta y un reactivo para evaluar la intención de realizar el ejercicio. Similarmente, en el estudio realizado por Portnoy et al. (2014) se utiliza un reactivo para evaluar la intención de hacer ejercicio, el cual fue igualmente utilizado en una muestra con pacientes con diabetes tipo 2 (Portnoy et al., 2014). Con base a estos instrumentos se generó un reactivo para evaluar la intención de adherirse al tratamiento farmacológico.

#### 6.4.2. Adherencia al Tratamiento

Para evaluar la adherencia al tratamiento se consideró al componente farmacológico solamente. Se pueden utilizar medidas de un reactivo ya que la literatura indica que son herramientas válidas para estimar la adherencia al tratamiento y, a su vez, tienen la ventaja de que su brevedad ayudan a evitar la carga adicional al paciente (Gonzalez et al., 2013; Lu et al., 2008; Nieuwkerk et al., 2010; Pineda-Domínguez et al., 2017). Las medidas de un solo reactivo utilizadas para evaluar adherencia al tratamiento se basan en la validada por Gonzalez et al. (2013) en pacientes con diabetes tipo 2: *“en promedio ¿cómo calificaría su habilidad para tomar su medicación para diabetes como se lo prescribió su doctor?”* la cual es respondida con una escala del tipo Likert con 7 opciones de respuesta. La pregunta se plantea en referencia al último mes. Esta medida se encontró tener una asociación mayor con la Hb1Ac y el monitoreo electrónico en comparación con otras medidas de un solo reactivo utilizadas en el estudio (Gonzalez et al., 2013). Adicionalmente, la medida ha mostrado validez convergente con la HbA1c en una muestra de pacientes con diabetes tipo 2 de México (Pineda-Domínguez et al., 2017).

#### 6.4.3. Percepción del Riesgo

Para medir la percepción del riesgo de enfermedad coronaria e infarto cardiaco se toma como referencia al estudio realizado por Portnoy et al. (2014) en el cual se evaluó la percepción del riesgo en relación al desarrollo de estas complicaciones cardiovasculares en 10 años. Dicha referencia temporal resulta en una medida de percepción de riesgo menos ambigua, y permite contrastar resultados de calculadores de riesgo objetivo. Por ende, la pregunta utilizada para medir percepción del riesgo de enfermedad coronaria fue: *“¿Cuál cree que sea la probabilidad de que usted desarrolle enfermedad coronaria en el transcurso de los siguientes 10 años?”* La pregunta utilizada para medir percepción del riesgo de infarto fue: *“¿Cuál cree que sea la probabilidad de que usted sufra un infarto cardiaco en el transcurso de los siguientes 10 años?”* Los participantes respondieron mediante una escala porcentual, es decir, del 0% al 100%.

Cabe decir que, por un lado, nuestra medición de la percepción del riesgo es cuantitativa, pero

existen medidas de percepción del riesgo “cualitativas” respondidas mediante escalas Likert, e.g., con opciones de respuesta como “*riesgo medio*” o “*riesgo muy alto*”. Por otro lado, nuestra medida de susceptibilidad percibida puede identificarse como una medida de riesgo percibido absoluto. Otras medidas de riesgo percibido, como el *riesgo comparativo* definido como la diferencia entre el riesgo percibido absoluto de uno mismo y el riesgo percibido absoluto de otros, se han visto tener diferente poder predictivo de la intención de adherirse en ciertos estudios (Portnoy et al., 2014). En nuestro caso, se elige una medida de percepción del riesgo absoluto y de corte cuantitativo para que exista correspondencia conceptual con la medida de riesgo calculado. En otras palabras, al momento de evaluar la validez funcional del juicio probabilístico, no hay una división conceptual de los elementos que se someten al análisis de correlación. Similarmente, es posible comparar la percepción del riesgo percibida con la calculada de forma substantiva. También puede agregarse que se consideran la percepción del riesgo de enfermedad coronaria e infarto cardiaco de forma separada, no como riesgo de complicación vascular, debido a que se esperan percepciones y cogniciones, así como relaciones, distintas para estos dos.

#### **6.4.4. Riesgo Objetivo**

Se utilizó el modelo de riesgo de enfermedad coronaria UKPDS (llamado así por las siglas en inglés del estudio cual lo generó: U.K. Prospective Diabetes Study) para estimar el riesgo de que el paciente desarrolle la enfermedad coronaria del corazón y sufra infarto cardiaco durante los próximos 10 años. Dicho modelo utiliza indicadores como la edad, duración de la diabetes, sexo, fibrilación auricular, historial de fumador, HbA1c, presión sistólica colesterol total y colesterol HDL para generar una estimación de riesgo (R. J. Stevens et al., 2001). El modelo de riesgo arroja como resultado un valor que puede ir del 0% al 100% para la enfermedad coronaria y para el infarto cardiaco. Este calculador de riesgo cardiaco se utilizó debido a que se construyó específicamente para pacientes con diabetes tipo 2, por lo que puede ser más preciso que otros calculadores. Puede recalarse que una medida de “riesgo objetivo” o “calculado” representa solo una estimación menos subjetiva de riesgo, y no debe ser considerada como “el riesgo real”.

#### **6.4.5. Incertidumbre Subjetiva**

Se mencionó que el heurístico de disponibilidad opera en situaciones de incertidumbre subjetiva (Vaughn, 1999) por lo que puede ser necesario evaluar dicha variable para determinar si modera la relación entre la estimación de una probabilidad y la disponibilidad cognitiva referente. De no encontrar relación entre, por ejemplo, la susceptibilidad percibida a las enfermedades o complicaciones causadas por la diabetes y la disponibilidad cognitiva de personas con enfermedades o complicaciones causadas por la diabetes, se puede analizar si la relación se encuentra en un grupo de pacientes que estimaron la susceptibilidad percibida con poca confianza. Se han realizado medidas de auto-reporte de incertidumbre subjetiva con anterioridad. En un estudio realizado por Masin (1986), se pidió a los sujetos asignar una serie de colores entre blanco y negro una escala de 0 a 100, en donde 0 correspondía a colores claros y 100 correspondía a colores oscuros. Al observar un gris claro, los sujetos debían asignar el color por debajo del 50 y al observar un gris oscuro debían asignarlo a un número por arriba del 50. En ocasiones, después de la respuesta de un participante un experimentador ofrecería sugerencias numéricas y los sujetos debían responder en una escala del 0 al 10 si tenían incertidumbre o certeza respecto a si la sugerencia numérica era apropiada para el color. Los resultados fueron los siguientes. Cuando el sujeto daba un 95 como respuesta, los experimentadores podían dar sugerencias de 90 o 100 lo que llevaba a respuestas de alta certeza de que la sugerencia era probable. Por lo tanto, es posible configurar una medida de auto-reporte para determinar si el sujeto percibe incertidumbre o certeza en función de otra respuesta.

Bajo dicha lógica, tras solicitar del paciente una estimación de su riesgo cardiaco, se le dio seguimiento con la siguiente pregunta “¿Cuánta incertidumbre o confianza siente respecto a su respuesta a la pregunta anterior?”. Los participantes respondieron mediante un semántico diferencial como en las otras preguntas de este tipo.

#### **6.4.6. Heurístico de Disponibilidad**

La disponibilidad cognitiva como información de frecuencia de instancias traídas a la mente ha

sido medida generalmente de forma consistente. Hertwig et al. (2005), en su estudio en el cual la disponibilidad cognitiva predecía la elección de los participantes respecto a cuál de dos causas de mortalidad eran más comunes, definió la disponibilidad como el número de muertes debido a una causa que el sujeto recordaba hubiese ocurrido a personas en su círculo social, es decir, su familia, amigos y conocidos. Esto se ha realizado similarmente en otros estudios (Sherman et al., 2002). Con base en esto, se empleó el siguiente reactivo: *“Piense en casos de familiares, amigos y conocidos con complicaciones/enfermedades causadas por el progreso de la diabetes. ¿Cuántos ejemplos le vienen a la mente?”* Las opciones de respuesta iban de 0 a “20 o más” en incrementos de uno.

#### **6.4.7. Heurístico de Fluidez**

Aunque la fluidez de recolección se ha operacionalizado como el tiempo en el que una persona responde a una pregunta respecto al reconocimiento de un objeto/evento (Hertwig et al., 2008; Sedlmeier et al., 1998), otros autores han desarrollado medidas en las que la persona reporta la fluidez de recolección percibida (Graf et al., 2018). Esto no requiere considerarse ser una limitación ya que, para que la información respecto a la facilidad de recolección pueda utilizarse en la formación de un juicio, la persona debe ser capaz de percibir dicha facilidad (Hertwig et al., 2008). En el estudio de Graf et al. (2018) se validó un instrumento para evaluar la fluidez de recolección mediante una pregunta con 5 reactivos: *“Hay muchas razones para comprar un vehículo Tesla. ¿Puede pensar en una? El proceso de pensar en razones fue: 1) nada fluido...fluido 2) incomprendible...comprendible 3) difícil...fácil 4) nada claro...claro 5) con esfuerzo...sin esfuerzo”*, con cada reactivo siendo respondido en una escala del 1 al 5. Se analizó la validez interna obteniendo un modelo de análisis de componentes principales unidimensional en el cual el factor explica el 78% de la varianza, un alfa de Cronbach de  $a = 0.93$  y una correlación reactivo-a-total de  $r \geq 0.87$ . La validez convergente se estableció pidiendo a un grupo de sujetos que pensara en una razón para comprar un vehículo Tesla, mientras que a otro grupo se le pidió pensar en diez razones; los sujetos reportaron mayor fluidez al tratar de pensar en una sola razón. Cabe decir que los puntajes del instrumento no se correlacionaron con los tiempos de reacción ( $-0.093 \leq r \leq -0.86$ ,

$p \leq 0.189$ ) y que los tiempos de reacción no fueron diferentes entre grupos de condición facilitadora y dificultora de la fluidez ( $p = 0.297$ ), indicando que los tiempos de reacción no mostraron validez convergente. Adicionalmente, se comparó el desempeño del instrumento de 5 reactivos con el desempeño de un solo reactivo (i.e., el reactivo 3: difícil...fácil) y, aunque no era el reactivo con mayor peso factorial y se encontró mayor poder predictivo al utilizar 5 reactivos, los autores recomendaron utilizar la medida de un reactivo ya que los participantes prefirieron responder de esta manera y las medidas de un reactivo tienen la ventaja de minimizar el rechazo a la participación y la recolección de datos (Graf et al., 2018).

Con base en el estudio de Graf et al. (2018), se incluyó el siguiente reactivo: “*El proceso de pensar en la respuesta para la pregunta anterior fue: difícil...fácil,*” respondido por el participante mediante un semántico diferencial como el resto de las preguntas de este tipo.

#### **6.4.8. Heurístico de Representatividad**

Se mencionó que el heurístico de representatividad contiene dos componentes. Con base a esto, se desarrollaron dos medidas para determinar la representatividad percibida de una característica saliente. Con el componente 1, se buscó evaluar la semejanza de un evento con el proceso del cual se origina. Con el componente 2, se buscó evaluar la semejanza de una unidad a la de una población. Para aplicarlo al caso de una complicación por diabetes, se configuran los componentes de la siguiente forma:

Componente 1. Evaluar la similitud percibida entre la enfermedad y la diabetes. De esta manera, se establece si el paciente considera que la complicación es similar a la enfermedad de la que se derivó, es decir, que el evento es similar al proceso que lo generó (Gilovich & Savitsky, 1996; Kahneman & Tversky, 1972). Esto se evaluó con el siguiente reactivo: *¿Qué tan semejantes o parecidas considera que son las enfermedades **diabetes** y **enfermedad coronaria**?: 1) Poco parecidas... 7) Muy parecidas”*.

Componente 2. Evaluar la pertenencia percibida al grupo de personas que son propensas y al grupo de personas que no son propensas a sufrir un infarto. Esto incluye el caso particular del heurístico en el que se determina la probabilidad con base a la distancia o similitud connotativa, como es el

ejemplo de determinar si Esteban es bibliotecario o granjero (Tversky & Kahneman, 1974), y si la descripción de un paciente es representativa de alguien con o sin una condición médica (Brannon & Carson, 2003; Kulkarni et al., 2019). Esto se logró determinando las características salientes que el sujeto considera representativas de la enfermedad coronaria. Posteriormente, se le pidió al sujeto evaluarse a sí mismo en dichas características. En otras palabras, se le presentaba al paciente una lista de características del arquetipo de pacientes con enfermedad coronaria. Después se permitía que el sujeto eligiera cuales son las características representativas de la enfermedad y se le pedía que se evalué en esas características. Para esto se usó el siguiente reactivo: *Imagine a una persona con enfermedad coronaria ¿Qué características personales son representativas de esta persona?* Utilizando un sistema de “piping”, se le pidió al participante evaluarse a sí mismo en dichas características mediante un semántico diferencial.

#### **6.4.9. Control Glucémico y Salud del Paciente**

Se evaluó el control glucémico de los pacientes debido a que el interés por mejorar la adherencia tiene como objetivo ulterior reducir la hiperglucemia (Sapkota et al., 2015). La hemoglobina glicada, HbA1c, es el estándar de oro para la evaluación de la hiperglucemia (Asche et al., 2011) y se utilizó el criterio de  $\geq 7\%$  para definir el descontrol glucémico como estipulado por la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes (Diario Oficial de la Federación, 2010).

Además de la HbA1c, se contaron con datos de la presión sanguínea y perfil de lípidos.

En cuanto a la presión sistólica, una presión óptima se considera ser aquella por debajo de 120 mmHg, la presión fronteriza es aquella de  $\geq 130$  mmHg y menor a 140 mmHg, mientras que la presión sistólica de  $\geq 140$  mmHg se considera nivel de hipertensión. Una presión diastólica óptima es aquella menor a 80 mmHg mientras que niveles de  $\geq 90$  mmHg se consideran niveles de hipertensión (Diario Oficial de la Federación, 2009).

En el caso del nivel de lípidos, se considera un caso probable de dislipidemia a la persona que obtenga un nivel de colesterol total  $\geq 200$  mg/dL o Triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL o HDL  $< 40$  mg/dL o Colesterol no HDL  $\geq 160$  mg/dL. Por último, se considera que una meta ideal para el nivel del

LDL es de < 100 mg/dL (Diario Oficial de la Federación, 2012).

Esta información fue solicitada al equipo de salud de la institución.

#### **6.4.10. Variables de Confusión**

Debido a que el presente estudio busca analizar de manera observacional el riesgo percibido de las personas y no el riesgo hipotético según viñetas hipotéticas, es necesario considerar variables confusoras que podrían afectar la percepción del riesgo. Las tres principales corrientes que explican la percepción del riesgo son el paradigma psicométrico, la teoría cultural de la percepción del riesgo y la teoría de la personalidad (Slovic, 2010; Wildavsky & Dake, 1990), rubros que se evaluaron para controlar por sus efectos en la percepción del riesgo.

Para evaluar la teoría de la personalidad, se utilizó la escala *Risk Taking Index*, o *Índice de Toma de Riesgos*, cual es una medida que evalúa la tendencia a tomar riesgos en seis diferentes dominios que son los riesgos recreacionales (como alpinismo), riesgos relacionados a la salud (mala alimentación, fumar, tomar alcohol), riesgos relacionados a la carrera (como renunciar a un trabajo sin tener otro), riesgos financieros (apuestas e inversiones riesgosas), riesgos de seguridad (manejar a alta velocidad, usar bicicleta sin casco), y riesgos sociales (disentir públicamente respecto a una regla o decisión). En esta medida se responde a cada dominio en referencia al momento presente y al pasado (Nicholson et al., 2005). De esta forma, se evaluó si la decisión respecto a la adherencia se basaba en una tendencia generalizada a tomar riesgos en diferentes dominios comportamentales. Para evaluar los supuestos del paradigma psicométrico, se le pidió a los participantes una valoración de los atributos de la complicación cardíaca, i.e., inmediatez del efecto, si es conocido por expuestos, hay posibilidad de control, es familiar, es catastrófico y si inspira terror (Gonzales Yuri Lilian, 2015). De esta forma, se evaluó si la percepción del riesgo se asociaba con la percepción de las características de la fuente del peligro.

Por último, se evaluaron supuestos del paradigma de la teoría cultural mediante la evaluación de la confianza que se tiene sobre el médico, así como la orientación general a la salud.

Para evaluar la orientación a la salud, se utilizó la *Escala de Orientación a la Salud* desarrollada por Snell et al. (1991). Dicha escala contiene la subescala de 5 reactivos de *motivación por evitar*

*la pérdida de salud*, definida como la motivación de asegurar que no sea poco saludable. Los reactivos son “*hago cosas para evitar perder mi salud*”, “*estoy motivado para evitar perder mi salud*”, “*trato de evitar comportamientos que ponen en peligro mi salud*”, “*realmente quiero evitar quedar fuera de forma*”, y “*estoy realmente motivado para quedar fuera de forma*”. Esto implica tener una actitud negativa hacia la pérdida de salud. Similarmente, la escala contiene la subescala de 5 reactivos *motivación por la salud*, definida como la motivación por asegurar que uno sea saludable. Los reactivos son “*estoy muy motivado para estar físicamente saludable*”, “*estoy fuertemente motivado para poner tiempo y esfuerzo en mi salud física*”, “*tengo un fuerte deseo de mantenerme físicamente saludable*”, “*es muy importante para mí que mantenga una adecuada salud física*”, y “*me empeño en mantenerme en una buena forma física*”. Esto implica tener una actitud positiva hacia la salud.

Para abordar el tema de la confianza, deben hacerse varias consideraciones. Como referencia, se pueden tomar en cuenta las revisiones bibliográficas del tema realizadas por, Hall, Dugan, et al. (2002), Hall, Zheng, et al. (2002), LoCurto & Berg (2016), y (Ozawa & Sripad, 2013).

Existen muchas definiciones conceptuales de *confianza*, tanto generales como en el contexto médico, sin embargo, la mayoría tienen aspectos en común: la confianza es una aceptación optimista de una situación de vulnerabilidad porque se cree que el médico/institución cuidará de los intereses del paciente. Se requiere vulnerabilidad ya que, sin esta situación, no hay necesidad de confianza, y se habla de optimismo para diferenciar la aceptación pesimista a causa de falta de opciones. También es importante distinguir la confianza de la satisfacción, ya que la satisfacción con el tratamiento, con el servicio/institución o la relación médico-paciente hace referencia a eventos pasados. En contraparte, la confianza hace referencia a algo futuro. Adicionalmente, una relación de confianza puede resultar en mayor satisfacción, pero un juicio de satisfacción no requiere considerar la motivación del médico/institución (Hall et al., 2001).

Basándose en la revisión y descripción de la confianza realizada por Hall, Dugan, et al. (2002), puede hacerse distinción entre los distintos objetos de confianza, como el del *profesional personal* (mi doctor) o *sistema de profesionales* (los doctores en general), la *institución personal* (mi clínica/hospital) o *sistema de instituciones* (las clínicas/hospitales en general), para adecuar el concepto a las necesidades de cada estudio. En dicha revisión, también se hace una síntesis conceptual de las diferentes dimensiones de la confianza. Resaltan cinco dimensiones en la literatura. Estas son la *fidelidad*, que implica actuar por los mejores intereses del paciente, e implica

evitar conflictos de intereses, cuidar y dar importancia al paciente. La *competencia* implica evitar cometer errores y conseguir buenos resultados. La *honestidad* implica decir la verdad, o evitar decir mentiras, verdades a medias o engaño mediante el silencio. La deshonestidad puede categorizarse en función de quien se beneficia de esta, como el médico al ocultar un error, el paciente al recibir falsas esperanzas o efecto placebo, o la institución al ocultar aspectos del proceso médico. Por último, la *confidencialidad* que implica la protección de información privada. Aunque la consideración de la confidencialidad es de particular importancia para poblaciones como pacientes con VIH, la mayoría de los pacientes asumen confidencialidad por default y suele ser una variable con poca variabilidad y poder predictivo respecto a otras variables. La quinta dimensión es la *confianza global*, que captura la adición de las dimensiones anteriores pero también un aspecto holista de la confianza que es irreducible (Hall et al., 2001).

También es posible utilizar pocos reactivos para evaluar esta variable. Por ejemplo, en un estudio dirigido a medir la confianza de minorías de Baltimore respecto al sistema médico, Boulware et al. (2003) utilizaron dos reactivos de la Escala Wake Forest de Confianza en mi Médico. Estos reactivos fueron “*confío en que mi médico pondrá mis necesidades por sobre todo lo demás cuando trate mis problemas médicos*”, y “*confío en que mi seguro médico pondrá mis necesidades médicas por sobre todo lo demás cuando trate mis problemas médicos*”. En este estudio se utilizaron medidas de confianza de la dimensión de fidelidad, ya que en E.U.A. existe un legado de discriminación racial, como los estudios de sífilis en Tuskegee en los que se negó tratamiento a minorías para observar la evolución de la sífilis (Boulware et al., 2003). Dado a que las minorías temen ser utilizadas como conejillos de india o ser menospreciados, es por lo tanto importante enfocarse en la fidelidad en estudios como este. Al considerar la adherencia al tratamiento, es posible que una persona considere que las clínicas, en particular las privadas, buscan maximizar ganancias, mientras que, en las gratuitas, puede que la confianza en la competencia sea más relevante. Como se mencionó con anterioridad, la confianza tiene una dimensión global, y podría ser posible limitarse a medir la variable de esta manera. Dado lo anterior, se utilizó la Escala Wake Forest de Confianza en el Médico (Hall et al., 2002), cual contiene la subescala de confianza global, de donde se tomaron los siguientes reactivos: “*Confía completamente en las decisiones de su doctor sobre qué tratamientos son mejor para usted*”, “*Su doctor solo piensa en lo que es mejor para usted*”, “*No le preocupa poner su vida en las manos de su doctor*”, y “*Tiene completa confianza en su doctor*”, cual se responde en una escala tipo Likert donde 1 = Desconfía

fuertemente, y 5 = Confía fuertemente (Hall et al., 2001).

Por último, puede hacerse notar que estas medidas se consideraron también por ser breves y con la intención de no agregar mayor extensión a la batería de instrumentos.

## 6.5. Tamaño de Muestra Requerido

Para evaluar el efecto de la disponibilidad cognitiva en las variables dependientes se propuso un análisis de trayectoria basado directamente en el modelo hipotético. En la figura 24 se presenta un segmento del modelo hipotético con valores hipotéticos asignados a cada parámetro libre, valores elegidos según las siguientes consideraciones.

En la investigación clínica y de ciencias sociales los tamaños de efectos suelen ser bajos lo que resulta en dificultad para interpretarlos, por lo que se han llegado a acuerdos de lo que constituye efectos que son de “significancia práctica” (Ferguson, 2009). Dentro de los índices de fuerza de asociación, como la correlación o la pendiente estandarizada en la regresión, un tamaño de efecto de 0.2 se ha considerado como el tamaño mínimo para considerarse como de significancia práctica (Ferguson, 2009). En el caso de índices cuadrados como el coeficiente de determinación, el tamaño mínimo para considerarse como de significancia práctica es de  $r^2 = 0.04$ , i.e., el cuadrado de un efecto de  $\beta = 0.2$  y el equivalente a una varianza residual de  $e = 0.96$ . Tamaños de efecto menores podrían ser de poca importancia para el estudio de la adherencia al tratamiento y puede que no ameriten ser detectados. Aunque estas recomendaciones no aseguran que un dado tamaño de efecto es igualmente relevante en diferentes situaciones, estudios y análisis, lo que requeriría la consideración del ámbito de estudio, variables de confusión y validez de las mediciones, se toman como una aproximación de efectos que valen la pena encontrar y analizar (Ferguson, 2009). Por ejemplo, un programa que reduzca la mortalidad en un 1% es fácilmente considerable como de gran importancia, mientras que un tratamiento psiquiátrico que reduzca la depresión en un 1% podría verse como una pérdida de esfuerzo, tiempo, dinero y otros recursos para el paciente (Ferguson, 2009).

En función a esto se planificó la estimación de un modelo con efectos directos de tamaños hipotéticos de  $\beta = 0.2$ .

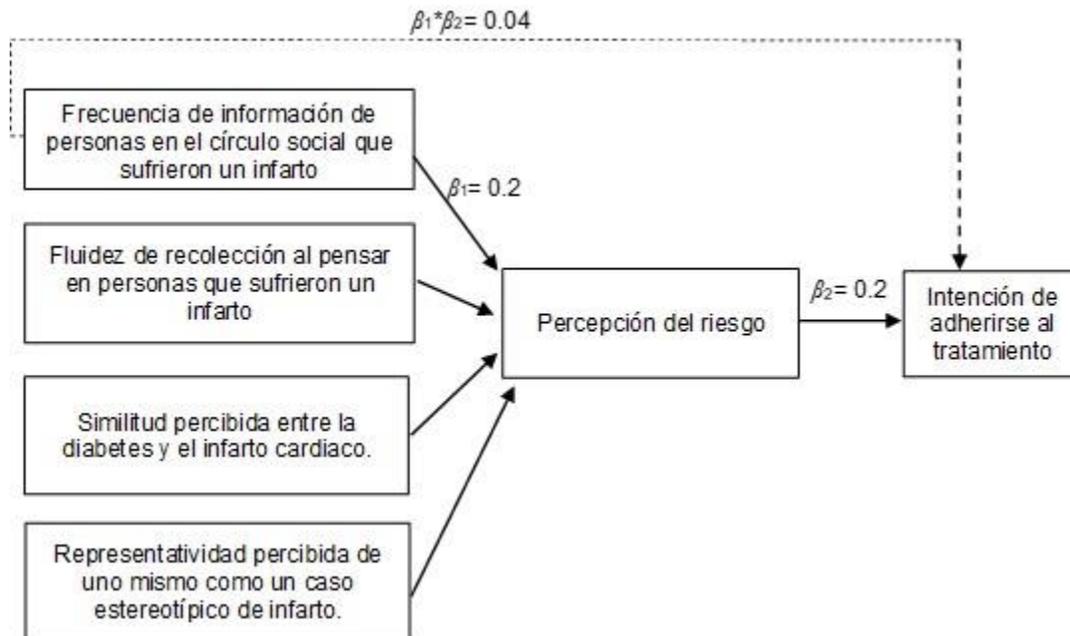


Figura 24. Tamaños de efecto usados para determinar el tamaño de muestra.

Como mencionado antes, se eligieron tamaños de  $\beta = 0.2$  para los efectos directos como adecuados para desarrollar un plan de análisis y de muestreo. Los efectos indirectos, calculados como el producto de los efectos en una trayectoria particular, son de  $0.2 * 0.2 = 0.04$ . En la figura anterior, los efectos indirectos están representados por líneas punteadas y representan el impacto de la disponibilidad cognitiva en la toma de decisión respecto a si el paciente se adherirá al tratamiento. El cálculo de efectos indirectos totales puede realizarse mediante la suma de los efectos indirectos. Basándose en lo anterior, se eligió un tamaño de muestra adecuado para la estimación de dichos parámetros. Esto debido a que es de gran importancia que un modelo se pruebe en una muestra que tenga la capacidad para derivar estimaciones confiables.

### 6.5.1. Simulaciones Monte Carlo

El objetivo de este apartado es determinar el tamaño de muestra requerido para estimar el modelo de con los tamaños de efecto elegidos para probar las hipótesis de investigación de manera adecuada y llegar a inferencias adecuadas. Con base en el plan de análisis presentado anteriormente

se pueden realizar simulaciones Monte Carlo con el fin de determinar el tamaño de muestra requerido para estimar un modelo estadístico, detectar un dado efecto y alcanzar una adecuada calidad de estimación de parámetros poblacionales (L K Muthén & Muthén, 2007).

Esto es esencial al considerar la importancia del poder estadístico y el sesgo en la estimación de parámetros y errores estándar requeridos para realizar inferencias de distribuciones poblacionales, así como realizar un análisis que sea capaz de probar las hipótesis de investigación de manera adecuada. En particular, aunque el sesgo en la estimación de los parámetros suele ser bajo, el sesgo en los errores estándar es más común y puede resultar en valores  $p$  sesgados (L K Muthén & Muthén, 2007). Tomando como criterios el sesgo en la estimación de parámetros y errores estándar de  $< 5\%$ , una cobertura de 91 a 98% del valor verdadero por el intervalo de confianza de 95%, y un poder estadístico de  $\geq 80\%$  (L K Muthén & Muthén, 2009), se realizaron simulaciones Monte Carlo con 10,000 replicaciones mediante el software Mplus versión 8 (Linda K. Muthén & Muthén, 2017). Las simulaciones se realizaron con un estimador de máxima verosimilitud ajustado en la media y varianza, previendo su utilización a causa de posibles distribuciones no-normales en la base de datos final.

En el cuadro 3 se presentan los resultados de las simulaciones Monte Carlo de los parámetros de interés presentados en la figura anterior. En dicha simulación se utilizó un tamaño de muestra de  $n = 300$  participantes para alcanzar la calidad de estimación requerida.

Cuadro 3. Simulación Monte Carlo de modelo con  $\beta_1$  y  $\beta_2 = .2$  y  $n = 300$ .

|                     | Criterios de calidad de estimación |   |  | Poder estadístico |
|---------------------|------------------------------------|---|--|-------------------|
|                     | Sesgo en estimación de parámetros  | Sesgo en estimación de errores estándar | Cobertura del valor verdadero por el IC95% |                   |
| $\beta_1$           | 0.15%                              | -0.35%                                  | 93.00%                                     | 94.10%            |
| $\beta_2$           | -0.35%                             | -1.74%                                  | 94.40%                                     | 93.70%            |
| $\beta_1 * \beta_2$ | 0.00%                              | -1.31%                                  | 93.00%                                     | 84.70%            |
| $e_1$               | -0.67%                             | -0.51%                                  | 93.00%                                     | 100.00%           |

También debe considerarse la posibilidad de encontrar tamaños de efecto más bajos. Son menos las situaciones en las que un efecto de  $\beta = 0.1$  puede considerarse como de significancia práctica.

Sin embargo, debido a los efectos del heurístico de la disponibilidad que fueron descritos en el apartado de marco teórico, es posible encontrar tamaños de efecto bajos. En el cuadro 4 se presentan los resultados de las simulaciones Monte Carlo del modelo presentado en la figura anterior. Se especificaron valores de  $\beta = 0.1$  para los efectos directos, correspondiente a coeficientes de determinación fue de  $r^2 = 0.01$  y varianza residual de  $e = 0.99$ . En dicha simulación se utilizó un tamaño de muestra de  $n = 800$  participantes para alcanzar la calidad de estimación requerida.

Cuadro 4. Simulación Monte Carlo de modelo con  $\beta_1$  y  $\beta_2 = .1$  y  $n = 800$ .

|                     | Sesgo en estimación de parámetros | Criterios de calidad de estimación      |  | Poder estadístico |
|---------------------|-----------------------------------|---|--|-------------------|
|                     |                                   | Sesgo en estimación de errores estándar | Cobertura del valor verdadero por el IC95% |                   |
| $\beta_1$           | 0.00%                             | -0.85%                                  | 93.00%                                     | 81.30%            |
| $\beta_2$           | -0.40%                            | -0.28%                                  | 94.90%                                     | 81.10%            |
| $\beta_1 * \beta_2$ | 0.00%                             | -1.31%                                  | 93.00%                                     | 84.70%            |
| $e_1$               | -0.24%                            | -0.40%                                  | 93.00%                                     | 100.00%           |

Dados los resultados presentados en el cuadro 3, se considera que es pertinente buscar una muestra de  $n = 300$  participantes para este tipo de asociaciones. Esto asumiendo que los tamaños de efecto son aproximadamente de  $\beta = 0.2$  o mayores. Tamaños de efecto menores a estos podrían ser considerados nimios y de poca importancia en el estudio de la adherencia al tratamiento, sin embargo, si se desease tener la capacidad para detectar un efecto de  $\beta = 0.1$ , el cuadro 4 indica que se requiere una muestra de  $n = 800$  participantes. Con dichos tamaños de muestra se puede llegar a una estimación precisa de los parámetros poblacionales y realizar pruebas de significancia para llegar a inferencias adecuadas.

## 6.6. Parametrización de Variables y Estimación de Modelos Estadísticos

Para continuar con los análisis de datos es necesario hacer una descripción de las estrategias

disponibles. Los rubros que pueden abordarse son 1) la pertinencia de utilizar análisis paramétricos y asumir supuestos de continuidad y normalidad en las variables de naturaleza ordinal y 2) el modelamiento de la naturaleza ordinal de ciertas variables mediante la estimación de una *variable de respuesta latente*.

### **6.6.1. Análisis Paramétricos: El Supuesto de Variables Continuas**

Las variables medidas mediante semánticos diferenciales y no-diferenciales, e.g., escalas Likert, son consideradas, estrictamente hablando, de naturaleza ordinal. Esto ha sido el caso desde que Stevens desarrolló las teorías sobre los niveles de medición ligadas al análisis estadístico en 1946 (S. S. Stevens, 1946). A pesar de esto, la estrategia de tratar a las variables ordinales como de intervalo es una práctica común y con frecuencia aceptada en ciertas situaciones, incluso por Stevens (Wu & Leung, 2017). En general, la postura pragmática se basa en que dicha práctica puede llevar a hallazgos valiosos (S. S. Stevens, 1946) y se considera que no es necesario regresar a una postura ultraconservadora (Knapp, 1993). Por ejemplo, para la postura ultraconservadora era de gran importancia la cuantificación de unidades concretas de medición, mientras que los operacionalistas de filosofía liberal se han orientado a que la asignación de números a los fenómenos sea lo suficientemente consistente para estudiar relaciones entre variables, siendo estas comúnmente latentes o abstractas (Knapp, 1993). Dada la adopción de esta filosofía liberal de la medición, una recomendación ocasionalmente ofrecida es la de incrementar las opciones de respuesta de 5 o menos a 10 u 11 opciones de respuesta con el objetivo de “continuizar” una variable (Knapp, 1993; Wu & Leung, 2017).

Un ejemplo de esto es la escala visual análoga (VAS), una medida psicométrica cual fue desarrollada por Hayes y Peterson y publicada por primera vez en *Psychological Bulletin* en 1921 que consta de una gráfica de 10cm para que un respondiente indique la presencia de un fenómeno como el dolor (Yeung & Wong, 2019). Dicha escala parte de la misma lógica que una escala de valoración numérica que va del 0 al 10 en incrementos de 1, ofreciendo 11 opciones de respuesta. La escala VAS cambia la notación numérica por una gráfica visual de 10cm. Esto le permite a los respondientes elegir cualquier punto entre 0 y 10cm. Adicionalmente, la graduación milimétrica permite identificar diferencias más finas ya que los respondientes pueden elegir cualquier punto

entre 0mm y 100mm, sin verse limitados a elegir los íntegros entre 0 y 10 cuales pueden no corresponder precisamente a su experiencia. En esencia, el “1” se considera ser sólo una asignación numérica representacional como en otras medidas psicométricas y no una unidad de medida concreta, y que la unidad en las escalas de 0-10 o 0-10cm no son en esencia distintas, así como es el caso de 0-100mm y 0-100% (Kersten et al., 2012). Sin embargo, se considera que las propiedades psicométricas y la mayor graduación de la escala han permitido considerar a la escala VAS como una medida continua *de facto* (Price et al., 2012) .

Por último, se sabe que al realizar pruebas paramétricas y no-paramétricas con variables ordinales cuando los criterios aplicables a variables continuas se cumplen, como el supuesto de la distribución normal, se suelen encontrar resultados muy similares y comparables (de Winter et al., 2016; Kappenburg -ten Holt, 2014, p.137-139). Por estos y otros motivos, las formas de legitimar y justificar el análisis paramétrico con variables ordinales suele implicar considerar el tamaño de muestra y distribución de las variables (Jamieson, 2004). Por ejemplo, al contar con una muestra pequeña, normalidad en las variables, al contar con reactivos con más de 5 opciones de respuesta y tener umbrales aproximadamente equidistantes, algunos autores recomiendan utilizar análisis para datos continuos (Rhemtulla et al., 2012). Existen resultados mixtos al respecto. Si bien algunos estudios empíricos demuestran que incrementar las opciones de respuesta en escalas Likert no resulta en cambios en la kurtosis, asimetría o varianza en la distribución de reactivos pero sí en cambios ligeros en la media (Dawes, 2008), otros han encontrado que se puede mantener la media, varianza, correlaciones y alfa de Cronbach o pesos factoriales pero también disminuir la kurtosis y asimetría (Leung, 2011).

Con estas consideraciones en mente, las variables de estudio, incluyendo semánticos diferenciales de 7 opciones de respuesta y escalas Likert de 5 opciones de respuesta, fueron extendidas a 10 opciones de respuesta. En conclusión, si se cumplen con los requisitos para emplear pruebas paramétricas, existe la posibilidad de emplear análisis paramétricos sobre estas variables.

### **6.6.2. Estrategia para Variables Ordinales**

Una forma de modelar la naturaleza de las variables ordinales es mediante la estimación de una *variable de respuesta latente*, una variable continua subyacente a la variable politómica observada.

Aquí la variable de respuesta latente  $y^*$  es una función probit donde los umbrales marcan el punto de corte que separan a las opciones de respuesta (véase figura 25, paneles A y B). Dicho método es teóricamente pertinente por varios motivos. Por un lado, un modelo lineal asume que cada categoría en una escala ordinal representa intervalos equidistantes y los coeficientes de asociación se calculan con estos supuestos. Con la parametrización de la variable de respuesta latente, los umbrales en la función probit no requieren ser equidistantes (véase figura 25, panel A). En otras palabras, debido a que se calcula la probabilidad de que se dé una respuesta en cada nivel de la escala ordinal, se estima un modelo probabilístico donde pasar de la opción 1 a la opción 2 puede implicar un cambio de distinta magnitud en comparación con pasar de la opción 2 a la opción 3. Aunado a esto, las funciones lineales pueden estimar valores hipotéticos que exceden los valores mínimos y máximos de las variables dicotómicas y politómicas, e.g., valores por debajo de 0 o arriba de 1 en variables dicotómicas, así como valores fuera del rango de 1 a 5 en escalas Likert tradicionales. Esto no ocurre en la función probit cual tiene un límite superior (véase figura 25, panel B) debido a que modela la probabilidad condicional del 0% al 100% de que se dé una determinada opción de respuesta (véase figura 25).

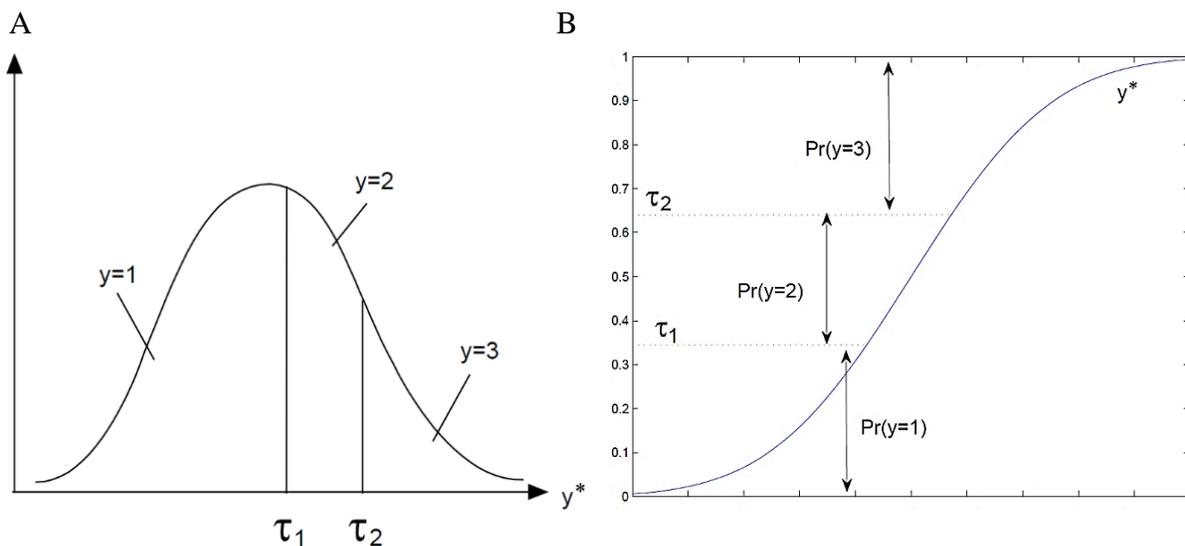


Figura 25. Variable de respuesta latente. En esta figura se visualiza la variable latente continua  $y^*$  subyacente a una variable observada de tipo ordinal con 3 opciones de respuesta, donde  $\tau$  representan los umbrales que separan las opciones de respuesta. Panel A: Aquí se presenta el modelo mediante la función de densidad de probabilidad. Panel B: Aquí se presenta el modelo mediante la función de distribución acumulativa. Adaptados de (panel A) Muthén (2011), *Applications of Causally Defined Direct and Indirect effects in mediation analysis using SEM in Mplus*. Los Angeles, Statmodel, y (panel B), J. L Tobias (2009) *Ordered Probit*. Purdue University.

Por otro lado, lo anterior implica que la distribución de la variable observada no requiere ser normal (B. O. Muthén, 2011). Los umbrales son ajustados por el modelo para asignar la masa de las opciones de respuesta a la función probit para que imiten las proporciones observadas (véase figura 26), por lo que la no-normalidad en la variable observada no implica un problema para el modelo (Greene & Hensher, 2009; Lee et al., 2018).

Sin embargo, esto no significa que se prescinda por completo del modelo lineal. En el análisis de regresión, la variable latente de respuesta  $y^*$  es introducida al modelo de regresión lineal substituyendo a la variable observada  $y$  (e.g.,  $y^* = a + \beta x + e$ ). Adicionalmente, la variable de respuesta latente no solo se utiliza como variable dependiente, sino reemplaza a la variable observada como predictor en el análisis de trayectorias y de mediación. Dado que la variable de respuesta es una función probit, los resultados de estos análisis pueden interpretarse como en la regresión lineal tradicional (B. O. Muthén, 2011).

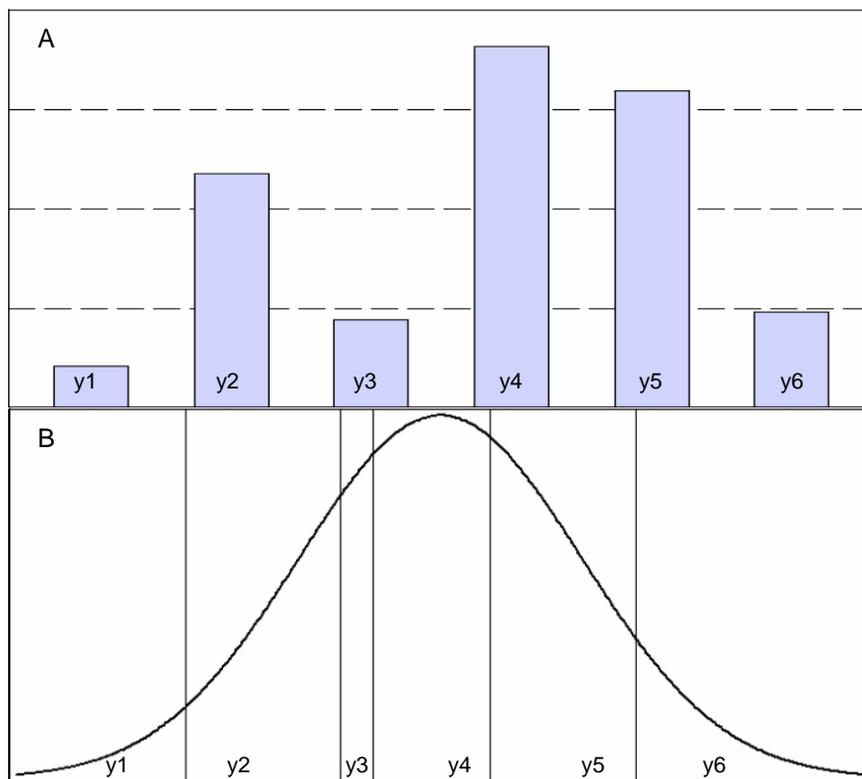


Figura 26. Distribución normal de la variable de respuesta latente. En esta figura se visualiza la variable latente continua subyacente a una variable observada de tipo ordinal con 6 opciones de respuesta ( $y_1$ - $y_6$ ). En el panel A se observa una gráfica de barras que presenta la naturaleza ordinal de la variable y su distribución no-normal. En el panel B se observa que la función de densidad de probabilidad se divide en áreas correspondientes con las proporciones presentadas en el panel A. Adaptado de W. H Greene y D. A. Hensher (2009) *Modeling Ordered Choices*. Nueva York.

Puesto de otra forma, puede pensarse en la variable de respuesta latente como un atributo continuo que pudo haberse medido de una forma más granulada y, al alcanzar un determinado valor, corresponde a una mayor probabilidad de que se de una respuesta particular en la escala ordinal (B. O. Muthén & Asparouhov, 2002). Los umbrales son estos puntos de corte en la variable continua que delimitan un siguiente paso en la escala ordinal. No se requiere asumir propiedades intervalares en la escala ordinal y una distribución no-normal en la variable ordinal solo resulta en umbrales que segmentan de forma irregular a esta variable continua. Dado que la función probit está diseñada para modelar probabilidades de que una característica caerá dentro de cierta categoría, además de que la distribución probit sigue una distribución normal y puede reemplazar a la variable ordinal en el análisis, esta parametrización no implica desventaja o impertinencia teórica alguna y es compatible con métodos estadísticos tradicionales. En conclusión, la estrategia de la variable de respuesta latente es teóricamente pertinente para el manejo de variables ordinales dentro del marco de regresión lineal y de ecuaciones estructurales.

### **6.6.3. Estimación Bayesiana**

Tras discutir la parametrización de variables, se puede hacer una comparación de los métodos de estimación disponibles para analizar los datos.

La estadística convencional suele realizarse estimación mediante Máxima Verosimilitud (Van de Schoot & Depaoli, 2014) cual, al tratar con variables continuas, asume y requiere distribuciones normales (Van de Schoot et al., 2014). Al tratar con variables con desviaciones de la normalidad en su distribución, es posible emplear un estimador de máxima verosimilitud ajustado en la media, varianza y errores estándar (K. H. Yuan & Bentler, 2000), también llamado estimador sándwich o robusto. Este método se basa en el argumento de que la normalidad asintótica y la cobertura asintótica de los intervalos de confianza solo requieren una estimación constante de la varianza, por lo que se pueden relajar los supuestos de normalidad multivariada estricta en las covarianzas poblacionales y trabajar con una matriz “menos precisa”, i.e., una matriz empírica más dependiente de las covarianzas muestrales (Kauremann & Carrol, 2011).

El método anterior, perteneciendo a la familia de análisis frecuentistas, aún consiste en la

estimación de parámetros puntuales como medias, pendientes y varianzas. En contraparte, la estimación Bayesiana construye una distribución posterior para cada parámetro que refleja la función de densidad de probabilidad representando al valor plausible del parámetro puntual, es decir, una distribución que describe la posibilidad de que el verdadero parámetro sea de un dado valor. Se considera que cuando los parámetros son tratados como variables aleatorias en lugar de valores fijos, los modelos de mediación y moderación resultan conceptualmente más naturales (Y. Yuan & MacKinnon, 2009). Por ejemplo, en la estimación frecuentista, un efecto indirecto es el producto de dos estimaciones puntuales, mientras que, en la estimación Bayesiana, el efecto indirecto se calcula multiplicando muestreos aleatorios de las distribuciones posteriores, lo que implica que se emplea la información de la distribución de ambos efectos directos y que el intervalo de confianza puede basarse en la distribución posterior del efecto indirecto. Por lo tanto, se mantiene que, si se busca probar hipótesis de efectos indirectos y calcular intervalos de confianza, la estimación Bayesiana es fuertemente recomendada (Biesanz et al., 2010). Por otro lado, al apoyarse en la distribución posterior, tampoco se imponen supuestos de normalidad estrictos, además de que los supuestos sobre la distribución son menos dependientes de aproximaciones a muestras grandes (Y. Yuan & MacKinnon, 2009).

La *verificación predictiva posterior* puede utilizarse para evaluar el ajuste en un modelo Bayesiano. Esto nos da el valor *p predictivo posterior* (PPP). El PPP no se comporta como un valor *p* para el chi cuadrado del ajuste del modelo en estimación frecuentista, sino que es más parecido a un índice de ajuste SEM. En consecuencia, un  $PPP > 0.05$  podría no ser suficiente para establecer un buen ajuste (Muthén & Asparouhov, 2012), un  $PPP < 0.15$  podría considerarse un punto de corte adecuado para rechazar modelos con tamaños de muestra grandes como  $n = 250$  (Cain & Zhang, 2019) y una PPP de alrededor de 0.5 puede considerarse un ajuste excelente (Muthén & Asparouhov, 2012).

#### **6.6.4. Distribuciones Previas**

La distribución previa es otro aspecto a considerar en el análisis Bayesiano. Aquí, se puede incorporar información previa especificando una distribución previa, que representa un rango

probabilístico del resultado que uno espera encontrar (Etz & Vandekerckhove, 2017). Al utilizar distribuciones previas difusas/no informativas, los resultados tienden a ser similares a los de un análisis frecuentista como la estimación mediante máxima verosimilitud (B. Muthén & Asparouhov, 2012). Una distribución previa difusa indica gran incertidumbre sobre lo que podría ser el parámetro en la población (Van de Schoot & Depaoli, 2014). Al utilizar una distribución previa informativa, el resultado será una combinación del resultado frecuentista y la distribución previa (Van de Schoot & Depaoli, 2014), es decir, la distribución previa nos da un rango de valores que son consistentes con la información previa y los datos (Etz & Vandekerckhove, 2017). El grado de influencia de la varianza de la distribución previa, cual es una expresión de la precisión de la previa. Aquí, donde una distribución previa de varianza amplia no es muy precisa, influye menos en la posterior, mientras que una previa de varianza describe un conocimiento previo más preciso y resulta más informativo a la distribución posterior (Van de Schoot & Depaoli, 2014). Esto se puede observar en la figura 27. La informatividad de la distribución previa también dependerá del tamaño de muestra, donde menor tamaño vuelve a la distribución posterior más maleable ante la previa, es decir, un tamaño mayor lleva a la posterior a ser menos influenciada por la previa. Esto se considera ser una ventaja al realizar análisis con muestras de menor tamaño ya que al utilizar previas más informativas se reduce la cantidad de tamaño requerido para detectar efectos pequeños, sin embargo, esto requiere utilizar previas precisas (Van de Schoot et al., 2014).

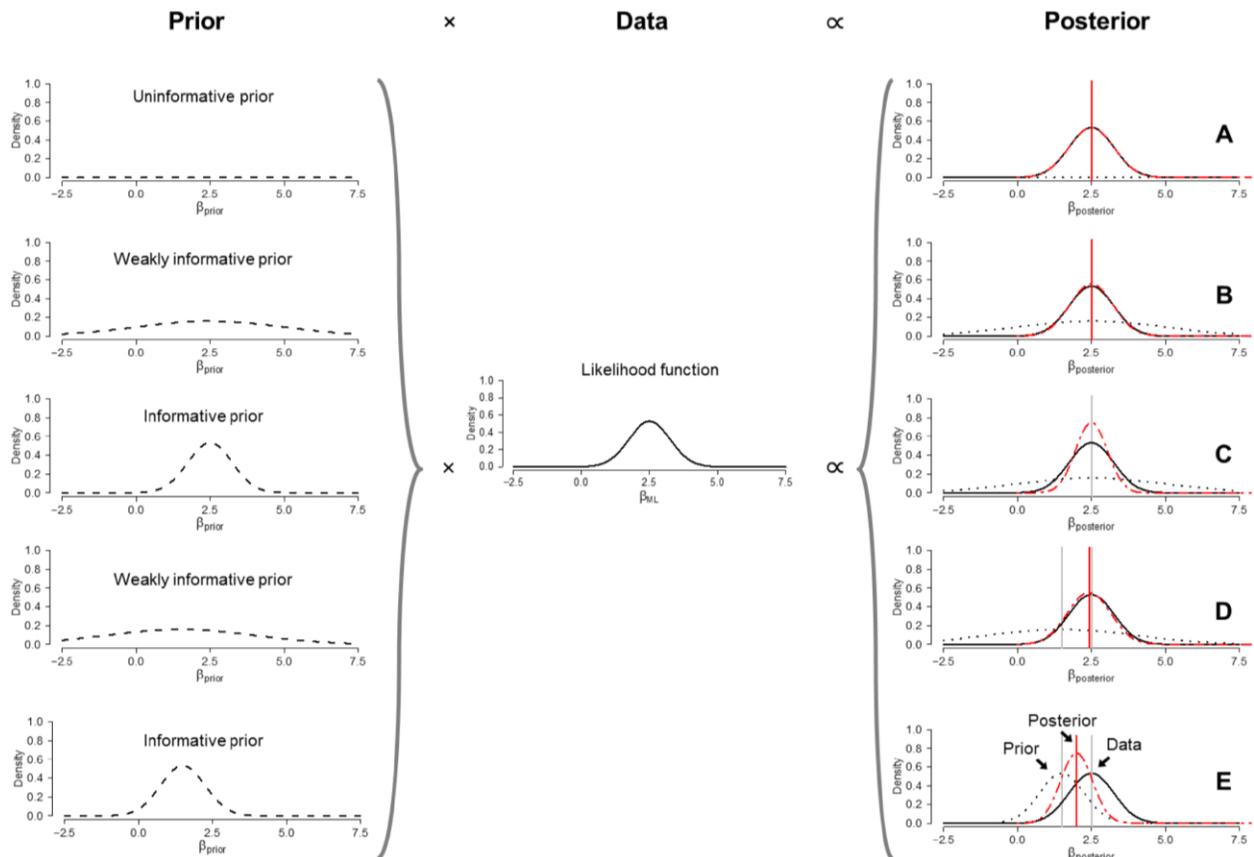


Figura 27. Relación entre la distribución previa, los datos y la distribución posterior. Tomado de “Bayesian analyses: where to start and what to report” por R. Van de Schoot y S. Depaoli (2014), *The European Health Psychologist*, 16(2), 75-84.

### 6.6.5. Valor P e Intervalos de Credibilidad: Nuevo Enfoque Interpretación

Otra característica que diferencia el análisis Bayesiano del análisis frecuentista es una definición distinta, aunque similar, del valor  $p$  y los intervalos de confianza. El valor  $p$  frecuentista describe la probabilidad de obtener un resultado de un valor o de un valor más extremo bajo el supuesto de que la hipótesis nula es cierta en la población (Van de Schoot & Depaoli, 2014). En cambio, un *valor p posterior* se basa directamente en la distribución posterior por lo que representa la probabilidad de la hipótesis nula (Van de Schoot et al., 2014).

En análisis frecuentista, el intervalo de confianza indica que, según la teoría sobre el muestreo repetido, uno puede asumir que el intervalo de confianza no excluiría el valor verdadero 95 veces si se repitiese el análisis 100 veces. En cambio, debido a la inclusión de la distribución previa y la

distribución posterior, *los intervalos de credibilidad* Bayesianos representan la probabilidad de que un parámetro poblacional se encuentre dentro de este rango (Van de Schoot & Depaoli, 2014).

En combinación, la distribución posterior, el valor  $p$  posterior y los intervalos de credibilidad ofrecen una posibilidad para interpretar los resultados bajo un nuevo enfoque. Tradicionalmente, los análisis frecuentistas se enfocan en cuantificar la incertidumbre sobre la hipótesis nula, buscando un valor  $p$  significativo para rechazar la hipótesis nula o un valor no significativo para retener la hipótesis nula. En cambio, el análisis Bayesiano se suele usar para cuantificar la certeza que se tiene sobre el posible valor de un parámetro. Esto debido a que la distribución posterior permite describir un rango probabilístico de un parámetro poblacional, mientras que el intervalo de credibilidad y el valor  $p$  posterior solo dan cuenta de los límites de la distribución posterior. Halsey (2019) da un ejemplo de cómo esto puede contrastarse con un estudio que buscaba analizar el efecto de la temperatura ambiente sobre el tamaño de un paramecio. Se encuentra que el efecto sobre el diámetro es de  $20 \mu\text{m}$  y valor  $p$  de .1. Con una interpretación centrada en el valor  $p$  se concluye que “no hay efecto” de la temperatura sobre el tamaño del paramecio. En cambio, una interpretación centrada en el tamaño de efecto de  $20 \mu\text{m}$  ( $IC$  95% [-4, 50]) dejaría claro que el efecto de la temperatura sobre el tamaño no es de 0, y uno podría en su lugar decir que “el paramecio puesto bajo temperatura ambiente tendrá en promedio un incremento de  $20 \mu\text{m}$ , pero un cambio promedio entre -4 y 50 también es posible”.

Cabe mencionar que dentro del marco frecuentista los valores  $p$  e intervalos de confianza se derivan del mismo marco estadístico y en este sentido no representan una característica novedosa (Halsey, 2019), sin embargo, el análisis Bayesiano puede modelar distribuciones posteriores no-normales e intervalos de credibilidad asimétricos lo que permite ubicar la principal densidad del rango probabilístico de manera más precisa.

#### **6.6.6. Selección de Distribuciones Previas**

Una situación en la que se pueden emplear las distribuciones previas informativas es al momento de realizar estudios de seguimiento, al realizar análisis finales en un estudio en el que se contó con un estudio piloto, o al contar con información previa que pueda usarse para mejorar la estimación

de la distribución posterior (Etz & Vandekerckhove, 2017; Van de Schoot et al., 2014). Para el análisis factorial, es posible utilizar para las cargas cruzadas distribuciones previas fuertemente informativas con media de 0 y varianza de 0.01, indicando que un indicador no debería cargar substancialmente en un factor al que no le corresponde, por lo que se esperan cargas cruzadas entre  $-.2$  y  $.2$  (B. O. Muthén & Asparouhov, 2013). En otro ejemplo, es posible tomar los resultados de un meta-análisis de la relación entre la percepción del riesgo y la intención de realizar comportamientos saludables de  $d^+ = .31$  (Sheeran et al., 2014), convertirlos a un efecto de asociación de 0.153 (Ruscio, 2008) y realizar los análisis utilizando diferentes grados de precisión de la previa a manera de análisis de sensibilidad (Etz & Vandekerckhove, 2017; Van de Schoot et al., 2014; Van de Schoot & Depaoli, 2014).

Históricamente, la estadística y enseñanza de ella ha estado en contra de la utilización de información previa para la estimación de nuevos modelos. Generalmente, la práctica Bayesiana se ha enfocado en imitar la práctica frecuentista de manera que se incorpora poca o ninguna información previa. Por lo tanto, se considera al aparato Bayesiano principalmente como un método para solucionar otros problemas asociados a la estimación frecuentista (Jaynes, 1985). Por ejemplo, se ha observado que, al contar con estudios previos confiables como un meta-análisis, un investigador considere que es mejor estar abierto a nuevos hallazgos y por lo tanto que “es mejor tener una distribución previa más amplia que angosta, por lo que no hay que preocuparse mucho por meta-análisis de estudios pasados” (Sarma & Kay, 2020). Sin embargo, no es difícil entender por qué podría ser razonable emplear información previa si se considera la forma en la que se usa en la vida cotidiana. Al pensar sobre la probabilidad de lluvia, no solo se mira al cielo en un dado momento, sino se pensaría en el pronóstico del clima de ayer; un médico podría ser acusado de mala praxis si no tomase en cuenta información de la historia clínica de un paciente al momento de presentar síntomas; se puede usar el sentido común para hacer predicciones económicas según el mes y temporada del año, e.g., los comercios tienen un pico de ventas en diciembre. En estos casos uno no diría “es mejor que los datos hablen por sí mismos”, por lo que es razonable recurrir a distribuciones previas altamente informativas (Jaynes, 1985).

Por ejemplo, resultados de un meta-análisis pueden servir de referencia, pero no necesariamente representativos de un estudio reciente o en otra población. Un consejo normativo al momento de utilizar distribuciones previas es utilizar aquellas que son “débilmente informativas”. Una de las definiciones de una distribución previa débilmente informativa es aquella que busca minimizar la

probabilidad de valores teóricamente imposibles. Sin embargo, debido a que el tipo de relaciones y modelos suele variar en gran medida de campo a campo y de objeto de estudio a otro, se considera que no hay un criterio estadístico o punto de corte para llamar a una distribución previa “débilmente informativa”. Por esto, se ha visto que una “distribución previa débilmente informativa” depende de la opinión de cada investigador, donde incluso bajo condiciones estandarizadas de un mismo problema, las definiciones de “débilmente informativo” pueden variar de, por ejemplo,  $\sim N(0,0.2)$  a  $\sim N(0,1)$ . Esto se le atribuye a la experiencia y filosofía analítica de cada investigador (Sarma & Kay, 2020).

Por último, algunos autores consideran que no utilizar distribuciones previas informativas es desperdiciar una oportunidad para mejorar las oportunidades de análisis, en particular en relación con el uso de distribuciones previas débilmente informativas para la regularización de parámetros para minimizar los problemas típicos de la estimación frecuentista. Por ejemplo, si se tienen dos variables estandarizadas,  $X$  y  $Y$ , y se utiliza una distribución previa normal centrada en 0 con varianza/desviación estándar de 1, denotado de forma  $\sim N(0,1)$ , se está indicando que se espera que un incremento de una desviación estándar en  $X$  rara vez llevará a un incremento de más de 2 desviaciones estándares en  $Y$  (Lemoine, 2019). Esto es equivalente a la “regresión ridge” para solucionar problemas de multicolinealidad (Hoerl & Kennard, 1970).

Por lo tanto, se utilizaron una serie de distribuciones previas que permiten observar los resultados bajo diferentes condiciones para precisar su influencia en la eficiencia del modelo a manera de análisis de sensibilidad (Etz & Vandekerckhove, 2017; Van de Schoot et al., 2014; Van de Schoot & Depaoli, 2014). Por ejemplo, se pueden emplear distribuciones previas basadas en un meta-análisis (Sheeran et al., 2014) con media 0.15 y varianza pequeña (ver figura 28, panel A), o débilmente informativa (panel B). Este tema se retoma en los resultados y en el Anexo 5 donde se analiza el efecto de una serie de distribuciones previas en la relación entre la percepción del riesgo de infarto y la intención de adherencia al tratamiento.

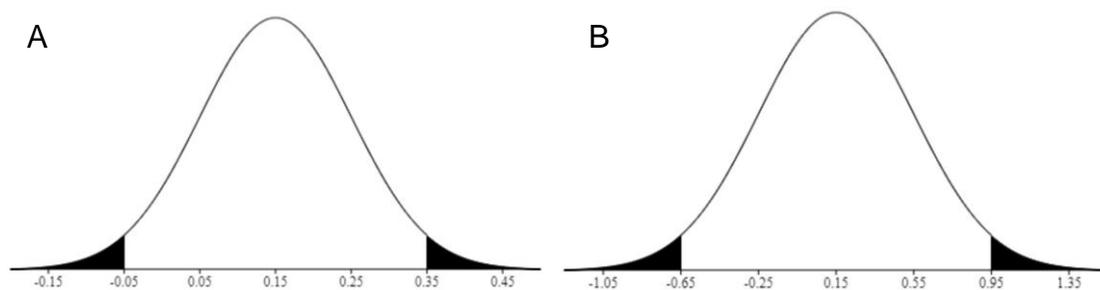


Figura 28. Ejemplo de distribuciones previas con media de 0.15. Distribuciones previas, donde el área en blanco representa el 95% de la curva, mientras que el área en negro representa el 5%. Panel A: distribución previa fuertemente informativa con media de 0.15 y varianza de 0.01. Panel B: distribución previa débilmente informativa con media de 0.15 y varianza de 0.16.

## 6.7. Trabajo de Campo

Durante los meses de enero y febrero del 2020, se entablaron reuniones y pláticas con las autoridades de la institución para dar inicio al levantamiento de datos. En un primer inicio, se realizó una reunión con el coordinador de enseñanza e investigación para que el equipo de investigación pudiese presentarse, y el personal de la clínica dio autorización para realizar el proyecto. Durante una reunión subsecuente, se invitó al responsable de los registros médicos a conocer al proyecto, quien dio autorización a la propuesta de solicitar datos del archivo médico de los participantes del estudio. Se tuvo una reunión con la jefa de enfermería para dar a conocer el proyecto y se recibió información en detalle de los procedimientos de consulta a los pacientes con diabetes.

Se solicitaron reuniones con el coordinador de enseñanza para afinar detalles, se planificó una estrategia para reclutar a los pacientes, así como se definió el tiempo y lugar de su participación, y se planificó una estrategia para capturar datos del registro médico.

Se realizaron pruebas de aplicación del cuestionario con los pacientes. Estas iniciaron tras el enlace con el grupo de enfermería de los consultorios con diabetes. Mediante estos ensayos se modificaron aspectos del protocolo de levantamiento de datos, como lo relacionado al número de folio y explicación de la utilización de la tableta. Se cambió el orden de algunos reactivos. Se solicitó retroalimentación y, a grandes rasgos, se encontró que los pacientes prefieren la tableta por sobre un cuestionario en formato de lápiz y papel, utilizar la tableta no fue difícil y las preguntas eran entendibles.

El levantamiento de encuestas concluyó en junio y durante los meses de julio y en agosto 2021 se capturaron los datos del registro médico de los participantes.

### **6.7.1. Equipo de Investigación**

Para el levantamiento se contó con el apoyo de cuatro asistentes de investigación:

- a) Lic. en psicología egresada de la UNISON, con experiencia en levantamiento de datos en ISSSTESON y en otros levantamientos bajo la dirección de los directores del presente proyecto. Al momento de la realización del estudio, ella era estudiante en el programa de Doctorado de Innovación Educativa.
- b) Lic. en psicología egresada de la UNISON, quien contaba con experiencia realizando prácticas en ISSSTESON recabando datos con población geriátrica. Al momento de la realización del estudio, estaba en progreso de titulación.
- c) Estudiante de psicología de la Universidad Kino, con experiencia en prácticas en contextos clínicos. Al momento de la realización del estudio, realizaba su servicio en el CIAD.
- d) Estudiante de psicología de la UNISON que al momento de la realización del estudio cursaba los periodos de 7mo-9no semestre.

### **6.7.2. COVID-19 y Suspensión de Actividades**

Tras la detección de los primeros casos de COVID-19 en el estado, y seguidos los comunicados de suspensión de actividades no esenciales, se dio pausa al levantamiento de datos. Durante las fechas de 17 y 18 de marzo del 2020 se buscó a las autoridades del hospital para llegar a un nuevo acuerdo respecto al trabajo de campo.

El director del departamento de enseñanza e investigación comunicó que se pospondría el estudio y cualquier actividad que involucre personal no vital para la unidad. La jefa de enfermería indicó

que el *call center* dio inicio al proceso de llamar a los pacientes con diabetes para indicarles que no se presentarían a consulta. Los consultorios de diabetes seguirían en funcionamiento, pero se buscaría que los familiares de los pacientes sean quienes se presenten a la clínica en lugar de los pacientes para que los expuestos a las multitudes de la unidad sean de edad más joven y por ende menos vulnerables.

Dichas medidas de seguridad continuaron hasta el mes de septiembre y en octubre 2020 se reanudaron las consultas y el levantamiento de datos.

### **6.7.3. Descripción de Operación y Funcionamiento de la Clínica**

Para realizar el estudio se eligió al Centro Médico ISSSTESON CIAS Centro. En dicho lugar hay dos consultorios donde se atienden pacientes con diabetes en los horarios de 8:00 a 14:00 de lunes a viernes, a excepción del miércoles cuando el horario de consulta es de 9:00 a 14:00. Cada consultorio busca atender a 14 pacientes diarios. Los procedimientos por los que el paciente es sometido son los siguientes. Antes de asistir a la consulta por diabetes, los pacientes han atendido con días de anterioridad a realizarse análisis de laboratorios cuales serán considerados durante la consulta por el médico. Los pacientes llegan aproximadamente 30 minutos antes de la hora programada para su consulta. Al llegar al Centro Médico ISSSTESON CIAS Centro, los pacientes primero esperan en el área de espera a que los llame el enfermero situado en el cubículo 6 para que se les tomen medidas antropométricas, incluyendo el peso, talla y presión arterial, además de atender otras cuestiones administrativas. Después de terminar con el enfermero, salen de este cubículo y esperan a que el médico los llame al consultorio. En ocasiones los pacientes pueden traer impresos consigo los resultados del análisis del laboratorio, mientras que, en ocasiones, los resultados se encuentran en la plataforma digital para que el médico las examine en su computadora. Las consultas con el médico tienen una duración de programada de 20 minutos por paciente. Sin embargo, los dos primeros pacientes del día suelen ser de nuevo ingreso y la duración se programa para ser de 40 minutos. Es más común que las consultas tomen más y no menos de la duración programada. Tras terminar, el paciente se retira de las instalaciones.

#### 6.7.4. Métodos de Levantamiento de Datos

Debido a que los pacientes no siempre llevan consigo impresos los resultados de análisis de laboratorio, se obtuvieron los datos mediante dos medios principales: 1) Aplicación de cuestionarios a los pacientes que esperan a entrar a consulta. 2) Solicitud de información a las autoridades de la clínica.

1) Los cuestionarios tuvieron como propósito recolectar información de los siguientes rubros:

- Intención y comportamiento de adherencia al tratamiento.
- Percepciones de riesgo de desarrollar enfermedad coronaria y sufrir infarto cardiaco.
- Variables heurísticas (heurísticos de disponibilidad, fluidez, similitud y representatividad) en relación a los riesgos mencionados anteriormente.
- Modelos de la percepción del riesgo (la teoría cultural, de la personalidad, y paradigma psicométrico) en relación a los riesgos mencionados anteriormente.

Los instrumentos psicométricos fueron aplicados mediante dispositivos electrónicos utilizando una plataforma para desarrollar y llenar cuestionarios (Rayhan et al., 2013). Esto permitió establecer a ciertas preguntas como obligatorias para asegurar que se capturara el folio y el paciente practicara con preguntas de ejemplo para minimizar la cantidad de datos perdidos (Bowling, 2005). Los dispositivos a utilizarse fueron del tipo tableta con interface táctil para facilitar la contestación por los pacientes (Stirratt et al., 2015). En caso de que los pacientes presentaran reservas a estos métodos, los cuestionarios fueron ofrecidos en formato de lápiz-y-papel y a manera de entrevista (Rayhan et al., 2013). Sin embargo, se considera que mezclar métodos de recolección de datos implica insertar efectos adicionales en la variabilidad de las respuestas, por lo que la utilización de métodos adicionales al método principal se realizó de forma mínima y con fin auxiliar (Leeuw, 2005).

2) Para obtener los datos referentes a la HbA1c y otras variables clínicas se solicitó al personal del Centro Médico ISSSTESON CIAS Centro la información de análisis de laboratorios más recientes de los archivos médicos. Esta información se solicitó con dos propósitos: primero, describir y segmentar la muestra en términos del cuadro clínico de la diabetes y, segundo, para calcular el riesgo de desarrollar enfermedad coronaria y sufrir infarto mediante el calculador UKPDS (R. J. Stevens et al., 2001). La información que se solicitó es la siguiente:

- HbA1c

- IMC
- Colesterol total
- HDL
- LDL
- Triglicéridos
- Presión sanguínea sistólica y diastólica

### **6.7.5. Protocolo de Aplicación**

El protocolo para el levantamiento de datos fue el siguiente, y las acciones esenciales del aplicador de encuestas se enlistan mediante incisos.

Un aplicador se presentaba al área de espera del centro. En este lugar, los pacientes esperan su turno para ser atendidos por el equipo de salud en dos instancias. Primero, se le toman medidas antropométricas en el cubículo de enfermería. Al terminar, el paciente vuelve al área de espera. Después de unos minutos, se le llama al paciente para que pase a su consulta con el médico. Al salir de consulta, el paciente se retira de las instalaciones.

Por lo tanto, el aplicador se aproxima al paciente cuando esté en el área de espera, ya sea mientras espera para la medición antropométrica, o mientras espera a entrar a consulta. En caso de iniciar con su participación y que esta sea interrumpida por la medición antropométrica, es posible esperar a que ese proceso termine, que el paciente vuelva y dar continuación con la encuesta.

En un inicio **a)**, el aplicador se presenta y ofrece al paciente participar en el estudio. Esto se hace entregando una tabla para escribir con la carta de consentimiento informado. Se le explica al paciente a grandes rasgos los puntos importantes de su contenido:

- Se le invita a participar en un estudio realizado por el CIAD.
- El estudio consiste en contestar cuestionarios sobre su percepción de algunas enfermedades. Toma aproximadamente 15 minutos. No se realizan procedimientos médicos.
- La información es completamente confidencial; los enfermeros y médicos no verán sus respuestas personales.
- La participación es voluntaria y puede dar fin a su participación en cualquier momento.

No hay problema si no se termina; la participación parcial es de gran ayuda.

Posteriormente, si el paciente muestra interés en participar, firma la carta de consentimiento informado. Después **b)**, el aplicador marca un número de folio en la encuesta en la tableta. Esto para asignar un mismo número de folio a la encuesta y al consentimiento informado, y así poder contar con el nombre del paciente, solicitar a la clínica los datos del registro médico de este paciente y emparejarlos con sus respuestas a la encuesta. Después **c)**, el aplicador le muestra la tableta al paciente, demostrando como contestar las preguntas de ejemplo. Si el paciente muestra dudas respecto al uso de la tableta electrónica, se le ofrece contestar el cuestionario en formato de lápiz y papel. Cuando el paciente finaliza su participación, entrega la tableta/tabla al aplicador antes de retirarse de la clínica.

El aplicador de cuestionarios debía asegurarse de los siguientes puntos al recibir la tableta/tabla. Primero **d)**, asegurarse de que el participante no olvidó poner su nombre, firma y hora de turno/consulta en el consentimiento informado. Si se está en blanco, se le pide al paciente. Esto con el propósito de asegurar que se da consentimiento, e identificar al paciente cuyos datos son solicitados a las autoridades de la clínica. Segundo **e)**, el aplicador debe anotar la fecha y hora exacta en la que se entregó la tableta/tabla de vuelta. Esto con el propósito de identificar la fecha en la que se busca al paciente en los registros médicos no electrónicos, e identificar la hora en la que se busca al paciente entre las respuestas digitales. En el caso de que el paciente optara por contestar usando el cuadro para escribir en formato lápiz y papel, **f)**, el aplicador anota el número de folio usado en el consentimiento informado en el cuestionario. Esto se hace con el mismo objetivo que el inciso **b)**.

Para la obtención de los datos clínicos de los registros médicos, se le entrega el nombre del paciente a los administrativos de la clínica, quienes otorgan los datos de dichos pacientes a los investigadores.

Los incisos **b)**, **d)** y **e)** son de alta importancia. Además de que se emparejan las respuestas en tableta con el consentimiento informado, esto también permite ayudar en casos en los que el nombre no es legible, ya que con la fecha y turno se puede buscar el nombre completo del participante en los registros de asistencia. En dado caso que el sistema de números de folio llegase a fallar, la fecha y hora de finalización también permite emparejar el consentimiento informado con las respuestas en la base de datos con, en donde se registra la hora exacta de finalización de la encuesta.

### **6.7.6. Conclusión**

A manera de resumen, el presente capítulo identificó las necesidades de información requeridas para dar respuesta a las preguntas de investigación, se identificaron los instrumentos y métodos de análisis para la prueba de hipótesis, y se establecieron los procedimientos que formaron parte del levantamiento de datos.

La figura 29 resume los contenidos de este capítulo de forma breve y concisa. se describen los conceptos abordados y las necesidades información que derivan las variables de estudio y los instrumentos para medir dichas variables. Con éstos, se pasa a los procedimientos y análisis que permitieron llevar a cabo el estudio empírico. En su totalidad, estos componentes posibilitan cumplir con los objetivos, probar las hipótesis y llegar a inferencias adecuadas sobre los resultados.

Hipótesis: Los heurísticos de disponibilidad y representatividad tienen un efecto positivo en la intención de adherirse al tratamiento, un efecto positivo en los comportamientos de adherencia y un efecto negativo en la HbA1c de pacientes con DT2 de un hospital público de Hermosillo.

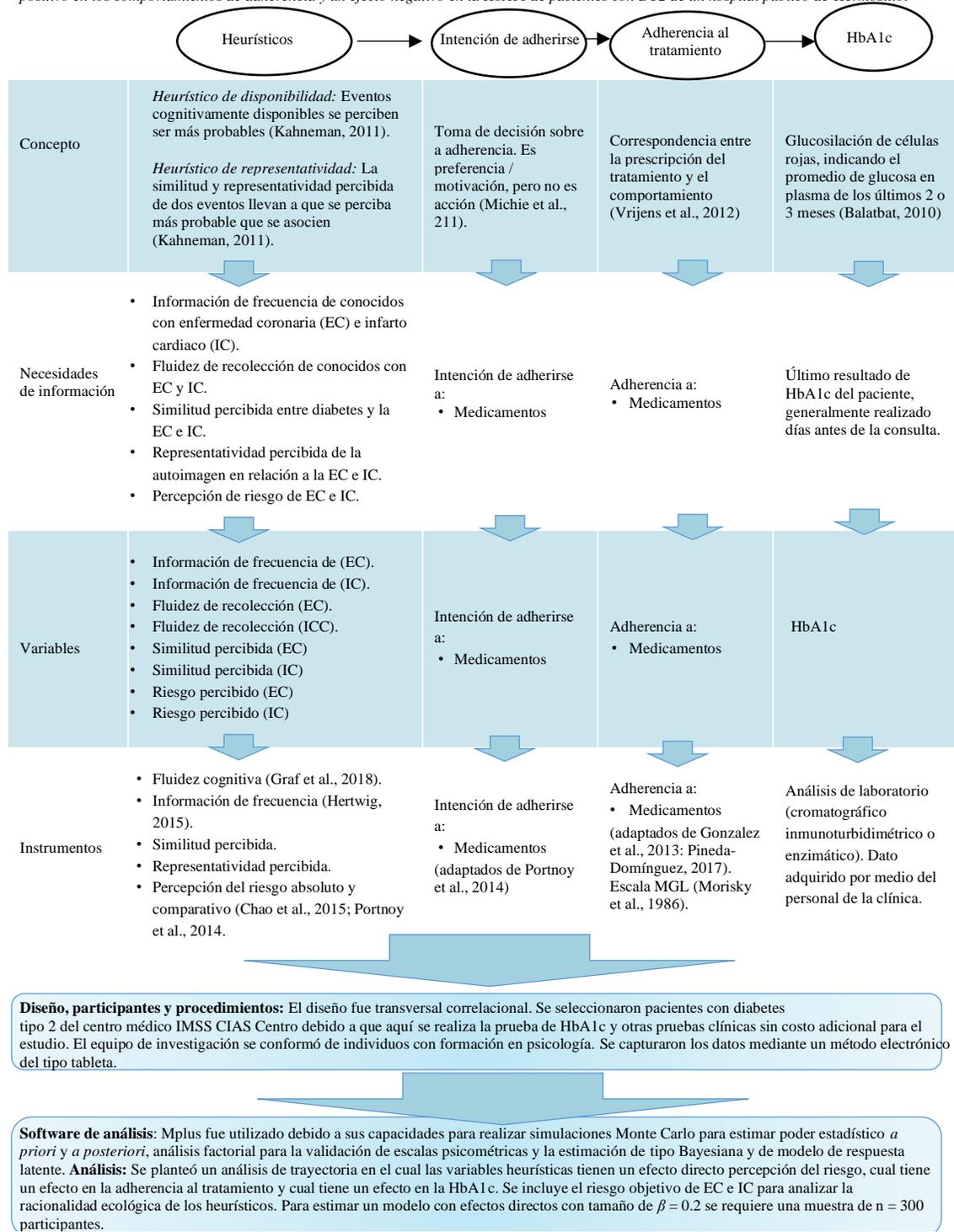


Figura 29. Resumen del marco metodológico. En esta figura describen los conceptos, variables, e instrumentos del estudio, así como el diseño, participantes, procedimientos y análisis a realizar para llevar a cabo la investigación.

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 7.1. Características Demográficas y Clínicas de la Muestra

Las características demográficas y clínicas de la muestra se encuentran en el cuadro 5. En el cuadro se puede observar que la edad media fue de casi 60 años y un 40% de los participantes se encontraban jubilados. Un 37% de los participantes tenían educación universitaria. Un tercio de los participantes seguían un régimen de tratamiento farmacológico a base de pastillas mientras que al resto se les prescribió insulina.

Con relación a la HbA1c, se encontró que un 26% de la muestra tiene una HbA1c por debajo de 7%, nivel requerido para considerarse bajo control glucémico según la Norma Oficial Mexicana para la prevención, tratamiento y control de la diabetes (Diario Oficial de la Federación, 2010).

En cuanto a la presión sanguínea se encontró que un 17% de los participantes tuvieron presión sistólica por debajo de 120 mmHg, es decir, presión óptima; un 37% tuvo presión sistólica de  $\geq 130$  mmHg y menor a 140 mmHg (presión fronteriza) y un 46% tuvo  $\geq 140$  mmHg, es decir, niveles de hipertensión. Un 50% de la muestra tuvo presión diastólica óptima, es decir, menor a 80 mmHg; un 11% tuvo presión diastólica de  $\geq 90$  mmHg, es decir, niveles de hipertensión (Diario Oficial de la Federación, 2009).

En el caso del nivel de lípidos, se considera un caso probable de dislipidemia a la persona que obtenga un nivel de colesterol total  $\geq 200$  mg/dL o Triglicéridos  $\geq 150$  mg/dL o HDL  $< 40$  mg/dL o Colesterol no HDL  $\geq 160$  mg/dL (Diario Oficial de la Federación, 2012). De la muestra, un 50% tenía Triglicéridos de  $\geq 150$  mg/dL, un 23% tenía de colesterol total de  $\geq 200$  mg/dL, un 30% tenía un HDL de  $< 40$  mg/dL. Una meta ideal para el nivel del LDL es de  $< 100$  mg/dL y en la muestra un 50% cumplen con este criterio.

Cuadro 5. Características demográficas y clínicas de la muestra.

| Variable                   | n                    | Media      | D.E.  | Mediana | Asimetría | Kurtosis | Min. | Max.  |
|----------------------------|----------------------|------------|-------|---------|-----------|----------|------|-------|
| Edad (años)                | 304                  | 59.58      | 9.12  | 60      | 0.08      | -0.57    | 40   | 80    |
| Años desde el diagnóstico  | 282                  | 14.89      | 5.82  | 16      | -0.25     | -1.16    | 2    | 22    |
| Presión sistólica (mmHg)   | 262                  | 134.9      | 18.91 | 130     | 0.19      | -0.28    | 90   | 160   |
| Presión diastólica (mm Hg) | 262                  | 74.31      | 10.26 | 80      | 0.20      | 0.14     | 50   | 110   |
| Triglicéridos (mg/dL)      | 253                  | 167.40     | 93.69 | 148     | 2.04      | 5.59     | 7.30 | 659   |
| Colesterol total (mg/dL)   | 259                  | 167.13     | 48.78 | 165     | 1.14      | 5.62     | 7.14 | 468   |
| HDL (mg/dL)                | 252                  | 47.23      | 15.73 | 44.50   | 2.67      | 14.21    | 13   | 161   |
| LDL (mg/dL)                | 249                  | 99.94      | 38.84 | 98      | 0.59      | 0.78     | 27   | 273   |
| HbA1c (%)                  | 258                  | 8.441      | 1.83  | 8.04    | 0.47      | -0.67    | 4.90 | 13.31 |
| Riesgo de IC (%)           | 226                  | 19.45      | 24.45 | 10.25   | 1.91      | 2.64     | 0.40 | 99.6  |
| Riesgo de EC (%)           | 226                  | 19.41      | 13.80 | 16.10   | 1.42      | 2.666    | 1.40 | 88.2  |
| Sexo                       |                      | Porcentaje |       | n       |           |          |      |       |
|                            | Mujer                | 58.7%      |       | 179     |           |          |      |       |
|                            | Hombre               | 41.3%      |       | 126     |           |          |      |       |
| Ocupación                  |                      | Porcentaje |       | n       |           |          |      |       |
|                            | Empleado             | 34.9%      |       | 106     |           |          |      |       |
|                            | Desempleado          | 1.6%       |       | 5       |           |          |      |       |
|                            | Jubilado             | 40.1%      |       | 122     |           |          |      |       |
|                            | Ama de casa          | 23.4%      |       | 71      |           |          |      |       |
| Escolaridad                |                      | Porcentaje |       | n       |           |          |      |       |
|                            | Primaria             | 16.5%      |       | 50      |           |          |      |       |
|                            | Secundaria           | 21.8%      |       | 66      |           |          |      |       |
|                            | Preparatoria         | 24.8%      |       | 75      |           |          |      |       |
|                            | Licenciatura         | 28.4%      |       | 86      |           |          |      |       |
|                            | Posgrado             | 8.6%       |       | 26      |           |          |      |       |
| Fumador                    |                      | Porcentaje |       | n       |           |          |      |       |
|                            | No fumador           | 67.6%      |       | 192     |           |          |      |       |
|                            | Ex fumador           | 26.4%      |       | 75      |           |          |      |       |
|                            | Fumador              | 6.0%       |       | 17      |           |          |      |       |
| Medicamentos               |                      | Porcentaje |       | n       |           |          |      |       |
|                            | Solo pastillas       | 30.1%      |       | 72      |           |          |      |       |
|                            | Solo insulina        | 3.8%       |       | 9       |           |          |      |       |
|                            | Pastillas e insulina | 66.1%      |       | 158     |           |          |      |       |

## 7.2. Distribución de Variables Psicométricas

Antes de proceder al análisis de datos, puede analizarse la distribución de las variables de estudio mediante la asimetría y kurtosis. En el cuadro 6 se presentan dichos estadísticos de las variables principales de estudio. Se considera que los valores ideales de asimetría y kurtosis se encuentran entre  $\pm 1.0$ , mientras que los considerablemente alejados de la normalidad pero aceptables se encuentran entre  $\pm 2.0$  (George & Mallery, 2010). Algunos han considerado que para el caso de la kurtosis los valores aceptables pueden ser los de  $< 4$  (Kim, 2013). En el cuadro 6 se encuentra que las variables de información de frecuencia exceden los criterios kurtosis, mientras que la adherencia al tratamiento excede ambos criterios de asimetría y kurtosis. Dado estos resultados se considera que es necesario realizar análisis que sean adecuados para lidiar con distribuciones no-normales.

Cuadro 6. Distribución de variables psicométricas.

|                      | Variable                    | Min | Max   | Media  | D.E.   | Asimetría | Kurtosis |
|----------------------|-----------------------------|-----|-------|--------|--------|-----------|----------|
| Enfermedad coronaria | Riesgo Absoluto             | 0.0 | 100.0 | 52.448 | 25.185 | -0.011    | -0.434   |
|                      | Riesgo de Otros             | 0.0 | 100.0 | 62.944 | 23.346 | -0.385    | -0.034   |
|                      | Fluidez percibida           | 1.0 | 10.0  | 5.686  | 3.767  | -0.127    | -1.672   |
|                      | Información de frecuencia   | 0.0 | 20.0  | 2.873  | 3.705  | 1.925     | 4.445    |
|                      | Similitud percibida         | 1.0 | 10.0  | 6.016  | 2.356  | -0.028    | -0.714   |
|                      | Representatividad percibida | 1.0 | 10.0  | 5.585  | 2.857  | -0.126    | -1.112   |
| Infarto Cardiaco     | Riesgo Absoluto             | 0.0 | 100.0 | 57.550 | 24.878 | -0.344    | -0.272   |
|                      | Riesgo de Otros             | 0.0 | 100.0 | 67.971 | 23.035 | -0.646    | 0.159    |
|                      | Fluidez percibida           | 1.0 | 10.0  | 7.103  | 3.317  | -0.795    | -0.875   |
|                      | Información de frecuencia   | 0.0 | 20.0  | 3.846  | 3.779  | 1.711     | 3.709    |
|                      | Similitud percibida         | 1.0 | 10.0  | 6.110  | 2.472  | -0.173    | -0.864   |
|                      | Representatividad percibida | 1.0 | 10.0  | 5.647  | 2.882  | -0.094    | -1.190   |
|                      | Intención de adherirse      | 1.0 | 10.0  | 9.006  | 1.997  | -2.572    | 6.284    |
|                      | Adherencia al tratamiento   | 0.0 | 100.0 | 79.990 | 25.571 | -1.581    | 1.909    |

### 7.3. Resultados: Enfermedad Coronaria

Los resultados sobre el análisis de la estrategia heurística empleada por los pacientes para estimar la percepción del riesgo de desarrollar enfermedad coronaria dentro de los siguientes 10 años pueden verse en la figura 30.

Aquí se puede observar que la fluidez percibida y la información de frecuencia (heurísticos de disponibilidad) no se asocian con la percepción de riesgo. En cambio, la similitud percibida y la representatividad percibida (heurísticos de representatividad) guardan una asociación de tamaño pequeño pero significativa con la percepción del riesgo. Sin embargo, solo la representatividad percibida mantuvo validez ecológica al asociarse al riesgo objetivo. La correlación entre el riesgo subjetivo y objetivo no fue significativa, indicando que el juicio de probabilidad del paciente no tiene validez funcional (nótese que esta correlación se estima independientemente del resto del modelo, ya que incluirla dentro del modelo, implicaría emplear la varianza residual del riesgo subjetivo). La de percepción del riesgo no se asoció con la intención de adherirse al tratamiento. Debido a que esta percepción del riesgo no influye en el proceso de adherencia al tratamiento, los heurísticos de representatividad no tienen manera de influir de forma indirecta sobre dicho proceso. Por último, el riesgo objetivo de desarrollar enfermedad coronaria se asoció a la representatividad percibida del paciente en relación al caso estereotípico de alguien con enfermedad coronaria.

En conclusión, se confirman las siguientes hipótesis:

- H3. La similitud percibida entre la enfermedad coronaria y la diabetes se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria.
- H4. La representatividad percibida de un estereotipo con enfermedad coronaria se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria.
- H8. El estímulo proximal asociado con la percepción del riesgo de enfermedad coronaria (representatividad percibida) también mantiene una asociación positiva con una medida de riesgo objetivo de desarrollar enfermedad coronaria.

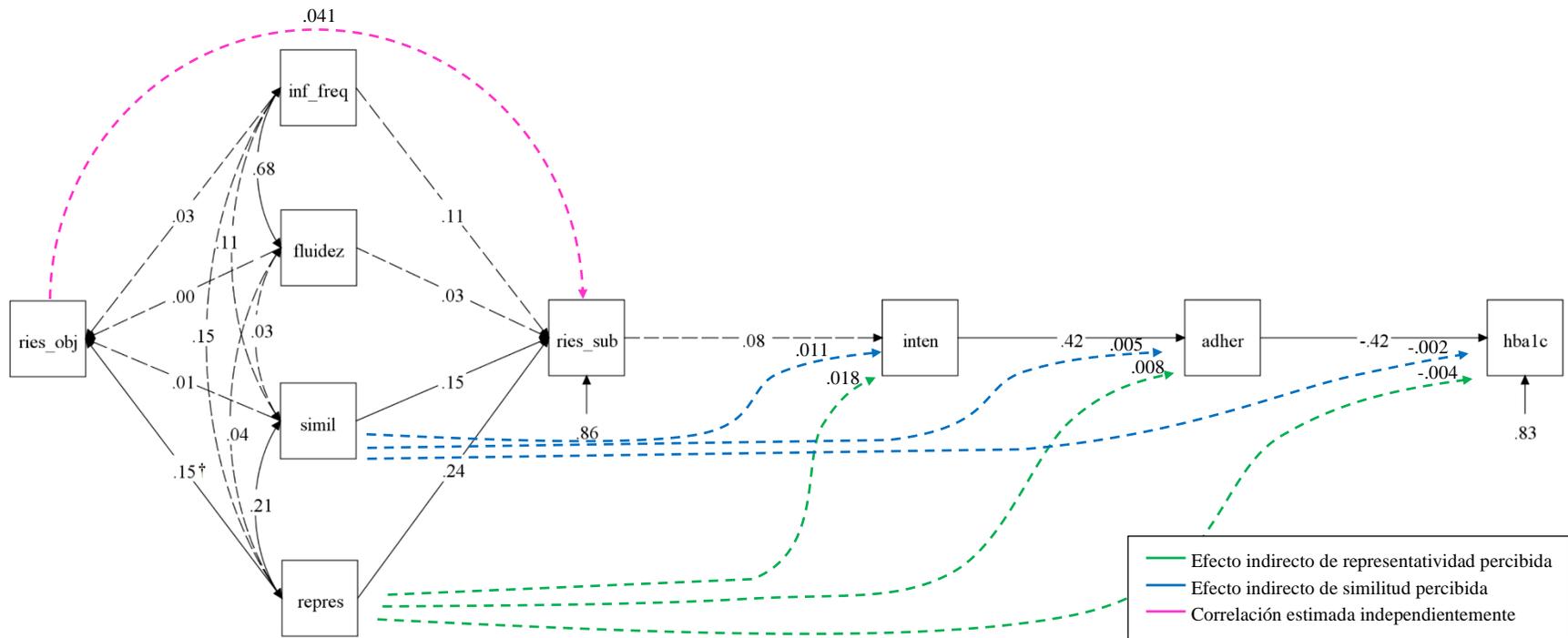


Figura 30. Resultados para la percepción de riesgo de enfermedad coronaria. En este modelo de analiza si las estrategias heurísticas repercuten significativamente en el juicio de los pacientes respecto a su intención de adherirse al tratamiento. Nota: simil = similitud percibida (heurístico de representatividad), repres = representatividad percibida (heurístico de representatividad), fluidez = fluidez percibida (heurístico de fluidez), inf\_freq = información de frecuencia (heurístico de disponibilidad), ries\_obj = riesgo objetivo, ries\_sub = riesgo subjetivo. † = representa parámetro con  $p < 0.05$ , pero IC 95% que contiene a 0. n = 267. PPP = 0.554, PPPP = 0.601, Intervalos de confianza del 95% para la diferencia entre valores observados y replicados = 29.188, 26.716.

Cabe decir que la relación entre el riesgo objetivo de desarrollar enfermedad coronaria y la representatividad percibida de uno mismo en relación con el caso pensado ser el estereotípico de alguien con enfermedad coronaria fue una relación de  $\beta = 0.15$  ( $p = 0.043$ , IC 95% [-0.023, 0.337]). Aunque el valor  $p$  fue menor a 0.05, los intervalos de credibilidad Bayesianos incluyen cero. Esta falta de concordancia puede interpretarse como una significancia estadística marginal.

Por último, debe hacerse notar que en la relación entre el riesgo percibido y la intención de adherencia se especificó la distribución previa con media de 0.153 reportada en el meta-análisis del mismo tema (Sheeran et al., 2014) utilizando una varianza fuertemente informativa de 0.01. A pesar de esto, la distribución posterior del parámetro se mantuvo claramente no significativa y cubriendo un rango cercano al 0 y por debajo del 0.22. La distribución previa y posterior de este parámetro puede observarse en la figura 31. Esto indica que el uso de la distribución no previa no influyó en los resultados de manera que se llegara a diferentes conclusiones, sino que se incrementa la certeza que se tiene respecto a que este parámetro no es significativo.

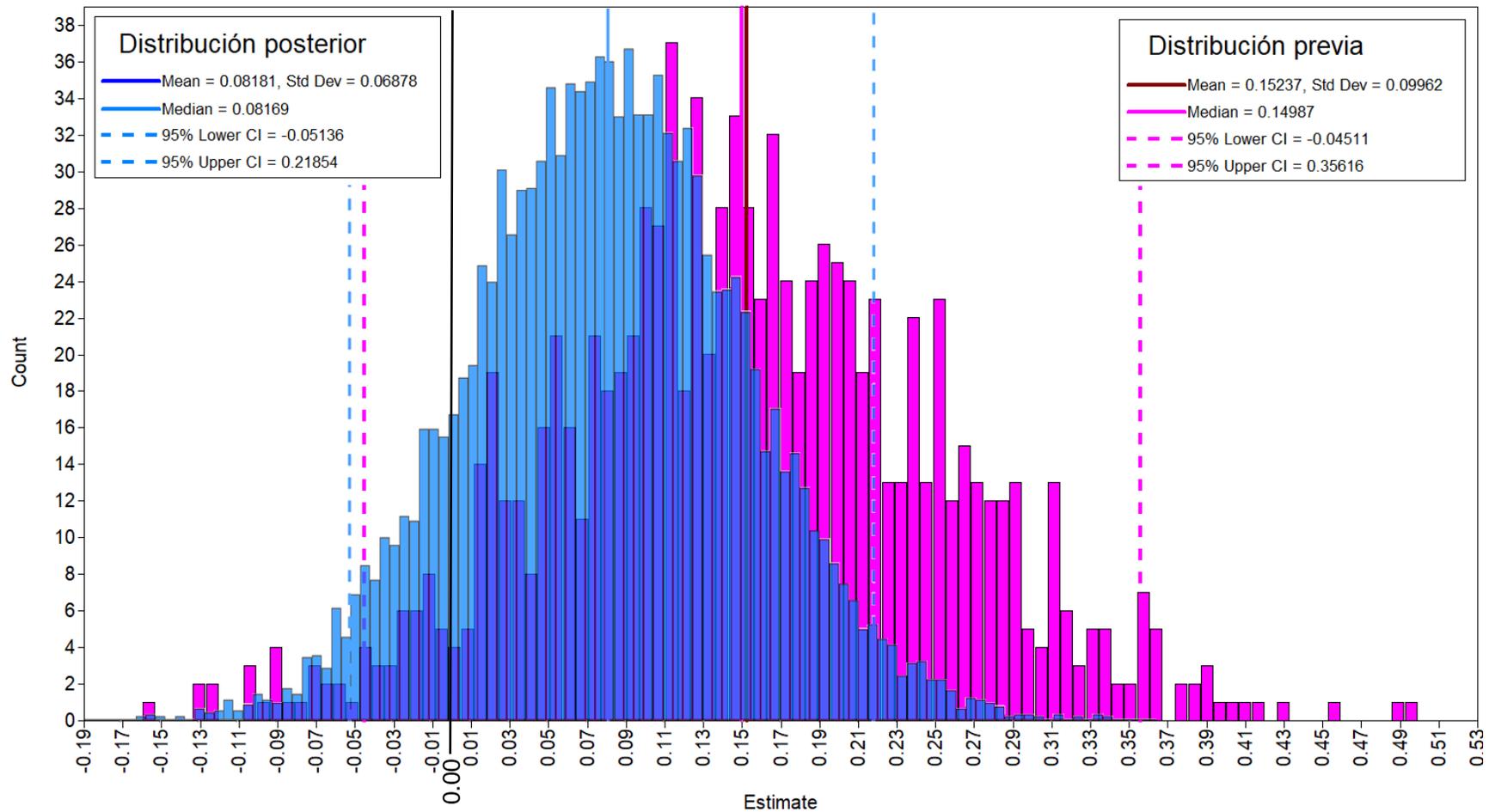


Figura 31. Distribución previa y posterior de la relación percepción del riesgo e intención de adherencia.

En la figura 32 se puede encontrar un modelo basado en el anterior, ahora incluyendo la disposición al riesgo, al paradigma psicométrico, la confianza en el médico, la edad y el riesgo percibido de contraer COVID-19 como variables confusoras. Los resultados indican que la similitud percibida entre la enfermedad coronaria y la diabetes se asocia a mayor percepción del riesgo, aún tras controlar por el efecto de las variables confusoras. Similarmente, la representatividad percibida del paciente en relación al caso estereotípico de un caso de enfermedad coronaria también se asocia con la percepción del riesgo, aún tras controlar por efecto de las variables confusoras. Esto da evidencia de que los participantes podrían estar empleando el heurístico de la representatividad al momento de calcular su riesgo de desarrollar enfermedad coronaria. Sin embargo, esto no pareció tener repercusión en la adherencia al tratamiento farmacológico ni la HbA1c de los participantes ya que el riesgo percibido de desarrollar enfermedad coronaria no se asoció a la intención de adherirse al tratamiento.

En relación a las otras variables, se encuentra que la confianza en el médico se asocia positivamente con la intención de adherirse al tratamiento, mientras que la tendencia a correr riesgos se asocia negativamente con los comportamientos de adherencia. Curiosamente, esta relación no ocurre de forma cruzada, es decir, la tendencia al riesgo se asocia a los comportamientos, pero no a la toma de decisión, lo que indica que esta asociación puede operar mediante mecanismos conductuales automáticos y no cognitivos. En contraparte, la intención de adherirse al tratamiento está fuertemente relacionada a la confianza que uno tiene en el médico, pero esta confianza no se traduce a comportamientos de adherencia en forma directa. También puede hacerse notar que el paradigma psicométrico, i.e., temor a la enfermedad coronaria y percepción de que se tienen conocimientos sobre la enfermedad, se asoció significativamente con la confianza en el médico. El paradigma psicométrico no mantuvo asociación con las variables principales del estudio por lo que se elimina de los modelos siguientes. Lo mismo sucede para el caso de la variable edad. Por último, se encontró asociación entre la percepción de riesgo de contraer COVID-19 y la percepción de riesgo de desarrollar enfermedad coronaria. El riesgo percibido de contraer COVID-19 no mantuvo relación con alguna otra variable.

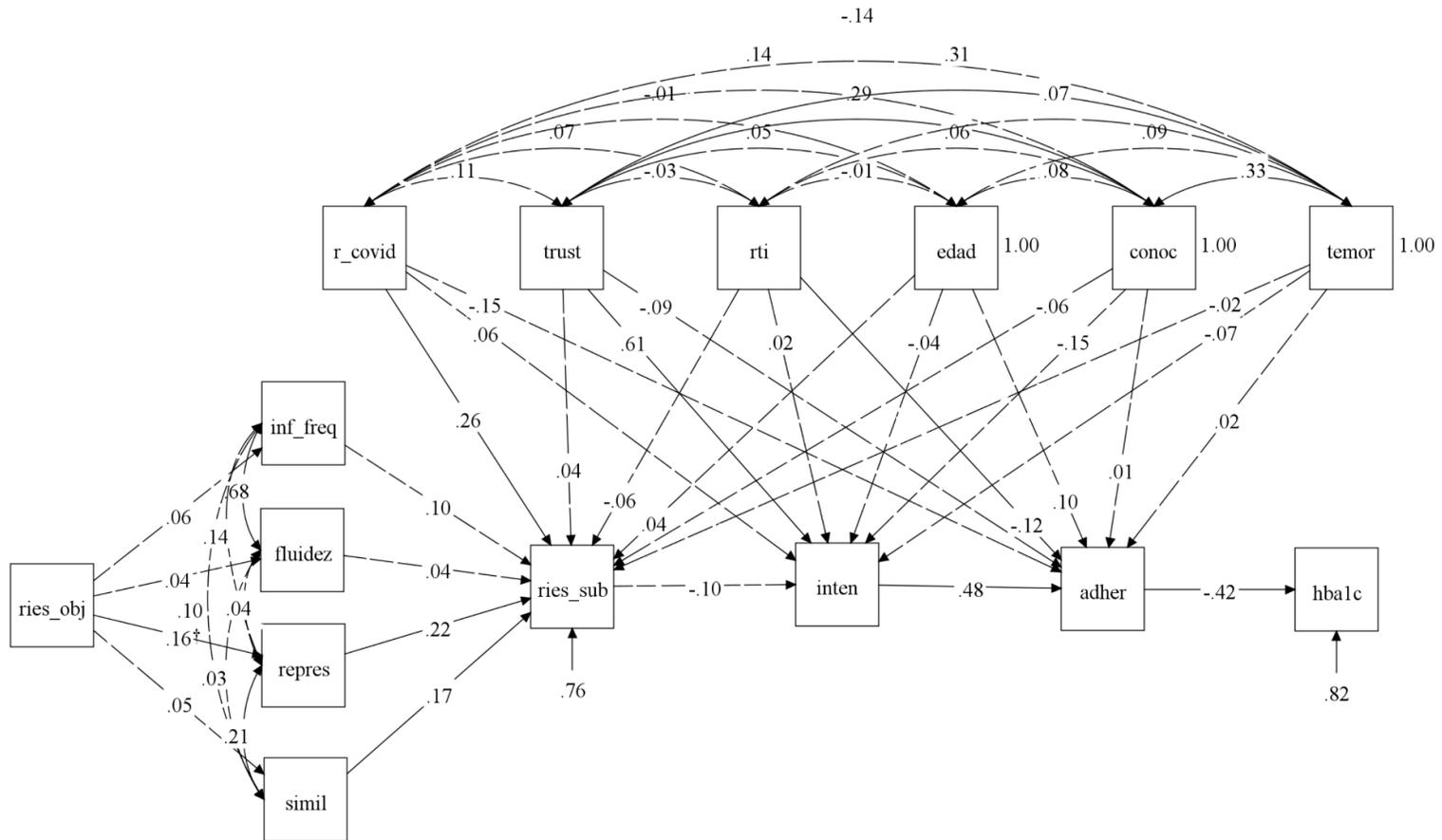


Figura 32. Variables confusoras en la enfermedad coronaria. En este modelo se repite el análisis anterior ahora con variables confusoras. Nota: Nota: simil = similitud percibida (heurístico de representatividad), repres = representatividad percibida (heurístico de representatividad), fluidez = fluidez percibida (heurístico de fluidez), inf\_freq = información de frecuencia (heurístico de disponibilidad), ries\_obj = riesgo objetivo, ries\_sub = riesgo subjetivo, trust= Forest Wake Trust in Physician Scale, rti = Risk-Taking Index, conoc = conocimiento de la complicación, r\_COVID = percepción del riesgo de contraer COVID-19, edad = edad del paciente, temor = temor a la complicación. Las líneas punteadas representan pendientes no-significativas. † = representa parámetro con  $p < 0.05$ , pero IC 95% que contiene a 0. PPP = 0.005. Intervalos de confianza del 95% para la diferencia entre valores observados y replicados = 17.490, 120.436

En la siguiente figura se presenta el modelo de la página anterior pero ahora eliminando las relaciones no significativas de las variables confusoras, así como eliminando variables confusoras que no guardaron relación con las variables principales de estudio.

Adicionalmente, se vuelven a presentar efectos indirectos. Los heurísticos de representatividad de nuevo no demuestran asociación indirecta con las variables distales del proceso de adherencia al tratamiento.

Aquí, se agrega el cálculo los efectos indirectos totales del riesgo objetivo sobre el riesgo percibido. Se encuentra un efecto marginalmente significativo. Este resultado implica que los estímulos proximales contienen información del criterio distal y poca de esta información es retomada por el participante. Sin embargo, esta conexión no llevó a un juicio de probabilidad con validez funcional. Para el análisis de los heurísticos en la percepción del riesgo de desarrollar enfermedad coronaria, se concluye con que se confirmaron las siguientes hipótesis:

- H3. La similitud percibida entre la enfermedad coronaria y la diabetes se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria.
- H4. La representatividad percibida de un estereotipo con enfermedad coronaria se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria.
- H8. El estímulo proximal de la representatividad percibida se asocia con la percepción del riesgo y también mantiene una asociación positiva con una medida de riesgo objetivo.
- H9. La percepción del riesgo de enfermedad coronaria se asocia indirectamente a través de los estímulos proximales con una medida de riesgo objetivo de desarrollar enfermedad coronaria.



#### 7.4. Resultados: Infarto Cardíaco

Los resultados sobre el análisis de la estrategia heurística empleada por los pacientes para estimar la percepción de riesgo de sufrir un infarto cardíaco dentro de los próximos 10 años pueden verse en la figura 34.

Se puede observar que la fluidez de recolección percibida y la información de frecuencia (heurísticos de disponibilidad) no tienen una relación positiva con la percepción del riesgo. En cambio, la similitud percibida y la representatividad percibida (heurísticos de representatividad) tienen una relación positiva con la percepción del riesgo.

Aquí, el riesgo percibido de sufrir un infarto se asoció con la intención de adherirse al tratamiento farmacológico. Puede aclararse que se presenta un modelo sin el uso de distribución previa para esta relación, esto para dar cuenta de la significancia estadística sin el uso de distribuciones previas informativas. Debido a que hay asociación entre la percepción del riesgo y la intención de adherencia, se encuentran efectos indirectos del heurístico de representatividad sobre el resto del proceso de adherencia al tratamiento en su totalidad: desde la toma de decisión, los comportamientos de adherencia hasta el resultado clínico del paciente. Estos efectos indirectos son significativos, sin embargo, el tamaño de efecto es pequeño y no sería de relevancia práctica al considerar el peso explicativo de otras variables.

En este caso, la representatividad percibida fungió como una señal proximal con validez ecológica ya que tiene relación con el riesgo objetivo de infarto. Como en el caso de la enfermedad coronaria, esto indica que el paciente pareciera encontrar un atajo a la información del criterio distal. Sin embargo, la correlación entre el riesgo subjetivo y objetivo no fue significativa ( $\beta = 0.069$   $p = 0.200$ ), es decir, el atajo empleado pareciera ser racional pero el juicio de probabilidad del paciente no es de validez funcional.

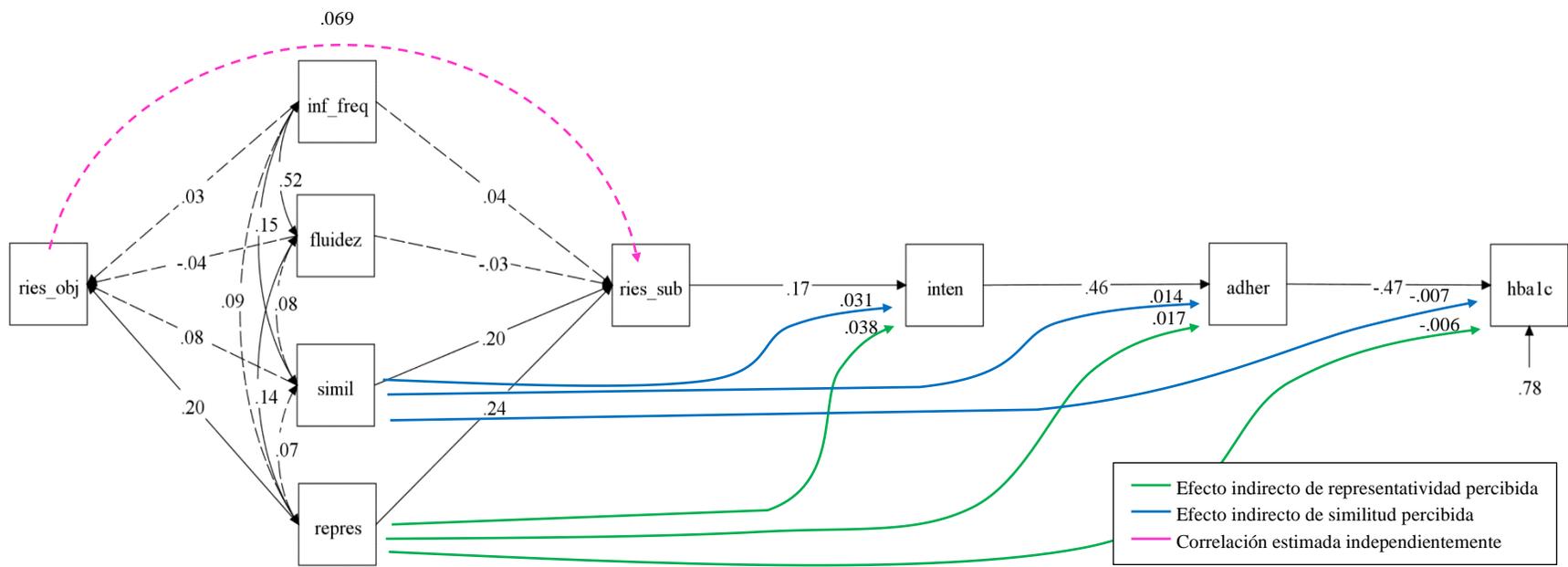


Figura 34. Resultados para la percepción de riesgo de infarto cardiaco. En este modelo de analiza si las estrategias heurísticas repercuten significativamente en el juicio de los pacientes respecto a su intención de adherirse al tratamiento. Nota: simil = similitud percibida (heurístico de representatividad), repres = representatividad percibida (heurístico de representatividad), fluidez = fluidez percibida (heurístico de fluidez), inf\_freq = información de frecuencia (heurístico de disponibilidad), ries\_obj = riesgo objetivo, ries\_sub = riesgo subjetivo. n = 300. PPP = 0. 417, PPPP = No aplica. Intervalos de confianza de 95% para la diferencia entre los valores observados y replicados de chi-cuadrada: -26.719, 32.55

En la figura 35 se repite el análisis ahora con las variables confusoras de interés. Cabe decir que en esta ocasión sin una previa informativa en la relación entre la percepción del riesgo e intención de adherencia se tiene significancia marginal. La distribución previa informativa ayuda a precisar la posterior (véase Anexo 5). Así, los heurísticos de representatividad se asocian a la percepción del riesgo y de forma indirecta a la intención de adherencia, a la adherencia y HbA1c de los pacientes, aún tras controlar por las variables confusoras. Esto da mayor evidencia de que el heurístico juega un rol en el proceso completo de adherencia al tratamiento, aunque pequeño y posiblemente de irrelevancia en la práctica. Por último, ahora se calcula el efecto indirecto total del riesgo objetivo sobre el riesgo subjetivo, encontrando un efecto pequeño, pero significativo, confirmando que el paciente encuentra un atajo al criterio distal.

Para el análisis de los heurísticos en la percepción del riesgo de sufrir infarto cardíaco, se concluye con que se confirmaron las siguientes hipótesis:

- H3. La similitud percibida entre el infarto y la diabetes se asocia con a la percepción del riesgo de sufrir infarto cardíaco.
- H4. La representatividad percibida de un estereotipo de infarto se asocia con la percepción del riesgo de infarto cardíaco.
- H5. Los heurísticos de representatividad tienen una asociación indirecta y positiva con la intención de adherirse al tratamiento.
- H6. Los heurísticos de representatividad tienen una asociación indirecta y positiva con los comportamientos de adherencia al tratamiento.
- H7. Los heurísticos de representatividad tienen una asociación indirecta y negativa con la HbA1c.
- H8. El estímulo proximal de la representatividad percibida se asocia con la percepción del riesgo y también mantiene una asociación positiva con una medida de riesgo objetivo.
- H9. La percepción del riesgo de infarto se asocia indirectamente a través de los estímulos proximales con una medida de riesgo objetivo de sufrir infarto.

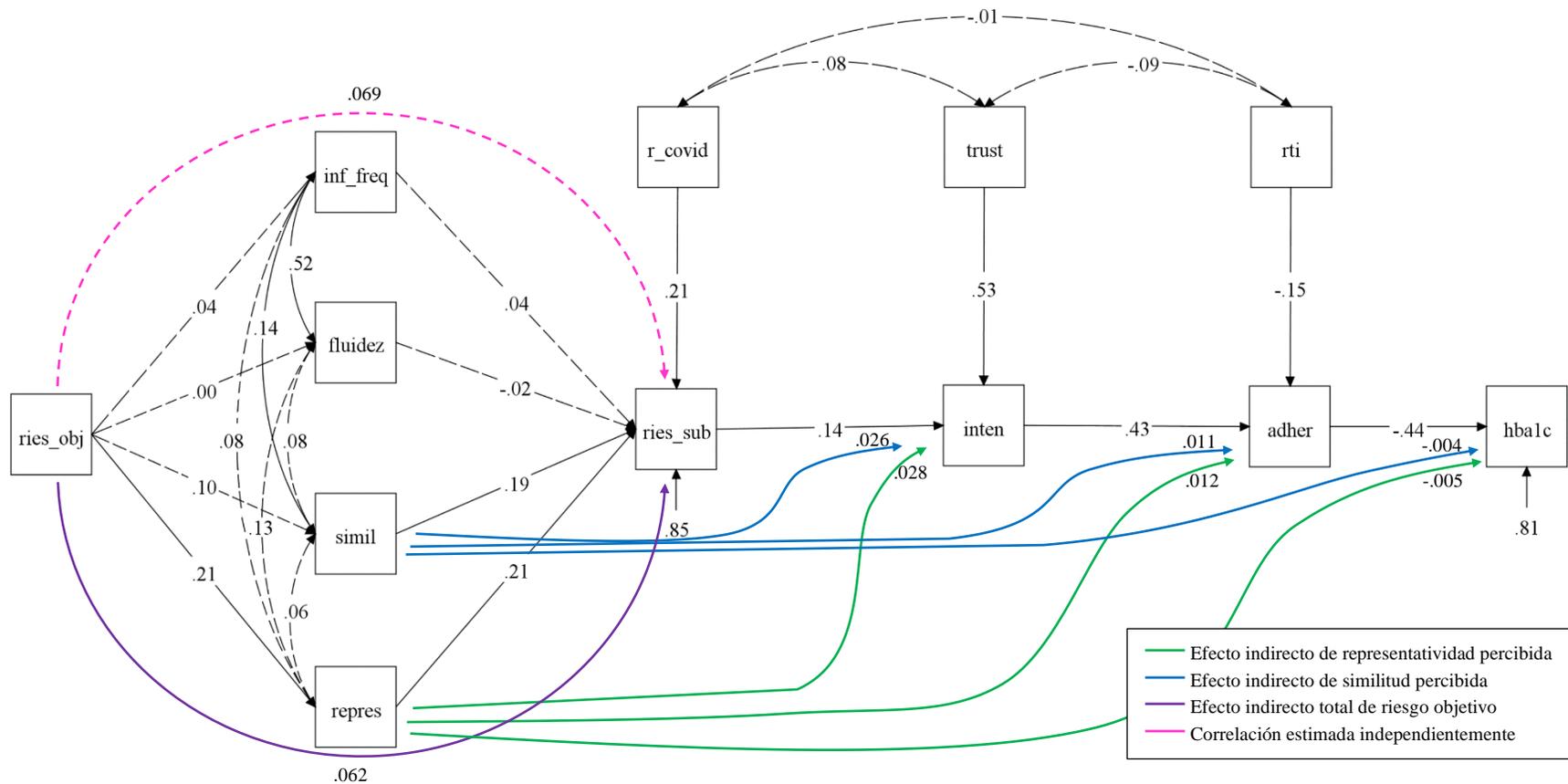


Figura 35. Resultados finales para la percepción de riesgo de infarto cardiaco. En este modelo de analiza si las estrategias heurísticas repercuten significativamente en el juicio de los pacientes respecto a su intención de adherirse al tratamiento. Nota: simil = similitud percibida (heurístico de representatividad), repres = representatividad percibida (heurístico de representatividad), fluidez = fluidez percibida (heurístico de fluidez), inf\_freq = información de frecuencia (heurístico de disponibilidad), ries\_obj = riesgo objetivo, ries\_sub = riesgo subjetivo. n = 306. PPP = 0.280, PPPP = 0.312. Intervalos de confianza de 95% para la diferencia entre los valores observados y replicados de chi-cuadrada: -24.768, 53.33

## 7.5. Resultados: Enfermedad Coronaria e Infarto Combinados en Riesgo Cardíaco

Los resultados de las figuras 33 y 35, para la enfermedad coronaria e infarto cardíaco respectivamente, aunque guardan ligeras diferencias, describen la misma configuración de la cognición y percepción en relación con el medio ambiente. Los heurísticos de disponibilidad y fluidez no parecen influir en la percepción del riesgo, mientras que los heurísticos de representatividad sí. La representatividad percibida parece ser un estímulo proximal de validez ecológica ya que se asocia al riesgo calculado. Se encuentra efecto indirecto del riesgo calculado al riesgo subjetivo, pero el riesgo calculado y el riesgo subjetivo no mantienen una asociación significativa directamente.

Por lo tanto, nace la pregunta de si analizar estas dos complicaciones por separado ha brindado suficientes diferencias que ameriten mantener las interpretaciones independientes una de la otra. Se encontró que la percepción del riesgo de infarto sí influye en la toma de decisión mientras que la percepción del riesgo de enfermedad coronaria no, pero esta es la única diferencia notable entre los modelos. Debido a que otros autores han analizado las percepciones de riesgo y riesgos calculados mediante el algoritmo del UKPDS aludiendo simplemente al riesgo cardíaco o enfermedades del corazón, es posible realizar un análisis para integrar los resultados ya concordantes en un mismo modelo. Por lo tanto, se realizó un análisis adicional en el cual se busca modelar los mismos resultados, pero ahora empleando la información común y compartida entre las respuestas que los participantes dieron a las preguntas sobre enfermedad coronaria e infarto cardíaco. En otras palabras, se busca combinar las percepciones sobre la enfermedad coronaria y el infarto cardíaco para estudiar la estrategia heurística como un solo proceso cognitivo dirigido a procesar información relacionada al síndrome cardíaco.

Para esto se empleó el análisis factorial para identificar la varianza común en las percepciones de la enfermedad coronaria y el infarto cardíaco. Por ejemplo, una variable latente de riesgo subjetivo se midió mediante los indicadores observados de riesgo percibido de enfermedad coronaria y riesgo percibido de infarto cardíaco. Los pesos factoriales obtenidos en el análisis final se utilizaron para calcular la confiabilidad de las medidas. Se calculó el coeficiente H de confiabilidad para escalas unidimensionales con indicadores de peso óptimo, i.e., que considera que la contribución de los indicadores no es la misma como ocurre en el contexto del análisis factorial (McNeish, 2018). Se

obtuvo  $H = 0.67$  para el riesgo cardiaco calculado,  $H = 0.68$  para la percepción del riesgo cardiaco,  $H = 0.76$  para la información de frecuencia,  $H = 0.53$  para la fluidez de recolección,  $H = 0.86$  para la representatividad percibida de uno mismo del caso estereotípico de alto riesgo cardiaco,  $H = 0.61$  para la similitud percibida entre la enfermedad cardiaca y la diabetes. En conjunto, estos resultados indican que hay una cantidad considerable de información compartida en las percepciones sobre enfermedad coronaria e infarto cardiaco. Esto es más notable en la información de frecuencia y la representatividad percibida. Por ejemplo, percibirse a sí mismo tener el rasgo representativo de un caso estereotípico de infarto suele coincidir con una percepción similar en relación al estereotipo de enfermedad coronaria. En el caso del coeficiente de confiabilidad más bajo se tiene a la fluidez de recolección, lo que indica que la facilidad con la que se piensa en personas del círculo social que han sufrido de infarto y en personas con enfermedad coronaria suele no ser tan consistente.

Tomando en cuenta estos resultados, se puede decir que se justifica que la enfermedad coronaria y el infarto cardiaco se analicen de forma independiente debido a que en ciertos rubros las percepciones no son altamente consistentes. Sin embargo, también se reconoce que la congruencia entre los resultados y asociaciones observadas en las figuras 32 y 35 pueden interpretarse de la mano con la comunalidad no trivial en las percepciones de los participantes sobre la enfermedad coronaria e infarto cardiaco.

Bajo estas consideraciones, se presenta en la figura 36 el análisis de la estrategia heurística para la percepción del riesgo cardiaco. Los resultados son de nuevo congruentes con las figuras 32 y 35, es decir, se llega a las mismas conclusiones al analizar la enfermedad coronaria y el infarto de forma independiente que al analizar los datos empleando la varianza común en las respuestas a las preguntas sobre la enfermedad cardiaca y el infarto. Los heurísticos de disponibilidad y fluidez no se emplean y no tienen validez ecológica; los heurísticos de representatividad parecen influir en la percepción del riesgo cardiaco y tener validez ecológica.

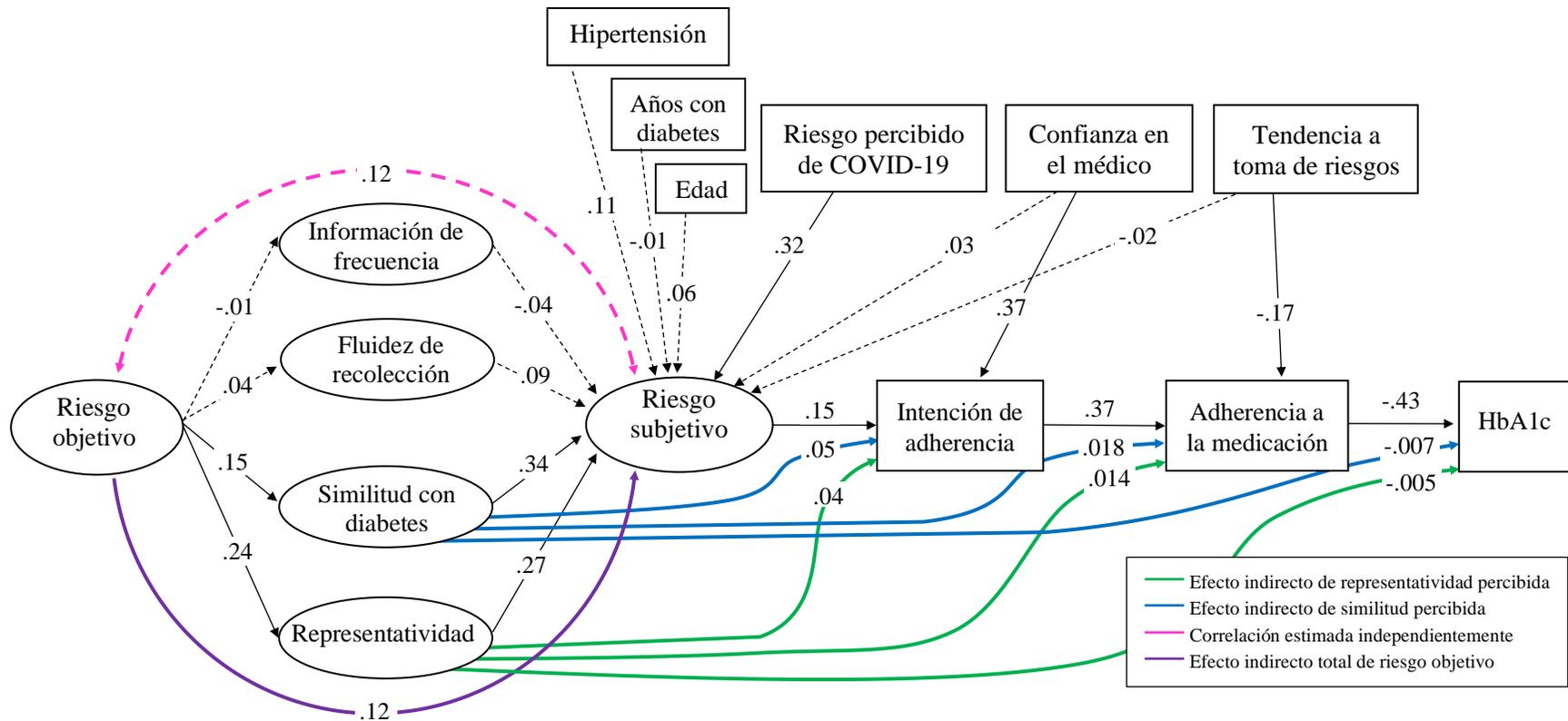


Figura 36. Resultados finales combinando los datos de enfermedad coronaria e infarto cardiaco. En este modelo de analiza si las estrategias heurísticas repercuten significativamente en el juicio de los pacientes respecto a su intención de adherirse al tratamiento. Nota: † = representa parámetro con  $p < 0.05$ , pero IC 95% que contiene a 0.  $n = 307$ . PPP = 0.323, Intervalos de confianza de 95% para la diferencia entre los valores observados y replicados de chi-cuadrada: - 34.695, 68.516. PPP = 0.323, RMSEA = 0.000 (IC90% [0.000, 0.000]), CFI = 1.0 (IC90% [1.000, 1.000]), TLI = 1.000 (IC90% [1.000, 1.000]).

Las contribuciones del análisis presentado en la figura 36 consta de dos aspectos principales. Primero, se encuentra que ahora la similitud percibida entre una complicación cardiaca y la diabetes sí mantiene una asociación positiva y significativa con el riesgo cardiaco calculado. En otras palabras, al considerar la varianza común en la similitud percibida entre la diabetes con la enfermedad coronaria y el infarto cardiaco se encuentra que esta se asocia con el riesgo objetivo. Esto implica que los dos heurísticos de representatividad contienen un grado significativo de validez ecológica. Segundo, los tamaños de efecto de la estrategia heurística se han incrementado de forma ligera. Por ejemplo, la asociación entre la percepción del riesgo con la similitud percibida entre la diabetes y la enfermedad coronaria fue de  $\beta = .16$  (figura 33), con la similitud percibida entre la diabetes y el infarto fue de  $\beta = .19$  (figura 35), mientras que ahora es de  $\beta = .34$  (figura 36). La asociación entre la percepción del riesgo y la representatividad percibida pasó de  $\beta = .22$  (figura 33) y  $\beta = .21$  (figura 35) a  $\beta = .27$  (figura 36). La validez ecológica de la representatividad percibida pasó de  $\beta = .16$  (figura 33) y  $\beta = .21$  (figura 35) a  $\beta = .24$  (figura 36). Por último, la validez ecológica de la similitud percibida entre enfermedades, cual fue de  $\beta = .05$  (figura 33) y de  $\beta = .10$  (figura 35) es ahora de  $\beta = .15$  (figura 36).

En conclusión, estos resultados indican que la congruencia y la forma en la que convergen los resultados al analizar la enfermedad coronaria y el infarto por separado pueden atribuirse a la varianza común que había en las percepciones de los participantes en relación a estas enfermedades. Al analizar estas dos complicaciones en su comunalidad, los hallazgos se ratifican y amplifican. Esto puede tomarse en cuenta al momento de responder las hipótesis de estudio y también al discutir la conclusión general del presente proyecto de investigación.

Como observación adicional, no se empleó una distribución previa en la relación entre el riesgo subjetivo y la intención de adherencia.

Por último, puede reiterarse que el modelo se realizó empleando estimación Bayesiana modelando a las variables como continuas para facilitar la estimación de las variables latentes. En caso de que los índices de ajuste Bayesianos se consideren menos probados o entendidos a causa de su reciente desarrollo, es posible recurrir a métodos de estimación extensamente utilizados. Una repetición del análisis empleando máxima verosimilitud robusta resultó en buen ajuste a los datos con  $\chi^2 = 156.690$ ,  $gl = 131$ ,  $p = 0.0625$ ,  $RMSEA = 0.025$  (IC90% [0.000, 0.039]),  $CFI = 0.964$ ,  $TLI = 0.952$ ,  $SRMR = 0.053$ . Estos resultados indican que el ajuste del modelo no es producto del método de estimación particular.

## 7.6. Resumen de Resultados

Los resultados en relación a las hipótesis se pueden encontrar en el cuadro 7. Se cumplieron 4 de las 10 hipótesis en el análisis del razonamiento heurístico sobre la enfermedad coronaria y 7 de las 10 hipótesis en el caso del infarto cardiaco. Al combinar los datos de enfermedad coronaria e infarto en un análisis combinado del riesgo cardiaco, se encuentra que se cumplen 7 de las 10 hipótesis de investigación.

En conjunto, los resultados indican que el heurístico de representatividad puede influenciar la percepción de riesgo de complicaciones cardiacas. En otras palabras, considerar que una complicación cardiaca se parece a la diabetes lleva a que se considere ser una eventualidad más probable, y considerar que uno se parece al caso estereotípico de alguien con una complicación cardiaca lleva a que se estime mayor riesgo cardiaco. Según el análisis de racionalidad ecológica, este heurístico representa una estrategia plausiblemente razonable pero imprecisa para estimar el riesgo de uno, y que este heurístico podría incidir de forma estadísticamente significativa pero no de forma relevante en práctica en los comportamientos de adherencia al tratamiento.

En el caso del heurístico de disponibilidad y sus dos mecanismos (disponibilidad mediante la información de frecuencia y el heurístico de fluidez) no estuvieron presentes según lo reportan los datos. El heurístico de disponibilidad mediante el uso de información de frecuencia implica que los sujetos no codifican información de proporciones, pero sí de frecuencia, y que la frecuencia absoluta de casos cognitivamente disponibles se asocia directamente con la percepción de proporción. En otras palabras, pacientes que recuerden mayor número de personas que sufrieron una complicación podrían considerar la complicación ser más probable. Esta hipótesis no se confirmó en los análisis realizados. Por otro lado, el heurístico de fluidez, un caso especial del heurístico de disponibilidad, sugiere que la información que es procesada de forma fluida tiende a considerarse más veraz o probable. En otras palabras, la percepción subjetiva respecto a si se puede pensar en algo con facilidad o dificultad, independientemente de las cantidades que vienen a la mente, podría llevar a juicios de mayor probabilidad y frecuencia. Una vez más, se encontró que no había evidencia de este heurístico en la muestra.

Cuadro 7. Resumen de resultados.

| Hipótesis | Modelo de enfermedad coronaria   | Modelo de infarto cardiaco | Modelo combinado de riesgo cardiaco |   |
|-----------|--|----------------------------|-------------------------------------|---|
| No. 1     | La información de frecuencia tiene una asociación positiva con la percepción del riesgo respecto al desarrollo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.     | X                          | X                                   | X |
| No. 2     | La fluidez de recolección se asocia con la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.   | X                          | X                                   | X |
| No. 3     | La similitud percibida entre la complicación y la diabetes se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco.                | ✓                          | ✓                                   | ✓ |
| No. 4     | La representatividad percibida de un estereotipo con enfermedad coronaria se asocia con a la percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto cardiaco. | ✓                          | ✓                                   | ✓ |
| No. 5     | Los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad tienen una asociación indirecta y positiva con la intención de adherirse al tratamiento.             | X                          | ✓                                   | ✓ |
| No. 6     | Los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad tienen una asociación indirecta y positiva con los comportamientos de adherencia al tratamiento.     | X                          | ✓                                   | ✓ |
| No. 7     | Los heurísticos de disponibilidad y/o representatividad tienen una asociación indirecta y negativa con la HbA1c.   | X                          | ✓                                   | ✓ |
| No. 8     | El estímulo proximal asociado con la percepción del riesgo también mantiene una asociación positiva con una medida de riesgo objetivo.                       | ✓                          | ✓                                   | ✓ |
| No. 9     | La percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto se asocia indirectamente a través de los estímulos proximales con una medida de riesgo objetivo.    | ✓                          | ✓                                   | ✓ |
| No. 10    | La percepción del riesgo de enfermedad coronaria/infarto se asocia directamente con una medida de riesgo objetivo.   | X                          | X                                   | X |

✓ = Hipótesis retenida debido a resultado estadísticamente significativo.

X = Hipótesis rechazada debido a resultado estadísticamente significativo.

## 7.2. Discusión

La ausencia de evidencia de los heurísticos de disponibilidad y fluidez debe interpretarse dada la muestra, área de análisis y configuración instrumental. Es posible que los heurísticos sean empleados para calcular probabilidades de desarrollar otras complicaciones además de las cardiacas, o que sea utilizados para estimar riesgos cardiacos solo bajo un cuadro clínico particular. Aunque se puede considerar que estos procesos no ocurren en la percepción del riesgo de enfermedad coronaria e infarto cardiaco de los participantes, también es posible también considerar que la calibración y adecuación de los instrumentos de medición no permitieron capturar el fenómeno en los análisis. Por ejemplo, los instrumentos utilizados en este estudio se basan en estudios de validación experimental que confirman la presencia de los heurísticos y la capacidad del instrumento psicométrico para detectar esto. Sin embargo, es imposible saber si otra configuración de disponibilidad cognitiva distinta a la validada en dichos estudios sea la utilizada por los participantes de este estudio.

A manera ilustrativa, la información de frecuencia de relevancia podría ser, no la cantidad de personas cognitivamente disponibles en el círculo social, sino en el círculo familiar, en el círculo de conocidos con diabetes, o incluso de casos observados en la televisión y otros medios de difusión. Contiguamente, el heurístico de fluidez se evaluó mediante la experiencia subjetiva de fluidez durante el proceso de recolección, pero otros estudios han empleado medidas como la latencia de reconocimiento lo cual pudo haber resultado en asociaciones significativas. Similarmente, es posible que esta información solo sea empleada heurísticamente en un estado particular del progreso de la diabetes, es decir, que pacientes de edad temprana o avanzada no empleen la información de frecuencia en el mismo modo al estimar su propio riesgo de sufrir una complicación. Estas y otras consideraciones deben considerarse en futuros estudios del heurístico de disponibilidad en pacientes con diabetes tipo 2.

### **7.2.1. Adherencia y Control Glucémico**

Los resultados indican que la percepción del riesgo de infarto cardiaco guarda una relación pequeña con las intenciones de realizar los comportamientos de adherencia. Esto indica que los heurísticos, como proceso cognitivo, no deberían ser descartados al considerar las percepciones y motivaciones relacionadas a las enfermedades cardiovasculares. Sin embargo, queda claro que el comportamiento de adherencia es una respuesta compleja que depende de otras variables en el ambiente además de la sola intención de adherencia. El pensamiento heurístico tiene visiblemente menos influencia sobre el comportamiento de adherencia que sobre las percepciones y toma de decisiones.

Los resultados indican que los heurísticos de representatividad, a pesar de estar presentes, no parecen tener relación de relevancia práctica con el control glucémico, según el estimador de HbA1c. Al menos, esto es el caso con las complicaciones cardiacas analizadas en este estudio. Esto debido a que el tamaño del efecto indirecto del heurístico sobre la HbA1c es de un tamaño particularmente pequeño.

Lo anterior debe tomarse en consideración en conjunto con el hecho de que el estudio solo aborda complicaciones cardiacas. El efecto agregado de los heurísticos, aplicado a otras complicaciones y aspectos del tratamiento, sobre las intenciones de adherencia, sobre los comportamientos de adherencia y el control glucémico, podría convertir al pensamiento heurístico en un fenómeno más consecuencial para el individuo con diabetes.

### **7.2.2. Comportamiento de Medidas Psicométricas**

Además de los resultados relacionados a las hipótesis de estudios, las medidas psicométricas permiten identificar una variedad de asociaciones que varían de esperadas a interesantes. En un inicio, resalta la confianza en el médico como una variable importante en la toma de decisión respecto al tratamiento farmacológico. La confianza que el paciente tiene en el médico que da la consulta en relación a su diabetes aparenta tener mayor peso que el riesgo de la enfermedad

coronaria o el infarto en la decisión de adherirse a la medicación. A la par, una historia generalizada al riesgo se asoció a menores comportamientos de adherencia. Esto indica que, aunque la intención es predictiva del comportamiento y que la confianza en el médico tiene asociación con esta decisión, un historial de riesgos puede llevar a menor adherencia al tratamiento, incluso sin tener asociación con la intención de adherencia. Los comportamientos de adherencia al tratamiento pueden ser complejos y de una dificultad de tal manera que la confianza en el médico no demuestra asociación directa con el comportamiento.

Por otro lado, se recalca que la percepción del riesgo no es la única variable predictora de la toma de decisión. Si bien los modelos de la racionalidad limitada y de procesamiento cognitivo dual se orientan a cálculos y percepciones numéricas, es importante recordar que muchas situaciones e interacciones psicológicas no se dan en un ambiente socialmente inerte, o desconectadas de un historial de comportamiento. Aunque las investigaciones relacionadas a los heurísticos han ocasionalmente tomado como objeto de estudio la ponderación económica, probabilística, frecuentista, o de costo-beneficio, las percepciones y decisiones pueden estar matizadas por atribuciones sociales, actitudes hacia actores relevantes en el contexto, o tendencias históricas del comportamiento.

### **7.2.3. COVID-19**

El proyecto presente se desarrolló durante la pandemia del COVID-19, con el levantamiento de datos iniciando unos meses después de que la enfermedad se detectara en Norte América y unas semanas antes de que se impusieran medidas de seguridad en México como el cierre de escuelas y cancelación de actividades no necesarias.

Dado lo anterior, surgen dudas respecto a si el COVID-19 pudo tener influencia en el estudio. En los modelos estadísticos con variables confusoras se introdujo la percepción de contraer COVID-19 en los siguientes 6 meses como variable adicional. Se observa que la percepción del riesgo de contraer COVID-19 no se asocia a la toma de decisión de adherirse al tratamiento ni a la adherencia al tratamiento, por lo que no tuvo efecto discernible en el comportamiento instrumental del paciente. La evidencia de la presencia del heurístico de representatividad no desapareció al

controlar por este riesgo percibido. Similarmente, se observa que la percepción del riesgo de contraer COVID-19 no se asoció a las variables confusoras y variables atributivas de los participantes.

En otras palabras, no se detecta una asociación con la edad del paciente, con el tiempo transcurrido desde el diagnóstico, con la orientación a la salud, con la disposición al riesgo generalizada y la disposición a riesgos a la salud. Esto indica que, al menos en lo que respecta a la muestra actual, la percepción del riesgo relacionada al COVID-19 no debería implicar la alteración de los resultados principales del estudio. Sin embargo, debe hacerse notar que el presente estudio no se desarrolló con el propósito de estudiar la percepción relacionada al COVID-19, que no se incluyen más medidas asociadas a la percepción del COVID-19, y que los resultados del análisis descrito aquí no aportan información del posible sesgo de selección que pudo generar la pandemia. En otras palabras, es posible que variables como la percepción del COVID-19 como una enfermedad letal, como una enfermedad controlable, como un peligro de mayor magnitud para personas con diabetes tipo 2, percepciones sobre el seguimiento de las medidas preventivas para el COVID-19 y las creencias de que estas medidas son efectivas, hayan tenido efecto en, primero, los datos y análisis del estudio y, segundo, la probabilidad de que ciertos pacientes optaran por no asistir a consulta y por ende no participar.

En otras palabras, se considera que los resultados presentados en este apartado indican que el COVID-19 no tiene efectos discernibles en los análisis concernientes a los heurísticos y la adherencia al tratamiento. No se encuentra que personas con menor riesgo percibido del COVID-19 tengan a su vez menor edad o tiempo con diabetes, mayores tendencias al riesgo, o diferente orientación a la salud. Esto de manera que la muestra esté sesgada debido a que personas con alta percepción de riesgo del COVID-19 que postergaran su consulta tengan considerablemente diferentes características atributivas. Pero esto se basa en las variables analizadas aquí y es imposible determinar la forma y grado en que la muestra del estudio difiere de los pacientes que no asistieron a consulta, o si existen sesgos relacionados al COVID-19 de los cuales no se recabaron datos.

#### **7.2.4. Aporte Metodológico**

Aunque el heurístico de representatividad es bien conocido en la literatura sobre percepción del riesgo y probabilidades subjetivas, existen pocos estudios que lo aborden de manera empírica. El proyecto presente aporta instrumentación para analizar el heurístico de representatividad mediante metodología cuantitativa según sus dos mecanismos principales. El análisis del heurístico fue posible con el uso de una serie eficiente de reactivos que son fácilmente adaptables a otros contextos.

El método y análisis del proyecto se distinguen de estudios anteriores del tema debido a 1) el análisis de los heurísticos en un contexto natural donde las percepciones de riesgo son prospectos de la vida real para los participantes, a diferencia de un estudio de juicios y decisiones hipotéticas analizadas mediante viñetas, 2) el análisis de riesgo de complicaciones cardíacas en una muestra clínica donde los riesgos son de mayor importancia, y 3) la consideración del riesgo objetivo como criterio distal para analizar la validez ecológica de los estímulos proximales y la validez funcional del juicio de percepción. Este estudio puede ser utilizado como ejemplo para la realización de estudios sobre los heurísticos que van más allá de estudios con preguntas hipotéticas y de corte cualitativo con pocos participantes y/o una muestra de estudiantes. Es importante recordar que los diseños “sistemáticos” pueden realizarse con un diseño sistemático que busca aislar los efectos de una variable por lo que los experimentos y viñetas se construyen para maximizar la capacidad de detección del efecto y puede ofrecer una descripción exagerada de los heurísticos. Un diseño representativo busca representar el fenómeno como podría ocurrir en una muestra (Read & Grushka-Cockayne, 2011).

## 8. CONCLUSIONES

Los postulados del heurístico de representatividad indican que 1) un objeto/evento “B” se considera ser un resultado más probable del proceso “A” cuando el evento/objeto “B” guarda similitud con el proceso “A” que lo generó, y 2) que al estimar la probabilidad de que una muestra “B” sea perteneciente a una población “A” se considera si “B” mantiene los rasgos salientes y representativos de la población “A”. Los resultados de la presente investigación parecen confirmar la presencia de dicho heurístico actuando mediante ambos mecanismos de operación. Primero, los pacientes que consideraban a la enfermedad coronaria ser similar a la diabetes tenían mayor probabilidad de considerar que la enfermedad coronaria es una complicación más probable a desarrollar. Lo mismo ocurrió para el caso del infarto cardiaco. Segundo, los pacientes que se consideraron tener el atributo representativo de un caso ejemplar de alguien con enfermedad coronaria, se consideraban estar en mayor riesgo de desarrollar dicha enfermedad. De nuevo, lo mismo ocurrió para el caso del infarto cardiaco. El tamaño de efecto de estos hallazgos fue pequeño, pero lo suficientemente grande para ser considerado como de un tamaño relevante (Ferguson, 2009).

Aterrizando estos resultados de otra manera, puede decirse que los pacientes tienden a pensar que, cuando dos enfermedades son similares, es más probable que una lleve a la otra. A su vez, los pacientes consideran que las complicaciones cardíacas son de una naturaleza similar a la diabetes y, por lo tanto, esto lleva a que se consideren en mayor riesgo de desarrollar una complicación cardíaca. Paralelamente, los pacientes pueden visualizar cómo es alguien que sufre de una enfermedad y compararse a sí mismos con esta imagen. Al pensar que uno es parecido, es lógico pensar que uno tiene mayor riesgo. Esto también tiene influencia en la percepción de riesgo cardíaco en los pacientes. Los heurísticos son, después de todo, una forma simple, rápida e intuitiva de tratar de estimar un riesgo que de otra forma es distante y ambiguo, o matemáticamente aparatoso. Generalizando esto a otras enfermedades, es posible que los pacientes puedan plantearse que algunas complicaciones son más parecidas que otras a la diabetes, por ejemplo, que la falla de los riñones sea similar a la falla del páncreas, mientras que la pérdida de la vista es un proceso marcadamente diferente, lo que podría afectar su percepción de que estas complicaciones nazcan como producto del progreso de su diabetes. Similarmente, los pacientes pueden tener una imagen

mental particular para alguien con pérdida de la vista y alguien que sufre de falla renal, donde asemejarse más a una de estas imágenes representaría un incremento en la percepción de riesgo de sufrir esto.

## 9. RECOMENDACIONES

Un hallazgo importante es que la percepción del riesgo de estas enfermedades cardiovasculares no es muy influyente en la toma de decisión sobre la adherencia. Aunque los resultados sugieren la presencia del heurístico de representatividad, este heurístico no sería explotable para el beneficio del paciente ya que mayor riesgo absoluto o comparativo no supone mayor adherencia al tratamiento farmacológico. Es posible que las enfermedades no sean de prioridad o sean percibidas como importantes para los pacientes con diabetes tipo 2. Se requieren otros estudios para determinar si otras enfermedades/complicaciones como la nefropatía, neuropatía, amputación, retinopatía, o bien la expectativa de vida o la calidad de vida, tienen mayor influencia en la intención de adherirse al tratamiento farmacológico. Similarmente al caso del heurístico de disponibilidad, también es posible que este riesgo no sea relevante en el marco temporal de 10 años como se midió, o que sea relevante solo para un substrato de pacientes con determinadas características como mayor cantidad de complicaciones, edad avanzada, historial familiar, etc.

Es preciso recordar que para este estudio se consideraron la percepción del riesgo de enfermedad coronaria e infarto cardiaco en 10 años debido a que existen calculadores de riesgo objetivo, lo que permite comparar el riesgo percibido con el riesgo objetivo de los pacientes. Dado que en la investigación de los heurísticos es relevante estudiar si ayudan o no a intuir riesgos de forma más precisa, se consideró prioridad estudiar si los heurísticos representaban una herramienta válida y ecológicamente funcional. Sin embargo, podría decirse que la selección de complicaciones es limitada y poco variada. Futuros estudios podrían enfocarse en las enfermedades y complicaciones que los pacientes reportan ser más influyentes en su intención de adherirse al tratamiento. Por otro lado, estudios futuros podrían enfocarse en complicaciones y enfermedades que sean más comunes, contribuyan más a la mortalidad, o que tengan mayor impacto en la calidad de vida del paciente con diabetes. También podrían estudiarse percepciones que se consideren estar más distorsionadas, ser menos precisas o ser más vulnerables ante los sesgos cognitivos.

Un aspecto metodológico a considerar es que el estudio presente se desarrolló con pacientes que se atendían en un centro de salud público. Esto, en cierto grado, representa la selección de una población particular de personas con diabetes tipo 2 que participan de cierta forma en el tratamiento

de su diabetes. La consulta con un endocrinólogo con una regularidad particular, la educación y estatus socioeconómico de la muestra y el perfil conductual en relación a los procesos de adherencia no son homogéneos en la región. Es importante considerar cómo podrían variar los resultados al repetir el estudio en una muestra de personas con diabetes tipo 2 que no acuden con endocrinólogo de forma regular, de personas que asisten a centros de salud privados o de otra afiliación. A grandes rasgos, las predicciones de las teorías de prospectos y de procesamiento cognitivo dual indican que, con menor educación e información sobre la complicación y su probabilidad, la influencia de los heurísticos incrementaría. Estudios futuros podrían abordar el tema presente en muestras tomadas de otras poblaciones.

Por último, los heurísticos estudiados aquí no solamente son aplicables a las enfermedades, complicaciones y prospectos negativos en la vida del paciente. Es posible que estas estrategias heurísticas sean empleadas al momento de calcular los beneficios percibidos de tomar los medicamentos. De forma similar, el estudio presente solo analizó la adherencia al tratamiento farmacológico con el propósito de no ofuscar la relación entre las variables, intenciones y comportamientos. Es posible que los heurísticos operen de manera diferencial en los rubros de la dieta, el ejercicio, la medicación y otros aspectos como la asistencia a consulta y el monitoreo de la glucosa. Es posible que la percepción del riesgo de enfermedad coronaria e infarto tengan mayor influencia sobre la intención y adherencia a un régimen de ejercicio y dieta. Además, es posible que el heurístico no se emplee en la percepción de riesgo sino en la percepción de beneficios de consumir ciertos alimentos o realizar cierta cantidad de ejercicio. Estudios futuros podrían abordar los heurísticos y cómo afectan las percepciones sobre el tratamiento.

Al considerar la temporalidad del estudio, también es posible considerar variables resultados, comportamientos y estimadores de control glucémico a corto plazo. Por ejemplo, resultados como sensaciones de malestar o bienestar, además del control glucémico con otros estimadores, podrían plantearse en marcos temporales más pequeños, como los son días o semanas.

Futuros estudios pueden tomar las consideraciones hechas aquí para construir conocimiento adicional que aborde los huecos y limitaciones con las consideraciones hechas aquí.

## 10. REFERENCIAS

- Aikens, J. E., White Perkins, D., Lipton, B., & Piette, J. D. (2009). Longitudinal Analysis of Depressive Symptoms and Glycemic Control in Type 2. *Diabetes Research*, 32(7), 1177–1181. <https://doi.org/10.2337/dc09-0071>.
- Asche, C., LaFleur, J., & Conner, C. (2011). A Review of Diabetes Treatment Adherence and the Association with Clinical and Economic Outcomes. *Clinical Therapeutics*, 33(1), 74–109. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2011.01.019>
- Balatbat, J. (2010). Glycated ( Glycosylated ) Hemoglobin: HbA1c: new directions to diagnose diabetes. *Journal of Continuing Education Topics & Issues*, 12(3), 112–116.
- Barraza-Lloréns, M., Guajardo-Barrón, V., Picó, J., García, R., Hernández, C., Mora, F., Athié, J., Crable, E., & Urtiz, A. (2015). *Carga Económica de la Diabetes Mellitus en México, 2013*. Funsalud.
- Beshears, J., Choi, J. J., Laibson, D., & Madrian, B. C. (2017). Does Aggregated Returns Disclosure Increase Portfolio Risk Taking? *The Review of Financial Studies*, 30(6), 1971–2005. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhw086>
- Biesanz, J. C., Falk, C. F., & Savalei, V. (2010). Assessing mediational models: Testing and interval estimation for indirect effects. *Multivariate Behavioral Research*, 45(4), 661–701. <https://doi.org/10.1080/00273171.2010.498292>
- Blumenthal-Barby, J. S., & Krieger, H. (2015). Cognitive Biases and Heuristics in Medical Decision Making: A Critical Review Using a Systematic Search Strategy. *Medical Decision Making*, 35(4), 539–557. <https://doi.org/10.1177/0272989X14547740>
- Boholm, Å. (1998). Comparative studies of risk perception: A review of twenty years of research. *Journal of Risk Research*, 1(2), 135–163. <https://doi.org/10.1080/136698798377231>
- Bommer, C., Heesemann, E., Sagalova, V., Manne-Goehler, J., Atun, R., Bärnighausen, T., & Vollmer, S. (2017). The global economic burden of diabetes in adults aged 20–79 years: a cost-of-illness study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 5(6), 423–430. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30097-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30097-9)
- Bommer, C., Sagalova, V., Heesemann, E., Manne-Goehler, J., Atun, R., Bärnighausen, T., Davies, J., & Vollmer, S. (2018). Global Economic Burden of Diabetes in Adults: Projections From 2015 to 2030. *Diabetes Care*, 41(5), 963–970. <https://doi.org/10.2337/dc17-1962>
- Boulware, L. E., Cooper, L. A., Ratner, L. E., LaVeist, T. A., & Powe, N. R. (2003). Race and Trust in the Health Care System. *Public Health Reports*, 118(4), 358–365.
- Bowling, A. (2005). Mode of questionnaire administration can have serious effects on data quality. *Journal of Public Health*, 27(3), 281–291. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdi031>
- Brannon, L. A., & Carson, K. L. (2003). The representativeness heuristic: influence on nurses' decision making. *Applied Nursing Research*, 16(3), 201–204. [https://doi.org/10.1016/S0897-1897\(03\)00043-0](https://doi.org/10.1016/S0897-1897(03)00043-0)

- Brown, A. F., Ettner, S. L., Piette, J., Weinberger, M., Gregg, E., Shapiro, M. F., Karter, A. J., Safford, M., Waitzfelder, B., Prata, P. A., & Beckles, G. L. (2004). Socioeconomic position and health among persons with diabetes mellitus: A conceptual framework and review of the literature. *Epidemiologic Reviews*, *26*(April), 63–77. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxh002>
- Brown, S. L., & Salmon, P. (2019). Reconciling the theory and reality of shared decision-making: A “matching” approach to practitioner leadership. *Health Expectations*, *22*(3), 275–283. <https://doi.org/10.1111/hex.12853>
- Brunswik, E. (1952). *The conceptual framework of psychology*. University of Chicago Press.
- Buse, J. B., Caprio, S., Cefalu, W. T., Ceriello, A., Del Prato, S., Inzucchi, S. E., McLaughlin, S., Phillips, G. L., Robertson, R. P., Rubino, F., Kahn, R., & Kirkman, M. S. (2009). How do we define cure of diabetes? *Diabetes Care*, *32*(11), 2133–2135. <https://doi.org/10.2337/dc09-9036>
- Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, *125*(3), 367–383. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.3.367>
- Cain, M. K., & Zhang, Z. (2019). Fit for a Bayesian: An Evaluation of PPP and DIC for Structural Equation Modeling. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, *26*(1), 39–50. <https://doi.org/10.1080/10705511.2018.1490648>
- Campuzano, G., & Latorre, G. (2010). La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes. *Medicina & Laboratorio*, *16*(5–6), 211–241.
- Capoccia, K., Odegard, P. S., & Letassy, N. (2016). Medication Adherence With Diabetes Medication: A Systematic Review of the Literature. *The Diabetes Educator*, *42*(1), 34–71. <https://doi.org/10.1177/0145721715619038>
- Carroll, J. S. (1978). The effect of imagining an event on expectations for the event: An interpretation in terms of the availability heuristic. *Journal of Experimental Social Psychology*, *14*(1), 88–96. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(78\)90062-8](https://doi.org/10.1016/0022-1031(78)90062-8)
- Chakrabarti, S. (2014). What’s in a name? Compliance, adherence and concordance in chronic psychiatric disorders. *World Journal of Psychiatry*, *4*(2), 30–36. <https://doi.org/10.5498/wjp.v4.i2.30>
- Chao, J., Nau, D. P., Aikens, J. E., & Taylor, S. D. (2005). The mediating role of health beliefs in the relationship between depressive symptoms and medication adherence in persons with diabetes. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, *1*(4), 508–525. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2005.09.002>
- Codina, L. (2018). *Revisiones bibliográficas sistematizadas. Procedimientos generales y Framework para Ciencias Humanas y Sociales*. Universitat Pompeu Fabra.
- Conn, V. S., Enriquez, M., Ruppar, T. M., & Chan, K. C. (2016). Meta-analyses of theory use in medication adherence intervention research. *American Journal of Health Behavior*, *40*(2), 155–171. <https://doi.org/10.5993/AJHB.40.2.1>
- Corrigan, P. W., Rüsçh, N., Ben-Zeev, D., & Sher, T. (2014). The rational patient and beyond: implications for treatment adherence in people with psychiatric disabilities. *Rehabilitation Psychology*, *59*(1), 85–98. <https://doi.org/10.1037/a0034935>

- Cramer, J. A. (2004). A Systematic Review of Adherence with Medications for Diabetes. *Diabetes Care*, 27(5), 1218–1224. <https://doi.org/10.2337/diacare.27.5.1218>
- Cramer J.A. Burrell A, Fairchild C.J., Fuldeore MJ, Ollendorf D.A, Wong PK., R. A. (2017). Medication compliance and persistence: terminology and definitions. *Value Health*, 11(1), 44–47.
- Dawes, J. (2008). Do data characteristics change according to the number of scale points used? An experiment using 5-point, 7-point and 10-point scales. *International Journal of Market Research*, 50(1), 61–77. <https://doi.org/10.1177/147078530805000106>
- De Geest, S., & Sabaté, E. (2003). Adherence to long-term therapies: Evidence for action. In *European Journal of Cardiovascular Nursing* (Vol. 2, Issue 4, p. 323). [https://doi.org/10.1016/S1474-5151\(03\)00091-4](https://doi.org/10.1016/S1474-5151(03)00091-4)
- de Groot, M., Anderson, R., Freedland, K. E., Clouse, R. E., & Lustman, P. J. (2001). Association of depression and diabetes complications: a meta-analysis. *Psychosomatic Medicine*, 63(4), 619–630.
- De Lourdes Drachler, M., Drachler, C. W., Teixeira, L. B., & De Carvalho Leite, J. C. (2016). The scale of self-efficacy expectations of adherence to antiretroviral treatment: A tool for identifying risk for non-adherence to treatment for HIV. *PLoS ONE*, 11(2), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147443>
- de Winter, J. C. F., Gosling, S. D., & Potter, J. (2016). Comparing the pearson and spearman correlation coefficients across distributions and sample sizes: A tutorial using simulations and empirical data. *Psychological Methods*, 21(3), 273–290. <https://doi.org/10.1037/met0000079>
- Di Cesare, M., Bentham, J., Stevens, G. A., Zhou, B., Danaei, G., Lu, Y., Bixby, H., Cowan, M. J., Riley, L. M., Hajifathalian, K., Fortunato, L., Taddei, C., Bennett, J. E., Ikeda, N., Khang, Y. H., Kyobutungi, C., Laxmaiah, A., Li, Y., Lin, H. H., ... Cisneros, J. Z. (2016). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: A pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *The Lancet*, 387(10026), 1377–1396. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30054-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30054-X)
- Diario Oficial de la Federación. (2009). *Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica*. [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5144642](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5144642)
- Diario Oficial de la Federación. (2010). *Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus*. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010)
- Diario Oficial de la Federación. (2012). *Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias*. <https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR36.pdf>
- Dillard, A. J., Fagerlin, A., Cin, S. D., Zikmund-Fisher, B. J., & Ubel, P. A. (2010). Narratives that address affective forecasting errors reduce perceived barriers to colorectal cancer screening. *Social Science and Medicine*, 71(1), 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.02.038>
- DiMatteo, M. R. (2004). Variations in patients' adherence to medical recommendations: A quantitative review of 50 years of research. *Medical Care*, 42(3), 200–209.

<https://doi.org/10.1097/01.mlr.0000114908.90348.f9>

- Doggrell, S. A., & Warot, S. (2014). The association between the measurement of adherence to anti-diabetes medicine and the HbA1c. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 36(3), 488–497. <https://doi.org/10.1007/s11096-014-9929-6>
- Durán-Varela, B., Rivera-Chavira, B., & Franco-Gallegos, E. (2001). Apego al tratamiento farmacológico en pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. *Salud Pública de México*, 43(3), 233–236. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342001000300009>
- Einarson, T. R., Acs, A., Ludwig, C., & Panton, U. H. (2018). Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: A systematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovascular Diabetology*, 17(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>
- Elbogen, E. B., Fuller, S., Johnson, S. C., Brooks, S., Kinner, P., Calhoun, P. S., & Beckham, J. C. (2010). Improving risk assessment of violence among military veterans: an evidence-based approach for clinical decision-making. *Clinical Psychology Review*, 30(6), 595–607. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2010.03.009>
- Elstad, E., Carpenter, D. M., Devellis, R. F., & Blalock, S. J. (2012). Patient decision making in the face of conflicting medication information. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-Being*, 7(919), 1–11. <https://doi.org/10.3402/qhw.v7i0.18523>
- Engl, E., & Sgaier, S. K. (2020). Cubes: A practical toolkit to measure enablers and barriers to behavior for effective intervention design. *Gates Open Research*, 3(886). <https://doi.org/10.12688/gatesopenres.12923.1>
- Enríquez-Leal, M. C., Montaña-Figueroa, C. A., Saucedo-Tamayo, M. S., Vidal-Ochoa, M. G., Rivera-Icedo, B. M., Cabrera, R., Ballesteros, M. N., & Ortega-Vélez, M. I. (2010). Incidencia, Características y Estado Nutricional En Niños Y Adolescentes Mexicanos Con Diabetes. *Interciencia*, 35(6), 455–460. [http://www.interciencia.org/v35\\_06/455.pdf](http://www.interciencia.org/v35_06/455.pdf)
- Etz, A., & Vandekerckhove, J. (2017). Introduction to Bayesian Inference for Psychology. *Psychonomic Bulletin & Review*. <https://doi.org/10.3758/s13423-017-1262-3>
- Facione, N. C., & Facione, P. A. (2006). The cognitive structuring of patient delay in breast cancer. *Social Science & Medicine*, 63(12), 3137–3149. <https://doi.org/10.1016/J.SOCSCIMED.2006.08.014>
- Falagas, M. E., Zarkadoulia, E. A., Pliatsika, P. A., & Panos, G. (2008). Socioeconomic status (SES) as a determinant of adherence to treatment in HIV infected patients: A systematic review of the literature. *Retrovirology*, 5. <https://doi.org/10.1186/1742-4690-5-13>
- Feld, S. (2002). The American Association of Clinical Endocrinologists Medical Guidelines for the Management of Diabetes Mellitus: The AACE System of Intensive Diabetes Self-Management - 2002 Update. *Endocrine Practice*, 8(Supplement 1), 40–82. <https://doi.org/10.4158/EP.8.S1.40>
- Ferguson, C. J. (2009). An effect size primer: A guide for clinicians and researchers. *Professional Psychology: Research and Practice*, 40(5), 532–538. <https://doi.org/10.1037/a0015808>
- Ferrer, R. A., & Klein, W. M. P. (2015). Risk perceptions and health behavior. *Current Opinion in Psychology*, 5(1), 85–89. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.03.012>

- Fonseca, V. A. (2009). Defining and characterizing the progression of type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 32 Suppl 2. <https://doi.org/10.2337/dc09-S301>
- Franco, M. S. (2015). *Evaluación de la satisfacción del paciente diabético tipo 2 adscrito en el programa DIABETIMSS de la UMF 1 delegación Aguascalientes. Tesis de Especialidad.* Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- Fraser, S. (2010). *Concordance , compliance , preference or adherence.* 95–96. <https://doi.org/10.2147/PPA.S17167>
- Garfield, S., Clifford, S., Eliasson, L., Barber, N., & Willson, A. (2011). Suitability of measures of self-reported medication adherence for routine clinical use: A systematic review. *BMC Medical Research Methodology*, 11(149). <https://doi.org/10.1186/1471-2288-11-149>
- Gaspar, T., & Domingos, M. (2017). Psychological and Social Factors that Influence Quality of Life in Aging People with and without Chronic Diseases. *SM Journal of Psychiatry & Mental Health*, 2(2), 1–6.
- George, D., & Mallery, P. (2010). *Spss for Windows Step by Step.* In *Reading* (11ba Ed.). Allyn & Bacon. [https://books.google.com.mx/books/about/SPSS\\_for\\_Windows\\_Step\\_by\\_Step.html?id=AghHAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.mx/books/about/SPSS_for_Windows_Step_by_Step.html?id=AghHAAAAMAAJ&redir_esc=y)
- Gilovich, T., & Griffin, D. W. (2002). Introduction - Heuristics and Biases: Then and Now. In T. Gilovich, D. W. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement* (pp. 1–18). Cambridge University Press.
- Gilovich, T., & Savitsky, K. (1996). Like Goes with Like: The Role of Representativeness in Erroneous and Pseudo-Scientific Beliefs. *Skeptical Inquirer*, 20(2), 34–40. <https://doi.org/10.1017/cbo9780511808098.036>
- Ginsberg, H. N., & MacCallum, P. R. (2009). The obesity, metabolic syndrome, and type 2 diabetes mellitus pandemic: Part I. Increased cardiovascular disease risk and the importance of atherogenic dyslipidemia in persons with the metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus. *Journal of the Cardiometabolic Syndrome*, 4(2), 113–119. <https://doi.org/10.1111/j.1559-4572.2008.00044.x>
- Gonzales Yuri Lilian. (2015). Evaluación de la percepción del riesgo ocupacional en trabajadores de una empresa del sector de la construcción en Bogotá D.C. *Nova*, 13(23), 93–107. <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v13n23/v13n23a09.pdf>
- Gonzalez, J. S., Peyrot, M., McCarl, L. A., Collins, E. M., Serpa, L., Mimiaga, M. J., & Safren, S. A. (2008). Depression and diabetes treatment nonadherence: A meta-analysis. *Diabetes Care*, 31(12), 2398–2403. <https://doi.org/10.2337/dc08-1341>
- Gonzalez, J. S., & Schneider, H. E. (2011). Methodological issues in the assessment of diabetes treatment adherence. *Current Diabetes Reports*, 11(6), 472–479. <https://doi.org/10.1007/s11892-011-0229-4>
- Gonzalez, J. S., Schneider, H. E., Wexler, D. J., Psaros, C., Delahanty, L. M., Cagliero, E., & Safren, S. A. (2013). Validity of Medication Adherence Self-Reports in Adults With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 36(4), 831–837. <https://doi.org/10.2337/dc12-0410>
- Gonzalez, J. S., Tanenbaum, M. L., & Commissariat, P. V. (2016). Psychosocial factors in

- medication adherence and diabetes self-management: Implications for research and practice. *American Psychologist*, 71(7), 539–551. <https://doi.org/10.1037/a0040388>
- Graf, L. K. M., Mayer, S., & Landwehr, J. R. (2018). Measuring Processing Fluency: One versus Five Items. *Journal of Consumer Psychology*, 28(3), 393–411. <https://doi.org/10.1002/jcpy.1021>
- Greene, W. H., & Hensher, D. A. (2009). *Modeling Ordered Choices*. New York. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.91.1.97>
- Hall, M. A., Dugan, E., Zheng, B., & Mishra, A. K. (2001). Trust in Physicians and Medical Institutions: What Is It, Can It Be Measured, and Does It Matter? *The Milbank Quarterly*, 79(4), 613–639. <https://doi.org/10.1111/1468-0009.00223>
- Hall, M. A., Zheng, B., Dugan, E., Camacho, F., Kidd, K. E., Mishra, A., & Balkrishnan, R. (2002). Measuring patients' trust in their primary care providers. *Medical Care Research and Review*, 59(3), 293–318. <https://doi.org/10.1177/1077558702059003004>
- Halsey, L. G. (2019). The reign of the p-value is over: What alternative analyses could we employ to fill the power vacuum? *Biology Letters*, 15(5). <https://doi.org/10.1098/rsbl.2019.0174>
- Harrington, D. W., & Elliott, S. J. (2015). Understanding emerging environmental health risks: A framework for responding to the unknown. *The Canadian Geographer*, 59(3), 283–296. <https://doi.org/10.1111/cag.12198>
- Harrison, J. D., Young, J. M., Butow, P., Salkeld, G., & Solomon, M. J. (2005). Is it worth the risk? A systematic review of instruments that measure risk propensity for use in the health setting. *Social Science and Medicine*, 60(6), 1385–1396. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2004.07.006>
- Hernández-Ronquillo, L., Téllez-Zenteno, J. F., Garduño-Espinosa, J., & González-Acevez, E. (2003). Factors associated with therapy noncompliance in type-2 diabetes patients. *Salud Publica de Mexico*, 45(3), 191–197. <https://doi.org/10.1590/S0036-36342003000300008>
- Hertwig, R., Herzog, S. M., Schooler, L. J., & Reimer, T. (2008). Fluency Heuristic: A Model of How the Mind Exploits a By-Product of Information Retrieval. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 34(5), 1191–1206. <https://doi.org/10.1037/a0013025>
- Hertwig, R., Pachur, T., & Kurzenhäuser, S. (2005). Judgments of risk frequencies: Tests of possible cognitive mechanisms. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 31(4), 621–642. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.31.4.621>
- Hoerl, A. E., & Kennard, R. W. (1970). Ridge Regression: Biased Estimation for Nonorthogonal Problems. *Technometrics*, 12(1), 55–67. <https://doi.org/10.1080/00401706.1970.10488634>
- Holmes, E. A. F., Hughes, D. A., & Morrison, V. L. (2014). Predicting adherence to medications using health psychology theories: a systematic review of 20 years of empirical research. *Value in Health*, 17(8), 863–876.
- Iannotti, R. J., Schneider, S., Nansel, T. R., Haynie, D. L., Plotnick, L. P., Clark, L. M., Sobel, D. O., & Simons-Morton, B. (2006). Self-efficacy, outcome expectations, and diabetes self-management in adolescents with type 1 diabetes. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics : JDBP*, 27(2), 98–105. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16682872>

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2015). *Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido*. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/PC.asp?t=14&c=11817>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. In *Instituto Nacional de Salud Pública*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Instituto Nacional de Salud Pública. (2016). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. In *Instituto Nacional de Salud Pública*. <http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/encuestas/resultados/ENSANUT.pdf>
- Inzucchi, S. E., Bergenstal, R. M., Buse, J. B., Diamant, M., Ferrannini, E., Nauck, M., Peters, A. L., Tsapas, A., Wender, R., Matthews, D. R., American Diabetes Association (ADA), & European Association for the Study of Diabetes (EASD). (2012). Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: a patient-centered approach: position statement of the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*, 35(6), 1364–1379. <https://doi.org/10.2337/dc12-0413>
- Irigoyen Coria, A. E., Ayala Cortés, A., Ramírez de la Roche, O. F., & Calzada Hernández, E. (2017). La Diabetes Mellitus y sus implicaciones sociales y clínicas en México y Latinoamérica Diabetes Mellitus and its Social and Clinical Implications in Mexico and Latin America Académica la Editorial Medicina Familiar Mexicana. \*\*\*\*. *Archivos En Artículo Editorial*, 19(4), 91–94. <http://www.who.int/diabetes/country-profiles/es/>
- Izadi, S., Pachur, T., Wheeler, C., McGuire, J., & Waters, E. A. (2017). Spontaneous mental associations with the words “side effect”: Implications for informed and shared decision making. *Patient Education and Counseling*, 100(10), 1928–1933. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2017.05.029>
- Jaam, M., Awaisu, A., Mohamed Ibrahim, M. I., & Kheir, N. (2017). A holistic conceptual framework model to describe medication adherence in and guide interventions in diabetes mellitus. *Research in Social and Administrative Pharmacy*. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2017.05.003>
- Jacoby, L. L., & Dallas, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 110(3), 306–340. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.110.3.306>
- Jacoby, L. L., & Whitehouse, K. (1989). An Illusion of Memory: False Recognition Influenced by Unconscious Perception. *Journal of Experimental Psychology: General*, 118(2), 126–135.
- Jamieson, S. (2004). Likert scales: how to (ab)use them. *Medical Education*, 38, 1212–1218. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2004.02012.x>
- Jaynes, E. T. (1985). Highly Informative Priors. In J. M. Bernardo, M. H. De Groot, D. V Lindley, & A. F. M. Smith (Eds.), *Bayesian statistics 2* (pp. 329–360). Elsevier Science Publishers. <https://bayes.wustl.edu/etj/articles/highly.informative.priors.pdf>
- Johnson, M. O., Neilands, T. B., Dilworth, S., Morin, S. F., Remien, R. H., & Chesney, M. A. (2007). The Role of Self-Efficacy in HIV Treatment Adherence: Validation of the HIV Treatment Adherence Self-Efficacy Scale (HIV-ASES). *J Behav Med*, 30(5), 359–370. <https://doi.org/10.1007/s10865-007-9118-3>

- Kahneman, D. (2011). *Thinking, Fast and Slow*. Doubleday Canada.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive Psychology*, 3(3), 430–454. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(72\)90016-3](https://doi.org/10.1016/0010-0285(72)90016-3)
- Kaptenburg -ten Holt, J. (2014). *A Comparison Between Factor Analysis and Item Response Theory Modeling in Scale Analysis [Phd thesis]*.
- Kauremann, G., & Carrol, R. J. (2011). A note on the efficacy of sandwich covariance matrix estimation. *Journal of the American Statistical Association*, 456(1), 1387–1396. <https://doi.org/doi.org/10.1198/016214501753382309>
- Kenny, R., Dooley, B., & Fitzgerald, A. (2016). Ecological Momentary Assessment of Adolescent Problems, Coping Efficacy, and Mood States Using a Mobile Phone App: An Exploratory Study. *JMIR Mental Health*, 3(4), e51. <https://doi.org/10.2196/mental.6361>
- Kersten, P., Küçükdeveci, A. A., & Tennant, A. (2012). The use of the Visual Analogue Scale (VAS) in rehabilitation outcomes. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44(7), 609–610. <https://doi.org/10.2340/16501977-0999>
- Khan, H. H., Naz, I., Qureshi, F., & Ghafour, A. (2017). Heuristics and stock buying decision: Evidence from Malaysian and Pakistani stock markets. *Borsa Istanbul Review*, 17(2), 97–110. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2016.12.002>
- Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>
- Klein, J. G. (2005). Five pitfalls in decisions about diagnosis and prescribing. *Bmj*, 330(7494), 781–783. <https://doi.org/10.1136/bmj.330.7494.781>
- Knapp, T. R. (1993). Treating ordinal scales as ordinal scales. *Nursing Research*, 42(3), 184–186. <https://doi.org/10.1097/00006199-199305000-00011>
- Konrath, S., Falk, E., Fuhrel-Forbis, A., Liu, M., Swain, J., Tolman, R., Cunningham, R., & Walton, M. (2015). Can Text Messages Increase Empathy and Prosocial Behavior? The Development and Initial Validation of Text to Connect. *PLoS One*, 10(9), e0137585. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137585>
- Kozyreva, A., & Hertwig, R. (2021). The interpretation of uncertainty in ecological rationality. *Synthese*, 198(2), 1517–1547. <https://doi.org/10.1007/s11229-019-02140-w>
- Kulkarni, S. S., Dewitt, B., Fischhoff, B., Rosengart, M. R., Angus, D. C., Saul, M., Yealy, D. M., & Mohan, D. (2019). Defining the representativeness heuristic in trauma triage: A retrospective observational cohort study. *PLoS ONE*, 14(2), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212201>
- Lam, W. Y., & Fresco, P. (2015). Medication Adherence Measures: An Overview. *BioMed Research International*, 2015(217047). <https://doi.org/10.1155/2015/217047>
- Lee, T. K., Wickrama, K. (K. A. S. ), & O’Neal, C. W. (2018). Application of Latent Growth Curve Analysis With Categorical Responses in Social Behavioral Research. *Structural Equation Modeling*, 25(2), 294–306. <https://doi.org/10.1080/10705511.2017.1375858>

- Leeuw, E. D. De. (2005). To Mix or Not to Mix Data Collection Modes in Surveys. *Journal of Official Statistics*, 21(2), 233–255. [https://www.researchgate.net/publication/50369215\\_To\\_Mix\\_or\\_Not\\_to\\_Mix\\_Data\\_Collection\\_Modes\\_in\\_Surveys](https://www.researchgate.net/publication/50369215_To_Mix_or_Not_to_Mix_Data_Collection_Modes_in_Surveys)
- Leite, J. de C., Drachler, M. de L., Centeno, M. O., Pinheiro, C. A. T., & da Silveira, V. L. (2002). Desenvolvimento de uma escala de auto-eficácia para adesão ao tratamento anti-retroviral. [Development of a scale of self-efficacy for adherence to antiretroviral therapy.]. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 15(1), 121–133. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722002000100014>
- Lemoine, N. P. (2019). Moving beyond noninformative priors: why and how to choose weakly informative priors in Bayesian analyses. *Oikos*, 128(7), 912–928. <https://doi.org/10.1111/oik.05985>
- Leung, S. O. (2011). A comparison of psychometric properties and normality in 4-, 5-, 6-, and 11-point likert scales. *Journal of Social Service Research*, 37(4), 412–421. <https://doi.org/10.1080/01488376.2011.580697>
- Leventhal, H., Musumeci, T. J., & Contrada, R. J. (2007). Current issues and new directions in Psychology and Health: Theory, translation, and evidence-based practice. *Psychology and Health*, 22(4), 381–386. <https://doi.org/10.1080/03932720601160476>
- Lichtenstein, S., Slovic, P., Fischhoff, B., Layman, M., & Combs, B. (1978). Judged frequency of lethal events. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4(6), 551–578. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.4.6.551>
- Lilienfeld, S. O., & Lynn, S. J. (2014). Errors/Biases in Clinical Decision Making. In R. L. Cautin & S. O. Lilienfeld (Eds.), *The Encyclopedia of Clinical Psychology*. John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118625392.wbecp567>
- Lina Bard, M. J., & Vivas, N. (2004). *Farmacología I. Insulina y drogas para el tratamiento de la diabetes*.
- LoCurto, J., & Berg, G. M. (2016). Trust in healthcare settings: Scale development, methods, and preliminary determinants. *SAGE Open Medicine*, 4, 205031211666422. <https://doi.org/10.1177/2050312116664224>
- Lu, M., Safren, S. A., Skolnik, P. R., Rogers, W. H., Coady, W., Hardy, H., & Wilson, I. B. (2008). Optimal recall period and response task for self-reported HIV medication adherence. *AIDS and Behavior*, 12(1), 86–94. <https://doi.org/10.1007/s10461-007-9261-4>
- Lupino, F. S., de Wit, L. M., Bouvy, P. F., Stijnen, T., Cuijpers, P., Penninx, B. W. J. H., & Zitman, F. G. (2010). Overweight, Obesity, and Depression. A Systematic Review and Meta-analysis of Longitudinal Studies. *Archives of General Psychiatry*, 67(3), 220–229. <https://doi.org/10.1001/archgenpsychiatry.2010.2>
- Lustman, P. J., Anderson, R. J., Freedland, K. E., De Groot, M., Carney, R. M., & Clouse, R. E. (2000). Depression and poor glycemic control: A meta-analytic review of the literature. *Diabetes Care*, 23(7), 934–942. <https://doi.org/10.2337/diacare.23.7.934>
- MacKie, T. I., Tse, L. L., De Ferranti, S. D., Ryan, H. R., & Leslie, L. K. (2015). Treatment decision making for adolescents with familial hypercholesterolemia: Role of family history and past experiences. *Journal of Clinical Lipidology*, 9(4), 583–593.e3.

<https://doi.org/10.1016/j.jacl.2015.04.008>

- Martínez, Y. V., Prado-Aguilar, C. A., Rascón-Pacheco, R. A., & Valdivia-Martínez, J. J. (2008). Quality of life associated with treatment adherence in patients with type 2 diabetes: A cross-sectional study. *BMC Health Services Research*, 8, 1–10. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-8-164>
- Masin, S. C. (1986). The subjective uncertainty of self-estimates. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 24(2), 99–102. <https://doi.org/10.3758/BF03330515>
- Mathes, T., Jaschinski, T., & Pieper, D. (2014). Adherence influencing factors - a systematic review of systematic reviews. *Archives of Public Health = Archives Belges de Santé Publique*, 72(1), 37. <https://doi.org/10.1186/2049-3258-72-37>
- Matjasko, J. L., Cawley, J. H., Baker-Goering, M. M., & Yokum, D. V. (2016). Applying Behavioral Economics to Public Health Policy: Illustrative Examples and Promising Directions. *American Journal of Preventive Medicine*, 50(5 Suppl 1), S13–S19. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2016.02.007>
- McNeish, D. (2018). Thanks coefficient alpha, We'll take it from here. *Psychological Methods*, 23(3), 412–433. <https://doi.org/10.1037/met0000144>
- Meng, S. (2017). Availability Heuristic Will Affect Decision-making and Result in Bias. *International Conference on Management Science and Innovative Education, Msie*, 267–272.
- Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(42). <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Miller, S. M., Shoda, Y., & Hurley, K. (1996). Applying cognitive-social theory to health-protective behavior: Breast self-examination in cancer screening. *Psychological Bulletin*, 119(1), 70–94. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.1.70>
- Moral de la Rubia, J., & Alejandra Cerda, M. T. (2015). Predictores psicosociales de adherencia a la medicación en pacientes con diabetes tipo 2. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud*, 6(1), 19–27. [https://doi.org/10.1016/S2171-2069\(15\)70003-7](https://doi.org/10.1016/S2171-2069(15)70003-7)
- Munro, S., Lewin, S., Swart, T., & Volmink, J. (2007). A review of health behaviour theories: how useful are these for developing interventions to promote long-term medication adherence for TB and HIV/AIDS? *BMC Public Health*, 7, 104. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-104>
- Muthén, B., & Asparouhov, T. (2012). Bayesian structural equation modeling: A more flexible representation of substantive theory. *Psychological Methods*, 17(3), 313–335. <https://doi.org/10.1037/a0026802>
- Muthén, B. O. (2011). *Applications of Causally Defined Direct and Indirect effects in mediation analysis using SEM in Mplus*. Statmodel.
- Muthén, B. O., & Asparouhov, T. (2002). Latent Variable Analysis With Categorical Outcomes: Multiple-Group And Growth Modeling In Mplus. In *Mplus Web Notes: (Issue 4)*. Muthén & Muthén.
- Muthén, B. O., & Asparouhov, T. (2013). BSEM measurement invariance analysis. *Mplus Web Notes*, 17(17), 1–48.

- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2007). *Mplus User's Guide*. March. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52225.x>
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (2009). How To Use A Monte Carlo Study To Decide On Sample Size and Determine Power. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 9(4), 599–620.
- Muthén, Linda K., & Muthén, B. O. (2017). *Mplus User's Guide*. In Los Angeles, CA: Muthén & Muthén (Eight Ed.). Muthén & Muthén. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2011.01711.x>
- Nguyen, T. M. U., Caze, A. La, & Cottrell, N. (2014). What are validated self-report adherence scales really measuring?: A systematic review. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 77(3), 427–445. <https://doi.org/10.1111/bcp.12194>
- Nicholson, N., Soane, E., Fenton-O'Creavy, M., & Willman, P. (2005). Personality and domain-specific risk taking. *Journal of Risk Research*, 8(2), 157–176. <https://doi.org/10.1080/1366987032000123856>
- Nicolucci, A., Kovacs Burns, K., Holt, R. I. G., Comaschi, M., Hermanns, N., Ishii, H., Kokoszka, A., Pouwer, F., Skovlund, S. E., Stuckey, H., Tarkun, I., Vallis, M., Wens, J., & Peyrot, M. (2013). Diabetes attitudes, wishes and needs second study (DAWN2<sup>TM</sup>): Cross-national benchmarking of diabetes-related psychosocial outcomes for people with diabetes. *Diabetic Medicine*, 30(7), 767–777. <https://doi.org/10.1111/dme.12245>
- Nieuwkerk, P. T., de Boer-van der Kolk, I. M., Prins, J. M., Locadia, M., & Sprangers, M. A. (2010). Self-reported adherence is more predictive of virological treatment response among patients with a lower tendency towards socially desirable responding. *Antiviral Therapy*, 15(6), 913–916. <https://doi.org/10.3851/IMP1644>
- Nylund, K. L., Asparouhov, T., & Muthén, B. O. (2007). Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 14(4), 535–569. <https://doi.org/10.1080/10705510701575396>
- Organización Mundial de la Salud. (2013). Use of glycated haemoglobin (HbA1c) in the diagnosis of diabetes mellitus. In WHO. World Health Organization. [http://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis\\_diabetes2011/en/](http://www.who.int/diabetes/publications/diagnosis_diabetes2011/en/)
- Ozawa, S., & Sripad, P. (2013). How do you measure trust in the health system? A systematic review of the literature. *Social Science and Medicine*, 91, 10–14. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2013.05.005>
- Pachur, T., Todd, P. M., Gigerenzer, G., Schooler, L. J., & Goldstein, D. G. (2011). The recognition heuristic: A review of theory and tests. *Frontiers in Psychology*, 2(JUL), 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00147>
- Pan, A., Keum, N., Okereke, O. I., Sun, Q., Kivimaki, M., Rubin, R. R., & Hu, F. B. (2012). Bidirectional association between depression and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. *Diabetes Care*, 35(5), 1171–1180. <https://doi.org/10.2337/dc11-2055>
- Piña-López, J. A. (2012). Adhesión en Personas con VIH: Una Visión Crítica desde la Psicología. In *Editorial Académica Española*.

- Piña-López, J. A. (2013). Adhesión al tratamiento en personas con VIH-sida. *Conductual*, 1(3), 47–62. <http://conductual.com/content/adhesión-al-tratamiento-en-personas-con-vih-sida?language=es>
- Pineda-Domínguez, A. (2017). *Validación de los cuestionarios DSMQ y MMAS-8 en pacientes con diabetes tipo 2 mediante niveles de HbA1c y variables psicológicas asociadas* [Tesis de maestría]. Universidad de Sonora. <http://hdl.handle.net/20.500.12984/4089>
- Pineda-Domínguez, A., Ramírez-Becerra, C. G., Gaxiola-Romero, J. C., & Valenzuela-Ibarra, A. G. (2017). *Comparación de MMAS-8 con dos medidas de un solo reactivo para evaluar adherencia al tratamiento. XXXVI Congreso Interamericano de Psicología.* (p. 259). Mérida Yucatán. <https://fliphtml5.com/vhxe/scrt/basic/51-100>
- Portnoy, D. B., Kaufman, A. R., Klein, W. M. P., Doyle, T. A., & de Groot, M. (2014). Cognitive and Affective Perceptions of Vulnerability as Predictors of Exercise Intentions among People with Type 2 Diabetes. *J Risk Res.*, 17(2), 177–193. <https://doi.org/doi:10.1080/13669877.2013.794153>.
- Price, D. D., Staud, R., & Robinson, M. E. (2012). How should we use the visual analogue scale (VAS) in rehabilitation outcomes? II: Visual analogue scales as ratio scales: An alternative to the view of Kersten et al. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 44(9), 800–801. <https://doi.org/10.2340/16501977-1031>
- Quintana-Zavala, M. O., Vázquez-Arreola, L., Moreno-Monsiváis, M. G., Salazar-Ruibal, R. E., & Tinajero González, R. M. (2009). Costos directos e indirectos de hospitalización en pacientes con Diabetes Mellitus Tipo 2. *Biotechnica*, 11(2), 43–50.
- Rasbach, L., Jenkins, C., & Laffel, L. (2015). An Integrative Review of Self-Efficacy Measurement Instruments in Youth with Type 1 Diabetes (T1DM). *Diabetes Educ*, 41(1), 43–58. <https://doi.org/10.1177/0145721714550254>.
- Rayhan, R. U., Zheng, Y., Uddin, E., Timbol, C., Adewuyi, O., & Baraniuk, J. N. (2013). Administer and collect medical questionnaires with Google documents: a simple, safe, and free system. *Appl Med Inform*, 33(3), 12–21. <https://doi.org/10.1021/am900753v.Design>
- Reach, G. (2014). Can we improve treatment adherence in patients with chronic disease? *Bioethica Forum*, 7(3), 90–97.
- Read, D., & Grushka-Cockayne, Y. (2011). The similarity heuristic. *Journal of Behavioral Decision Making*, 24(1), 23–46. <https://doi.org/10.1002/bdm.679>
- Redelmeier, D. A., & Dickinson, V. M. (2011). Determining whether a patient is feeling better: pitfalls from the science of human perception. *Journal of General Internal Medicine*, 26(8), 900–906. <https://doi.org/10.1007/s11606-011-1655-3>
- Reyes, P. A. (2013). *Informe sobre enfermedades crónicas no transmisibles: el contexto para el programa Meta - Salud en Sonora. Proyecto "Centro de Promoción de la Salud del Norte de México"*. [http://alamo.colson.edu.mx:8085/sitios/CESS/091020\\_frutosTrabajo/frutos\\_archivos/Reyes\\_2013\\_InformeSobreEnfermedades.pdf](http://alamo.colson.edu.mx:8085/sitios/CESS/091020_frutosTrabajo/frutos_archivos/Reyes_2013_InformeSobreEnfermedades.pdf)
- Rhemtulla, M., Brosseau-Liard, P. É., & Savalei, V. (2012). When can categorical variables be treated as continuous? A comparison of robust continuous and categorical SEM estimation

- methods under suboptimal conditions. *Psychological Methods*, 17(3), 354–373. <https://doi.org/10.1037/a0029315>
- Richmond, J., Powell, W., Maurer, M., Mangrum, R., Gold, M. R., Pathak-Sen, E., Yang, M., & Carman, K. L. (2017). Public Mistrust of the U.S. Health Care System's Profit Motives: Mixed-Methods Results from a Randomized Controlled Trial. *Journal of General Internal Medicine*, 32(12), 1396–1402. <https://doi.org/10.1007/s11606-017-4172-1>
- Rodríguez-Campuzano, M. L. (2006). *Análisis contingencial. Un sistema psicológico interconductual para el cambio aplicado*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Rohrmann, B. (2005). *Risk Attitude Scales: Concepts, Questionnaires, Utilizations*.
- Rothlind, J., Dukarm, P., & Kraybill, M. (2017). Assessment of self-awareness of cognitive function: Correlations of self-ratings with actual performance ranks for tests of processing speed, memory and executive function in non-clinical samples. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 32(3), 316–327. <https://doi.org/10.1093/arclin/acw109>
- Rouyard, T., Leal, J., Baskerville, R., Velardo, C., Salvi, D., & Gray, A. (2018). Nudging people with Type 2 diabetes towards better self-management through personalized risk communication: A pilot randomized controlled trial in primary care. *Endocrinology, Diabetes & Metabolism*, 1(3), e00022. <https://doi.org/10.1002/edm2.22>
- Ruscio, J. (2008). A Probability-Based Measure of Effect Size: Robustness to Base Rates and Other Factors. *Psychological Methods*, 13(1), 19–30. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.13.1.19>
- Russell, L. B., Suh, D.-C., & Safford, M. A. (2005). Time requirements for diabetes self-management: too much for many? *The Journal of Family Practice*, 54(1), 52–56. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15623407>
- Sapkota, S., Brien, J. A., Greenfield, J., & Aslani, P. (2015). A systematic review of interventions addressing adherence to anti-diabetic medications in patients with type 2 diabetes - Impact on adherence. *PLoS ONE*, 10(2), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118296>
- Sarma, A., & Kay, M. (2020). Prior Setting In Practice: Strategies and rationales used in choosing prior distributions for Bayesian analysis. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/fcmun>
- Schooler, L. J., & Hertwig, R. (2005). How forgetting aids heuristic inference. *Psychological Review*, 112(3), 610–628. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.112.3.610>
- Schwartz, N., Bless, H., Strack, F., Klumpp, G., Rittenauer-Schatka, H., & Simons, a. (1991). Ease of retrieval as information: Another look at the availability heuristic. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(2), 195–202. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.61.2.195>
- Secretaría de Salud. (2012). Boletín epidemiológico diabetes mellitus tipo 2 primer trimestre-2013. In *Dirección General de Epidemiología*. [http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol\\_diabetes/dm2\\_bol1\\_2013.pdf](http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/infoepid/bol_diabetes/dm2_bol1_2013.pdf)
- Sedlmeier, P., Hertwig, R., & Gigerenzer, G. (1998). Are judgments of the positional frequencies of letters systematically biased due to availability? *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 24(3), 754–770. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.24.3.754>
- Seino, Y., Nanjo, K., Tajim, N., Kadowaki, T., Kashiwagi, A., Araki, E., Ito, C., Inagaki, N.,

- Iwamoto, Y., Kasuga, M., Hanafusa, T., Haneda, M., & Ueki, K. (2010). Report of the committee on the classification and diagnostic criteria of diabetes mellitus. *Journal of Diabetes Investigation*, *1*(5), 212–228. <https://doi.org/10.1111/j.2040-1124.2010.00074.x>
- Settineri, S., Frisone, F., Merlo, E. M., Geraci, D., & Martino, G. (2019). Compliance, adherence, concordance, empowerment, and self-management: Five words to manifest a relational maladjustment in diabetes. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, *12*, 299–314. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S193752>
- Sheeran, P., Harris, P. R., & Epton, T. (2014). Does heightening risk appraisals change people's intentions and behavior? A meta-analysis of experimental studies. *Psychological Bulletin*, *140*(2), 511–543. <https://doi.org/10.1037/a0033065>
- Sherman, S. J., Cialdini, R. B., Schwartzman, D. F., & Reynolds, K. D. (2002). Imagining Can Heighten or Lower the Perceived Likelihood of Contracting a Disease: The Mediating Effect of Ease of Imagery. In T. Gilovich, D. W. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement*. (pp. 98–119). Cambridge University Press.
- Shoda, Y., Mischel, W., Miller, S. M., Diefenbach, M., Daly, M. B., & Engstrom, P. F. (1998). Psychological Interventions and Genetic Testing: Facilitating Informed Decisions About BRCA1/2 Cancer Susceptibility. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, *5*(1), 3–17. <https://doi.org/10.1023/A:1026297618180>
- Sjöberg, L., Moen, B.-E., & Rundmo, T. (2004). Explaining risk perception. An evaluation of the psychometric paradigm in risk perception research. In *Notes and Queries* (Vols. s2-X, Issue 252). Rotunde.
- Sleath, B., Carpenter, D. M., Blalock, S. J., Davis, S. A., Hickson, R. P., Lee, C., Ferreri, S. P., Scott, J. E., Rodebaugh, L. B., & Cummings, D. M. (2016). Development of a new diabetes medication self-efficacy scale and its association with both reported problems in using diabetes medications and self-reported adherence. *Patient Preference and Adherence*, *10*, 1003–1010. <https://doi.org/10.2147/PPA.S101349>
- Slovic, P. (2010). The Psychology of Risk. *Saude e Sociedade*, *19*(4), 731–747. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902010000400002>
- Slovic, P., Finucane, M., Peters, E., & MacGregor, D. G. (2002). The Affect Heuristic. In T. Gilovich, D. W. Griffin, & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and Biases. The Psychology of Intuitive Judgement* (pp. 397–420). Cambridge University Press.
- Slovic, P., Layman, M., & Flynn, J. H. (1993). Perceived risk, trust, and nuclear waste: lessons from Yucca Mountain. In R. E. Dunlap, M. E. Kraft, & E. A. Rosa (Eds.), *Public reactions to nuclear waste: citizens' views of repository siting*. (pp. 64–86). Duke University Press.
- Snell, W. E., Johnson, G., Lloyd, P. J., & Hoover, M. W. (1991). The Health Orientation Scale: A measure of psychological tendencies associated with health. *European Journal of Personality*, *5*(2), 169–183. <https://doi.org/10.1002/per.2410050208>
- Snyder-Bulik, B. (2019). *U.S. trust in pharma ticks upward, but consumers still distrust the industry: survey*. FiercePharma. <https://www.fiercepharma.com/marketing/trust-pharma-increases-u-s-but-still-resides-distrust-territory-annual-survey>
- Stevens, R. J., Kothari, V., Adler, a I., & Stratton, I. M. (2001). The UKPDS risk engine: a model

- for the risk of coronary heart disease in Type II diabetes (UKPDS 56); United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. *Clin Sci (Lond)*, 101(6), 671–679. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11724655>
- Stevens, S. S. (1946). On the Theory of Scales of Measurement. *Science*, 103(2684), 677–680.
- Stirratt, M. J., Dunbar-Jacob, J., Crane, H. M., Simoni, J. M., Czajkowski, S., Hilliard, M. E., Aikens, J. E., Hunter, C. M., Velligan, D. I., Huntley, K., Ogedegbe, G., Rand, C. S., Schron, E., & Nilsen, W. J. (2015). Self-report measures of medication adherence behavior: recommendations on optimal use. *Translational Behavioral Medicine*, 5(4), 470–482. <https://doi.org/10.1007/s13142-015-0315-2>
- Tang, T. S., Yusuf, F. L. A., Polonsky, W. H., & Fisher, L. (2017). Assessing quality of life in diabetes: II – Deconstructing measures into a simple framework. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 126, 286–302. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2016.10.007>
- Teoh, H., Home, P., & Leiter, L. A. (2011). Should A1C Targets Be Individualized for All People With Diabetes?: Arguments for and against. *Diabetes Care*, 34(Supplement 2), S191–S196. <https://doi.org/10.2337/dc11-s217>
- Traina, S. B., Mathias, S. D., Colwell, H. H., Crosby, R. D., & Abraham, C. (2016). The diabetes intention, attitude, and behavior questionnaire: Evaluation of a brief questionnaire to measure physical activity, dietary control, maintenance of a healthy weight, and psychological antecedents. *Patient Preference and Adherence*, 10, 213–222. <https://doi.org/10.2147/PPA.S94878>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1971). Belief in the law of small numbers. *Psychological Bulletin*, 76(2), 105–110. <https://doi.org/10.1037/h0031322>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A Heuristic for Judging Frequency and Probability. *Cognitive Psychology*, 5(2), 207–232. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(73\)90033-9](https://doi.org/10.1016/0010-0285(73)90033-9)
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131.
- Van de Schoot, R., & Depaoli, S. (2014). Bayesian analyses: where to start and what to report. *The European Health Psychologist*, 16(2), 75–84. [http://www.ehps.net/ehp/issues/2014/v16iss2April2014/16\\_2\\_EHP\\_April2014.pdf#page=41](http://www.ehps.net/ehp/issues/2014/v16iss2April2014/16_2_EHP_April2014.pdf#page=41)
- Van de Schoot, R., Kaplan, D., Denissen, J., Asendorpf, J. B., Neyer, F. J., & van Aken, M. A. G. (2014). A Gentle Introduction to Bayesian Analysis: Applications to Developmental Research. *Child Development*, 85(3), 842–860. <https://doi.org/10.1111/cdev.12169>
- Van Der Pligt, J., & De Vries, N. K. (1998). Expectancy-value models of health behaviour: The role of salience and anticipated affect. *Psychology and Health*, 13(2), 289–305. <https://doi.org/10.1080/08870449808406752>
- Varga, A. L., & Hamburger, K. (2014). Beyond type 1 vs. type 2 processing: The tri-dimensional way. *Frontiers in Psychology*, 5(AUG), 2–5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00993>
- Vaughn, L. A. (1999). Effects of uncertainty on use of the availability of heuristic for self-efficacy judgments. *European Journal of Social Psychology*, 29(2–3), 407–410.

- [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0992\(199903/05\)29:2/3<407::AID-EJSP943>3.0.CO;2-3](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0992(199903/05)29:2/3<407::AID-EJSP943>3.0.CO;2-3)
- Voils, C. I., King, H. A., Maciejewski, M. L., Allen, K. D., Yancy, W. S., Shaffer, J. A., & Shaffer, J. A. (2014). Approaches for informing optimal dose of behavioral interventions. *Annals of Behavioral Medicine : A Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 48(3), 392–401. <https://doi.org/10.1007/s12160-014-9618-7>
- Vrijens, B., De Geest, S., Hughes, D. A., Przemyslaw, K., Demonceau, J., Ruppard, T., Dobbels, F., Fargher, E., Morrison, V., Lewek, P., Matyjaszczyk, M., Mshelia, C., Clyne, W., Aronson, J. K., Urquhart, J., & ABC Project Team. (2012). A new taxonomy for describing and defining adherence to medications. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 73(5), 691–705. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04167.x>
- Waters, E. A., Pachur, T., & Colditz, G. A. (2017). Side Effect Perceptions and Their Impact on Treatment Decisions in Women. *Medical Decision Making : An International Journal of the Society for Medical Decision Making*, 37(3), 193–203. <https://doi.org/10.1177/0272989X16650664>
- Weir, G. C., & Bonner-Weir, S. (2004). Five of stages of evolving  $\beta$ -cell dysfunction during progression to diabetes. *Diabetes*, 53(SUPPL. 3). [https://doi.org/10.2337/diabetes.53.suppl\\_3.S16](https://doi.org/10.2337/diabetes.53.suppl_3.S16)
- Wiebe, D. J., Helgeson, V., & Berg, C. A. (2016). The Social Context of Managing Diabetes across the Life Span. *Am Psychol*, 71(7), 526–538. <https://doi.org/10.1037/a0040355>
- Wildavsky, A., & Dake, K. (1990). Theories of Risk Perception: Who Fears What and Why? *Daedalus*, 119(4), 41–60. [www.jstor.org/stable/20025337](http://www.jstor.org/stable/20025337).
- Williams, A. F., Manias, E., & Walker, R. (2009). The role of irrational thought in medicine adherence: people with diabetic kidney disease. *Journal of Advanced Nursing*, 65(10), 2108–2117. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05077.x>
- World Health Organization. (2016). *Global Report on Diabetes*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
- World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki. *JAMA*, 310(20), 2191. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
- Wu, H., & Leung, S. O. (2017). Can Likert Scales be Treated as Interval Scales?—A Simulation Study. *Journal of Social Service Research*, 43(4), 527–532. <https://doi.org/10.1080/01488376.2017.1329775>
- Yeung, A. W. K., & Wong, N. S. M. (2019). The historical roots of visual analog scale in psychology as revealed by reference publication year spectroscopy. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13(March), 1–5. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00086>
- Yuan, K. H., & Bentler, P. M. (2000). Three likelihood-based methods for mean and covariance structure analysis with nonnormal missing data. *Sociological Methodology*, 30(1), 165–200. <https://doi.org/10.1111/0081-1750.00078>
- Yuan, Y., & MacKinnon, D. P. (2009). Bayesian Mediation Analysis. *Psychol Methods*, 14(4), 301–302. <https://doi.org/doi:10.1037/a0016972>.
- Zhou, B., Lu, Y., Hajifathalian, K., Bentham, J., Di Cesare, M., Danaei, G., Bixby, H., Cowan, M. J., Ali, M. K., Taddei, C., Lo, W. C., Reis-Santos, B., Stevens, G. A., Riley, L. M., Miranda,

J. J., Bjerregaard, P., Rivera, J. A., Fouad, H. M., Ma, G., ... Cisneros, J. Z. (2016). Worldwide trends in diabetes since 1980: A pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *The Lancet*, 387(10027), 1513–1530. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00618-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00618-8)

Zuart-Alvarado, R., Ruiz-Morales, H. J., Vázquez-Castellanos, J. L., Martínez Torres, J., & Linaldi-Yépez, F. (2010). ADHERENCIA A HIPOGLUCEMIANTES EN DIABÉTICOS DE UNA UNIDAD MÉDICA FAMILIAR DEL ESTADO DE CHIAPAS. *Revista Salud Pública y Nutrición*, 11(4).

## 11. ANEXOS

### 11.1. Listado de Entradas de Revisión Sistemizada

En el cuadro 8 y 9 se enlistan las publicaciones de Pubmed Central y Scopus respectivamente, en las que se establece una asociación, ya sea teórica/hipotética o empírica, entre la adherencia y los heurísticos cognitivos de interés.

Cuadro 8. Listado de Entradas de Pubmed Central en la Revisión Sistemizada: Estudios de comentario teórico/hipotético.

| Referencia                     | Objetivo   | Diseño y Métodos   | Resultados/Conclusiones/Comentario  | Mención del heurístico  |
|--------------------------------|--|--|---|---|
| (Corrigan et al., 2014) †      | * Explorar literatura sobre la toma de decisiones en la adherencia de pacientes psiquiátricos.   | Revisión de literatura   | Los modelos antiguos de racionalidad deben ser suplantados para explicar mejor las decisiones y comportamientos sobre la salud.   | El heurístico de la disponibilidad es un ejemplo de cómo la decisión no sigue lógica estricta. Un sujeto cree que el cigarro no es dañino porque “su padre fumó dos cajetillas diarias por 50 años”.  |
| (Matjasko et al., 2016) †      | Dar ejemplos de conceptos de la economía conductual útiles para la salud pública.  | Revisión de literatura   | * La economía conductual puede informar en intervenciones para mejorar políticas de salud pública.  | EL heurístico de disponibilidad afecta el juicio de probabilidad de ocurrencia de eventos. Enfermedades y condiciones de amigos incrementan el riesgo percibido.  |
| (MacKie et al., 2015) †        | Explorar cómo la historia médica familiar y las narrativas familiares de experiencias médicas tienen influencia en la toma de decisión sobre tratamientos.   | Estudio cualitativo mediante entrevistas a 24 padres y adolescentes o adultos jóvenes. | Los participantes reportaban experiencias de distintas condiciones y tratamientos, usadas para formar percepciones de otras enfermedades, riesgos y tratamientos.   | El heurístico de la disponibilidad y afecto pueden llevar a que mayor facilidad de recolección resulten en mayor percepción de riesgo. Esto se ha estudiado en adultos y puede ser relevante en adolescentes y jóvenes, quienes participan más en las decisiones médicas con sus padres.  |
| (S. L. Brown & Salmon, 2019) † | *Argumentar que, en la toma de decisión compartida, los profesionales de la salud deben liderar la toma de decisiones cuando el paciente no es capaz de tomar buenas decisiones, y describir el grado y contexto para realizar esto. | Artículo de comentario teórico y de opinión.   | La propuesta de los autores contrasta con abordajes tradicionales de autodeterminación del paciente. Se recomienda que la supervisión y evaluación de otros profesionales evite que se dé la mala toma de decisiones del profesional. | Los heurísticos de disponibilidad y afecto llevan a que la percepción de riesgo sea influenciada por qué tan fácil es recordada la información. Algunos creen que el razonamiento heurístico es un peligro para la autonomía del paciente, independientemente del resultado clínico. Incluso con su efectividad, este razonamiento informal no está siendo considerado en el proceso de toma de <u>decisiones compartidas</u> . |

| Referencia               | Objetivo   | Diseño y Métodos   | Resultados/Conclusiones/Comentario  | Mención del heurístico   |
|--------------------------|--|--|---|--|
| (Izadi et al., 2017) †   | Estudiar la toma de decisiones médicas bajo las asociaciones espontáneas con el término “efectos secundarios”.   | Estudio transversal exploratorio con 144 mujeres. Se preguntó: “Cuáles son las 3 primeras cosas que vienen a la mente al escuchar <i>efectos secundarios</i> ?”  | El término “efectos secundarios” suscitó problemas de salud (71%), evaluaciones de decisión (53%) y afectos negativos (31%).  | En decisiones matizadas por afectos, como tomar medicamentos al considerar efectos secundarios, las personas suelen ignorar la información de probabilidad. El heurístico no se analiza, pero se cita.   |
| (Waters et al., 2017) †  | Explorar qué características hacen a los efectos secundarios por medicación algo aversivo para las personas.   | Estudio transversal exploratorio con 149 mujeres. Se presentó una lista de efectos secundarios para ser calificados en varias características.   | El análisis de componentes principales detectó 4 percepciones sobre los efectos secundarios: barrera efectiva, barrera social, barrera física, y familiaridad.  | En decisiones matizadas por afectos, como tomar medicamentos al considerar efectos secundarios, las personas suelen ignorar la información de probabilidad. El heurístico no se analiza, pero se cita.   |
| (Elstad et al., 2012) ‡  | Explorar las estrategias de toma de decisión que los pacientes utilizan al recibir información médica conflictiva.   | Estudio cualitativo mediante entrevista a 20 personas con artritis. Se usaron cuatro viñetas describiendo escenarios hipotéticos, y las respuestas a estos escenarios hipotéticos fueron codificado dentro de varias estrategias.  | El heurístico de la representatividad fue considerado usarse 5 veces de entre las 80 respuestas a las viñetas. Más específicamente, fueron 5 personas las que lo manifestaron en relación a una viñeta en particular.   | El heurístico de la representatividad pudo haber sido usado en las respuestas a la la viñeta 2, en la cual el médico recomienda tomar pastillas sin haber comido pero un familiar lo hace. El participante, si se sintiese mal del estómago, tomaría las pastillas con comida.   |
| (Rouyard et al., 2018) ‡ | Evaluar una intervención de comunicación de información de riesgo, basada en varios mecanismos cognitivos para incrementar la memoria de la información de riesgo de EC, la preocupación por la EC, la intención y comportamiento de adherencia al tratamiento y HbA1c de pacientes con diabetes tipo 2. | Estudio experimental con 40 pacientes con diabetes tipo 2. El grupo de control fue expuesto a un comunicado de información de riesgo tradicional, mientras que el grupo experimental fue expuesto a un comunicado configurado con base a varios mecanismos cognitivos informales. Se evaluó la memoria de la información de riesgo de EC después de 12 semanas, la preocupación por la EC, intención de adherencia al tratamiento después de la intervención y comportamiento de adherencia al tratamiento y HbA1c después de 12 semanas de la intervención. | No hubo diferencias entre grupos en preocupación por la EC. En ambos grupos, los pacientes no lograron recordar la información de riesgo de EC. En el grupo de intervención, los pacientes lograron recordar la información de edad efectiva del corazón (información no dada al grupo de control). En el grupo de intervención, hubo un cambio en la intención de realizar dieta y ejercicio, pero no en la adherencia al tratamiento ni HbA1c. En el grupo de control, hubo cambio en la intención de realizar ejercicio y en la dieta. | Se mencionan el heurístico de afecto y de representatividad. Para incrementar el impacto emocional y representatividad de la información de riesgo comunicada, se le dio al participante su vida efectiva de corazón calculada como la vida cronológica de una persona con diabetes bien controlada con la misma cantidad de riesgo. |

\* = Los autores no especificaron el rubro de forma explícita y para este cuadro se formula una aproximación.

† = La entrada fue incluida por mencionar al heurístico de disponibilidad.

‡ = La entrada fue incluida por mencionar al heurístico de representatividad.

Cuadro 9. Listado de Entradas de Scopus en la Revisión Sistemática: Estudios de comentario teórico/hipotético.

| Referencia              | Objetivo  | Diseño y Métodos   | Resultados/Conclusiones/Comentario  | Aportaciones o aspectos relevantes  |
|-------------------------|---|--|---|---|
| (Waters et al., 2017) † | Explorar qué características hacen a los efectos secundarios por medicación algo aversivo para las personas.  | Estudio transversal exploratorio con 149 mujeres. Se presentó una lista de efectos secundarios para ser calificados en varias características. | El análisis de componentes principales detectó 4 percepciones sobre los efectos secundarios: barrera efectiva, barrera social, barrera física, y familiaridad.  | En decisiones matizadas por afectos, como tomar medicamentos al considerar efectos secundarios, las personas suelen ignorar la información de probabilidad. El heurístico no se analiza, pero se cita.  |
| (Shoda et al., 1998) †  | Describir las dificultades enfrentadas frente al desarrollo de pruebas de susceptibilidad genética al cáncer, cuales ofrecen poca información preventiva y diagnóstica. Proponer una estrategia de intervención para apoyar a los individuos a tomar decisiones con base a un procesamiento adecuado de la información. | Revisión de literatura relacionada al procesamiento cognitivo-afectivo de información de susceptibilidad al cáncer.                            | Se propone una intervención basada en la activación (o pre experimentación) de las reacciones potenciales a los resultados de la prueba, facilitar el análisis de la reacción cognitiva-afectiva, y permitir al individuo procesar estas reacciones mediante técnicas clínicas bien establecidas. | Los autores mencionan al <i>modelo cognitivo-social de procesamiento de información de la salud (C-SHIP)</i> como un modelo basado en el cúmulo de hallazgos de diferentes corrientes cognitivas-conductuales con la principal similitud siendo el estudio de cogniciones y afectos que impactan la respuesta psicológica ante información como la susceptibilidad. |

\* = Los autores no especificaron el rubro de forma explícita y para este cuadro se formula una aproximación.

† = La entrada fue incluida por mencionar al heurístico de disponibilidad.

En el cuadro 10 se enlistan las publicaciones rechazadas.

Cuadro 10. Listado de Entradas de Pubmed Central en la Revisión Sistematizada: Entradas que fueron excluidas.

| Referencia                     | Motivo de la exclusión  |
|--------------------------------|---|
| (Elbogen et al., 2010)         | El heurístico de la disponibilidad se menciona en relación al sesgo que pueden cometer médicos y clínicos al momento de diagnosticar.   |
| (Beshears et al., 2017)        | El término “treatment compliance” aparece espuriamente. La publicación documenta un estudio experimental relacionado a las inversiones, con “treatment” haciendo referencia al trato que se le da a un subgrupo y “compliance” con la participación de los sujetos de dicho subgrupo.   |
| (Kenny et al., 2016)           | El heurístico de la disponibilidad es mencionado en relación a los sesgos de recolección de memoria al contestar encuestas retrospectivamente, en comparación con medidas EMA (ecological momentary assessments). Similarmente, la adherencia se menciona en relación a su medición mediante EMA.   |
| (Konrath et al., 2015)         | El heurístico de la disponibilidad se relaciona a la estimación en el autoconcepto de empatía. La adherencia se menciona en relación a la medición de variables psicológicas mediante mensajes de texto.  |
| (Voils et al., 2014)           | El heurístico de la disponibilidad puede afectar auto-reportes durante ensayos clínicos, sin embargo, no se menciona en relación a la percepción de riesgo y/o toma de decisión respecto a la adherencia al tratamiento.  |
| (Miller et al., 1996)          | El heurístico de la disponibilidad se menciona solo en las referencias.   |
| (Redelmeier & Dickinson, 2011) | El heurístico de la disponibilidad se menciona en relación al sesgo que pueden cometer médicos y clínicos al momento de diagnosticar.   |
| (Rothlind et al., 2017)R       | El heurístico de representatividad se menciona en relación a su efecto en las autoevaluaciones en medidas psicométricas. Más específicamente, que las personas en un percentil bajo pueden considerarse tener más del atributo, y las personas en un percentil alto pueden tener menos del atributo, de manera que se describen ser más representativos del promedio. |
| (Engl & Sgaier, 2020)          | Se menciona que las decisiones pueden estar basados en sesgos y heurísticos cognitivos como el heurístico de representatividad. Se menciona la adherencia a la medicación, pero no en relación al heurístico.   |

## 11.2. Cuadro de Variables

En Los cuadros 11 a 15 se presenta el guion temático. En dicha matriz se resumen las variables de estudio, confusoras y clínicas/demográficas, el instrumento y sus indicadores, sus opciones de respuesta y el nivel de medición al que pertenecen.

Cuadro 11. Guion temático: Variables de estudio

| Variable                                | Medida/Escala  | Indicadores  | Valores            | Tipo de variables   |
|---|--|--|--------------------|---------------------|
| Adherencia al tratamiento               | Escala Morisky-Green-Levin (MGL) de adherencia a la medicación | 1. Olvida tomar medicinas.<br>2. Descuidado respecto a tomar sus medicinas.<br>3. Deja de tomar sus medicinas cuando se siente mejor.<br>4. Deja de tomar sus medicinas cuando se siente peor. | 1. No<br>2. Sí     | Dicotómicas         |
|   | Adherencia de un reactivo                                      | Porcentaje del tiempo que tomó sus medicamentos como fueron prescritos.  | 0% - 100%          | Razón               |
| Intención de adherirse al tratamiento   | Medida de intención de un reactivo                             | Intención de adherirse a la medicación.  | 1 - 7<br>(No - Sí) | Politómica ordenada |
| Riesgo objetivo                         | UKPDS  | Susceptibilidad percibida a la enfermedad coronaria en 10 años.  | 0% - 100%          | Razón               |
| Percepción del riesgo (Riesgo absoluto) | Modelo de Creencias de la Salud.                               | 1. Susceptibilidad percibida a la enfermedad coronaria en 10 años.   | 0% - 100%          | Razón               |
| Percepción del riesgo (Riesgo de otros) | Modelo de Creencias de la Salud.                               | 1. Susceptibilidad percibida a la enfermedad coronaria en 10 años.   | 0% - 100%          | Razón               |

Cuadro 12. Guion temático: Variables de estudio (continuado)

| Variable                        | Medida/Escala               | Indicadores   | Valores                                    | Tipo de variables     |
|---------------------------------|-----------------------------|---|--|-----------------------|
| Incertidumbre subjetiva         | Incertidumbre subjetiva     | Cómo se siente respecto a su respuesta anterior (a evaluarse para cada reactivo de susceptibilidad percibida).  | 1 - 7<br>(con incertidumbre - con certeza) | Politómicas ordenadas |
| Heurístico de Disponibilidad    | Información de frecuencia   | 1. Instancias que vienen a la mente de amigos, familiares y conocidos que desarrollaron enfermedad coronaria.<br>2. Instancias que vienen a la mente de amigos, familiares y conocidos que sufrieron infarto cardiaco.  | [número]                                   | Razón                 |
| Heurístico de Fluidez           | Fluidez de recolección      | 1. Facilidad con la que puede traer a la mente casos de amigos, familiares y conocidos que desarrollaron enfermedad coronaria.<br>2. Facilidad con la que puede traer a la mente casos de amigos, familiares y conocidos que sufrieron infarto cardiaco.  | 1 - 7<br>(difícil - fácil)                 | Politómicas ordenadas |
| Heurístico de Representatividad | Representatividad percibida | 1. Semejanza percibida entre la característica saliente representativa de alguien con enfermedad coronaria y uno mismo.<br>2. Semejanza percibida entre la enfermedad coronaria y la diabetes.<br>3. Semejanza percibida entre la característica saliente representativa de alguien que sufrió infarto cardiaco y uno mismo.<br>4. Semejanza percibida entre el infarto cardiaco y la diabetes. | 1 - 7<br>(poco semejante - muy semejante)  | Politómicas ordenadas |
| Control glucémico               | HbA1c                       | HbA1c   | [número]                                   | Intervalo             |

En el cuadro 13 se presentan las variables de control/confusoras.

Cuadro 13. Guion temático: Variables de estudio (de control/confusoras)

| Variable                         | Medida/<br>Escala                            | Indicadores   | Valores  | Tipo de<br>variables  |
|----------------------------------|--|---|--|-----------------------|
| Disposición individual al riesgo | Risk Taking Index                            | Tendencia al riesgo <b>pasada y presente:</b><br>1. Riesgos recreacionales<br>2. Riesgos de salud<br>3. Riesgos de ocupación<br>4. Riesgos financieros<br>5. Riesgos de seguridad<br>6. Riesgos sociales  | 1 - 7<br>(Nunca - Siempre) <sup>a</sup>  | Politómicas ordenadas |
| Paradigma psicométrico           | Paradigma psicométrico                       | 1. Desconocido/Conocido por expertos<br>2. Desconocido/Conocido por participante<br>3. El inicio del daño es inmediato/demorado<br>4. El daño es crónico/catastrófico<br>5. El daño es incontrolable/controlable<br>6. El riesgo no causa temor/causa temor           | 1 - 7<br>(1. Desconocido a conocido.<br>2. Desconocido a conocido.<br>3. Inmediato a demorado.<br>4. Crónico a catastrófico.<br>5. Incontrolable a controlable.<br>6. No causa temor a causa temor.) | Politómicas ordenadas |
| Confianza en el médico           | Escala Wake Forest de Confianza en el médico | 1. Tiene confianza completa en las decisiones de su doctor respecto a qué tratamientos son mejor para usted.<br>2. Confiaría su vida a su doctor.<br>3. Su doctor solo piensa en lo que es mejor para usted.<br>4. En general, tiene confianza completa en su doctor. | 1 - 7<br>(Fuertemente en desacuerdo/Fuertemente de acuerdo) <sup>b</sup>   | Politómicas ordenadas |

<sup>a</sup>Nota: cambiado del original (1 = nunca, 2 = rara vez, 3 = a veces, 4 = seguido, 5 = muy seguido).

<sup>b</sup>Nota: cambiado del original (1 = fuerte desconfianza, 5 = fuerte confianza).

En el cuadro 14 se presentan las variables clínicas y demográficas que no son utilizadas en los análisis, pero sirven para caracterizar a la muestra y subgrupos.

Cuadro 14. Guion temático: Variables atributivas (clínicas y demográficas)

| Variable                                   | Indicadores  | Valores  | Tipo de variables      |
|--|--|--|------------------------|
| Edad <sup>a</sup>                          | Auto-reporte de edad   | [número]   | Razón                  |
| Sexo <sup>a</sup>                          | Auto-reporte de sexo   | 1. Hombre<br>2. Mujer  | Dicotómica             |
| Educación                                  | Años de escolaridad  | [número]   | Razón                  |
| Historial de fumador                       | Historial de fumador   | 1. No fumador<br>2. Ex-fumador<br>3. Fumador                                   | Politómica no-ordenada |
| Presión sistólica <sup>b</sup>             | Presión sistólica  | [número]   | Intervalo              |
| Perfil de lípidos <sup>b</sup>             | Colesterol total<br>HDL  | [número]   | Intervalo              |
| Tiempo desde el diagnóstico de la diabetes | Auto-reporte de años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes                               | [número]   | Razón                  |
| Complicaciones <sup>a</sup>                | Auto-reporte de:<br>Nefropatía<br>Neuropatía<br>Retinopatía<br>Hipertensión<br>Evento cardiovascular | 1. Sí<br>2. No   | Dicotómicas            |
| Medicamentos prescritos                    | Auto-reporte de medicamentos que toma  | 1. Ninguno<br>2. Solo pastillas<br>3. Solo insulina<br>4. Pastillas e insulina | Politómica no-ordenada |

<sup>a</sup> Nota: Obtenido mediante el auto-reporte y, en caso de datos perdidos, solicitado a la clínica.

<sup>b</sup> Nota: Dichas variables son obtenidas mediante una solicitud de información a la clínica.

### 11.3. Formato de Consentimiento Informado



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO A.C.  
CENTRO MÉDICO ISSSTESON CIAS CENTRO**



#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO O PARTICIPACIÓN**

Fecha: \_\_\_\_\_

Investigador principal:

Antonio Pineda Domínguez, M.Sc.

Jesús Francisco Laborín Álvarez, Ph.D.

José Concepción Gaxiola Romero, Ph.D.

El Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD, A.C.) y la escuela de psicología de la Universidad de Sonora, están realizando un proyecto que tiene como objetivo evidenciar el efecto de la percepción de riesgos y beneficios respecto al tratamiento y complicaciones por diabetes, en la intención de adherirse al tratamiento, en la adherencia al tratamiento y en la HbA1c de pacientes con diabetes tipo 2. Esto pretende promover la importancia que poseen algunos juicios/pensamientos en la elección y toma de decisiones en el cuidado de la diabetes.

Si usted decide participar, le pedimos leer este material, para asegurarnos que ha sido informada acerca del propósito que tiene este estudio y cómo se llevará a cabo su participación dentro del mismo. Las regulaciones federales indican que se debe contar con el consentimiento informado por escrito antes de su participación en este proyecto de investigación, de modo que usted conozca el plan de trabajo y los riesgos que podría correr en el transcurso de su participación y de esta forma decida participar o no participar de una manera libre y notificada. Si usted firma la carta indicará la aceptación y consentimiento de participación y si elige no participar, su negación no implicará ningún perjuicio para usted y podrá negarse a contestar alguna de las preguntas cuando lo considere conveniente, así como contestar en el tiempo que considere pertinente.

**Procedimientos que se llevarán a cabo**

Si acepta participar, usted contestará una serie de cuestionarios respecto a la adherencia al tratamiento y complicaciones médicas relacionadas a la diabetes. En su siguiente consulta se contestarán de nuevo los cuestionarios. Contestar los cuestionarios tomará aproximadamente de 5 a 15 minutos. El personal de la clínica dará a los investigadores información de su expediente respecto a sus medicamentos para diabetes, complicaciones de diabetes y hemoglobina glucosilada (HbA1c).

**Riesgos, incomodidades y beneficios**

Al contestar las encuestas no se corren riesgos físicos mayores a los que se corren en la vida cotidiana. Algunos cuestionarios pueden generar estrés. La participación en el estudio no resulta en beneficios inmediatos para usted, pero la investigación apoyará a la mejora de la atención a los pacientes. La participación es voluntaria y puede negarse a participar o retirarse de la investigación en el momento que lo considere. Esta decisión no tendrá efecto o penalidad alguna.

**Confidencialidad de la información**

Toda la información obtenida durante el estudio es completamente confidencial y solo será manejada por un equipo de capturistas para introducir los datos en computadora. Los médicos y enfermeros no tendrán acceso a los cuestionarios o sus respuestas. El equipo de capturistas no tendrá acceso a información respecto a su identidad. Los resultados de los análisis estadísticos serán publicados en revistas de divulgación científica. Las respuestas personales no serán divulgadas o utilizadas para otros propósitos además de los establecidos aquí.

**Consentimiento informado**

Declaro que he comprendido la información sobre el objeto del estudio, los riesgos, beneficios y manejo de la confidencialidad, que mi participación es confidencial y voluntaria y que al negarme a participar no implica alguna penalidad. Autorizo mi participación en este estudio y que los resultados de este estudio sean publicados en revistas científicas.

**Autorización**

Antes de dar mi consentimiento al firmar esta forma, me han explicado los métodos, los riesgos y los beneficios y mis preguntas han sido contestadas. Mi participación en este estudio es voluntaria. Se me ha informado que podré preguntar en todo momento, mis dudas relacionadas a cualquier tema relacionado con el proyecto de investigación y estoy en libertad de retirarme del estudio si así lo deseo. Esta decisión no resultará en penalización alguna. Esta forma de consentimiento será archivada en un área especialmente asignada para ello, con acceso restringido para el investigador principal o personas autorizadas. Una vez firmada esta carta no pierdo ninguno de mis derechos legales. Se me entregará una copia de esta carta de consentimiento firmada.

Le agradecemos de ante mano su valiosa colaboración.

Participante:

\_\_\_\_\_  
Nombre Completo

\_\_\_\_\_  
Firma

Nombre del Investigador Principal:

\_\_\_\_\_  
Nombre Completo

\_\_\_\_\_  
Firma

**Declaración del investigador**

Se le ha explicado cuidadosamente a la participante la naturaleza del estudio mencionado anteriormente. Por ello certifico que hasta donde yo tengo conocimiento la persona que firma esta forma de consentimiento entiende claramente la naturaleza, demandas, beneficios y riesgos involucrados en su participación y su firma es legalmente válida. No ha existido algún problema médico, barrera con el idioma o la educación que haya afectado la comprensión de la explicación proporcionada.

\_\_\_\_\_  
Nombre de la persona que explicó el estudio

\_\_\_\_\_  
Firma

\_\_\_\_\_  
Nombre del testigo

\_\_\_\_\_  
Firma

## 11.4. Análisis de Sensibilidad

En este apartado se analiza cómo diferentes métodos de parametrización y estimación afectan los resultados principales.

### 11.4.1. Varias Distribuciones Previas

Al analizar la relación entre la percepción del riesgo de enfermedad coronaria e infarto cardiaco y la intención de adherirse al tratamiento, se tomó como referencia un meta-análisis en donde se analizaban estudios de percepción del riesgo e intención de realizar comportamientos saludables (Sheeran et al., 2014). Esta estrategia se encontró no tener influencia mayor en el caso de la enfermedad coronaria. Como se mencionó, la relación fue no significativa al usar una distribución previa difusa y al usar una distribución previa de varianza pequeña, i.e., fuertemente informativa. La figura 31 demostraba que la distribución previa no tuvo suficiente influencia sobre la posterior para modificar las conclusiones del análisis. Esto nos brinda mayor certeza de que la percepción del riesgo de enfermedad coronaria no influye en la intención de adherencia.

Sin embargo, el uso de distribuciones previas sí tiene implicaciones más notables en el caso del infarto cardiaco. Aquí se encontró que, al utilizar una distribución previa difusa, la relación entre la percepción del riesgo del infarto y la intención de adherencia tenía un valor  $p < 0.05$  pero que los intervalos de confianza incluían 0. Si bien se puede reiterar que la distribución posterior no da evidencia de que “no hay efecto” y que se puede hablar de un tamaño de efecto pequeño pero con mayor incertidumbre (Halsey, 2019), es posible explorar esta relación con varias distribuciones previas que varían grados de precisión para estudiar el cambio en la certeza que se tiene de este parámetro. Específicamente, se encontró un efecto estandarizado de  $\beta = 0.134$  ( $p < 0.032$ , IC 95% [-0.009, 0.272]) que indica que la probabilidad de que la hipótesis nula sea cierta es de 3.2% y que hay un 95% de probabilidad de que el parámetro esté entre -0.009 y 0.272 (Van de Schoot & Depaoli, 2014). Utilizando un efecto de 0.153 estandarizado (especificado como 0.1814 no estandarizado) como media para las distribuciones previas, se probó un rango de desviaciones

estándar de la previa de 0.1, de 0.2, de 0.4, de 0.6, de 0.8 y de 0.1.

En el siguiente cuadro se puede observar la relación entre la percepción del riesgo del infarto y la intención de adherencia, estimada dentro del modelo de la figura 35, donde el primer modelo, el modelo A, utiliza una distribución previa difusa (media de cero, varianza infinita) y debajo de estos resultados se encuentra la solución estandarizada. El modelo B utiliza una previa con media de 0 y desviación estándar de 0.5, una previa débilmente informativa que busca limitar la ocurrencia de valores imposibles a manera de la regresión ridge (el 95% de los valores plausibles caen dentro del rango de -1 a 1). Posteriormente, los modelos B a H emplean las distribuciones previas informativas con media de 0.1814 (equivalente a 0.153 en solución estandarizada) con grados incrementales de precisión/informatividad (desviación estándar de la previa de 1.0, de 0.8, de 0.6, de 0.4, de 0.2 y de 0.01). Se observa que todos los modelos tienen un valor  $p < 0.05$  pero que los intervalos de credibilidad del 95% incluyen a 0 en la mayoría de las estimaciones. En el caso de la solución no estandarizada, el intervalo de credibilidad inferior pasa de ser -0.010 en el modelo A hasta ser significativo en el modelo G con 0.011 y termina en 0.042 en el modelo H. En el caso de la solución estandarizada, el intervalo de credibilidad inferior pasa de ser -0.009 en el modelo A hasta ser significativo en el modelo G con 0.009 y termina en 0.036 en el modelo H. La posterior estandarizada pasa de ser  $\beta = 0.134$  ( $p = 0.032$ ) en el modelo A a  $\beta = 0.143$  ( $p = 0.004$ ) en el modelo estandarizado. El cambio en el valor  $p$  también es importante si se considera que los valores  $p < 0.05$  no son considerados ser evidencia tan contundente como lo era hace algunas décadas.

Nótese que las previas, posteriores y otros resultados se presentan en su solución no estandarizada pero calculados con variables estandarizadas (fila anotada con *Fig.36.*). Para esto, se transformó a las variables substrayendo la media a cada valor y dividiendo cada valor por la desviación estándar, lo que resulta en variables con una media de 0 y varianza de 1. Al realizar análisis de regresión y correlación con variables estandarizadas, los resultados en solución no estandarizada suelen ser muy semejantes, pero no idénticos a los resultados en solución estandarizada. Por eso, debajo se presentan los mismos datos en su solución estandarizada (fila anotada como *stand.*).

Cuadro 15. Análisis de sensibilidad de la influencia de varias distribuciones previas.

| Modelo    | Media de previa,<br>varianza (D.E.) | Posterior | D.E.  | $p$   | IC 95%   |          | PPP   | PPPP  |
|-----------|-------------------------------------|-----------|-------|-------|----------|----------|-------|-------|
|           |                                     |           |       |       | 2.5% inf | 2.5% sup |       |       |
| Fig. 36.A | 0, $\infty$                         | 0.158     | 0.086 | 0.032 | -0.010   | 0.325    | 0.279 | —     |
| estand.   | 0                                   | 0.134     | 0.072 | 0.032 | -0.009   | 0.272    | “     | “     |
| Fig. 36.B | 0, 0.25 (0.5)                       | 0.156     | 0.084 | 0.030 | -0.006   | 0.320    | 0.273 | 0.633 |
| estand.   | 0                                   | 0.132     | 0.070 | 0.030 | -0.006   | 0.267    | “     | “     |
| Fig. 36.C | 0.1814, 1.0 (1.0)                   | 0.158     | 0.086 | 0.033 | -0.010   | 0.32     | 0.256 | —     |
| estand.   | 0.153                               | 0.135     | 0.072 | 0.033 | -0.009   | 0.273    | “     | “     |
| Fig. 36.D | 0.1814, 0.64<br>(0.8)               | 0.158     | 0.086 | 0.033 | -0.009   | 0.328    | 0.255 | 0.713 |
| estand.   | 0.153                               | 0.135     | 0.072 | 0.033 | -0.008   | 0.273    | “     | “     |
| Fig. 36.E | 0.1814, 0.36<br>(0.6)               | 0.159     | 0.086 | 0.031 | -0.008   | 0.328    | 0.256 | 0.674 |
| estand.   | 0.153                               | 0.136     | 0.072 | 0.031 | -0.007   | 0.273    | “     | “     |
| Fig. 36.F | 0.1814, 0.16<br>(0.4)               | 0.161     | 0.085 | 0.028 | -0.005   | 0.327    | 0.255 | 0.606 |
| estand.   | 0.153                               | 0.137     | 0.071 | 0.028 | -0.004   | 0.273    | “     | “     |
| Fig. 36.G | 0.1814, 0.04<br>(0.2)               | 0.165     | 0.079 | 0.018 | 0.011    | 0.319    | 0.274 | 0.434 |
| estand.   | 0.153                               | 0.140     | 0.066 | 0.018 | 0.009    | 0.267    | “     | “     |
| Fig. 36.H | 0.1814, 0.01<br>(0.1)               | 0.169     | 0.065 | 0.004 | 0.042    | 0.297    | 0.280 | 0.312 |
| estand.   | 0.153                               | 0.143     | 0.055 | 0.004 | 0.036    | 0.250    | “     | “     |

Nota: Las previas, posteriores y otros resultados se presentan en su solución no estandarizada con variables estandarizadas (fila anotada con *Fig.36*) y debajo se presentan los mismos datos en su solución estandarizada (fila anotada como *estand*).

En la figura 37 se presenta de manera visual cómo difiere la posterior del modelo A y la posterior del modelo H. Se puede notar que, aunque la posterior de los modelos A y H traslapan en gran medida, la previa ha trasladado ligeramente la posterior en H hacia la derecha. En el modelo A, con distribución previa difusa se obtiene media de 0.15847, mientras que en el modelo H de distribución fuertemente informativa se obtiene 0.16950. Un cambio en una asociación de 0.16 a 0.17 no implica una interpretación distinta en términos de los tamaños de efecto y relación entre las variables. Sin embargo, los intervalos de credibilidad presentan un cambio considerablemente más grande e implican mayor certidumbre estadística.

En la figura 38 se presenta de manera visual cómo difiere la distribución posterior y la distribución previa en el modelo H. A pesar de que la posterior en el modelo H se ha recorrido hacia la derecha en comparación con el resultado con previa difusa, no llega a igualar la posición de la distribución previa especificada. Incluso podría decirse que, dado el tamaño de muestra, la posterior del modelo H se mantuvo más cerca de la posterior del modelo A de lo que se acercó a la previa del modelo H. Dicho de otra forma, la información previa no dominó fuertemente el resultado; la distribución posterior se encuentra en un punto intermedio entre los datos y la información previa.

En conclusión, puede decirse que el uso de las distribuciones previas informativas no contradice a los datos, no contradice a la literatura e información previa y que contribuye a incrementar la precisión de los intervalos de credibilidad. A pesar de que las distribuciones previas fuertemente informativas llevan a que los intervalos de credibilidad excluyan a 0, lo que implica mayor grado de significancia estadística, las implicaciones prácticas e interpretación de los modelos no cambia substancialmente, por lo que su adición no debería representar una estrategia cuestionable o controversial.

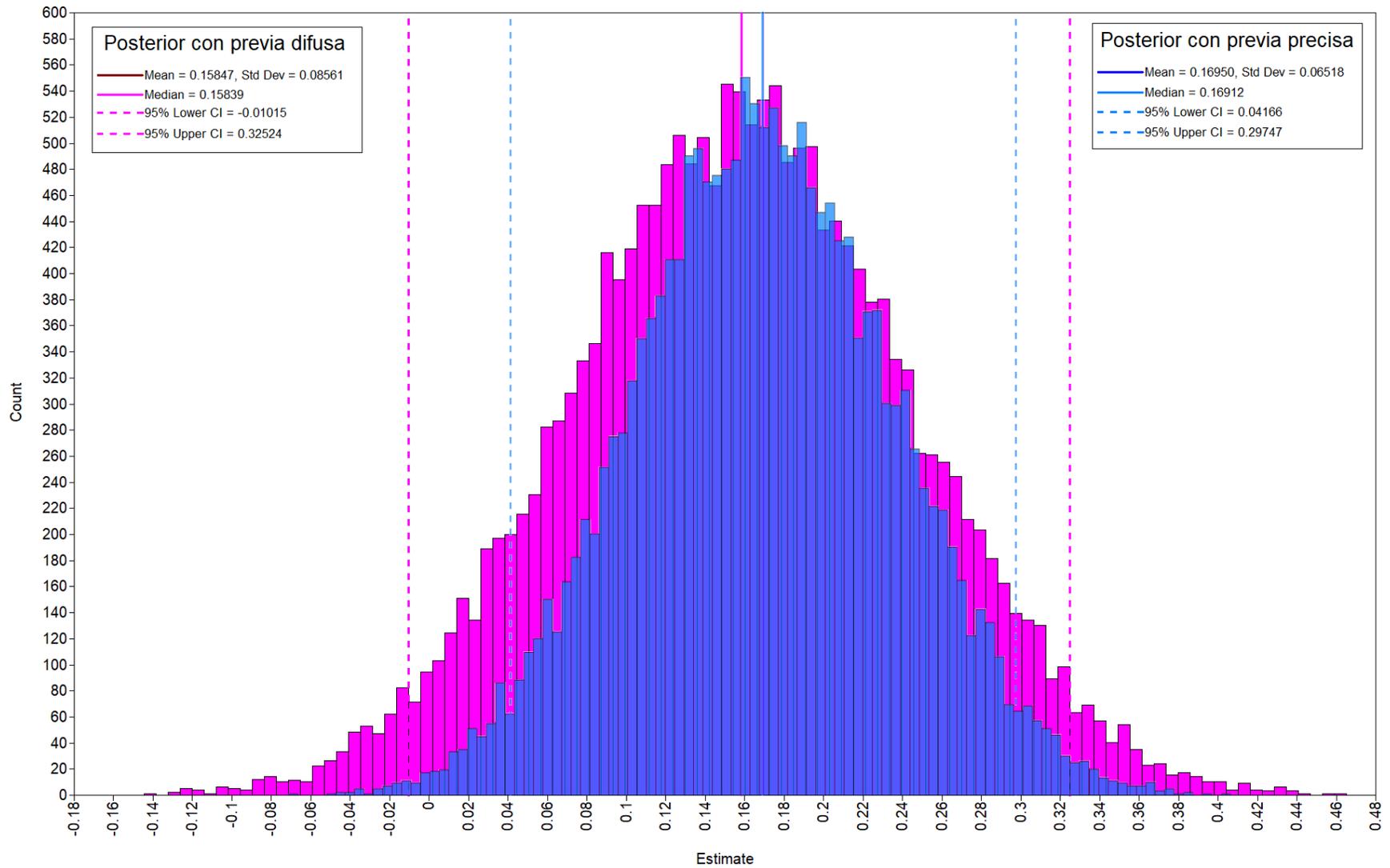


Figura 37. Comparando la distribución posterior del modelo A con la posterior del modelo H. Aquí se compara la distribución posterior de la relación entre la percepción de riesgo de infarto con la intención de adherencia estimada con (A) una previa difusa/no informativa y (H) una previa fuertemente informativa.

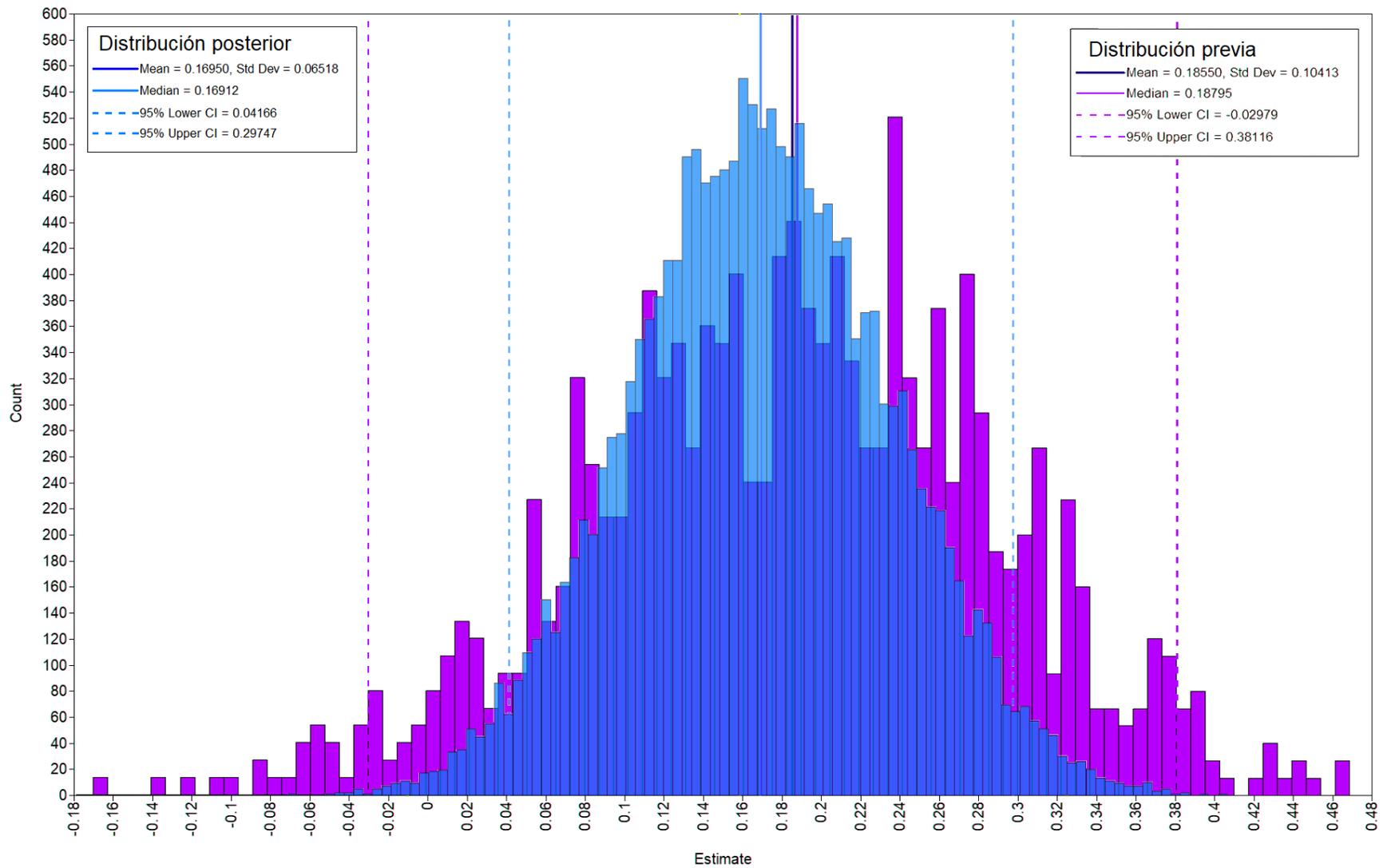


Figura 38. Comparando la distribución previa con la posterior del modelo H. Aquí se compara la distribución posterior de la relación entre la percepción de riesgo de infarto con la intención de adherencia estimada con (A) una previa difusa/no informativa y (H) una previa fuertemente informativa.

#### 11.4.2. Variables Continuas y Máxima Verosimilitud Robusta.

Los análisis presentados en la figura 33 y 35 fueron realizados discretizando las variables continuas con distribución no-normal para emplear el método de variable de respuesta latente, cual es apropiado incluso para variables binarias y ordinales con distribuciones uniformes o bimodales. Adicionalmente, se empleó estimación Bayesiana cual permite calcular covarianzas entre variables exógenas, incluyendo covarianzas entre variables observadas continuas y las variables de respuesta latente subyacentes a las ordinales. Al especificar las covarianzas entre las variables exógenas, se modela la distribución de estas variables y el modelo también emplea estas covarianzas para manejar los datos perdidos. Una manera de visualizar la utilidad de esto consiste en imaginar que, con una serie de variables  $x_1$ ,  $x_2$  y  $x_3$ , al tener un participante en donde solo se tiene el valor de  $x_1$ , es posible usar las correlaciones  $x_1-x_2$  y  $x_1-x_3$  de la muestra para predecir los valores de  $x_2$  y  $x_3$  del participante dado su valor de  $x_1$ . Sin apoyarse en esta estrategia, el modelo solo emplea los valores individuales de todas las variables exógenas, por lo que se requiere tener todos los valores  $x_n$  para realizar predicciones de  $y$ . En otras palabras, sin la matriz de covarianzas se emplea eliminación con pares, pero con la matriz de covarianzas no se emplea la eliminación por pares y se evita la pérdida de datos de participantes de quienes no se tienen todas las respuestas a las variables exógenas. Esta parametrización y método de estimación se consideraron apropiados para evitar el decremento del tamaño de muestra y modelar las distintas distribuciones de las variables de estudio. Sin embargo, otro método tradicionalmente empleado en situaciones similares implica atenerse a la estimación frecuentista y modelar las variables como continuas con un estimador ajustado en la media varianza, i.e., robusto a la no-normalidad. Este método implica opciones de manejo de datos similares a las descritas anteriormente, donde se requiere una matriz de covarianzas para evitar la eliminación por pares. Sin embargo, la principal desventaja de este método es que el análisis frecuentista no permite emplear las variables de respuesta latente en una matriz de covarianzas de variables exógenas. En otras palabras, los análisis se limitan a la función estrictamente lineal, cual se dirige a ajustar medias y no modela las distribuciones uniformes o bimodales.

A pesar de esto, se considera que el método frecuentista ha sido históricamente más utilizado, puede percibirse ser más confiable y puede ser preferido. Por lo tanto, a continuación, se presentan comparaciones de los resultados Bayesianos y frecuentistas para ilustrar las diferencias que se

encuentran entre estas dos formas de estimación.

En las figuras 39 y 40 se repiten los análisis de las figuras 33 y 35 respectivamente, pero comparando los resultados de la estrategia Bayesiana con los resultados de la estrategia frecuentista. A grandes rasgos, se encuentra que los resultados son similares. Las diferencias más notables son aquellas concernientes a la intención de adherencia al tratamiento, variable con un fuerte efecto techo. En la figura 40, se puede observar que la percepción del riesgo no se asocia a la intención de adherencia y que esta variable se asocia a la confianza en el médico y la adherencia con tamaños de efecto inusualmente diferentes. A pesar de esto, se observa que los hallazgos e implicaciones principales se mantienen.

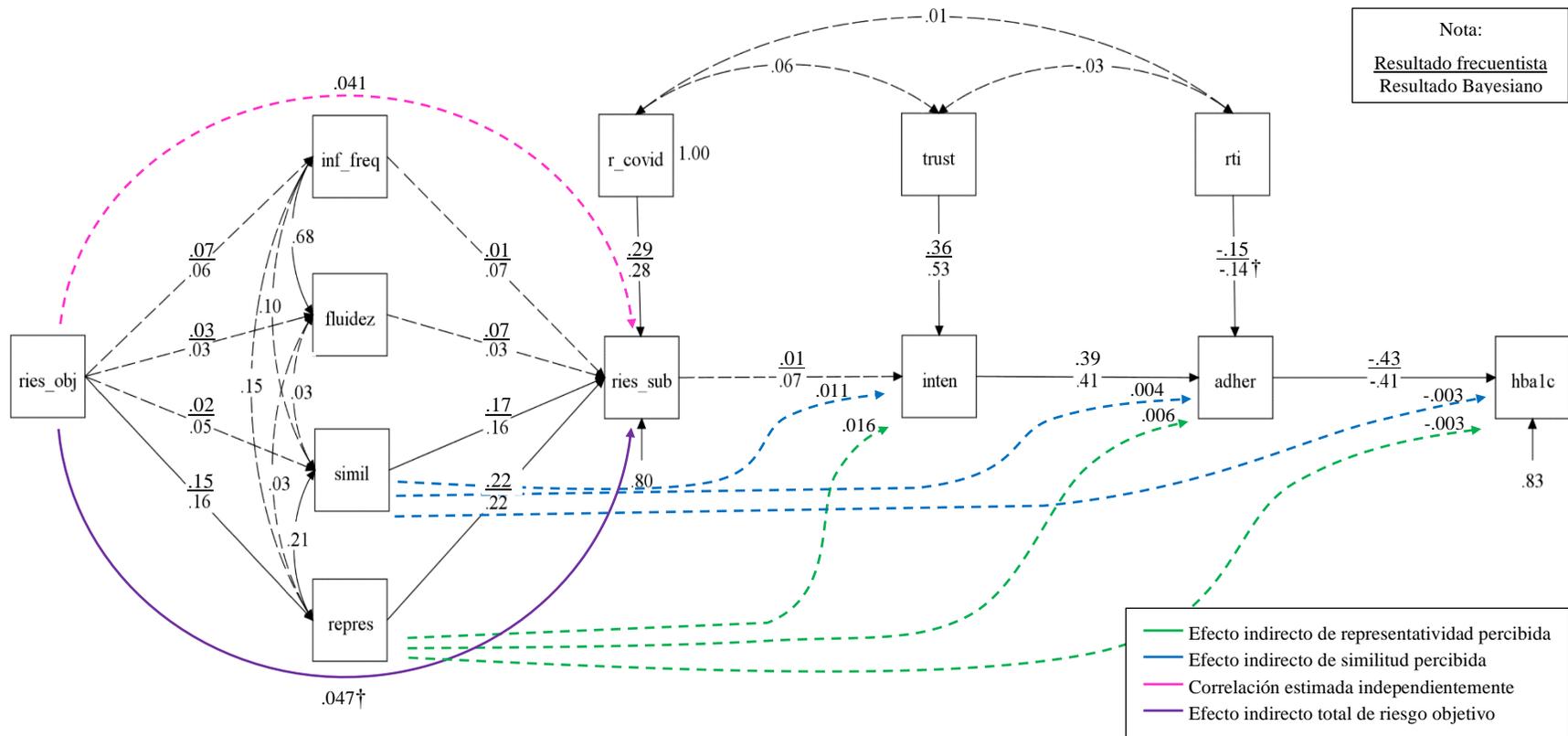


Figura 39. Estimaciones frecuentistas y Bayesianas: enfermedad coronaria. En esta figura se comparan los resultados del modelo en la figura 33 al emplear estimación frecuentista (parámetro superior) y estimación Bayesiana (Parámetro inferior). Nota: simil = similitud percibida (heurístico de representatividad), repres = representatividad percibida (heurístico de representatividad), fluidez = fluidez percibida (heurístico de fluidez), inf\_freq = información de frecuencia (heurístico de disponibilidad), ries\_obj = riesgo objetivo, ries\_sub = riesgo subjetivo, † = representa parámetro con  $p < 0.05$ , pero  $IC$  95% que contiene a 0.  $n = 271$ .

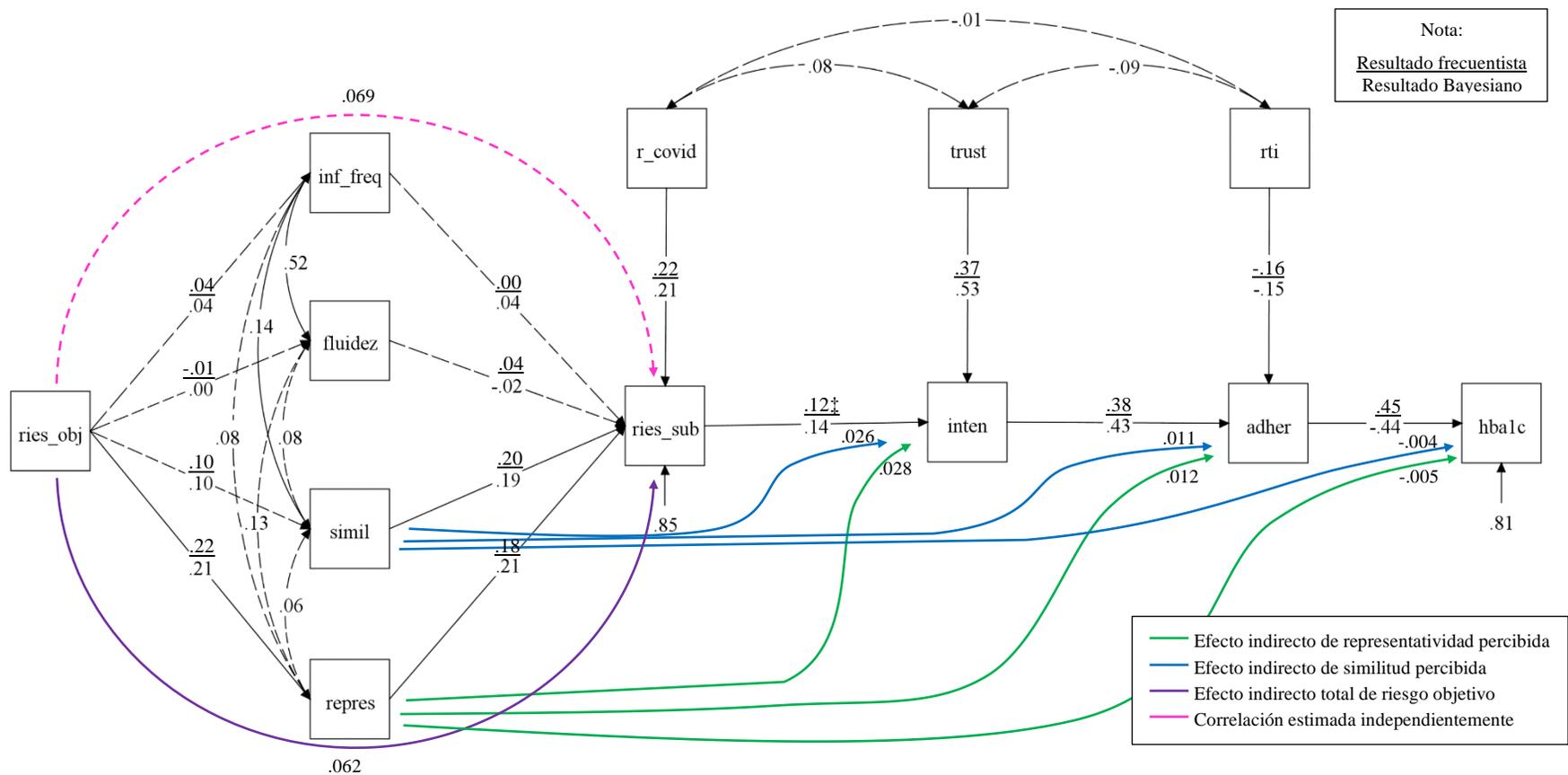


Figura 40. Estimaciones frecuentistas y Bayesianas: infarto cardiaco. En esta figura se comparan los resultados del modelo en la figura 35 al emplear estimación frecuentista (parámetro superior) y estimación Bayesiana (parámetro inferior). Nota: simil = similitud percibida (heurístico de representatividad), repres = representatividad percibida (heurístico de representatividad), fluidez = fluidez percibida (heurístico de fluidez), inf\_freq = información de frecuencia (heurístico de disponibilidad), ries\_obj = riesgo objetivo, ries\_sub = riesgo subjetivo. n = 306. ‡ = parámetro que fue estadísticamente significativo en el modelo Bayesiano, pero no en el modelo frecuentista.

### 11.5. Análisis con subgrupos

En este apartado se analiza cómo diferentes métodos de estratificación de la muestra pueden modificar los resultados principales del estudio.

Los análisis fueron realizados mediante estimación frecuentista. Esto debido a que en el apartado anterior se encontró que los análisis frecuentistas con estimadores robustos a la no-normalidad (estimación con máxima verosimilitud ajustada en la media y varianza) son similares a los análisis Bayesianos con el método de variable de respuesta latente (para modelar distribuciones no-normales en variables ordinales), o al menos lo son en la mayoría de los parámetros de un modelo. Adicionalmente, el método Bayesiano tiene como requisito mayor poder computacional y es más susceptible a problemas de convergencia con tamaños de muestra pequeños. En otras palabras, el análisis frecuentista facilita la realización de análisis por subgrupos. La principal desventaja de esta estrategia es que el análisis no es estrictamente apropiado para el nivel de medición y/o distribución de las variables. Sin embargo, la estimación de todos los siguientes modelos no fue posible mediante la estrategia Bayesiana.

Los análisis de este apartado se realizaron mediante la creación de grupos con bajo y alto valor en la variable moderadora. Estas variables fueron utilizadas mediante el “marco multigrupo” para estimar un modelo para los subgrupos paralelamente. Los resultados se presentan para dos grupos, un grupo con valor bajo en la variable moderadora y un grupo con valor alto en la variable moderadora. El grupo 1 corresponde al valor bajo en la variable moderadora, mientras que el grupo 2 corresponde al valor alto en la variable moderadora. Las variables utilizadas fueron la cantidad de años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes y la escolaridad.

Adicionalmente, se empleó el *análisis de clases latente* para clasificar los casos con base en las complicaciones de los pacientes. Dicho método resultó en la comparación de tres grupos.

El plan de análisis se demuestra en la siguiente figura.

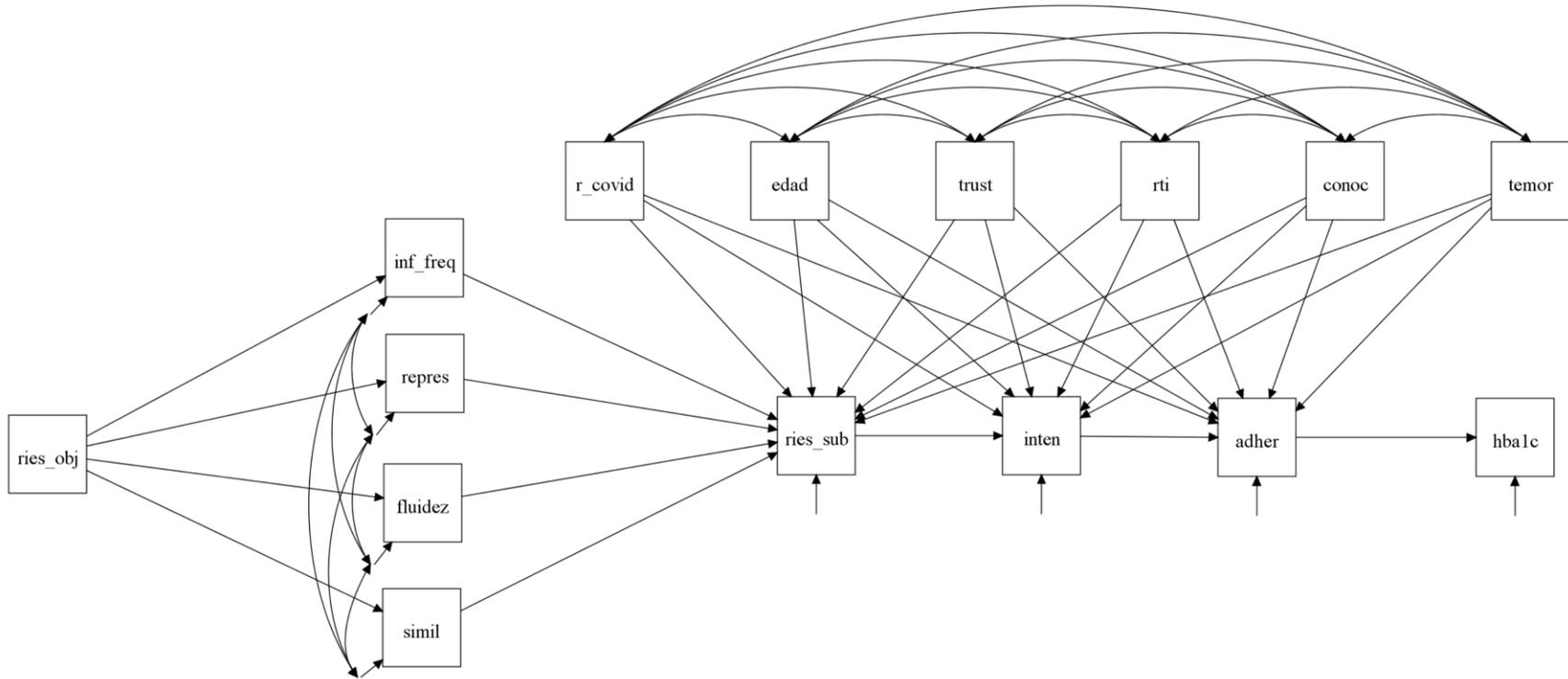


Figura 41. Esquema de análisis para los análisis por subgrupo. En este diagrama se presenta el plan de análisis para los análisis de este anexo.

### **11.5.1. Años Transcurridos desde el Diagnóstico de la Diabetes**

Los años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes fue elegida como variable moderadora ya que se espera que la percepción de riesgo de enfermedades cardiacas y las variables que influyen en ella sean marcadamente distintas al comparar pacientes con un diagnóstico reciente y pacientes con mayor cantidad de años con la enfermedad.

La muestra fue dividida en grupos de pacientes que tenían 14 años o menos con diagnóstico de diabetes y pacientes con 15 años o más. Se eligió este punto de corte debido a que esto resulta en dos grupos de tamaño similar (pacientes con 14 años o menos = 151, pacientes con 15 años o más = 131). Las figuras 42 y 43 presentan los resultados del modelo de enfermedad coronaria para los análisis dividiendo a la muestra según los años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes. Las figuras 44 y 45 presentan los resultados concernientes con el infarto cardiaco.

#### ***Enfermedad Coronaria: Grupo 1***

En relación al Modelo de Lente, se encuentra que en personas con menores años transcurridos el riesgo objetivo no se asocia a los estímulos proximales usados en el pensamiento heurístico. Aquí, la información de frecuencia es el estímulo proximal que influye en el juicio de riesgo subjetivo de desarrollar enfermedad coronaria (véase figura 42).

En relación a las variables confusoras y el proceso de adherencia, el riesgo percibido del COVID-19 se asocia en el riesgo percibido de sufrir enfermedad coronaria, la confianza en el endocrinólogo se asocia a la intención de adherencia y la adherencia se asocia negativamente con las tendencias al riesgo (véase figura 42).

En relación al proceso de adherencia, el riesgo subjetivo no influye en la intención de adherencia. La intención de adherencia tiene influencia en el comportamiento (aunque menor influencia que en el análisis principal), y la adherencia no tiene influencia sobre el estimador de control glucémico (véase figura 42).

Estos resultados indican que el sujeto puede emplear más el heurístico de disponibilidad para

estimar el riesgo de enfermedad coronaria cuando la diabetes es relativamente reciente, pero que esta enfermedad no influye en la toma de decisión. Curiosamente, la intención de adherencia tiene poca influencia en la adherencia, pero la adherencia no tiene influencia significativa en el estimador de control glucémico. Esto puede deberse a que el medicamento es de menor importancia en pacientes con progreso de la diabetes menos avanzado.

### ***Enfermedad Coronaria: Grupo 2***

En relación al Modelo de Lente, los estímulos proximales correspondientes con el heurístico de representatividad se asocian con el criterio distal de riesgo de enfermedad coronaria. De manera contrastante, los heurísticos de disponibilidad influyen en la percepción del riesgo de enfermedad coronaria (véase figura 43).

En relación a las variables confusoras, las tendencias al riesgo no se asocian a menor adherencia, indicando que los comportamientos de adherencia adquieren mayor independencia del historial conductual del individuo con los años (véase figura 43).

La intención de adherencia se asocia con mayor magnitud a los comportamientos y los comportamientos a su vez resultan en mayor correspondencia con el control glucémico. Esto se podría deber, primero, al mejoramiento del aparato de autorregulación del paciente que permite que los procesos cognitivos dirijan los procesos conductuales y, segundo, al régimen de tratamiento más intensivo cual tiene mayor efecto sobre el control glucémico de pacientes con diabetes más avanzada (véase figura 43).

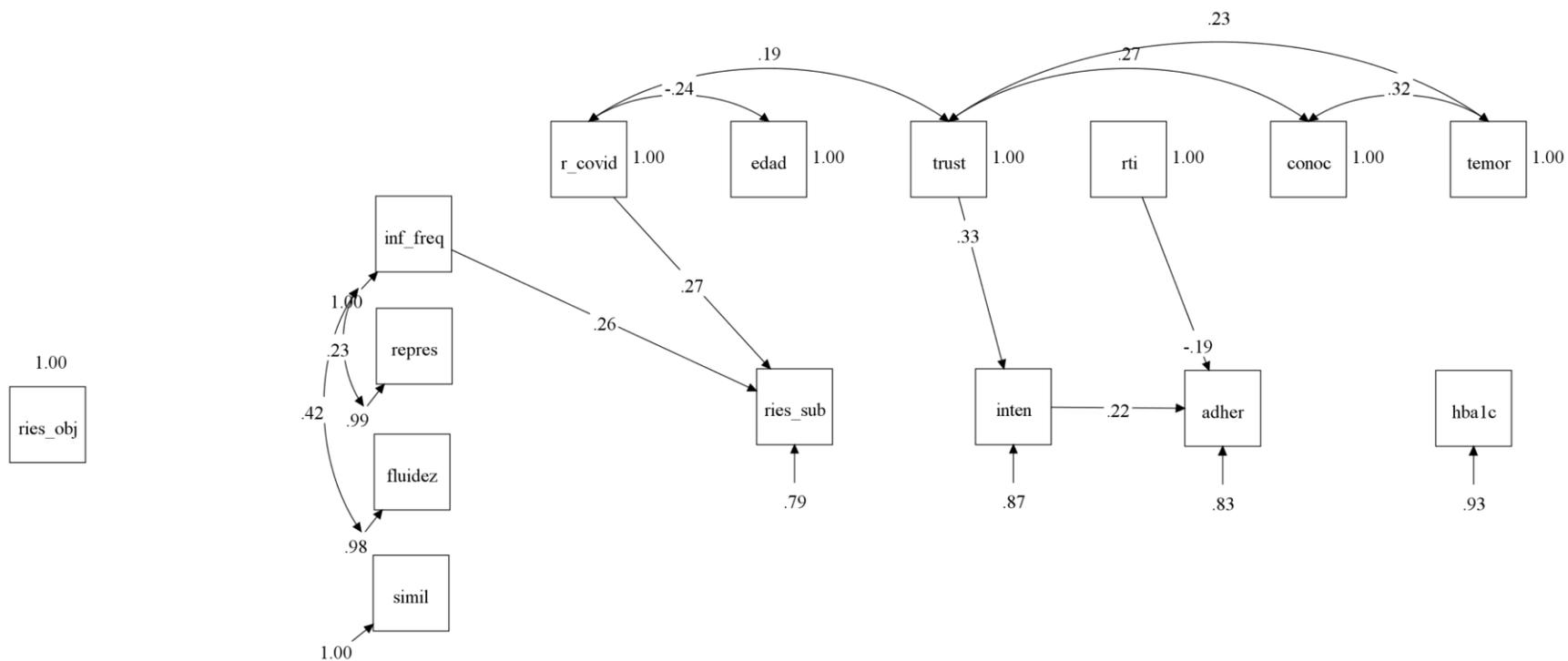


Figura 42. Enfermedad coronaria – años con diabetes – grupo 1. En esta figura se repite el análisis para la enfermedad coronaria, usando los años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 1 (pacientes con 14 o menos años con diabetes diagnosticada). n = 132. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas.

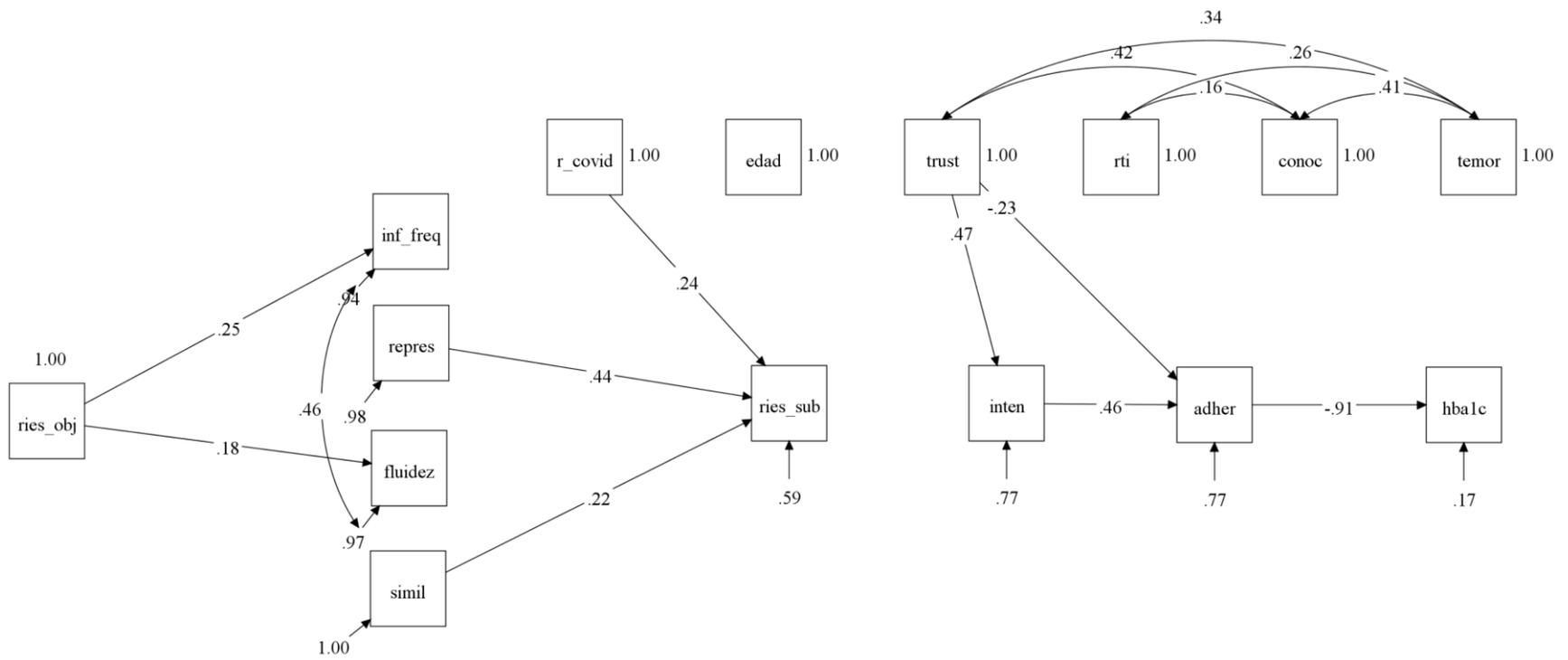


Figura 43. Enfermedad coronaria – años con diabetes – grupo 2. En esta figura se repite el análisis para la enfermedad coronaria, usando los años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 2 (pacientes con 15 o más años con diabetes diagnosticada). n = 114. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas.

### ***Infarto cardiaco: Grupo 1***

En relación al Modelo de Lente (véase figura 44), el riesgo objetivo no tuvo asociación significativa con los estímulos proximales relacionados a la estrategia heurística. Aquí, los estímulos proximales son variables dependientes solo del criterio distal, por lo que la varianza residual alta permite discernir que los tamaños de efecto de los parámetros de validez ecológica fueron pequeños.

En relación a las variables confusoras, de nuevo se encontró que la confianza en el médico endocrinólogo se asociaba a la intención de adherencia, mientras que la tendencia al riesgo individual se asociaba a la adherencia al tratamiento. Como en el análisis principal, esta serie de relaciones sugiere que el componente cognitivo de la adherencia es influenciado por la confianza en el médico, pero no por un historial de comportamientos riesgosos, mientras que los comportamientos de adherencia son influenciados por el historial de comportamientos riesgosos, pero no por la confianza en el médico. En otras palabras, existe una desconexión entre la direccionalidad cognitiva y fenómeno conductual de adherencia al tratamiento. En personas con diagnóstico más reciente, el riesgo percibido de contraer COVID-19 no se asoció al riesgo de infarto.

En relación al proceso de adherencia, el heurístico de representatividad mediante el mecanismo de similitud percibida de uno mismo y un caso estereotípico de alguien vulnerable al infarto cardiaco influyó en la percepción del riesgo. La percepción del riesgo no se asoció significativamente a la intención de adherencia al tratamiento ( $\beta = 0.10, p = 0.12$ ) la percepción del riesgo no se asoció a la intención de adherencia, mientras que la relación entre la intención de adherencia y comportamiento fue menor que en el grupo de mayor cantidad de años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes. Cabe mencionar que el control glucémico no se incluye en este análisis debido a dificultades de estimación dada la cantidad de datos perdidos de esta variable.

### ***Infarto cardiaco: Grupo 2***

En relación al Modelo de Lente (véase figura 45), el riesgo objetivo de adherencia se asoció a la representatividad percibida de un caso con alguien susceptible al infarto cardiaco. Como en los análisis finales, los resultados sugieren que ambos mecanismos del heurístico de representatividad están presentes ya que los estímulos de representatividad percibida de un caso estereotípico y similitud percibida entre ambas -enfermedades se asoció a la estimación del riesgo de infarto cardiaco.

En relación a las variables confusoras, se encuentra que, en personas con diagnóstico de la diabetes

de mayor antigüedad, el riesgo percibido de contraer COVID-19 se asoció al riesgo de infarto. Aquí, la confianza en el médico se asocia de nuevo a la intención de adherencia, pero las disposiciones al riesgo ya no se asocian a los comportamientos de adherencia. Por primera vez, una variable del paradigma psicométrico de la percepción del riesgo se asocia a una variable del proceso de adherencia al tratamiento. El factor de temor se asocia a la mayor intención de adherencia al tratamiento. En otras palabras, independientemente de la probabilidad de sufrir infarto, percibir al infarto como una complicación devastadora lleva a que los pacientes tengan menor intención de adherirse al tratamiento. Esto podría interpretarse como una falta de motivación del paciente, es decir, una situación en donde se considera que los efectos de un infarto son tan severos que las motivaciones de adherencia disminuyen.

En relación al proceso de adherencia, como en el caso anterior, la percepción del riesgo no incluyó en la intención de adherencia. ( $\beta = 0.10$ ,  $p = 0.14$ ). Como en el caso de la enfermedad coronaria, la intención de adherencia tiene mayor influencia en los comportamientos de adherencia en pacientes con mayor cantidad de años con diabetes diagnosticada. Cabe mencionar que el control glucémico no se incluye en este análisis debido a dificultades de estimación dada la cantidad de datos perdidos de esta variable.

,

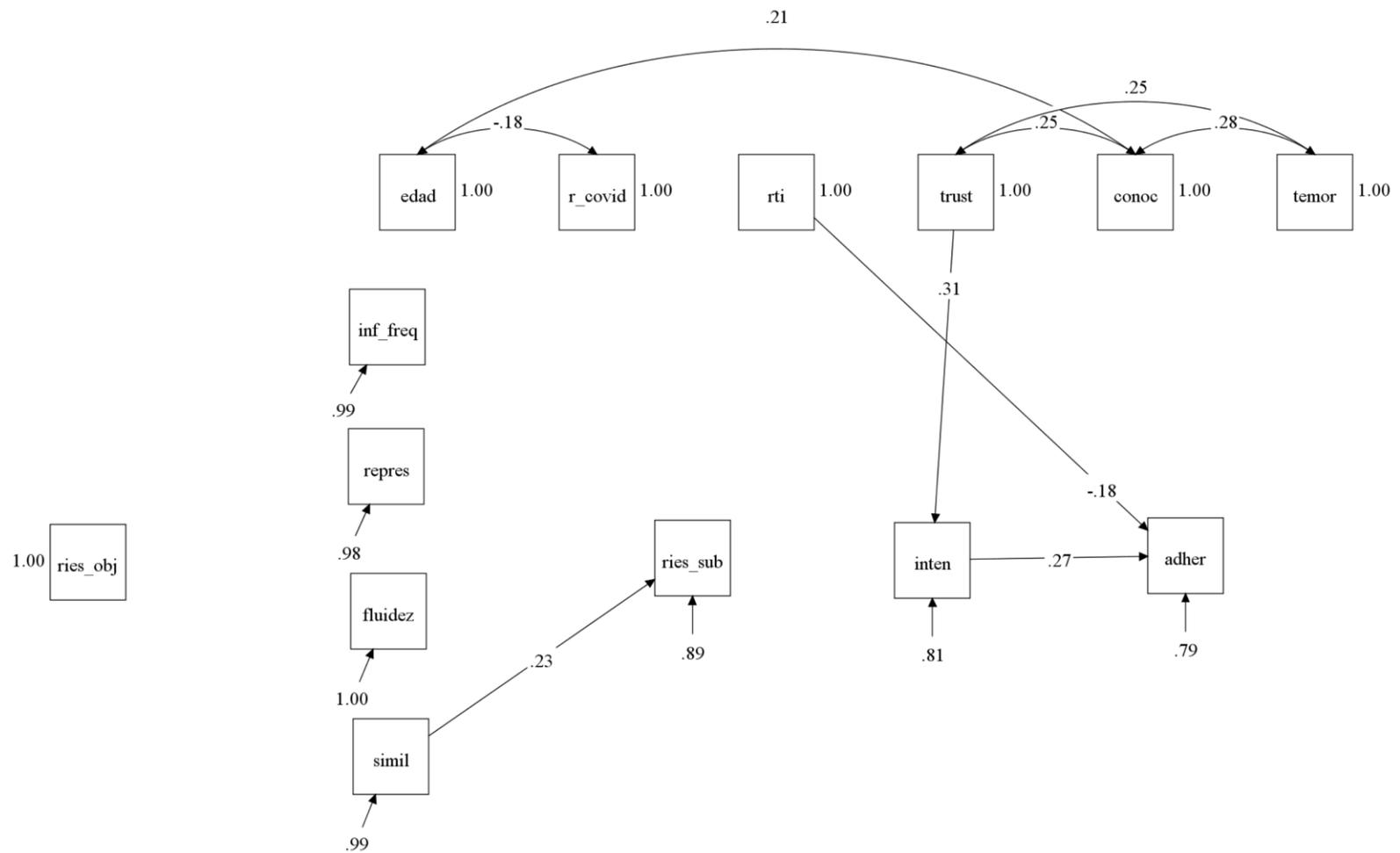


Figura 44. Infarto cardiaco – años con diabetes – grupo 1. En esta figura se repite el análisis para el infarto cardiaco, usando los años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 1 (pacientes con 14 años o menos con diabetes diagnosticada). n = 151. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas.

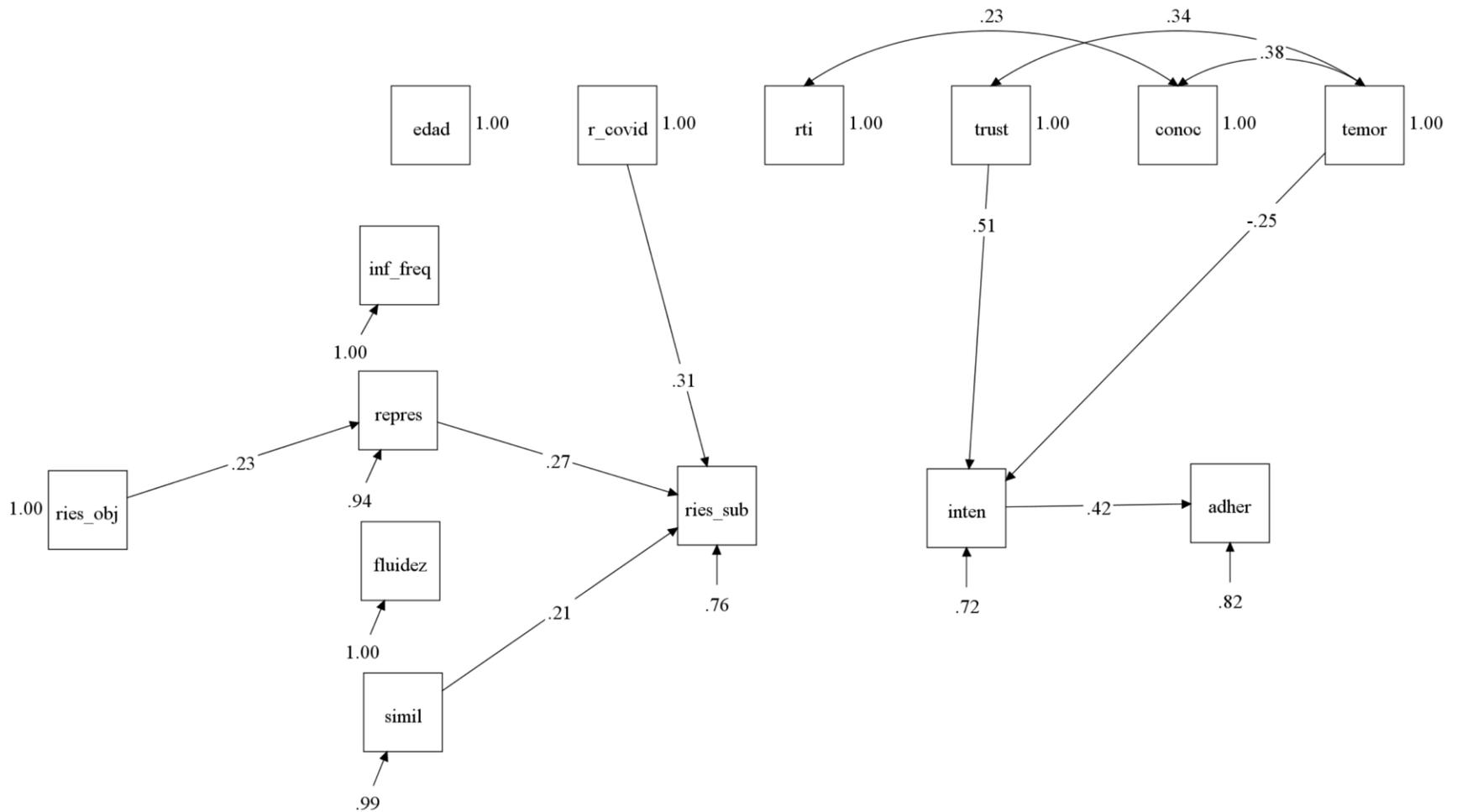


Figura 45. Infarto cardiaco – años con diabetes – grupo 2. En esta figura se repite el análisis para el infarto cardiaco, usando los años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 2 (pacientes con 15 años o más con diabetes diagnosticada). n = 131. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas.

### **11.5.2. Escolaridad**

Para analizar el efecto moderador de la escolaridad, se dividió la muestra en pacientes que habían reportado estudiar una carrera universitaria y los que no. Esto se realizó para dividir la muestra en dos grupos de tamaño similar (pacientes sin estudios universitarios = 191, pacientes con estudios universitarios = 112). Los resultados concernientes con la enfermedad coronaria se encuentran en la figura 46 y 47, mientras que los relacionados al infarto cardiaco se encuentran en las figuras 48 y 49.

#### ***Enfermedad coronaria: Grupo 1***

En el grupo 1, el grupo con educación de nivel preparatoria o menor, se encontró evidencia del heurístico de representatividad mediante sus dos mecanismos. El riesgo objetivo se asocia significativamente con la información de frecuencia y la representatividad percibida. El riesgo percibido de enfermedad coronaria no se asocia a la intención de adherencia al tratamiento. Un hallazgo notable es el factor de conocimiento, que consiste en creer uno mismo y otras personas conocen bien la enfermedad coronaria, se asoció a menor percepción del riesgo e intención de adherencia al tratamiento. Esto podría atribuirse a la confianza que estos pacientes tienen en que no desarrollarán esta complicación.

#### ***Enfermedad coronaria: Grupo 2***

En el grupo 1, el grupo con educación de nivel licenciatura o mayor, no se encontró asociación entre los estímulos proximales y el riesgo objetivo de desarrollar enfermedad coronaria. Adicionalmente, no hay evidencia de la presencia de los heurísticos. Un resultado que contrasta con el resto de los análisis es que no hubo una asociación significativa entre la intención de realizar adherencia y la adherencia al tratamiento ( $\beta = 0.13$ ,  $p = 0.11$ ). Es posible la adherencia al tratamiento esté condicionada a otros factores ambientales en el entorno de estos pacientes de manera que la toma de decisión no tiene peso sobre el comportamiento. Con la información disponible, solo es posible agregar que la adherencia tampoco está influenciada por el paradigma psicométrico o la confianza en el médico.

#### ***Infarto cardiaco: Grupo 1***

En relación al Modelo de Lente, el riesgo objetivo de infarto cardiaco se asocia significativamente a la representatividad percibida, mientras que la similitud percibida se asocia significativamente a la percepción del riesgo.

En este grupo se encuentra que una mayor edad se asocia a mayores intenciones de adherencia al

tratamiento. La percepción del riesgo de infarto cardiaco no se asocia significativamente con la intención de adherirse al tratamiento.

***Infarto cardiaco: Grupo 2***

En relación al Modelo de Lente, el criterio distal no tuvo asociaciones significativas con los estímulos proximales. El heurístico de representatividad está presente mediante ambos mecanismos de operación.

En este grupo, no se encuentra asociación significativa entre la percepción del riesgo y la intención de adherencia. De nuevo, se recalca que no hay una relación significativa entre la intención de adherencia y el comportamiento de adherencia.

Por último, un hallazgo no observado hasta ahora es que mayores tendencias individuales al riesgo se asocian a que los pacientes de este grupo perciban un ligero incremento de riesgo de sufrir un infarto cardiaco.

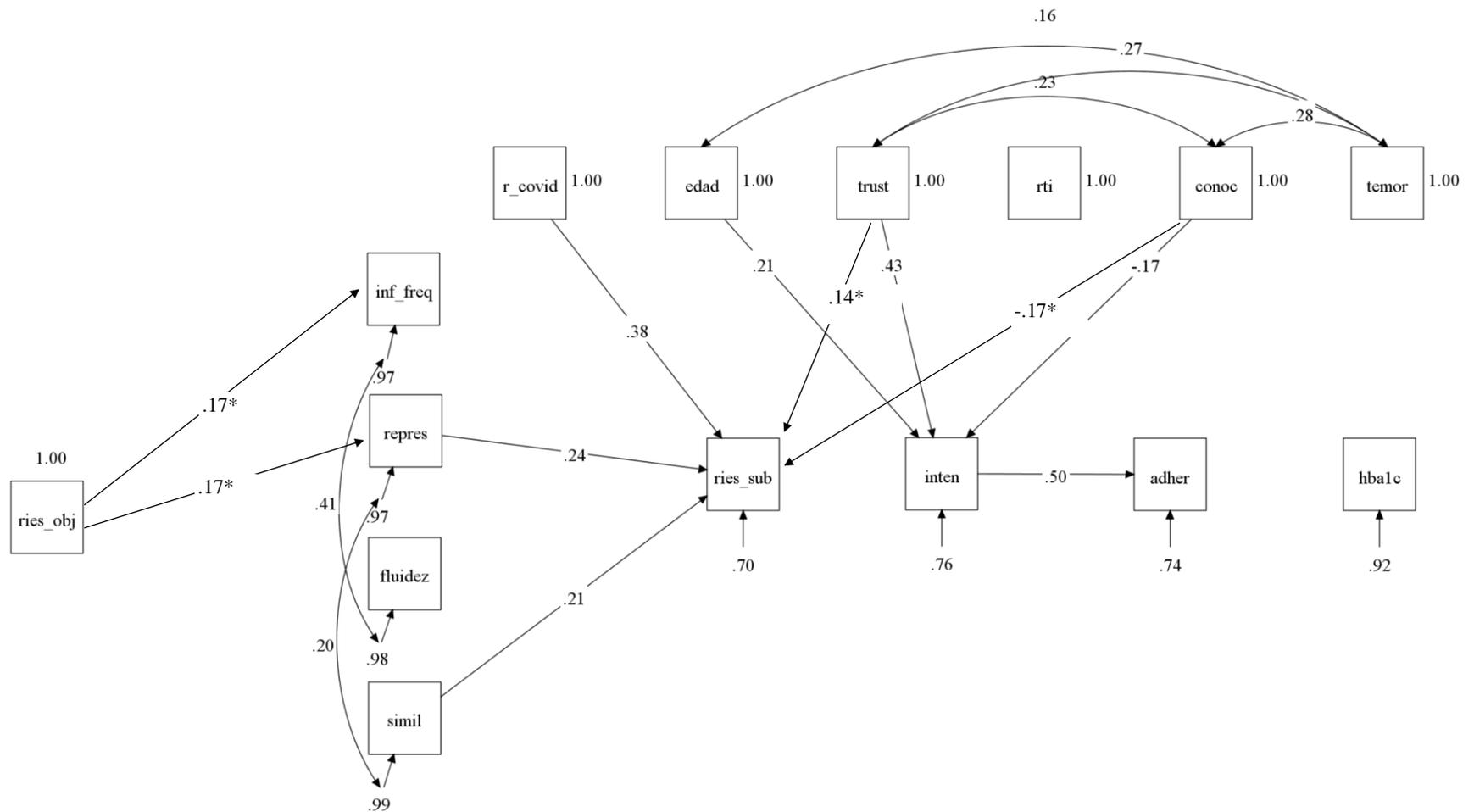


Figura 46. Enfermedad coronaria – escolaridad – grupo 1. En esta figura se repite el análisis para la enfermedad coronaria, usando el nivel de escolaridad como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 1 (pacientes con educación nivel preparatoria o menor). n = 166. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

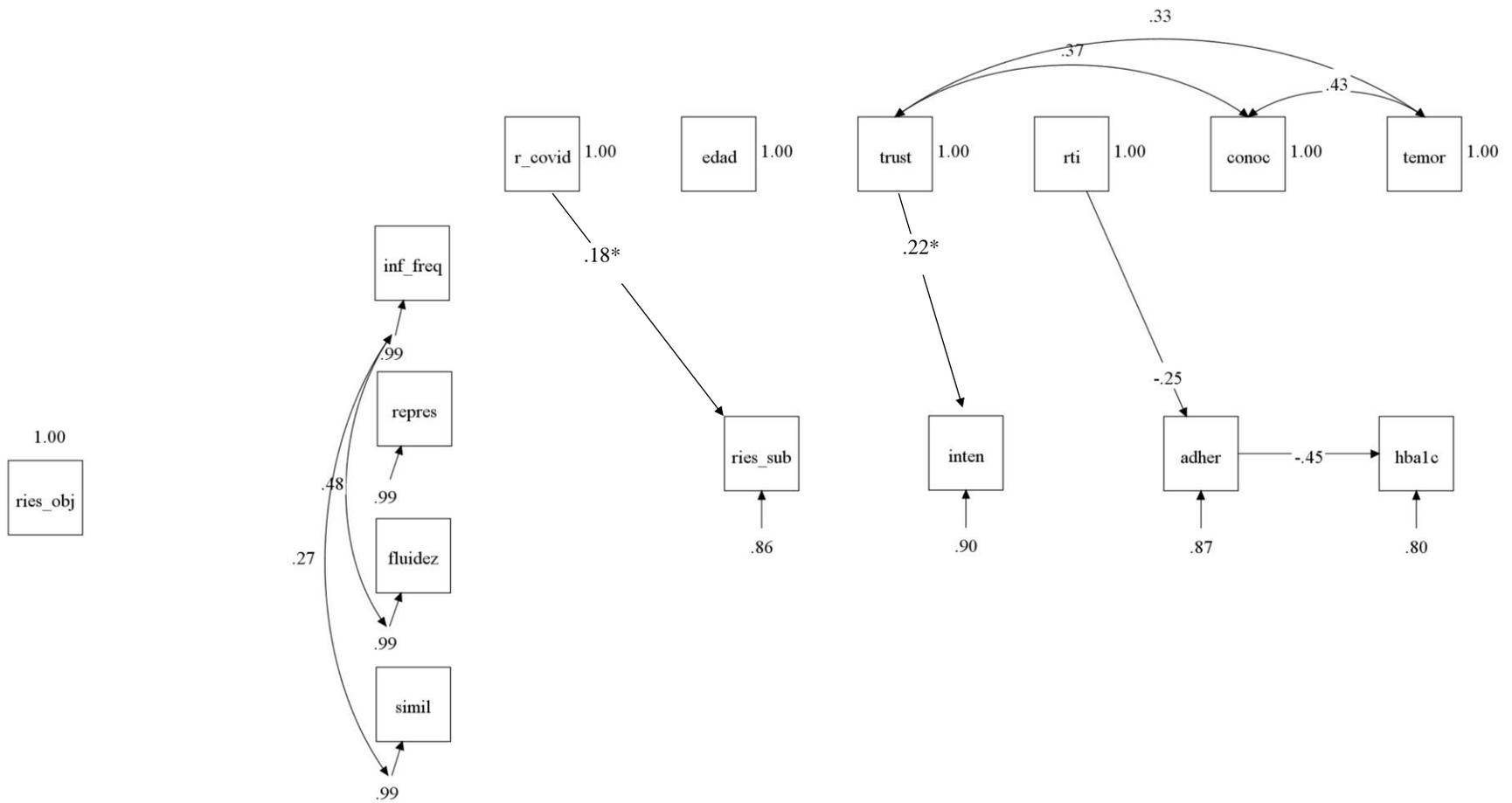


Figura 47. Enfermedad coronaria – escolaridad – grupo 2. En esta figura se repite el análisis para la enfermedad coronaria, usando el nivel de escolaridad como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 2 (pacientes con educación nivel licenciatura o mayor). n = 103. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

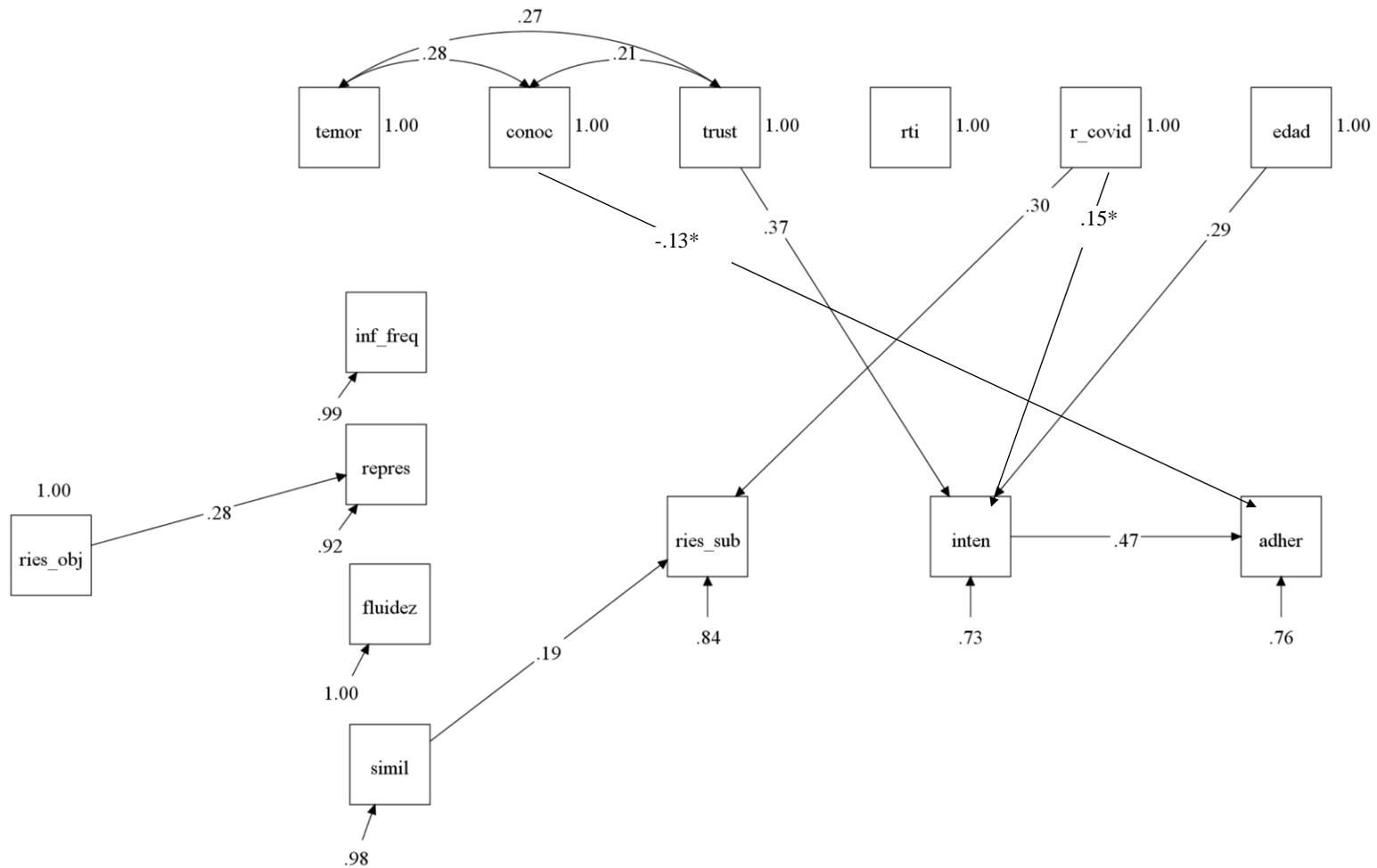


Figura 48. Infarto cardiaco – escolaridad – grupo 1. En esta figura se repite el análisis para el infarto cardiaco, usando el nivel de escolaridad como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 1 (pacientes con educación nivel preparatoria o menor). n = 191. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

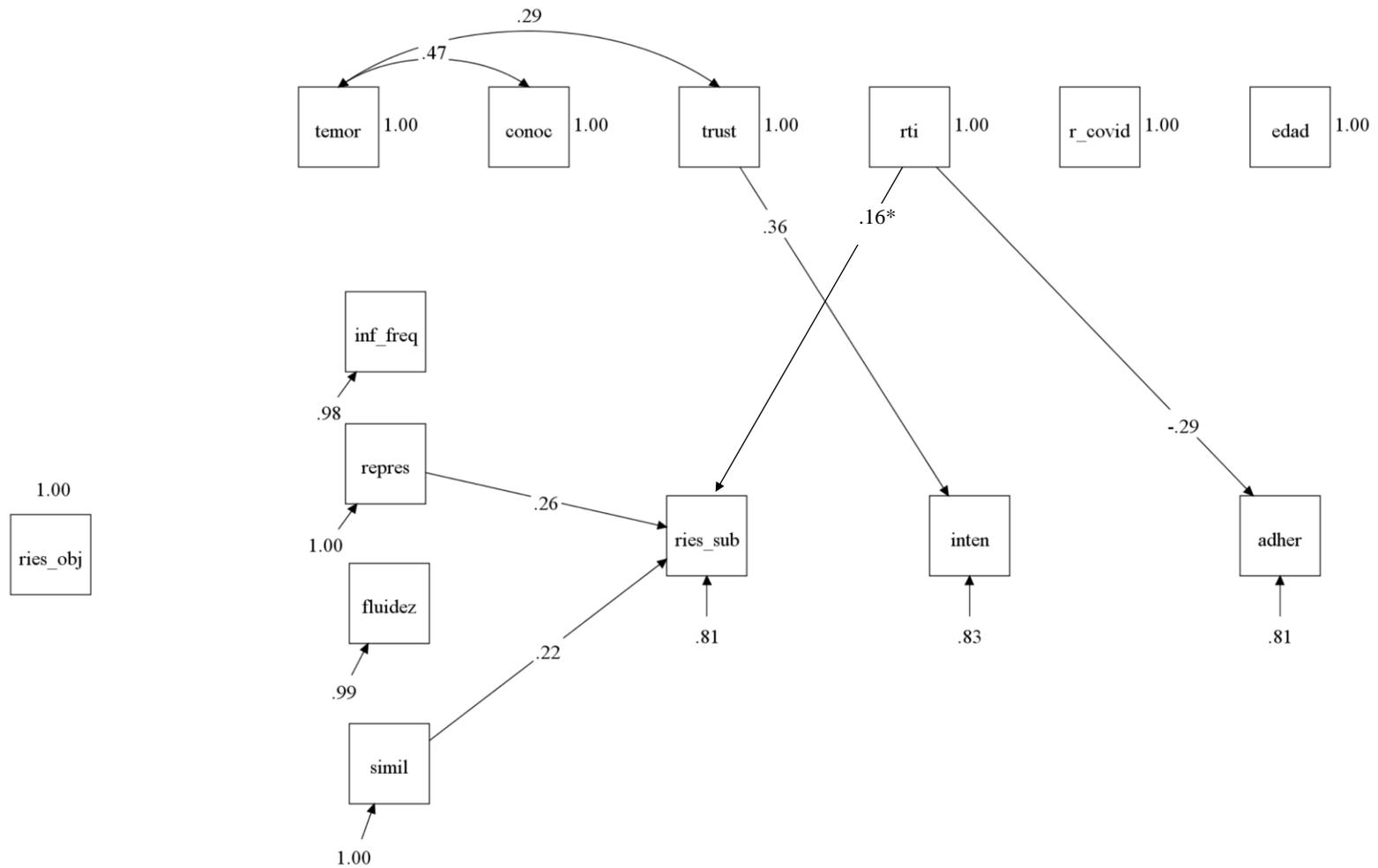


Figura 49. Infarto cardiaco – escolaridad – grupo 2. En esta figura se repite el análisis para el infarto cardiaco, usando el nivel de escolaridad como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 2 (pacientes con educación nivel licenciatura o mayor). n = 112. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

### 11.5.3. Análisis de Clases Latentes

El análisis de clases latente es una herramienta que tiene como objetivo detectar heterogeneidad en una población y encontrar grupos substantivamente importantes según patrones de similitud en las variables utilizadas (Nylund et al., 2007). Este análisis fue utilizado para clasificar a los pacientes utilizando la información de complicaciones reportadas.

Las variables introducidas al modelo incluyeron fibrilación auricular, hipertensión, infarto cardiaco previo, retinopatía, neuropatía, nefropatía, enfermedad coronaria, años transcurridos desde el diagnóstico de la diabetes e historial de fumador.

En el análisis de clases latente final se emplearon la hipertensión, fibrilación auricular, infarto cardiaco previo, la retinopatía, la neuropatía, el tiempo desde el diagnóstico de la diabetes, la enfermedad coronaria y el ser fumador actualmente.

Al calcular la prueba LRT (*Likelihood Ratio Test*; Linda K. Muthén & Muthén, 2017) de Vuon-Lo-Mendell-Rubin se encontró que la prueba de 2 versus 3 clases obtuvo un valor  $p = 0.0084$  mientras que la prueba de 3 versus 4 clases obtuvo un valor de  $p = 0.6886$ . Congruentemente, las pruebas Lo-Mendell-Rubin resultaron en  $p = 0.0090$  y  $p = 0.6931$ , respectivamente. Dicho resultado indica que el incremento en el ajuste al comparar los modelos con 2 y 3 clases fue significativamente diferente, pero agregar una 4<sup>ta</sup> clase no mejora el modelo significativamente. En otras palabras, el ajuste sugiere que un modelo de 3 clases se ajusta adecuadamente a los datos.

Las pruebas de chi-cuadrada para modelos con indicadores binarios y ordinales indican un buen ajuste ( $\chi^2$  de Pearson = 1502.457,  $gl = 2825$ ,  $p = 1.0$ ; Likelihood Ratio  $\chi^2 = 385.872$ ,  $gl = 2825$ ,  $p = 1.0$ ). El modelo resultante obtuvo una entropía de 0.752. Esto indica que el modelo fue eficiente para clasificar los pacientes del estudio en las tres clases.

El perfil de las tres clases se encuentra en la figura 50.

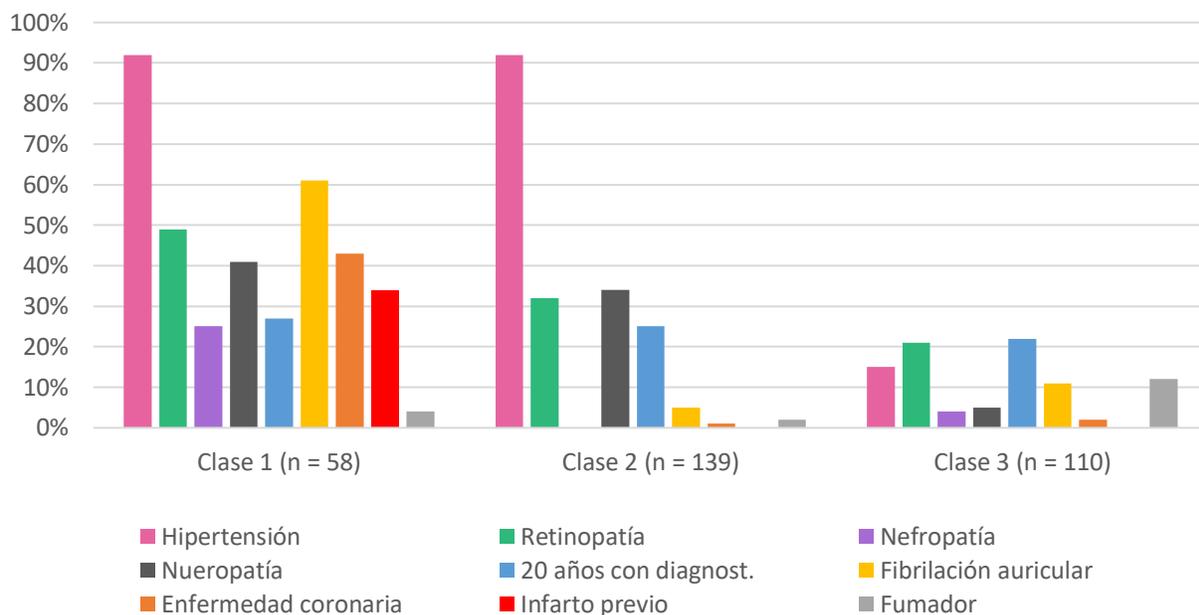


Figura 50. Análisis de clases latentes. En esta figura observa el perfil de complicaciones de las tres clases latentes.

La figura anterior indica que un primer grupo, el grupo de menor tamaño, está compuesto por pacientes con mayores tasas de complicaciones, en particular, con mayor riesgo cardiaco dado la presencia de la fibrilación auricular, la enfermedad coronaria y los infartos cardiacos previos. Un segundo grupo está compuesto de personas con hipertensión y algunas complicaciones como las encontradas en el grupo 1, e.g., retinopatía y neuropatía, sin embargo, el riesgo cardiaco es menor. Por último, un tercer grupo se conforma de pacientes con bajas tasas de complicaciones, incluyendo la hipertensión. Este grupo tiene la tasa más alta de fumadores.

### ***Enfermedad coronaria: Grupo 1***

En el grupo 1, el de pacientes con variadas complicaciones incluyendo complicaciones cardiacas, el riesgo objetivo se asoció significativamente con la similitud percibida. Esta es también una de las asociaciones de mayor tamaño de efecto para esta variable. Las estimaciones de los pacientes respecto a si la enfermedad coronaria y la diabetes son parecidas son indicadores del riesgo que

tienen de desarrollar enfermedad coronaria. Sin embargo, ese estímulo proximal no se asocia a la percepción del riesgo. Por otro lado, la información de frecuencia, es decir, la cantidad de conocidos, amigos y familiares con enfermedad coronaria, se asocia fuertemente y negativamente con el riesgo subjetivo. En contraparte, se tiene evidencia del heurístico de fluidez.

El paradigma psicométrico se asoció con la percepción de riesgo de enfermedad coronaria. Considerar que hay conocimientos de la enfermedad y que es devastadora llevan a que el sujeto estime menor riesgo de padecer la enfermedad.

A pesar de ser el grupo con mayor tasa de complicaciones cardiacas, la percepción del riesgo de desarrollar enfermedad coronaria no parece tener influencia en la decisión de adherirse al tratamiento.

### ***Enfermedad coronaria: Grupo 2***

En el grupo con mayor cantidad de complicaciones y sin complicaciones cardiacas no se obtuvieron asociaciones estadísticamente significativas entre el riesgo objetivo de desarrollar enfermedad coronaria y los estímulos proximales. La percepción del riesgo parece de nuevo estar siendo influenciada por el heurístico de representatividad. Adicionalmente, una edad avanzada se asoció con mayor percepción del riesgo. Como fue el caso con el grupo anterior, el riesgo percibido de desarrollar enfermedad coronaria no parece influir en la decisión de adherirse al tratamiento.

### ***Enfermedad coronaria: Grupo 3***

En el grupo 3, el de pacientes con menos complicaciones, la fluidez de recolección y la información de frecuencia se asociaron negativamente al riesgo objetivo de enfermedad coronaria. La representatividad percibida fue la única variable con asociación estadísticamente significativa con la percepción de riesgo de enfermedad coronaria. La intención de adherencia no se asocia al riesgo de enfermedad coronaria.



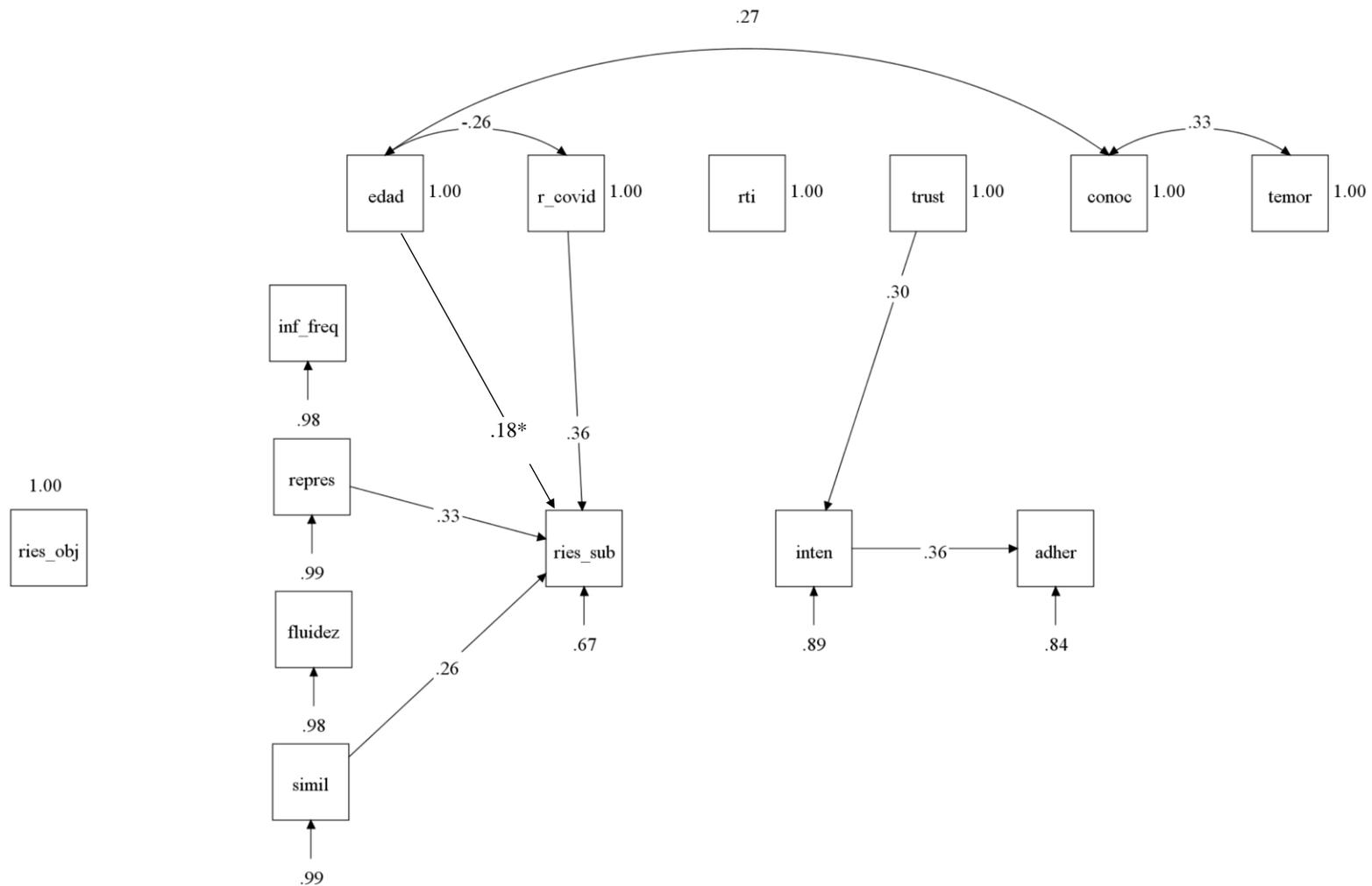


Figura 52. Enfermedad coronaria – análisis de clases latente – grupo 2. Aquí se repite el análisis para la enfermedad coronaria, usando la clase latente como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 2 (pacientes con alta tasa de complicaciones, con bajo riesgo cardiaco). n = 118. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

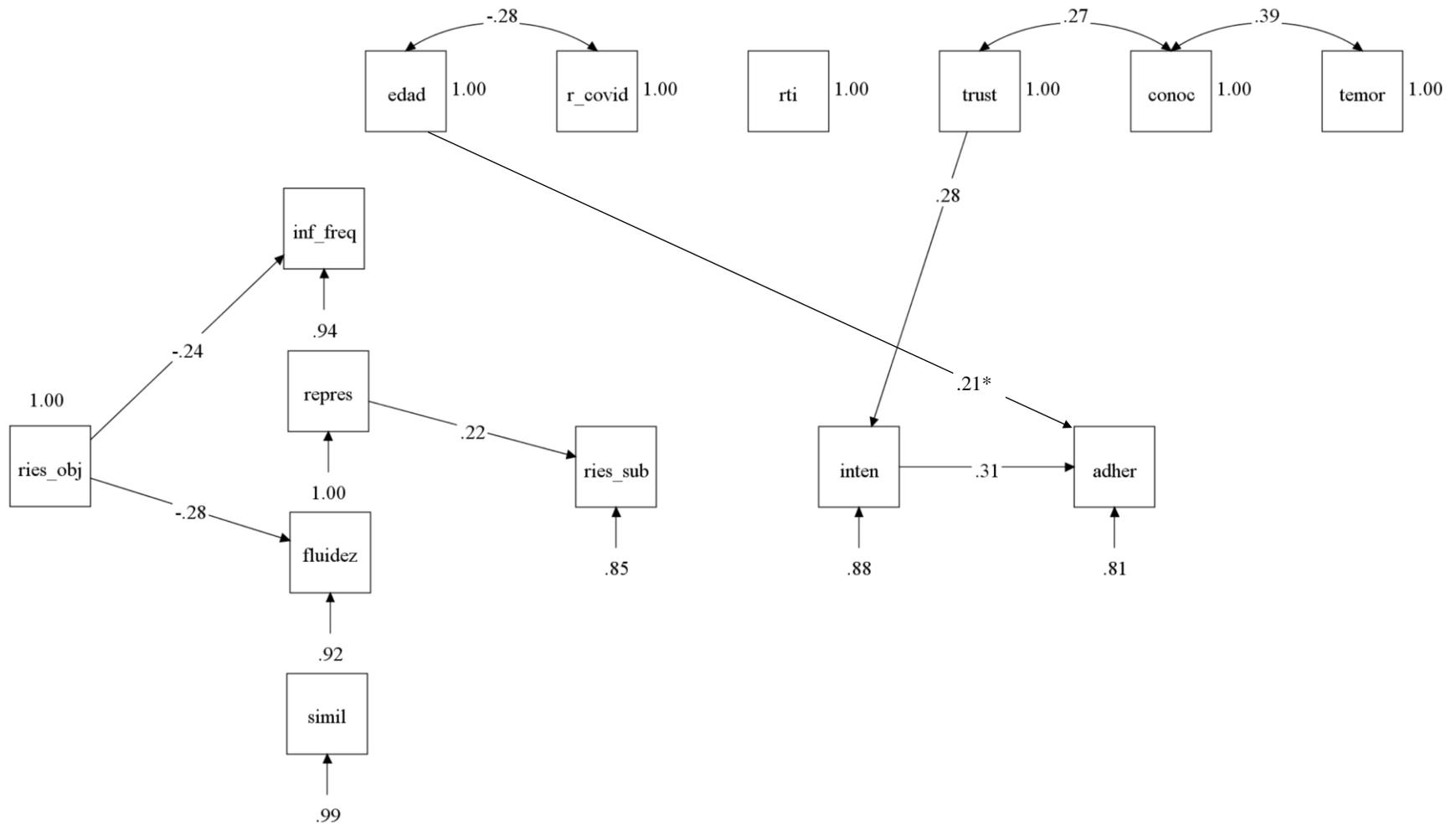


Figura 53. Enfermedad coronaria – análisis de clases latente – grupo 3. En esta figura se repite el análisis para la enfermedad coronaria, usando la clase latente como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 3 (pacientes con menos complicaciones). n = 98. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

### ***Infarto cardiaco: Grupo 1***

En el grupo 1, el de pacientes con variadas complicaciones incluyendo complicaciones cardiacas, el riesgo objetivo se asoció significativamente con la similitud percibida. La información de frecuencia tuvo una asociación marginalmente significativa con la percepción del riesgo de infarto cardiaco, indicado que en este grupo tener amigos, conocidos y familiares que han sufrido infarto lleva a los pacientes a estimar mayor riesgo para ellos mismos. Aquí, las tendencias al riesgo llevan a que los pacientes se perciban estar en mayor riesgo. Curiosamente, el factor de temor del paradigma psicométrico, i.e., considerar al infarto como un evento devastador, lleva a que se intuya mayor riesgo, pero se presente menor intención de adherencia al tratamiento, pero mayor adherencia al tratamiento. Resultados similares se han visto ocurrir bajo condiciones de preocupación, donde pacientes presentan menores intenciones de adherirse al percibir un alto riesgo de infarto al experimentar afectos negativos (Portnoy et al., 2014). Este hallazgo podría atribuirse a una estrategia evitativa del aparato cognitivo que busca aliviar experiencias negativas, pero que a su vez dirige a los pacientes a considerarse susceptibles al infarto y a adherirse más a su tratamiento. Sin embargo, es importante recordar el tamaño de muestra y cómo los sesgos de muestreo pueden amplificarse en resultados espurios.

### ***Infarto cardiaco: Grupo 2***

En el grupo 2, el de pacientes con variadas complicaciones, pero sin alto riesgo cardiaco, se encontró que el riesgo objetivo no se asoció significativamente con los estímulos proximales, sin embargo, los pacientes parecen emplear el heurístico de representatividad al compararse a sí mismos con el arquetipo de alguien susceptible al infarto cardiaco. De nuevo, el riesgo subjetivo tuvo una asociación marginalmente significativa con la intención de adherencia. En este grupo, la intención de adherencia tiene una asociación más débil con la confianza en el médico.

### ***Infarto cardiaco: Grupo 3***

En el grupo 3, el del grupo con menores tasas de complicaciones, se encuentra que el riesgo objetivo de infarto se asocia a la representatividad percibida cual a su vez se asocia con la percepción del riesgo. Aquí, el heurístico de representatividad opera mediante ambos mecanismos. La percepción del riesgo tuvo una asociación marginalmente significativa con la intención de adherencia.

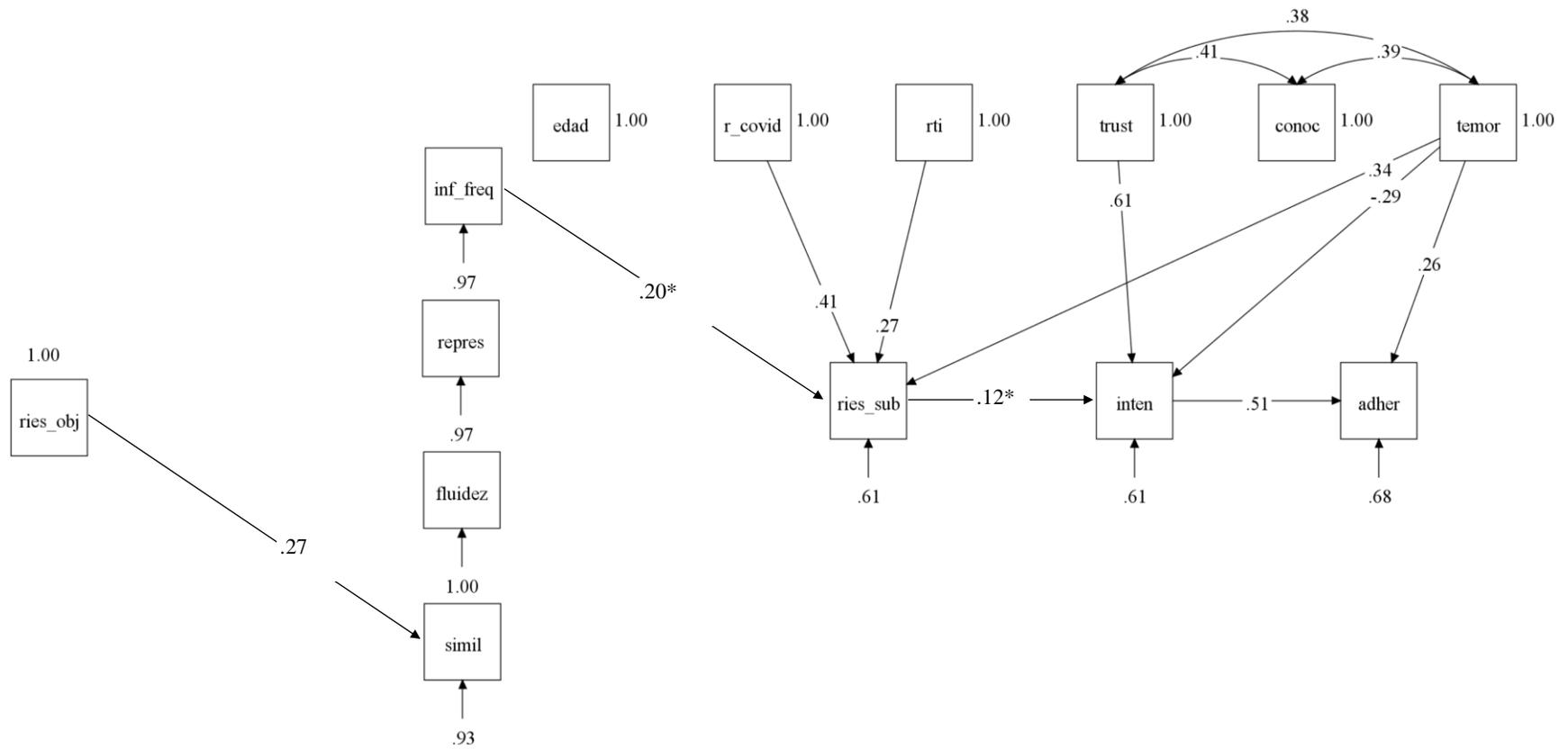


Figura 54. Infarto cardiaco – análisis de clases latente – grupo 1. En esta figura se repite el análisis para el infarto cardiaco, usando la clase latente como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 1 (pacientes con mayores tasas de complicaciones y alto riesgo cardiaco). n = 58. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

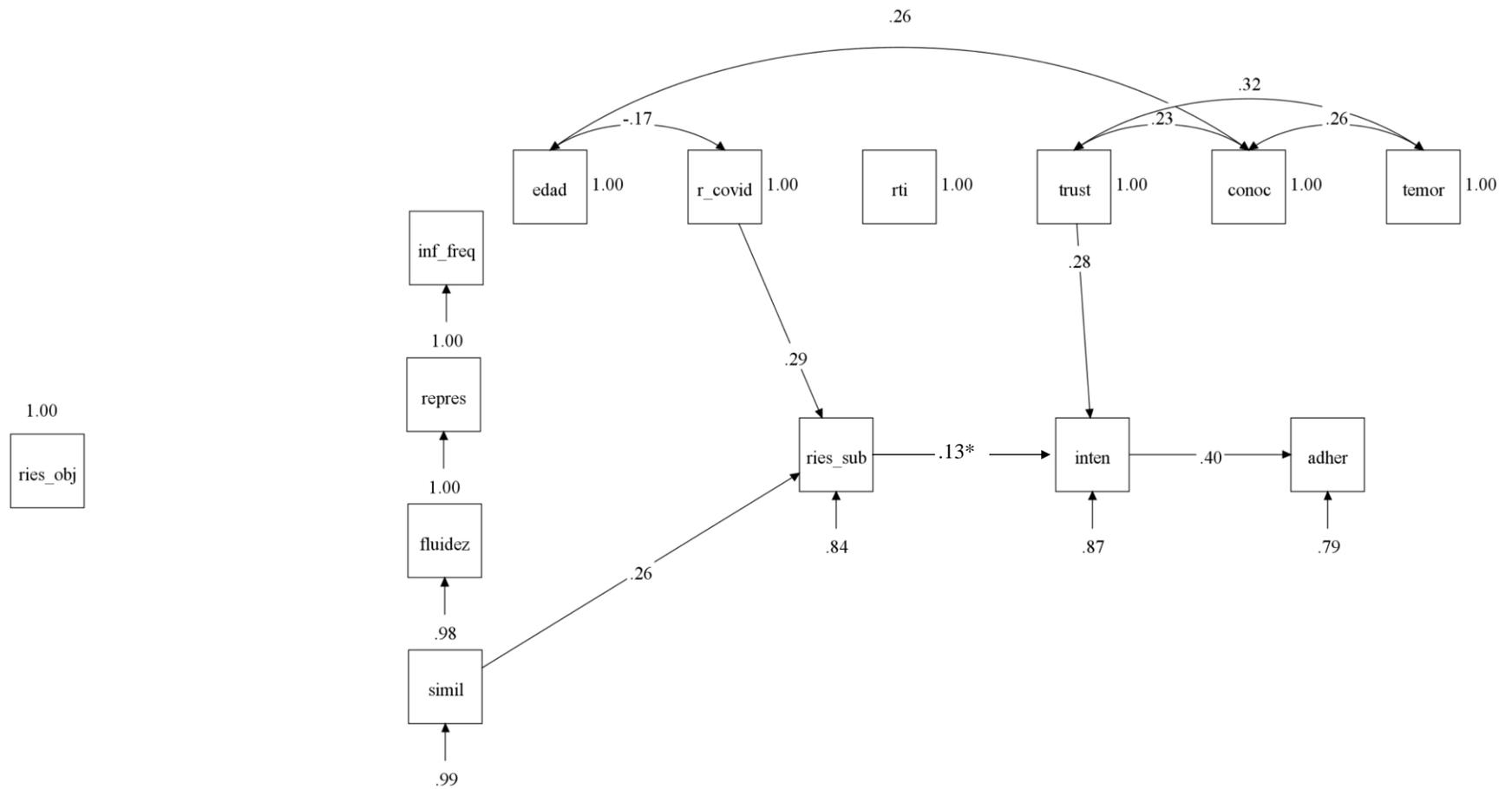


Figura 55. Infarto cardiaco – análisis de clases latente – grupo 2. En esta figura se repite el análisis para el infarto cardiaco, usando la clase latente como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 2 (pacientes con alta tasa de complicaciones, con bajo riesgo cardiaco). n = 139. Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola.

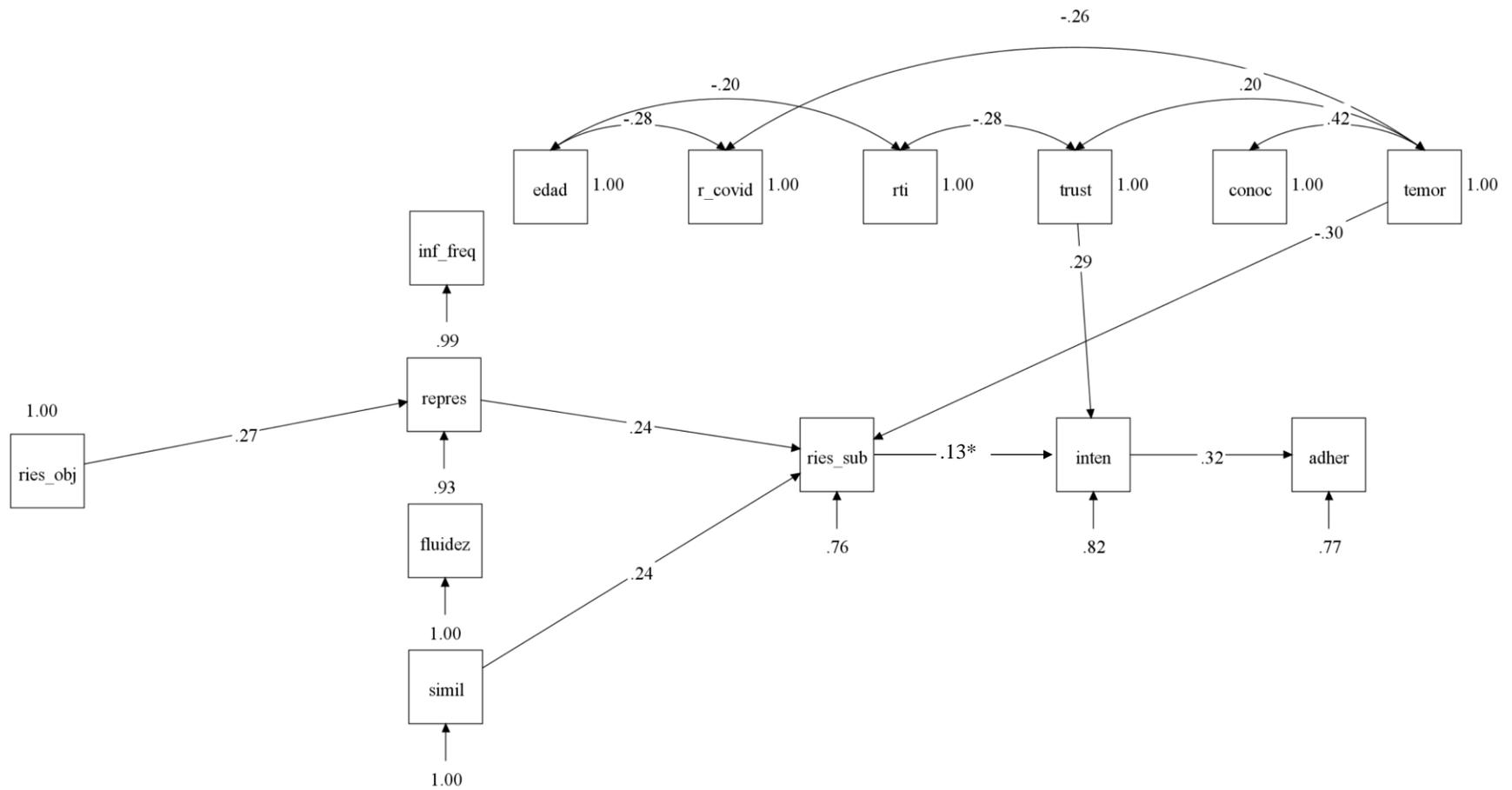


Figura 56. Infarto cardiaco – análisis de clases latente – grupo 3. En esta figura se repite el análisis para el infarto cardiaco, usando la clase latente como variable moderadora. Este análisis se realiza con el grupo 3 (pacientes con menos complicaciones).  $n = 110$ . Nota: solo se presentan trayectorias estadísticamente significativas. \* = marginalmente significativo al usar prueba de una sola cola

