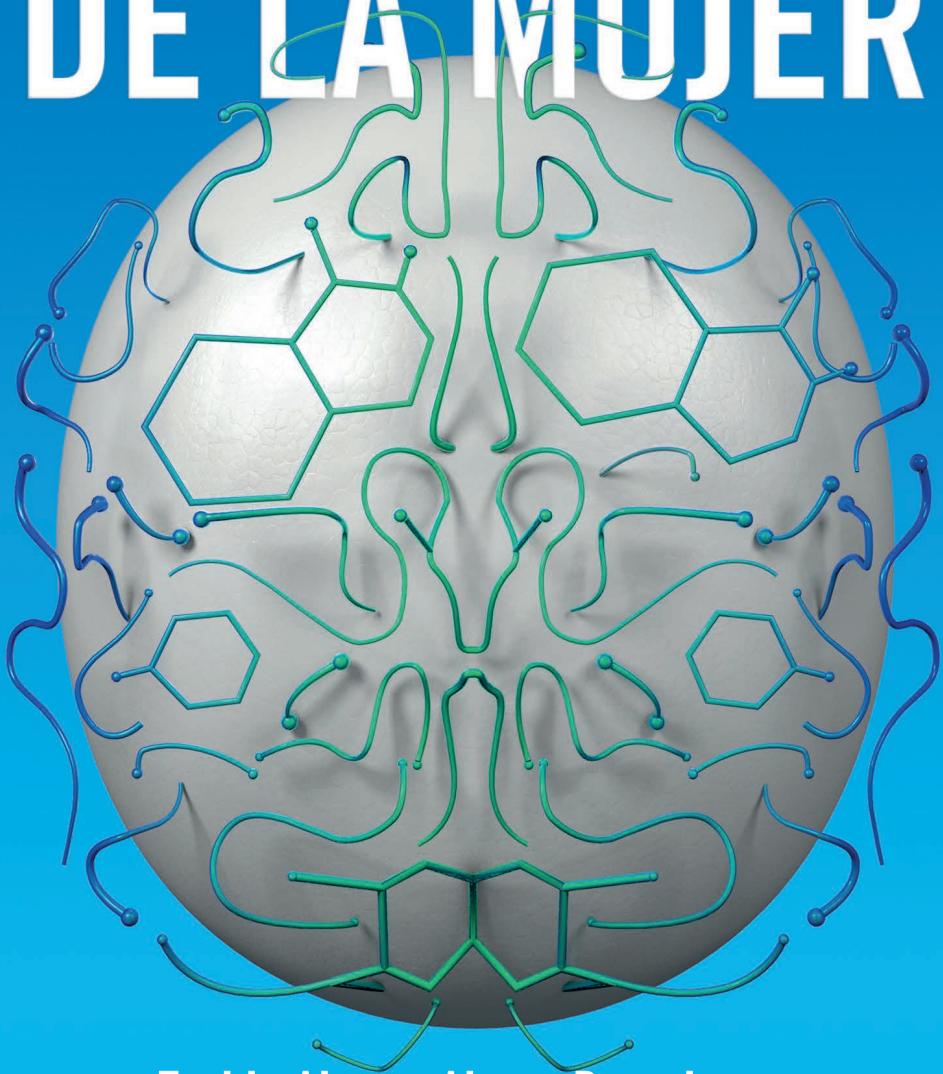


# DECISIONES ECONÓMICAS EN LOS CAMBIOS HORMONALES DE LA MUJER



Fraidy Alonso Alzate Pamplona

ISBN: 978-958-8474-91-5







Decisiones económicas en los cambios  
hormonales de la mujer





UNIVERSIDAD DE  
SAN BUENAVENTURA



## COLECCIÓN SEÑALES

# Decisiones económicas en los cambios hormonales de la mujer

Fraidy Alonso Alzate Pamplona

2020

Alzate Pamplona, Fraidy Alonso

Decisiones económicas en los cambios hormonales de la mujer / Fraidy Alonso Alzate  
Pamplona. – Medellín: Editorial Bonaventuriana, 2020

172 p. (Colección Señales) Incluye referencias bibliográficas

ISBN: Impreso: 978-958-8474-90-8 Electrónico: 978-958-8474-91-5

1. Toma de decisiones 2. Aversión al riesgo 3. Teoría de los juegos 4. Ciclo menstrual 5. Hormonas sexuales 6. Estrógenos 7. Progesterona

155.333 (CDD 23)

A478



Editorial Bonaventuriana, 2020  
© Universidad de San Buenaventura

Colección Señales

### Decisiones económicas en los cambios hormonales de la mujer

© Autor: Fraidy Alonso Alzate Pamplona

Grupo de investigación: Salud Comportamental y Organizacional

Facultad de Psicología. Universidad de San Buenaventura Medellín

Universidad de San Buenaventura

© Editorial Bonaventuriana, 2020

Universidad de San Buenaventura Cali

Coordinación Editorial Cali

Carrera 122 # 6-65, La Umbría, Carretera a Pance

PBX: 572) 488 22 22

[www.editorialbonaventuriana.edu.co](http://www.editorialbonaventuriana.edu.co)

Corrección de estilo: Ezequiel Quintero Gallego

Diseño y diagramación: Carlos Cárdenas

Diseño de portada: Yohan Gallego

Ilustración de contenidos: María Gretel Álvarez Giraldo

Libro de investigación con código de proyecto 449011-19.02-009, radicado en la Dirección de Investigaciones y Posgrados, Universidad de San Buenaventura Medellín. La publicación siguió las políticas de la Editorial Bonaventuriana, contó con la evaluación de pares externos (Ph.D) y aprobación del Comité Editorial.

Las opiniones, originales y citaciones son responsabilidad del autor. La Universidad de San Buenaventura salva cualquier obligación derivada del libro que se publica, por lo tanto, ella recaerá única y exclusivamente sobre el autor y no compromete el pensamiento y la filosofía de la Universidad.

Los contenidos de esta publicación se encuentran protegidos por las normas de derechos de autor. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio, sin permiso escrito de la Editorial Bonaventuriana.

ISBN impreso: 978-958-8474-90-8 ISBN electrónico: 978-958-8474-91-5

Impresión: 150 ejemplares

Cumplido el Depósito Legal (Ley 44 de 1993, Decreto 460 de 1995 y Decreto 358 de 2000).  
Febrero de 2020

# Dedicatoria

## *A mi familia*

su acompañamiento y apoyo constante han sido mi motivación.

## *A la mujer*

quien me inspira a comprender la complejidad de su mundo,  
quien al final me regresa una respuesta, quizá vacía, pues  
termino dando vueltas sobre un círculo, pretendiendo que el  
lenguaje de la ciencia me permite develar su misterio, cuando  
las palabras son solo sombras de aquello que deseamos atrapar.

Ingenuos queremos dar razones con hallazgos; fotografías  
fragmentadas, pixeladas, en falta. Cuán dichosos seríamos con  
la imagen perfecta: eso buscamos; pero al final nos daríamos  
cuenta que solo es imagen: y el misterio va más allá de la  
petrificación de su esencia, se pierde en sí mismo, promete  
posibilidad, pero al intentarlo se desvanece.

Solo nos queda contemplar, y por qué no, seguirlo  
intentando.



## Agradecimientos

Al profesor Johny Villada, quien me orientó prudentemente para que esta investigación lograra su cometido. A mi amigo Saúl Noreña, quien con su ayuda abnegada permitió que este trabajo cumpliera sus objetivos. Al doctor Jorge Mauricio Cuartas Árias, quien estuvo presente en la investigación y me brindó las herramientas necesarias para ser crítico y construir sólidamente este proyecto; al doctor Andrés Felipe López López, por sus observaciones y lectura crítica; a la doctora Lucila Cárdenas Niño y al profesor Juan Pablo Sánchez por su asesoría y orientación en los análisis estadísticos; y a todos aquellos profesores que estuvieron presentes y me enriquecieron con sus comentarios para hacer de este trabajo algo serio y maduro.



# Contenido

Sobre el autor .....	19
Resumen .....	21
Presentación.....	23
Prólogo .....	25
Prefacio .....	29
Introducción .....	31
 <b>CAPÍTULO 1</b>	
Decisiones económicas y cambios hormonales, <i>¿un problema por resolver?</i> .....	35
El consumo femenino .....	37
Hormonas y preferencias de la mujer.....	38
Decisiones económicas.....	39
Cambios hormonales y decisiones económicas.....	40
Justificación, pregunta y objetivos del estudio .....	42
Cierre de capítulo .....	44
 <b>CAPÍTULO 2</b>	
Decisiones económicas y cambios hormonales: recorrido y estado actual de la literatura.....	47
Preferencias sexuales, <i>¿un asunto hormonal?</i> .....	50
De la hormona al consumo femenino .....	52
Decisiones económicas en los cambios hormonales .....	58
Cierre de capítulo .....	65
 <b>CAPÍTULO 3</b>	
Decisiones económicas y cambios hormonales: revisión de conceptos .....	67
La toma de decisiones .....	69

El riesgo.....	74
El riesgo y los incentivos.....	75
El riesgo y la toma de decisiones .....	77
Las fases del ciclo menstrual .....	80
Las hormonas en las fases del ciclo menstrual .....	81
Cierre de capítulo .....	84
<b>CAPÍTULO 4</b>	
<b>Decisiones económicas y cambios hormonales: diseño metodológico.....</b>	<b>85</b>
Tipo, alcance y diseño de la investigación .....	87
Población: muestreo y muestra.....	87
Criterios de inclusión y exclusión.....	87
Variables del estudio.....	88
Instrumentos para la recolección de información.....	88
- Encuesta .....	88
- Cuestionario sobre el ciclo menstrual.....	89
- Juego del ultimátum .....	89
- Juego de loterías de Holt y Laury.....	89
<i>Respuestas lógicas en el juego de loterías .....</i>	<i>91</i>
<i>Niveles de aversión al riesgo .....</i>	<i>93</i>
Procedimiento de recolección de la información .....	94
Consideraciones éticas .....	96
Consentimiento informado .....	96
Análisis de datos.....	96
Cierre de capítulo .....	97
<b>CAPÍTULO 5</b>	
<b>Decisiones económicas y cambios hormonales: nuevos hallazgos .....</b>	<b>99</b>
Sociodemográficos .....	101
Fases del ciclo menstrual.....	102
Decisiones económicas.....	102
- Aversión al riesgo .....	102
<i>Prueba de hipótesis.....</i>	<i>103</i>
<i>Proporción de opciones seguras .....</i>	<i>104</i>
- Decisión social .....	104
<i>Descriptivos de la muestra .....</i>	<i>104</i>
<i>Prueba de hipótesis de normalidad.....</i>	<i>105</i>
<i>Prueba de hipótesis para estadístico U de Mann-Whitney .....</i>	<i>105</i>
<b>CAPÍTULO 6</b>	
<b>Decisiones económicas y cambios hormonales: discusión de resultados .....</b>	<b>109</b>
Decisiones económicas bajo riesgo.....	112
- Inconsistencia en la decisión .....	119
- El papel de los incentivos en la toma de decisiones .....	123

---

Decisiones económicas en contexto social .....	125
Decisiones económicas bajo incertidumbre .....	128
<b>CAPÍTULO 7</b>	
Conclusiones, limitaciones y recomendaciones .....	133
Conclusiones .....	135
Limitaciones de la investigación .....	137
Limitaciones de estudios anteriores .....	138
Recomendaciones.....	138
Referencias.....	141
<b>Anexos.....</b>	
Anexo 1. Encuesta.....	157
Anexo 2. Cuestionario sobre el ciclo menstrual .....	160
Anexo 3. Consentimiento informado.....	163
Anexo 4. Instrucciones generales: juegos de decisiones económicas .....	167
Anexo 5. Instrucciones: juego del ultimátum .....	167
Anexo 6. Instrucciones: juego de loterías .....	167
Anexo 7. Cierre de participación final en la investigación.....	171

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1.	Elección de carro .....	55
Tabla 2.	Elección de anillo.....	55
Tabla 3.	Elección de casa.....	56
Tabla 4.	Elección de cena .....	56
Tabla 5.	Variables del estudio .....	88
Tabla 6.	Juego de loterías de Holt y Laury .....	90
Tabla 7.	Niveles de aversión al riesgo.....	93
Tabla 8.	Resultados sociodemográficos. ....	101
Tabla 9.	Respuestas consistentes e inconsistentes. ....	102
Tabla 10.	Aversión al riesgo * Fase del ciclo menstrual.....	103
Tabla 11.	Resultados Chi-cuadrado. ....	103
Tabla 12.	Ganancias respondedor por fases del ciclo.....	104
Tabla 13.	Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk.....	105
Tabla 14.	Estadísticos de la prueba U de Mann-Whitney.....	106

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estructura del libro.	30
Figura 2. Concentración de hormonas ováricas.	32
Figura 3. Decisión de riesgo y decisión social.	33
Figura 4. Pregunta y objetivos de la investigación.	44
Figura 5. Problema de investigación.	45
Figura 6. Decisiones en los cambios hormonales.	50
Figura 7. Preferencias sexuales en la fase ovulatoria.	52
Figura 8. Preferencias de consumo en la fase ovulatoria.	58
Figura 9. Decisiones económicas bajo riesgo y en contexto social en los cambios hormonales.	64
Figura 10. Decisiones económicas, de consumo y de pareja en la fase ovulatoria.	66
Figura 11. Surgimiento y desarrollo del concepto: toma de decisiones.	74
Figura 12. Ejemplo 1: teoría de la perspectiva de Kahneman y Tversky.	78
Figura 13. Ejemplo 2: teoría de la perspectiva de Kahneman y Tversky.	79
Figura 14. Ejemplo 3: aversión al riesgo.	80
Figura 15. Ilustración de un ejemplo del software UltiGamePc de Hevia-Orozco et al. (2014) con breves adaptaciones.	89
Figura 16. Juego de loterías de Holt y Laury (2002) aplicado en la investigación.	91
Figura 17. Juego de loterías: respuestas lógicas.	92
Figura 18. Juego de loterías: respuestas ilógicas.	92
Figura 19. Neutralidad en la aversión al riesgo.	93
Figura 20. Diseño metodológico aplicado a la investigación.	98
Figura 21. Fases del ciclo menstrual.	102
Figura 22. Proporción de opciones seguras en las fases del ciclo menstrual.	104
Figura 23. Descripción de plots: ganancias con estímulo simétrico.	107
Figura 24. Descripción de plots: ganancias con estímulo asimétrico.	107
Figura 25. Aversión al riesgo sin importancia de las fases del ciclo menstrual.	112
Figura 26. Algunos ejemplos de opciones consistentes e inconsistentes.	120

Figura 27. Aversión al riesgo: inconsistencia en la decisión. ....	120
Figura 28. Ejemplo de una respuesta inconsistente.....	122
Figura 29. Presentación: juego de loterías.....	167
Figura 30. Ejemplo: elección de lotería. ....	168
Figura 31. Diez decisiones, diez elecciones.....	168
Figura 32. Ejemplo de elección de la fila 9 para el pago.....	169

## Sobre el autor

**Fraidy Alonso Alzate Pamplona.** Magíster en Psicología, Especialista en Edición de Publicaciones y Psicólogo de la Universidad de Antioquia. En el año 2000 termina su educación media y en 2002 finaliza su técnica en *Sistematización de datos*. En el 2004 ingresa al Seminario Diocesano Nuestra Señora (Marinilla, Antioquia) y termina su formación filosófica en el 2006. Al siguiente año inicia su formación teológica en el Seminario Nacional Cristo Sacerdote (La Ceja, Antioquia), año en el cual hace su retiro. En el 2008 inicia su formación profesional en *Psicología* en la Universidad de Antioquia, durante toda su carrera fue becado por dicha institución. En el año 2016 realiza su *Especialización en Edición de Publicaciones* en la Universidad de Antioquia; su trabajo monográfico estuvo centrado en la estructura retórica de los libros de investigación. Ese mismo año recibe una beca por la Universidad de Antioquia para iniciar su *Maestría en Psicología*: su trabajo de investigación se centró en las decisiones económicas de la mujer.

Su ejercicio profesional se ha desarrollado alrededor de la edición científica. Entre los años 2010 y 2012 fue Asistente Editorial de la revista *International Journal of Psychological Research*; en el año 2013 pasó a ser asistente de la *Editorial Bonaventuriana*, Universidad de San Buenaventura Medellín; y desde el año 2014 a la fecha se ha desempeñado como Coordinador Editorial de esta Universidad. Sus funciones como editor han girado en torno a la publicación de libros de investigación y libros académicos, asesoría a investigadores y docentes en publicación de libros y artículos científicos y acompañamiento a los procesos de publicación de las revistas especializadas de la Universidad: *International Journal of Psychological Research*, *El Ágora USB* e *Ingenierías USBMed*. Gracias a los esfuerzos y gestión

del equipo editorial, actualmente la Editorial Bonaventuriana se encuentra indexada en el Book Citación Index del Web of Science (Clarivate Analytics) y la revista *International Journal of Psychological Research* se encuentra indexada en el Social Sciences Citation Index de Web of Science (Clarivate Analytics) y Scopus (Elsevier). Su correo institucional y personal son: coord.editorial@usbmed.edu.co fraidymanager@gmail.com

## Resumen

La investigación que presenta el siguiente libro tuvo como objetivo analizar las diferencias entre las decisiones económicas bajo riesgo y en contexto social durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. El enfoque utilizado fue el empírico analítico, con alcance comparativo, diseño no experimental y de tipo transversal. El muestreo fue probabilístico, con una muestra de 100 mujeres de la Universidad de Antioquia entre los 18 y 24 años, con ciclos menstruales regulares y sin uso de métodos anticonceptivos hormonales. Los instrumentos utilizados fueron: encuesta sociodemográfica, cuestionario sobre el ciclo menstrual, Juego de loterías de Holt y Laury y el Juego del ultimátum. Entre los resultados se encontró que las mujeres presentaban aversión al riesgo sin importancia de la fase del ciclo menstrual, y en las decisiones económicas sociales, no hubo diferencias significativas entre los grupos. La investigación permitió concluir que no hubo diferencias en la toma de decisiones entre los grupos de la fase ovulatoria y la fase lútea. La discusión de los resultados se desarrolla a la luz de la teoría evolutiva y la teoría económica.

**Palabras clave:** toma de decisiones, aversión al riesgo, teoría de los juegos, ciclo menstrual, hormonas sexuales, estrógenos, progesterona.



## Presentación

Cuando Daniel Kahneman ganó en el año 2002 el *Premio en Ciencias Económicas en memoria de Alfred Nobel*, debido a décadas de trabajo y aportes en torno a la toma de decisiones, daba la sensación de que la disciplina psicológica estaba frente a un tema novedoso y con pocos protagonistas; pero nada más lejos de la realidad. Los trabajos que intentan dar cuenta del proceso decisorio humano se remontan a cientos de años atrás, reuniendo a su alrededor esfuerzos disciplinarios, teóricos y metodológicos que tratan de develar los principios que subyacen a este proceso, que por cotidiano pareciera simple, mas la investigación lo muestra como bastante complejo.

Dentro de las variables que intervienen en el proceso decisorio, el género ha venido ganando un lugar importante. Tanto por condiciones biológicas como culturales, hombres y mujeres siguen procesos comunes y también distintivos a la hora de tomar alguna decisión, siendo las económicas las que cuentan con más respaldo empírico y las que generan un álgido debate teórico.

El presente libro enfrenta con juicio y rigor el problema de la toma de decisiones en las mujeres teniendo en cuenta una perspectiva psicobiológica. Retoma con claridad la tradición que vincula el sistema endocrino y las hormonas con el comportamiento complejo, desarrollando, con una metodología pertinente y un análisis de datos riguroso, una apuesta por la comprensión de variables mediadoras en el cotidiano acto de decidir.

Su gestación se hizo en el marco de la línea “Evolución y Cognición” de la Maestría en Psicología de la Universidad de Antioquia. Línea que, desde hace

más de 10 de años, viene desarrollando investigaciones alrededor de procesos psicológicos básicos y superiores, desde una perspectiva evolutiva en términos filogenéticos y ontogenéticos. Es por ello que su estructura de capítulos retoma los elementos básicos de un trabajo de investigación.

En el capítulo 1 el lector encontrará la delimitación del problema de investigación, para ello se retoman datos recientes y pertinentes respecto al consumo y las decisiones económicas por parte de las mujeres, mostrando la relevancia y la importancia de conocer aspectos particulares del proceso en ellas. También se presenta de manera inicial la perspectiva hormonal que desarrollará el estudio. El capítulo 2 muestra de forma sistemática los antecedentes de investigación, enfatizando en los acuerdos y desacuerdos que mantiene la comunidad académica alrededor de la relación entre ciclos hormonales y la toma de decisiones en las mujeres. El capítulo 3 corresponde al marco teórico que se tuvo en cuenta en la investigación, definiendo conceptos claves y siendo revisados de forma crítica. El capítulo 4 presenta el diseño metodológico que se usó para responder las preguntas de investigación, sobresalen en este la población con la que se trabajó y los instrumentos que respondieron para dar cuenta de los objetivos. Es de recalcar que los instrumentos utilizados tienen una amplia tradición que fortalecen el análisis de los resultados y la presentación computarizada de los mismos, disminuyendo el sesgo del evaluador, altamente criticado en la investigación empírica. También están presentes las consideraciones éticas de la investigación. El capítulo 5 contiene los resultados del estudio, mostrando hallazgos novedosos que en el capítulo 6 son analizados y puestos en discusión con los antecedentes, planteando además los límites del trabajo y sus posibles perspectivas.

El lector tiene en sus manos el resultado de un trabajo serio realizado por el autor, quien durante todo el proceso estuvo ocupado en desarrollar un producto de alta calidad, que de hecho, fue distinguido como meritorio por los jurados que lo revisaron, reconociendo los aportes al campo y la claridad del producto. Solo le queda adentrarse en su lectura y disfrutar de sus apartados.

**Johny Villada Zapata**  
Coordinador Maestría en Psicología, Universidad de Antioquia  
Medellín, septiembre de 2019

## Prólogo

### Sobre algunos principios de investigación

Gottfried Leibniz ha enseñado que son infinitas las definiciones que se pueden dar de un ser, pues uno solo es un *microuniverso* que va expresando al *macrouniverso*. Desde el punto de vista práctico y ético, Herder y Goethe afirmaron el ideal según el cual cada hombre debería conducir su vida por el esfuerzo hacia la perfección, que se expresaría en que en verdad el hombre sea un *microcosmos*, imagen y reflejo de la armonía del *macrocosmos*. La unión de ambas ideas, la de Leibniz y la de Herder y Goethe —de hecho, la de Herder y Goethe está presente también en la obra de Leibniz—, exige al conocimiento a tal punto que la tarea se convierte en hacer recíproca la armonía preestablecida del universo con la armonía preestablecida del conocimiento, que ambas sean armonías correlacionadas. Parte por parte, punto por punto, totalidades con totalidades, comprendidas y descritas, es el sueño de los espíritus más científicos y artísticos en la historia humana. Esta complejidad puede ser una de las motivaciones más ocultas de los hombres cuando se dedican a la investigación.

Si la honestidad científica acompaña al investigador, puede afirmarse que su motivo epistemológico es alcanzar a dar al menos una de esas definiciones infinitas; en otros esfuerzos la esperanza consiste en descubrir principios y no solamente en descubrir definiciones para un campo acotado de realidad.

No es trivial que para alcanzar al menos una de esas definiciones el investigador tenga que invertir mucho tiempo. La investigación y el pensamiento exigen

tiempo, el que puede demorarse la observación y el análisis del fenómeno. Más es demandado y gastado de la vida del investigador entre más compleja sea la realidad, el hecho o el fenómeno en tema.

Mejor que comprender a la Economía como una ciencia que trata de la producción y distribución de los bienes y servicios, la Economía es la ciencia de las decisiones de los seres humanos, dirigidas al aseguramiento de la supervivencia; más todavía cuando hoy por hoy existen evidentes manifestaciones del agotamiento de la naturaleza, dada nuestra histórica falta de reflexión en el uso de los recursos. Mejor que decir de la Psicología que es la ciencia de la conducta humana, la Psicología es la ciencia de los fenómenos psíquicos con sus leyes y consecuencias, y su radical diferencia con respecto a los fenómenos físicos, aunque, parojojalmente, los fenómenos físicos sean materia prima de lo experimentado en las vivencias propiamente psíquicas. Mejor que afirmar de las ciencias sociales y humanas ser los saberes sobre la sociedad y el comportamiento humano, las ciencias sociales y humanas consisten en un viaje hacia la noche del misterio que la humanidad encierra y no parece dejar escapar.

El trabajo que prologo quiere ser una descripción de la relación que se establece entre los cambios hormonales de la mujer y las decisiones económicas, en otras palabras, quiere ser una contribución a la comprensión de la correlación fuerte o débil entre variaciones biológicas y orgánicas propias del sistema de la mujer y su irradiación en las preferencias y las acciones dirigidas a la vida económica. En dicha correlación fuerte o débil la investigación encuentra sus conclusiones.

Tal cosa la lleva a cabo el autor con la siguiente combinación de instrumentos: la observación empírica analítica, extendida a la comparación de fenómenos y contextos, sobre la base de una revisión temática.

Desde el siglo XIX y los nuevos padres de la Psicología como John Stuart Mill, Wilheln Wundt, Franz Brentano o Carl Stumpf —y digo nuevos pues mucho antes estuvieron Platón y Aristóteles, por ejemplo— la Psicología ha pendulado entre una praxis más experimental o más teorética; esto es, se ha concebido a sí misma, desde de sus practicantes, como más cerca de las ciencias naturales o más cerca de las ciencias sociales y humanas. Cuando no es que algunos intentan hacer Psicología desde una versión intermedia que reúna ambos polos.

Este trabajo no opta por una investigación intermedia, sino que pendula entre la izquierda naturalista y la derecha social y humana; lo que no significa que en algunos momentos no lleve a cabo tal perspectiva intermedia, pues para pendular de izquierda a derecha, o de derecha a izquierda, hay que pasar por el

centro. Empero, dada la naturaleza del tema, hay una demora mayor en el lado izquierdo de la investigación psicológica. Aunque el mismo autor afirme de su trabajo no haberlo hecho con diseño experimental, sus descripciones parten de hechos biológicos para llegar a conclusiones psicológicas, y desde estas regresa a hechos biológicos. Esta actividad puede nombrarse como *fluctuación estructural*. La misma que en este trabajo es intencional.

No deseo anticipar mucho del contenido de esta obra, para ello necesitaría el espacio editorial de algo así como un *Estudio introductorio*, solo quiero abrirla. Para terminar de hacerlo diré que leer una investigación no debería ser pasar los ojos de la carne y de la mente por la naturaleza muerta de las letras, las palabras y las líneas. Leer una investigación debería ser, ante todo, observar el esfuerzo del hombre por hacer retroceder las fronteras de lo comprendido. De este modo se entendería mejor el resultado, porque iríamos parte a parte de la mano del autor observando lo que él se encargó de observar; por supuesto, ni que decir tiene, cuando la investigación se hace animada por amor a la humanidad, no digo amor al saber, pues el amor al saber es en sí mismo amor a la humanidad, en tanto que es ella quien goza el conocimiento.

**Andrés Felipe López López, Ph.D.**  
Medellín, septiembre de 2019



## Prefacio

Estimado lector, el libro que está leyendo es el resultado de una investigación realizada en el marco de la cuarta cohorte de la Maestría en Psicología de la Universidad de Antioquia. El proyecto “Decisiones económicas durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual”, del cual derivó esta obra, fue registrado con código 449011-19.02-009 ante la Dirección de Investigaciones y Posgrados de la Universidad de San Buenaventura Medellín, y se articula al Grupo de investigación “Salud Comportamental y Organizacional” en la línea “Salud y trabajo”. El grupo de investigación “Salud Comportamental y Organizacional” pertenece a la Facultad de Psicología de la Universidad de San Buenaventura Medellín, está registrado en Colciencias con el código COL0015965 y clasificado en categoría “A1”. La investigación estuvo acompañada por los grupos de investigación: 1) “Grupo de Investigación en Psicología Cognitiva”, de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas de la Universidad de Antioquia, registrado en Colciencias con el código COL0011447 y clasificado en categoría “A1” y. 2) “Grupo Reproducción”, de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, registrado en Colciencias con el código COL0007631 y clasificado en categoría “A1”. La investigación fue aprobada por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, Acta No. 002 del 09 de noviembre de 2017.

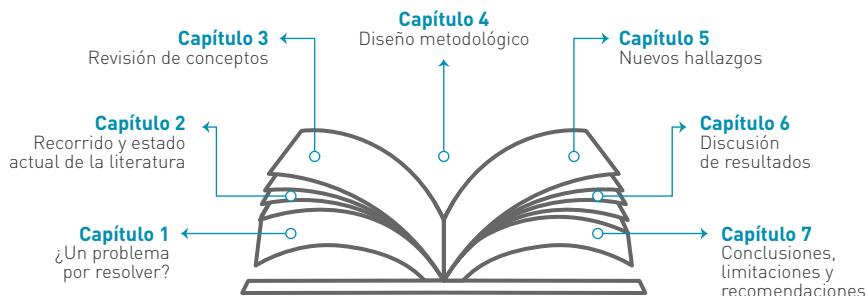
De manera general, el libro está dirigido a: investigadores, profesores, estudiantes de pregrado y posgrado de las Ciencias Sociales y las Humanidades, interesados en conocer sobre las decisiones económicas de la mujer en los cambios hormonales. De manera específica, el libro está dirigido a la mujer, para que tenga a disposición información actual de este tipo de estudios. Disciplinariamente, el

libro está pensado desde la Psicología con la participación interdisciplinaria de la biología y la economía.

El propósito de este libro es hacer difusión del conocimiento, dar a conocer los resultados del estudio, dejar la investigación al alcance de todas aquellas personas que estén interesadas en conocerla y seguirla problematizando. En ningún momento intenta abrir una discusión en torno a asuntos de género; no pretende mostrar resultados definitivos al tema que se desarrolla, sino seguir aportando datos a la discusión. Tampoco busca hacer aportes a la biología o a la economía, sino que se sirve de estas disciplinas para integrar conceptos, abrir líneas de discusión y acercarse a fenómenos del comportamiento que solo sería posible comprender con su participación. Los hechos y comportamientos sociales requieren del diálogo de las áreas del conocimiento, intentar dar respuesta a problemas sociales desde un solo lugar podría llevar al hombre a contemplar sombras y no romper el velo que cubre lo real.

Para finalizar, la estructura del libro sigue el modelo de difusión científica, desarrollado a través de capítulos, a saber: problema, estado del arte, marco conceptual, metodología, resultados, discusión y conclusiones. Dicha secuencia permite llevar al lector por un camino lógico y crítico que inicia con un problema materializado en una pregunta y termina con unas conclusiones que dan cuenta de los logros obtenidos y los retos futuros que se abren (ver *Figura 1*).

**Figura 1.**  
Estructura del libro.



# Introducción

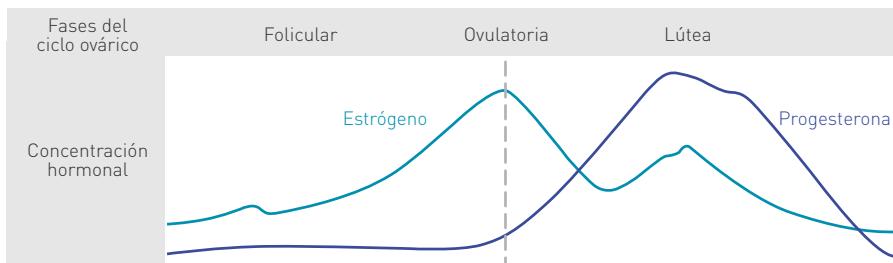
Las hormonas y la toma de decisiones son los puntos de referencia sobre los que gira la investigación que se presenta en este libro. Las hormonas cumplen una función vital en el ser humano. El hipotálamo y la glándula pituitaria son las encargadas de controlar y permitir la interacción entre el sistema nervioso y endocrino. Las hormonas controlan el ambiente interno del cuerpo, la respiración, la reproducción celular, los líquidos corporales y la secreción de otras hormonas; regulan los ciclos reproductivos, así como el crecimiento y el desarrollo; además, participan en el control de algunos patrones comportamentales (Rizzo, 2011), tales como: la conducta parental y social, la agresividad, la territorialidad, la ingestión, y las relaciones de pareja (Redolar & Tobeña, 2014); la posición desafiante y los comportamientos riesgosos (S. J. Stanton, 2017); el aprendizaje, la memoria y la cognición espacial (A. A. Stanton, 2010).

La toma de decisiones también tiene un papel importante en el comportamiento humano. Desde que despertamos nos enfrentamos a elecciones que cubren necesidades básicas como comer y beber, o de orden superior, como organizar la presentación de un tema para el trabajo o estudio. Las decisiones comprenden una serie de procesos de evaluación y ponderación de los costos y beneficios a corto y largo plazo. Muchas de ellas se toman de una manera intuitiva o automática sin mayor desgaste ni control voluntario, mientras que otras consumen mayor energía, pasan por un proceso racional de manera organizada, secuencial y evaluando variables (Kahneman, 2011).

Ahora bien, hablar de hormonas y toma de decisiones resulta ser muy amplio, por tal motivo solo nos enfocaremos en las decisiones económicas en los cambios

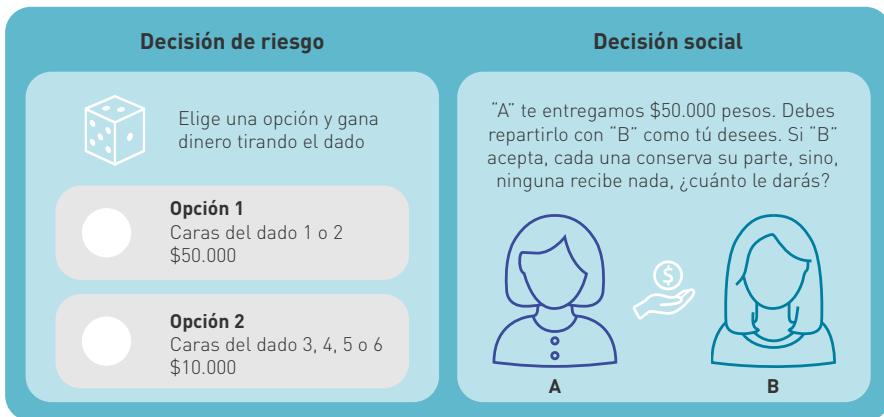
hormonales de la mujer. Respecto a las hormonas, nos centraremos en dos: los estrógenos y la progesterona. Para dar cuenta de ellas, la investigación tomará como referencia las fases del ciclo menstrual, especialmente, la fase ovulatoria y la fase lútea. Aunque en ambas fases las hormonas están presentes, se diferencian en los niveles de concentración que alcanzan: cuando una de ellas está en una concentración alta, la otra lo está en una concentración baja. En la fase ovulatoria, por ejemplo, los niveles de concentración de estrógenos son más elevados que los de progesterona; mientras en la fase lútea ocurre lo contrario, los niveles de progesterona son más elevados que los estrógenos. La *Figura 2* nos da un ejemplo de ello:

**Figura 2.**  
Concentración de hormonas ováricas.



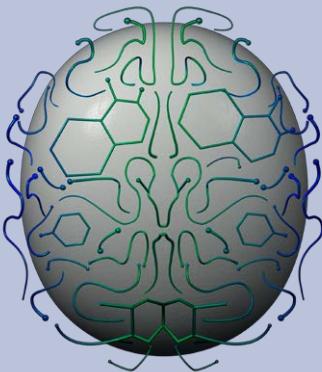
Respecto a las decisiones, de manera general y operativa, las entendemos como el proceso de elegir una opción entre dos o más alternativas dadas. Las decisiones de riesgo son aquellas donde el resultado solo afecta a la persona que elige; mientras que las decisiones sociales son aquellas donde el resultado afecta a un tercero (a otra persona o personas). En la *Figura 3* se puede apreciar un ejemplo de este tipo de decisiones.

**Figura 3.**  
Decisión de riesgo y decisión social.



Para desarrollar esta investigación, tal como se indicó en el prefacio, se ha estructurado este libro en siete capítulos. En el primer capítulo se aborda el problema, se justifica su importancia y se presenta la pregunta y objetivos de la investigación. En el segundo capítulo se desarrollan los antecedentes, o estado del arte, que permitirán un recorrido sobre el estado actual del tema. En el tercer capítulo se construye el marco teórico que servirá de referencia para la comprensión de los conceptos, su análisis y discusión de resultados. Los capítulos cuatro y cinco presentan el diseño metodológico y los resultados. En el sexto capítulo se discuten los resultados a la luz de trabajos anteriores. Por último, el capítulo siete cierra con las conclusiones, limitaciones y recomendaciones de este estudio. Bienvenido.





# 1 ¿Un problema por resolver?

- ⌚ **El consumo femenino**
- ⌚ **Hormonas y preferencias de la mujer**
- ⌚ **Decisiones económicas**
- ⌚ **Cambios hormonales y decisiones económicas**
- ⌚ **Justificación, pregunta y objetivos del estudio**
- ⌚ **Cierre de capítulo**

*El científico, por la propia naturaleza de su compromiso, genera cada vez más preguntas, nunca menos*

**Gordon Allport**



## El consumo femenino

Las cifras reveladas por el Banco Mundial (2015) indican que las mujeres decidieron aproximadamente el 70% de las compras a nivel mundial. Para Brennan (2011), las mujeres se han convertido en los clientes potenciales del momento. Según lo narra la autora en su libro *Por qué ella compra*, las mujeres hacen la compra e influyen en el 80% de todas las ventas de productos de consumo en los Estados Unidos. En este país, por ejemplo, las mujeres gastan más de 100.000 millones de dólares anuales en ropa de moda (Seckler, 2005, citado en Durante, Griskevicius, Hill, Perilloux, & Li, 2011).

De acuerdo con Misiego y de la Morena (2016) las mujeres compran en la red un 76% más que los hombres, son más usuarias de las redes sociales que ellos y lideran las compras relacionadas con ropa, moda (accesorios, maquillaje, servicios de belleza), decoración, alimentación, viajes y juguetes. En esta misma línea, el portal de noticias chileno *El Mercurio On-Line* (EMOL) informa que el 83% de las compras por internet hechas en Latinoamérica son influenciadas por la mujer. Ellas compran de manera más variada que los hombres: ellos se enfocan más en tecnología mientras que ellas se centran más en la salud, la belleza, la moda, los accesorios y el hogar. El 80% de las compradoras en América Latina, a través de internet, cuentan con estudios universitarios y se destacan en los siguientes porcentajes y rangos de edad: 42% (25 – 34 años), 25% (35 – 44 años) y 15% mayores de 45 años (EMOL, 2016).

Para Nielsen (2016), compañía de información y medición del consumidor, la mujer colombiana consume un importante porcentaje de productos de salud y

belleza en comparación con los hombres, siendo más alto el consumo en la ciudad de Medellín con un 30% más por trimestre que el promedio de los hogares en el resto del país (7,2%). Lo anterior es apoyado por EMOL (2016) al referir que las categorías que más compran las colombianas son salud y belleza.

Para Burton, Netemeyer y Lichtenstein (1995), la mujer ha mostrado más interés y preocupación por la belleza y la apariencia a través del vestido, el cuidado por la piel y las restricciones alimentarias. Muchas de ellas gastan una cantidad superior a sus ingresos en ropa, joyas y accesorios de moda (Kim & Kim, 2004), pasan más tiempo en busca de cosméticos y afines (Seock & Bailey, 2008), compran por estar a la moda (Mitchell & Walsh, 2004) y gastan mucho dinero en artículos de lujo (Durante & Griskevicius, 2016).

Este tipo de consumo de productos puede obedecer a varios aspectos, por ejemplo, las mujeres jóvenes y de clases socioeconómicas altas pasan más tiempo de compras que las mujeres de más edad y de clases socioeconómicas bajas (Rich & Jain, 1968), hay mayor expectativa y presión cultural por su apariencia que por la de los hombres (Burton, Netemeyer & Lichtenstein, 1995), ir de compras mejora el estado de ánimo (Kwon & Shim, 1999), compras impulsivas (Vohs & Faber, 2007), o simplemente por pasar el tiempo (Mitchell & Walsh 2004; Wheeler & Berger 2007). Ahora bien, estudios recientes indican que la biología juega un papel importante en las decisiones de consumo de la mujer (Durante et al., 2011). Parece ser que los cambios hormonales experimentados por la mujer a lo largo de las fases del ciclo menstrual influyen en sus decisiones (Durante et al., 2008, 2011, 2014). Veamos.

## Hormonas y preferencias de la mujer

Las hormonas femeninas que participan a lo largo de las fases del ciclo menstrual (de manera más específica: los estrógenos y la progesterona) se han relacionado con las preferencias sexuales. De acuerdo con Gangestad y Thornhill (2008), los cambios hormonales experimentados en el ciclo menstrual son una adaptación o estrategia evolutiva. A esta adaptación la han llamado: “hipótesis del ciclo ovulatorio”, la cual refiere que la selección natural pudo haber formado aspectos psicológicos en la mujer que estarían presentes en un periodo de tiempo muy corto del ciclo menstrual, cuando la concepción es posible (Gangestad & Thornhill, 1998, 2008). En este sentido, la hipótesis refiere que las mujeres que se encuentran en la ventana de mayor fertilidad tienen una preferencia por compañeros sexuales con indicadores biológicos que pueden ofrecer un perfil genético óptimo para la descendencia.

Diversas investigaciones han encontrado que en la fase ovulatoria la mujer tiene una mayor preferencia por hombres con ciertos tipos de rasgos tales como: tono de voz grave —gruesa— (Puts, 2005), cuerpos más masculinos (Little, Jones & Burriss, 2007), hombres altos (Pawlowski & Jasienska, 2005), rostros más masculinos, es decir, aquellos que poseen marcadores extremos de testosterona tales como una mandíbula más larga y ancha (Johnston et al., 2001; Penton-Voak & Perrett, 2000).

Un reciente meta-análisis apoya las preferencias femeninas sobre algunos rasgos tales como la simetría facial y la masculinidad vocal en relaciones a corto plazo. También observó una preferencia por los olores asociados con la simetría y señales faciales asociadas con la testosterona; sin embargo, dicho estudio sugiere más datos para hacer afirmaciones confiables (Gildersleeve, Haselton & Fales, 2014). Ahora bien, si los cambios hormonales que experimenta la mujer a través de las fases del ciclo menstrual influyen en las elecciones de pareja, ¿podrían estos cambios tener un papel importante en otras decisiones, tal como lo sugiere Durante et al. (2011)?

## Decisiones económicas

En el 2009 Croson y Gneezy hicieron una revisión de la literatura sobre las diferencias de género en las decisiones económicas, y aunque no se centraron en el papel de las hormonas, si dan un panorama general de las preferencias económicas y su diferencia entre hombres y mujeres. Así mismo sugieren que las futuras investigaciones deberían revisar el papel que juega la parte biológica (por ejemplo, la genética o las hormonas), el aprendizaje y su posible interacción. En este sentido, estos investigadores se enfocaron en tres factores de las diferencias de género en las decisiones económicas: las preferencias de riesgo, las preferencias sociales y la reacción a la competencia.

Con relación a las preferencias de riesgo encontraron que las mujeres tienen mayor aversión al riesgo que los hombres, tanto en entornos de laboratorio como en las inversiones en el campo. Una posible explicación a esto la encuentran en las emociones, la confianza y en ver el riesgo como amenaza. Las emociones, en situaciones inciertas y bajo riesgo, pueden afectar en la mujer la evaluación de los resultados y las probabilidades. En cuanto a la confianza, se ha visto menor seguridad en ellas, lo que puede llevar a una percepción diferente de la distribución de probabilidad subyacente a un riesgo dado. En relación al riesgo, la mujer lo asume como amenaza, mostrando, por ende, una mayor aversión. Finalmente, se

ha visto una excepción a la regla: mujeres que tenían cargos gerenciales exhibían una mayor propensión al riesgo que las que ocupaban otro tipo de cargos.

Respecto a las preferencias sociales, Croson y Gneezy (2009) encontraron una variabilidad en el comportamiento femenino, esto lo podemos ver, por ejemplo, en el juego del ultimátum. Este consta de un proponente y un respondedor; el proponente decide cuánto de una dotación ofrece a un respondedor. Si el respondedor acepta la oferta, entonces el respondedor recibe la cantidad de la oferta y el proponente mantiene el resto de la dotación; si el respondedor rechaza la oferta, entonces ninguno de los dos jugadores recibe nada. Siguiendo este juego, los autores observaron que en la literatura había diferencias en las decisiones femeninas; en algunos casos, las mujeres aceptaban las ofertas; en otros casos, eran más exigentes y las rechazaban. Una explicación que dan los autores es que las mujeres son más sensibles a las señales sociales. De nuestra parte pensamos que, otra posible explicación a estos cambios es que algunas de las respuestas podrían estar mediadas por las hormonas, es decir, según la fase del ciclo en la que estuviera la mujer aceptaría o rechazaría una oferta.

En cuanto a la competencia, Croson y Gneezy (2009) encontraron que el rendimiento de los hombres está más afectado por la competitividad que el rendimiento de las mujeres. Por ejemplo, en situaciones competitivas en las que solo se recompensa a la mejor persona del grupo, los resultados de las mujeres no mostraron diferencias, mientras que en los hombres si se observaban cambios en su rendimiento. Según los autores, este tipo de conductas pueden obedecer tanto a causas ambientales como biológicas. En la primera, por ejemplo, se han encontrado culturas donde las mujeres son más competitivas que los hombres, lo que sugiere que las estructuras sociales pueden jugar un papel importante en comportamientos competitivos. Respecto a la segunda, se ha encontrado que cierto tipo de hormonas, como la testosterona, se correlaciona más con comportamientos agresivos y competitivos.

Croson y Gneezy (2009) nos dan un panorama general de las preferencias económicas; además, nos sugieren que las futuras investigaciones deberían revisar el papel que juega la parte biológica y el aprendizaje en este tipo de decisiones.

## Cambios hormonales y decisiones económicas

Nuevas investigaciones se han interesado en estudiar si los cambios hormonales afectan las decisiones económicas, por ejemplo, S. J. Stanton (2017) ha realizado una revisión de la literatura sobre el papel de las hormonas en las decisiones

económicas. Según lo refiere este autor hay un número relativamente pequeño de estudios publicados en los últimos diez años —con una mayor concentración de publicaciones en el último lustro—, teniendo un alcance más amplio las investigaciones que examinan el papel de las hormonas masculinas que el de las femeninas. Al igual que S. J. Stanton (2017), otros investigadores están de acuerdo en los escasos trabajos que examinan el papel de las hormonas femeninas en las decisiones económicas (Durante, Griskevicius, Hill, Perilloux & Li, 2011; Lazzaro et al., 2016; Pine & Fletcher, 2011).

Al hacer una revisión de la literatura se pudieron encontrar algunas investigaciones que abordaron el papel de las hormonas femeninas en las decisiones económicas. Entre ellas tenemos las decisiones bajo riesgo, es decir, aquellas decisiones tomadas por un individuo en el que el resultado solo lo afecta a él; y las decisiones sociales, esto es, aquellas que involucran una o más personas en los procesos decisoriales, y, por ende, el resultado decisorio afecta a un tercero.

Respecto a las decisiones bajo riesgo, las investigaciones se han enfocado más en la testosterona y en menor medida en la oxitocina, el cortisol y el estrógeno (Buser, 2012). Parece ser que las mujeres muestran mayor aversión al riesgo que los hombres en todas las fases del ciclo ovulatorio excepto en la fase de mayor fertilidad (Lazzaro et al., 2016; Pearson & Schipper, 2013). Según Lazzaro et al. (2016), en la fase de mayor fertilidad, es decir, la fase ovulatoria, las mujeres son más propensas a elegir opciones de riesgo que pueden conducir a posibles pérdidas financieras o ser más tolerantes a ellas. De igual manera, Pearson y Schipper (2013) refieren que en las distintas fases del ciclo menstrual las mujeres mostraron mayor aversión al riesgo que los hombres al hacer ofertas en subastas de primer precio, excepto en la fase ovulatoria cuando la fecundidad es más alta. De acuerdo con estos autores, una menor aversión al riesgo en la ventana de mayor fertilidad sugiere una explicación evolutiva: las mujeres en esta fase pueden asumir comportamientos más arriesgados que pueden conducir a una mayor probabilidad de concepción que favorezca la diversidad y calidad genética (Pearson & Schipper, 2013).

Por su parte, las decisiones económicas, en un contexto social, engloban un tipo diferente de decisión, a saber, una decisión que involucra una o más personas. Se han ideado tareas de laboratorio para la medición de las decisiones social tales como: el juego del dictador, el juego del ultimátum, el juego de la confianza y el juego de los bienes públicos. En el juego del ultimátum, por ejemplo, las mujeres con mayor riesgo de concepción exigían más dinero para aceptar una oferta (Eisenbruch & Roney, 2016). Por su parte, Lucas y Koff (2013) hallaron que las mujeres que se encontraban en la fase de mayor fertilidad y que participaron en

el juego del ultimátum, hicieron menos ofertas a mujeres atractivas; las ofertas fueron más altas cuando se encontraban en otra fase del ciclo menstrual; en una situación de negociación, ofrecen menos a las mujeres atractivas, es decir, a sus rivales potenciales.

El comportamiento de las mujeres en el juego del dictador fue influenciado por el ciclo menstrual. Durante la fase peri-ovulatoria las mujeres estaban dispuestas a dar más dinero a los hombres, pero menos dinero a las mujeres (Durante et al., 2014). Los autores interpretaron esto como un reflejo de diferentes motivos formados por la selección sexual, de tal manera que las mujeres deberían querer competir contra otras mujeres en la ovulación (compartir menos) y atraer a los hombres (compartir más). Esto apoya la hipótesis de que las hormonas facilitan los objetivos fundamentales de competencia por el estatus y el apareamiento a través de las decisiones económicas (S. J. Stanton, 2017).

En el juego de la confianza, donde un proponente debe decidir cuánto de su dotación desea enviar a un respondedor —el monto enviado se triplica y el respondedor puede decidir cuánto dinero, incluyendo su dotación, desea enviar a su proponente—, las mujeres que se encontraban en la fase lútea, cuando los niveles de progesterona son más elevados, devolvían una proporción mayor que durante el resto del ciclo (Buser, 2011).

Según lo expuesto hasta el momento, tanto en las decisiones bajo riesgo como en las de contexto social, hubo cambios en las elecciones de la mujer según las fases del ciclo en las que se encontraban, llevando a pensar que las hormonas podían tener un papel importante en las decisiones que finalmente tomaban. Sin embargo, llegar a conclusiones definitivas, para la reciente línea de investigación que se ha abierto, puede ser apresurado, dada la baja producción y contrastación de resultados.

## Justificación, pregunta y objetivos del estudio

Un aspecto importante que tiene en cuenta esta investigación es la de brindar información a la mujer sobre la influencia de los cambios hormonales en sus decisiones económicas, en tal medida que les permita regular sus decisiones financieras. Uno de los contextos en los que se puede observar los cambios hormonales de la mujer es a través de las fases de ciclo menstrual. Respecto a esto, algunas investigaciones han encontrado que las decisiones económicas en la mujer cambian a lo largo del ciclo (S. J. Stanton, 2017). De acuerdo con Durante y Saad (2010), el costo potencial de la reproducción, fase del ciclo de mayor fertilidad, impacta las preferencias, los comportamientos y la toma de

decisiones de la mujer. Los trabajos de Saad y Stenstrom (2012) reportan que los cambios hormonales —progesterona y estrógenos— parecen tener efectos en el consumo de alimentos y el vestido. De igual forma, Pine y Fletcher (2011) encontraron que hay fases del ciclo menstrual donde los niveles de consumo son más elevados. En este sentido, identificar las fases del ciclo que afectan las decisiones económicas, sería un insumo importante que la mujer podría capitalizar y poner a su favor al momento de tomar decisiones financieras.

Brindarle información a la mujer que le permita tomar mejores decisiones financieras es clave en el contexto colombiano. En el 2010, el Banco de la República aplicó por primera vez la *Encuesta de carga y educación financiera de los hogares* (Ministerio de hacienda y crédito público, 2010). Esta encuesta permitió identificar el uso de los servicios financieros, el comportamiento financiero de los hogares y las competencias financieras de un segmento de la población en Colombia. Una de las conclusiones a las que se llegaron es que, en general, existe un bajo nivel de educación financiera en la población. El desconocimiento y la desinformación en estos temas conllevan a malas prácticas, como el sobreendeudamiento, lo cual impacta en el bienestar de las personas. Dado lo anterior, permitirle a la mujer conocer más sobre sus cambios hormonales, es tener mujeres más informadas, que se autorregulan y que toman mejores decisiones financieras a lo largo de su vida.

Al igual que S. J. Stanton (2017) consideramos que, al ser una línea de investigación reciente, en la que confluyen las hormonas, el comportamiento del consumidor y la toma de decisiones, no hay consenso ni conclusiones claras. De hecho, al realizar búsquedas en bases de datos tales como Web of Science, Scopus, Springer, Apa Psyc Net, Pubmed, Taylor & Francis, Wiley InterScience, entre otras, fueron pocos los estudios encontrados, y mucho menores los que han sido replicados. Lo anterior nos invita a realizar propuestas que aporten datos a la discusión, para que, en un futuro cercano, se pueda tener más claridad y comprender la incidencia que tienen las hormonas en el comportamiento económico de la mujer.

También deseamos integrar algunos conceptos alrededor de las decisiones económicas. Aunque algunas investigaciones intentan dar una explicación a las decisiones económicas de la mujer, no se evidencia una integración de los conceptos. Por ejemplo, como hemos visto, en la fase ovulatoria la mujer parece tener una disposición particular en sus preferencias o elecciones en comparación con las otras fases del ciclo; sin embargo, no se han observado trabajos que permitan la integración de aspectos que aparecen alrededor de la decisión y las hormonas, como: la aversión al riesgo y las decisiones económicas en contexto social (la cooperación y la competencia).

Ahora bien, si no hay claridad ni consenso entre la comunidad científica, ¿cómo podríamos estar seguros de que las hormonas juegan un papel importante en las decisiones económicas? Descrito lo anterior, en la *Figura 4* se ilustra la pregunta y objetivos de la investigación que relacionan las decisiones económicas y los cambios hormonales de la mujer:

**Figura 4.**

Pregunta y objetivos de la investigación.

**Pregunta**



Cuáles son las diferencias entre las decisiones económicas bajo riesgo y en contexto social durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual



**Objetivo general**



Analizar las diferencias entre las decisiones económicas bajo riesgo y en contexto social, según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual



**Objetivos específicos**

**01**

Identificar la aversión al riesgo según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual.

**02**

Identificar el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual.

**03**

Comparar la aversión al riesgo y el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual.

## Cierre de capítulo

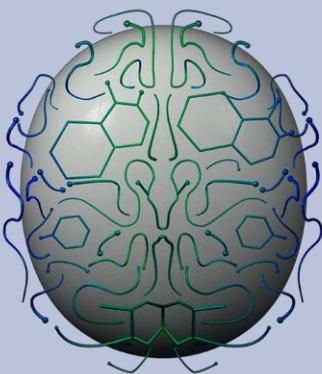
Las cifras del Banco Mundial (2015) muestran que las mujeres deciden el 70% de las compras a nivel mundial; el 76% compran más en la red que los hombres (Misiego & de la Morena, 2016); el 83% de las compras en Latinoamérica a través de internet son influenciadas por la mujer (EMOL, 2016). En Colombia ellas consumen más que los hombres en productos de salud y belleza, siendo la ciudad de Medellín la que más consume por trimestre en relación con el promedio de hogares del resto del país (Nielsen, 2016). El mayor interés de las mujeres ha sido alrededor de la belleza y la apariencia (Netemeyer & Lichtenstein, 1995), las joyas y accesorios de moda (Kim & Kim, 2004), cosméticos (Seock & Bailey, 2008), artículos de lujo (Durante & Griskevicius, 2016), salud y belleza (EMOL, 2016).

Aunque puede haber diversos factores que influyen en el consumo, para Durante et al., (2011) la biología juega un papel importante en sus decisiones. De acuerdo con S. J. Stanton (2017), hay un número relativamente pequeño de investigaciones que revisan la influencia de las hormonas en las decisiones económicas. Esta afirmación también ha sido señalada por otros investigadores (Durante et al, 2011; Lazzaro et al., 2016; Pine & Fletcher, 2011). S. J. Stanton (2017) concluye que no hay consenso ni conclusiones claras; Gangestad et al. (2016) refiere que los métodos utilizados para la identificación de las fases del ciclo menstrual han sido poco precisos y muchas investigaciones no han contado con muestras representativas. Sumado a lo anterior, en esta revisión tampoco se identificaron réplicas de investigaciones anteriores (la Figura 5 ilustra el problema de la investigación). Este capítulo nos ha mostrado estudios que se han venido desarrollando alrededor de las hormonas y las decisiones de la mujer; así como del vacío y la necesidad de seguir revisando, investigando y discutiendo al respecto. En el capítulo siguiente, *Decisiones económicas y cambios hormonales: recorrido y estado actual de la literatura*, entraremos en más detalle sobre este asunto.

**Figura 5.**  
Problema de investigación.

No hay un consenso en la comunidad  
Se han utilizado métodos poco precisos  
No hay conclusiones claras entre los investigadores  
**Problema de investigación** Línea de investigación reciente  
Falta de replicabilidad Escasos trabajos  
No se han contado con muestras representativas  
Hay mayor alcance en hormonas masculinas





## 2 Recorrido y estado actual de la literatura

- ⌚ Preferencias sexuales, ¿un asunto hormonal?
- ⌚ De la hormona al consumo de la mujer
- ⌚ Decisiones económicas en los cambios hormonales
- ⌚ Cierre de capítulo

*Lo hermoso de una idea nueva es que aún no sabes nada sobre ella*

Gordon Allport



Las hormonas cumplen funciones importantes en el cuerpo humano. Una de sus funciones es la reproducción sexual. Entre las principales hormonas sexuales femeninas tenemos a los estrógenos y la progesterona. Estas hormonas son responsables del desarrollo de las estructuras sexuales primarias —órganos sexuales internos y externos— y secundarias —tonalidad de la voz, el vello, crecimiento óseo, etc.— (Fox & Rivera, 2014; Rizzo, 2011). Estudios anteriores han demostrado que los niveles de estrógeno y progesterona afectan el comportamiento, más allá de aquellos relacionados con la función reproductiva, por ejemplo, producen efectos en el estado de ánimo; también se ha encontrado que el tratamiento con estrógenos ha tenido efectos sobre la memoria y el aprendizaje, así como una posible protección en la enfermedad de Alzheimer (McEwen, 2002; McEwen & Alves, 1999).

Los receptores de estas dos hormonas están presentes en el núcleo accumbens (McEwen, 2002; Mani, 2008), una región clave en el procesamiento de la recompensa y la toma de decisiones (Lazzaro et al., 2016). De acuerdo con estos últimos autores, si estudios anteriores de neuroimagen funcional han demostrado que la actividad cerebral varía a lo largo del ciclo menstrual, como la recompensa y el procesamiento emocional (Goldstein et al., 2005; Protopopescu et al., 2005), se podría esperar que las decisiones económicas se vean afectadas por los niveles cambiantes de estrógeno y progesterona del ciclo femenino.

Al hacer una revisión de la literatura, se observó que los niveles cambiantes de estrógeno y progesterona, a lo largo de las fases del ciclo menstrual, pueden influir en la toma de decisiones de la mujer. Se identificaron tres categorías: las preferencias sexuales, las decisiones del consumidor y las decisiones económicas

(ver *Figura 6*). En los siguientes apartados se hará un breve recorrido por cada uno de ellos.

**Figura 6.**

Decisiones en los cambios hormonales.



## Preferencias sexuales, ¿un asunto hormonal?

En la investigación realizada por Wilcox et al. (2004) encontraron que las frecuencias de las relaciones sexuales se incrementaban durante la fase folicular con un pico en la ovulación; es decir, los encuentros sexuales eran más frecuentes en los días de mayor fertilidad de la mujer, justo cuando experimentan un cambio en los niveles hormonales de estradiol. Gangestad y Thornhill (2008) refieren que los cambios hormonales experimentados en las fases del ciclo menstrual son una adaptación o estrategia evolutiva, razón por la cual han propuesto la hipótesis del ciclo ovulatorio, la cual refiere que la selección natural pudo haber formado aspectos psicológicos en la mujer que estarían presentes en la fase del ciclo de mayor probabilidad de concepción (Gangestad & Thornhill, 1998, 2008). En este sentido, la hipótesis predice que las mujeres que se encuentran en la ventana de mayor fertilidad tienen una preferencia por compañeros sexuales con indicadores biológicos que pueden ofrecer un perfil genético óptimo para la descendencia.

Ahora bien, si en la ventana de mayor fertilidad aumentan los encuentros sexuales (Wilcox et al., 2004), también se ha encontrado que en esa ventana las mujeres se vuelven más selectivas respecto a la pareja con la que deciden estar, entendiéndose esto, según Gangestad y Thornhill (2008), como una adaptación o estrategia de la evolución, pues a mayor probabilidad de concepción, mayor es el filtro en la elección, esto con la finalidad de garantizar que, en caso de concepción, se cuenten con los mejores genes para la reproducción.

En esta línea, diversas investigaciones han encontrado que en la fase ovulatoria la mujer tiene una mayor preferencia por cierto tipo de características o rasgos masculinos que garantizan unos genes óptimos para la descendencia. Entre los rasgos tenemos: tono de voz grave —voz baja o gruesa— (Puts, 2005); cuerpos más masculinos, es decir, hombres altos con hombros anchos y pequeña cintura (Little, Jones & Burriss, 2007); hombres altos (Pawlowski & Jasienska, 2005); rostros más masculinos, es decir, aquellos que poseen marcadores más extremos de testosterona tales como mandíbula más larga y ancha, surcos de los pómulos y cresta de la frente más pronunciada que un rostro masculino promedio (Johnston et al., 2001; Penton-Voak & Perrett, 2000); olor corporal de hombres con rostros simétricos (Gangestad & Thornhill, 1998; Thornhill et al., 2003). En los resultados de la investigación de Gangestad y Thornhill (1998) el olor de los hombres simétricos era casi neutro, mientras que el de los no simétricos se clasificaba como aversivo, lo que llevó a pensar a estos autores que la preferencia por la simetría pudo ser debido a la falta de un olor aversivo en lugar de la presencia de un olor agradable.

En la investigación de Gangestad et al. (2004) las mujeres mostraron una preferencia por los hombres dominantes, es decir, aquellos hombres que exhiben mayor presencia social y competitividad intrasexual. Por su parte, Haselton y Miller (2006) encontraron que las mujeres tenían una mayor preferencia por los hombres inteligentes y creativos. Al comparar la preferencia de mujeres entre hombres creativos, pero pobres, en comparación con hombres poco creativos, pero con riqueza, evidenciaron que las mujeres tenían una mayor preferencia por hombres con inteligencia creativa que por aquellos que eran poco creativos, así estos tuvieran mayores bienes. Según estos autores, la capacidad de proveer pudo haber evolucionado como un indicador de “buen padre”, mientras que la creatividad como un indicador de buenos genes.

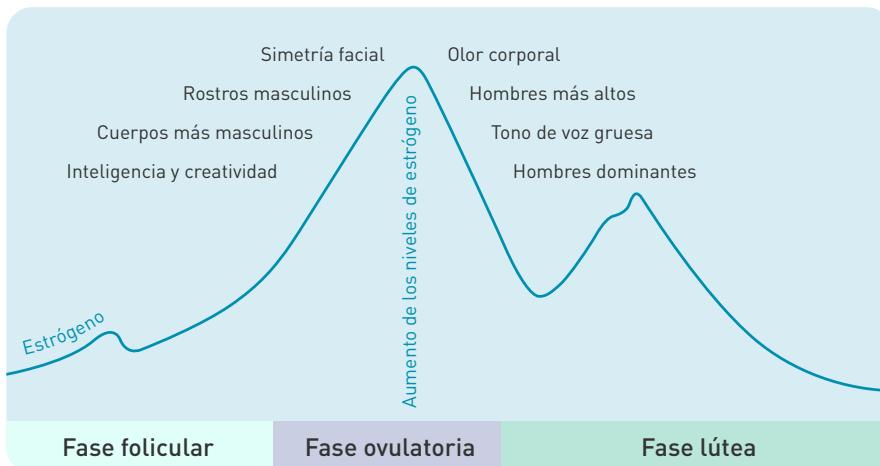
Un meta-análisis reciente apoya las preferencias sexuales femeninas sobre algunos rasgos tales como la simetría facial y la masculinidad vocal en relaciones a corto plazo. También observó una preferencia por los olores asociados con la simetría y señales faciales asociadas con la testosterona; sin embargo, los autores ven la necesidad de más datos para hacer afirmaciones confiables sobre estas últimas preferencias (Gildersleeve, Haselton & Fales, 2014).

Como se ha podido observar, gran parte de las investigaciones que revisan la hipótesis del cambio ovulatorio se han realizado alrededor de las elecciones de pareja, puesto que estas tienen consecuencias significativamente mayores cuando las mujeres están ovulando (Lazzaro et al., 2016). En esta línea, los cambios hormonales experimentados en las fases del ciclo menstrual, particularmente en

la fase ovulatoria, cuando los niveles de estrógeno son más elevados, parecen influir en las preferencias sexuales de la mujer. La Figura 7 nos muestra una ilustración de ello:

**Figura 7.**

Preferencias sexuales en la fase ovulatoria.



Para dar paso a la siguiente sección diremos con Durante y Saad (2010) que: el costo potencial de la reproducción no solo impacta las preferencias sexuales, también juega un papel importante en los comportamientos y la toma de decisiones de la mujer. Veamos.

## De la hormona al consumo femenino

Estudios anteriores han encontrado que los niveles hormonales de estradiol de la mujer parecen estar asociados positivamente con los niveles de motivación de poder, con una mayor relación en mujeres solteras, posiblemente motivadas por la búsqueda de compañeros (S. J. Stanton & Edelstein, 2009; S. J. Stanton & Schultheiss, 2007). Al parecer, las mujeres solteras están más interesadas en enviar señales de competencia y poder (S. J. Stanton & Edelstein, 2009), por ejemplo, a través del vestido y los accesorios (S. J. Stanton, 2017). En esta línea, A. A Stanton (2010) refiere que el estímulo externo que afecta la toma de decisiones en el hombre parece ser sexual, mientras que para las mujeres el estímulo de la decisión se asocia más con el estatus.

Kristina Durante et al. (2008, 2011, 2014) han llevado adelante una serie de investigaciones centradas en los efectos del ciclo menstrual en el consumo femenino. Estas investigaciones han sido revisadas desde la hipótesis del ciclo ovulatorio que exponíamos más arriba, la cual refiere que la selección natural pudo haber configurado aspectos psicológicos en la mujer que le acompañarían en el ciclo de mayor fertilidad (Gangestad & Thornhill 1998). Durante y su equipo han llevado estos estudios desde este enfoque, pues como lo refiere en uno de sus estudios: un enfoque evolutivo para el estudio del comportamiento del consumidor es una investigación psicológica evolutivamente informada (Durante & Griskevicius, 2016).

Durante et al. (2008) utilizaron un diseño intra-sujeto para identificar si las mujeres que se encontraban en la fase de mayor fertilidad eran más propensas a usar ropa reveladora y atractiva que en una fase de menor fertilidad. Al respecto, encontraron que las mujeres en la fase fértil eran más propensas a usar ese tipo de ropa que las mujeres que se encontraban en una fase diferente del ciclo. Este resultado fue interpretado como un indicador de competitividad intrasexual, especialmente cuando la concepción es más probable.

Según Durante y Saad (2010), las investigaciones sugieren que las conductas competitivas de las mujeres se elevan cuando están más cerca de la ovulación; en consecuencia, ponen más empeño en mejorar su atractivo físico. Para los autores, el objetivo final de la competencia femenina es tener acceso a hombres de alto grado de inversión y mantener una posición más alta en relación con otras mujeres, particularmente en términos de su atractivo físico. Es más, el aumento en el estado de ánimo, la sociabilidad y la creatividad verbal son considerados por Durante y Saad (2010) como cambios en las emociones, la cognición y el comportamiento con el fin de facilitar la búsqueda de pareja y expandir las opciones de apareamiento.

Posteriormente, Durante et al. (2011) trataron de identificar si las mujeres eligen ropa sexy y accesorios de moda cuando están en el ciclo de mayor fertilidad. Para ello propusieron tres estudios los cuales estaban guiados por las siguientes hipótesis: 1. las mujeres eligen ropa más sexy y reveladora cuando están ovulando; 2. la ovulación lleva a las mujeres a ser más propensas a elegir productos atractivos cuando se comparan con mujeres atractivas; 3. mujeres cebadas con hombres o mujeres poco atractivas en la fase ovulatoria y la fase lútea no muestran diferencias en la elección del producto; 4. la ovulación lleva a las mujeres a elegir productos más atractivos cuando piensan en mujeres atractivas locales que constituyen potenciales rivales directos; sin embargo, la ovulación no influye

en la elección del producto cuando las mujeres están preparadas para pensar en mujeres de lugares distantes, debido a que estas no constituyen rivales directos.

Para la primera hipótesis se creó una tienda web con prendas de vestir, sin marca ni precios, clasificadas como prendas de vestir ocasionales, zapatos y accesorios de moda. El fin era tener la experiencia simulada de compras en línea. Como resultado se obtuvo que las mujeres eligieron un porcentaje mayor de prendas de vestir y accesorios atractivos cercanos a la ovulación en comparación con la fase lútea (ninguna de las participantes era consciente de la hipótesis de investigación). Para la segunda y tercera hipótesis, el estudio contó con diez fotografías faciales atractivas y diez fotografías menos atractivas de estudiantes (hombres y mujeres) que pretendían pasar a la universidad. Como resultados se obtuvo que: las mujeres cebadas con mujeres atractivas eligieron productos mucho más atractivos cerca de la ovulación.

Sin embargo, para la hipótesis tres, la ovulación no influyó en la elección del producto cuando las mujeres se cebaron con mujeres poco atractivas, hombres poco atractivos u hombres atractivos, lo que sugiere que percibían a las mujeres atractivas como una amenaza competitiva. Según los autores, esto no quiere decir que las mujeres no trataban de mejorar su apariencia cuando se preparaban con hombres atractivos, de hecho, ellas elegían más productos que mejoraban su apariencia cuando se preparaban con hombres atractivos que con hombres menos atractivos. Esto llevó a pensar que el efecto de la ovulación en las elecciones de productos no parece estar directamente relacionado con el deseo de las mujeres por impresionar a los hombres, sino por la competencia intrasexual.

Respecto a la hipótesis número cuatro, el estudio estuvo conformado por fotografías de mujeres locales atractivas (de la misma universidad), fotografías de mujeres locales poco atractivas (de la misma universidad), fotografías de mujeres distantes atractivas (de una universidad lejana) y fotografías de mujeres locales poco atractivas (de una universidad lejana). Entre los resultados se obtuvo que: las mujeres que estaban ovulando y fueron cebadas con mujeres locales atractivas eligieron productos mucho más atractivos que las mujeres que no estaban ovulando. Sin embargo, la ovulación no produjo diferencias en las otras tres condiciones, es decir, la ovulación no tuvo ningún efecto cuando las mujeres se cebaron con mujeres locales poco atractivas, con mujeres distantes atractivas y mujeres distantes poco atractivas. Esto mostró que la ovulación tiene un efecto más fuerte sobre el deseo de la mujer por el uso de ropa más atractiva cuando saben que hay otras mujeres atractivas en su entorno local. Para concluir, los autores refieren que el efecto ovulatorio en la elección de la ropa y la moda está

relacionado con la competencia femenina o competencia intrasexual, es decir, con rivales potencialmente atractivas.

Posteriormente, Durante et al. (2014) quisieron poner a prueba otra hipótesis, pues consideraban que el ciclo ovulatorio podría tener un efecto mucho más amplio en el comportamiento económico de las mujeres. Según estos autores, en la fase ovulatoria las mujeres prefieren las ganancias relativas en lugar de las absolutas cuando el grupo de comparación son otras mujeres. Para probar esta hipótesis se les presentaron dos opciones de productos: una sobre un coche y otra sobre un anillo. Cada opción presenta un equilibrio entre la maximización de ganancias absolutas y las ganancias relativas. Las participantes debían elegir entre la opción 1 y la opción 2 (ver *Tabla 1 y 2*).

**Tabla 1.**  
Elección de carro.

Opción 1	Opción 2
Usted obtiene un carro de \$25.000 dólares y otras mujeres recibirán un carro de \$40.000 dólares	Usted obtiene un carro de \$20.000 dólares y otras mujeres recibirán un carro de \$12.000 dólares

**Tabla 2.**  
Elección de anillo.

Opción 1	Opción 2
Usted obtiene un anillo de diamante de \$7000 dólares y otras mujeres recibirán anillos de diamante de \$15.000 dólares	Usted obtiene un anillo de diamante de \$5000 dólares y otras mujeres recibirán anillos de diamante de \$1000 dólares

Entre los resultados se halló que las mujeres que se encontraban en la fase ovulatoria, es decir, de mayor fertilidad —a diferencia de las que se encontraban en una fase de menor fertilidad— preferían bienes (anillos de diamante y carros) que confirmaban un estatus relativo frente a otras mujeres. Es decir, las mujeres estaban dispuestas a recibir menores versiones de un producto (por ejemplo, preferían recibir un carro de \$20.000 dólares en lugar de un carro de \$25.000 dólares; o recibir un anillo de diamante de \$5000 dólares en lugar de un anillo de diamante de \$7000 dólares), siempre y cuando tuvieran mejores productos que otras mujeres.

Lo anterior llevó a Durante et al. (2014) a revisar otra hipótesis con relación al estatus: la ovulación conlleva a que las mujeres busquen ganancias relativas para mejorar su posición cuando se comparan con otras mujeres, pero no cuando la comparación se hace con hombres. Como en el estudio

anterior, se les propuso a las mujeres dos opciones de producto. Una opción involucró una casa y otra involucró una cena en un restaurante. Una vez más, cada opción incluía dos opciones que llevaban a la opción de elegir entre ganancias absolutas versus ganancias relativas. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a una de dos condiciones de contrapeso: sus opciones incluyeron una comparación con otras mujeres (rivales intrasexuales) o una comparación con hombres (compañeros potenciales). La opción 1 representa la maximización de las ganancias absolutas, la opción 2 representa la maximización de las ganancias relativas (ver *Tabla 3 y 4*).

**Tabla 3.**  
Elección de casa.

Opción 1	Opción 2
Usted obtiene una casa de \$350.000 dólares y otras mujeres (u hombres —según corresponda—) recibirán una casa de \$500.000 dólares	Usted obtiene una casa de \$250.000 dólares y otras mujeres (u hombres —según corresponda—) recibirán una casa de \$100.000 dólares

**Tabla 4.**  
Elección de cena.

Opción 1	Opción 2
Usted obtiene un bono para ir a un restaurante de \$100 dólares y otras mujeres (u hombres —según corresponda—) recibirán un bono para ir a un restaurante de \$150 dólares	Usted obtiene un bono para ir a un restaurante de \$75 dólares y otras mujeres (u hombres —según corresponda—) recibirán un bono para ir a un restaurante de \$25 dólares

Respecto a estas opciones se encontró que la preferencia por buscar los bienes relativos en lugar de los absolutos se dio solo cuando el grupo de comparación estuvo compuesto por otras mujeres; esto no sucedió cuando el grupo estuvo conformado por hombres. Lo anterior sugirió a los autores que había una competencia intrasexual orientada al estatus y a la selección de pareja. Al parecer, el ciclo ovulatorio tiene un efecto importante en el comportamiento de las mujeres al alterar sus preocupaciones posicionales en relación con otras mujeres y llevarlas a desear bienes de posición, lo que podría aumentar el acceso a compañeros deseables.

Más recientemente, Durante y Arsenau (2015) intentaron dar respuesta a una pregunta relacionada con la variedad en la elección del consumidor: ¿podrían las hormonas, que regulan la fertilidad de la mujer, tener una influencia en la elección de variedad del consumidor? Frente a esto encontraron un aumento en

el deseo de las mujeres por la variedad en la elección del consumidor cuando ellas se encontraban en la fase del ciclo de mayor fertilidad, particularmente con un efecto significativo en mujeres con relaciones de pareja y sin un efecto significativo para las mujeres solteras. Por ejemplo, encontraron que las mujeres elegían un mayor número de barras de caramelo únicas en un punto de alta fertilidad en el ciclo en comparación con el ciclo de menor fertilidad; también elegían más colores de lápiz labial en la fase ovulatoria en comparación con las que no se encontraban en dicha fase. Esta preferencia por la variedad de productos en la fase preovulatoria es interpretada por los autores como un mayor potencial de éxito a la hora de enfrentarse a una búsqueda de compañeros.

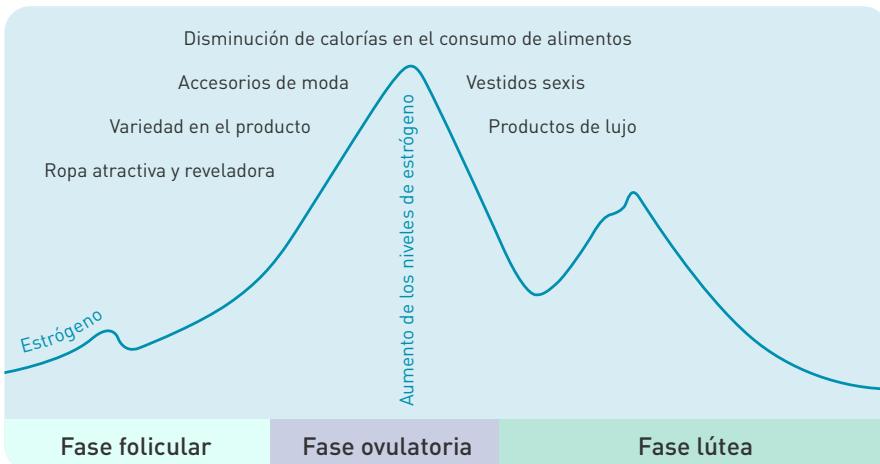
Estos estudios sobre las decisiones femeninas enmarcadas en las fases del ciclo menstrual y revisadas desde la hipótesis del cambio ovulatorio, le han permitido a Durante y Griskevicius (2016) pensar que las hormonas pueden participar en el logro de objetivos tales como: el acceso a los recursos, los compañeros y el estatus social. Para estos autores, la activación del sistema de adquisición de compañeros lleva a una mujer a preferir y buscar productos que faciliten su acceso. Finalmente mencionan que las mujeres pueden utilizar productos de lujo como una señal de intimidación para otras mujeres.

Otros estudios han encontrado que el ciclo menstrual también tiene diferentes efectos en el consumo de la mujer. Saad y Stenstrom (2012) encontraron que hay un cambio en el consumo de alimentos más elevado en la fase lútea que en la fase ovulatoria. Según estos autores, parece ser que la progesterona y los estrógenos tienen una relación en este comportamiento del consumidor. Los niveles de progesterona son bajos durante la fase folicular, comienzan a elevarse a mitad del ciclo y aumentan drásticamente cerca al final de la fase lútea. Por su parte, los estrógenos son bajos en la fase folicular, comienzan a elevarse a mitad del ciclo llegando a su máximo pico en la fase ovulatoria y luego tienen una caída considerable en la fase lútea (ver *Figura 2*). De acuerdo con Saad y Stenstrom (2012), los efectos del ciclo menstrual, tanto en el consumo de alimentos como la apariencia (ropa y/o accesorios), probablemente pueden estar relacionados con los cambios en los niveles de progesterona y estrógenos. En su estudio, Saad y Stenstrom (2012) también encontraron que las mujeres que se encontraban en la fase peri-ovulatoria compraron menos comida. Esto fue interpretado como competencia intrasexual al buscar mejorar su atractivo físico, reduciendo las calorías que darían lugar a una ligera reducción en el peso en los momentos de la fertilidad.

Para terminar esta sección podemos decir que los estudios anteriores nos muestran un panorama general del papel que juegan las hormonas, relacionadas con las fases del ciclo menstrual, en las decisiones del consumidor. Para una

mayor ilustración la *Figura 8* recoge este tipo de elecciones, especialmente las relacionadas con la fase ovulatoria, pues es justo en esta fase donde se presentan comportamientos diferenciales con relación a las demás fases del ciclo. Ahora bien, al observar las preferencias de pareja y las decisiones del consumidor se logran identificar cambios de comportamiento a lo largo de las fases del ciclo menstrual, esto nos da pistas y nos sugiere que las hormonas juegan un papel importante en las decisiones de la mujer, ¿pasará lo mismo con las decisiones económicas? Continuemos.

**Figura 8.**  
Preferencias de consumo en la fase ovulatoria.



## Decisiones económicas en los cambios hormonales

Varias investigaciones refieren que son pocos los estudios realizados en torno al papel que juegan las hormonas femeninas en las decisiones económicas (Durante et al., 2011; Iannello, Biassoni, Nelli, Zugno & Colombo, 2015; Lazzaro et al., 2016; Pine & Fletcher, 2011; S. J. Stanton, 2017). Ahora, las decisiones económicas las podríamos ver desde dos puntos de vista: el primero, como aquellas decisiones donde su resultado solo afecta al individuo que elige, también llamadas decisiones bajo riesgo; y el segundo, aquellas decisiones donde el resultado afecta a otra persona, es decir, aquellas decisiones que involucran una o más personas en el proceso decisorio.

S. J. Stanton (2017), en la revisión que hizo sobre las hormonas y las decisiones económicas, encontró que en los últimos diez años ha habido un modesto crecimiento de trabajos en torno a estos temas, en su mayoría en los últimos cinco

años, con un alcance mayor en el papel de las hormonas masculinas que de las femeninas; esta misma conclusión fue dada por Buser (2012), al referir que los efectos de las hormonas en la toma de decisiones económicas se ha enfocado más en la testosterona y en menor medida en la oxitocina, el cortisol y el estrógeno.

Sin embargo, a pesar de los numerosos trabajos realizados en torno al papel de las hormonas masculinas y las decisiones económicas, no se ha logrado identificar una relación clara: se han hallado tanto casos positivos como nulos. Para S. J. Stanton (2017) esto puede deberse a diversos factores relacionados con la diferencia de los estudios realizados hasta el momento o con el sesgo de publicación de resultados positivos. Por ejemplo: la participación de hombres, mujeres o ambos en los diferentes estudios de investigación; las mediciones de las decisiones económicas con tareas diferentes que podrían capturar aspectos distintos de la conducta (aversión a la pérdida, aversión al riesgo, Juego de Iowa, etc.); incentivos en algunas de las pruebas realizadas; la variación de los tamaños de muestra en las investigaciones; la administración de testosterona a hombres con niveles distintos entre los estudios; los tiempos de retardo entre el suministro de testosterona y la ejecución de las tareas; la limitación de las opciones de elección en las tareas de decisión en comparación con las posibles alternativas de elección que los sujetos podrían tomar en casos naturales; y el uso, en algunos estudios, de sumas de dinero relativamente pequeñas —de acuerdo a las cantidades de dinero las personas pueden cambiar sus preferencias de riesgo—. Lo anterior sugiere que las investigaciones futuras deberán seguir trabajando en estos asuntos para dar una mayor claridad (para una revisión ver S. J. Stanton, 2017).

En contraste con lo anterior, al igual que S. J. Stanton (2017), consideramos que al ser una línea de investigación reciente en la que confluyen las hormonas femeninas, el comportamiento del consumidor y la toma de decisiones, no hay consenso ni conclusiones claras. En una revisión de la literatura realizada por Croson y Gneezy (2009) sobre las diferencias de género en las decisiones económicas, encontraron que las mujeres, en promedio, tienen mayor aversión al riesgo y son menos competitivas que los hombres. Posibles explicaciones que dan los autores se encuentran en las emociones, la confianza y el riesgo como amenaza. Estos aspectos pueden afectar en la mujer la evaluación de los resultados y las probabilidades o puede llevar a una percepción diferente de la distribución de probabilidad subyacente a un riesgo dado; además, el riesgo es percibido como amenaza. A pesar de esto, los autores sugieren que las futuras investigaciones deberían revisar el papel que juega la parte biológica y el aprendizaje en este tipo de decisiones.

Recientes investigaciones han comenzado a revisar si las hormonas, en nuestro caso las hormonas femeninas, tienen un papel importante en las decisiones eco-

nómicas. Al igual que en las preferencias sexuales y las decisiones del consumidor, también han revisado este asunto desde los cambios hormonales experimentados en las fases del ciclo menstrual. Parece ser que las mujeres muestran mayor aversión al riesgo que los hombres en todas las fases del ciclo ovulatorio excepto en la fase de mayor fertilidad (Lazzaro et al., 2016; Pearson & Schipper, 2013).

Respecto a lo anterior, la finalidad que buscaban Lazzaro et al. (2016) en su investigación era determinar si en las fases del ciclo menstrual las mujeres variaban en sus preferencias de racionalidad económica, en la aversión al riesgo y la aversión a la perdida. Para ello, en primer lugar, buscaron determinar si las fases del ciclo menstrual estaban asociadas con cambios en la racionalidad (grado en que las elecciones son internamente consistentes). Para revisar esta condición aplicaron la noción de *transitividad* a través de la adhesión al *Generalized Axiom of Revealed Preference* (GARP). De forma resumida se puede decir que una persona es transitiva y consistente si, por ejemplo, prefiere A sobre B, B sobre C y A sobre C. Si una persona tuviera una preferencia de C sobre A, no sería consistente y violaría la noción de transitividad. La racionalidad es una condición necesaria para la maximización de la utilidad.

Por otra parte, para revisar el riesgo en las mujeres, según las fases del ciclo menstrual, se les presentaban opciones seguras con ciertas ganancias monetarias y opciones riesgosas con ganancias iguales a \$0 o mayores. Finalmente revisaron la aversión a la pérdida mostrando las correspondientes opciones. La aversión a la pérdida es una característica de la toma de decisiones donde las pérdidas potenciales tienen un mayor impacto en la elección que las ganancias equivalentes.

Para la aplicación de los instrumentos seleccionaron mujeres entre los 18 y los 38 años con una media de 24 años, que no tomaran anticonceptivos hormonales, que no los hubiesen tomado los últimos cuatro meses y que tuvieran ciclos menstruales regulares. A las mujeres se les hacían mediciones de los niveles hormonales en cada fase del ciclo, por un lado para identificar la fase en la que se encontraban y por otro para hacer las respectivas relaciones hormonales con las pruebas de decisión.

Según los resultados encontrados por Lazzaro et al. (2016), a pesar de las fluctuaciones en los niveles hormonales a lo largo de las fases del ciclo menstrual, las mujeres eran tan técnicamente racionales en su comportamiento de elección como sus homólogos masculinos. Por otra parte, en promedio, las mujeres presentaban aversión al riesgo en todas las fases del ciclo menstrual, incluso más que los hombres, excepto durante la fase ovulatoria: en esta fase hubo menos aversión al riesgo que en la fase lútea. También encontraron que las mujeres presentaban significativamente menos aversión a la pérdida en la fase ovulatoria que en las

otras fases. Es más, durante la ovulación las mujeres tuvieron menos aversión a la pérdida que los hombres. Esto anterior llevó a concluir a los autores que las mujeres son más propensas a elegir opciones de riesgo que pueden conducir a posibles pérdidas financieras durante la ovulación, o quizás, tener más tolerancia a las pérdidas.

De forma similar, Pearson y Schipper (2013) encontraron que las mujeres mostraban mayor aversión al riesgo que los hombres al hacer ofertas en subastas de primer precio, excepto en la fase ovulatoria cuando la fecundidad es más alta. Uno de los propósitos experimentales de estos autores era correlacionar el comportamiento de las ofertas en subastas de primer precio con el ciclo menstrual de la mujer. Los sujetos experimentales, previas instrucciones y asignación aleatoria para ocupar la terminal de un computador, jugaban repetidamente una licitación sellada de primer precio. Este tipo de licitaciones son aquellas en las que los postores presentan su ofertan en una sola ocasión. En cada ronda, el mejor postor ganaba el objeto y pagaba su oferta; si dos ofertas coincidían, cada licitador ganaba con la misma probabilidad. Realizados los experimentos, el principal hallazgo fue que las mujeres mostraban mayor aversión al riesgo que los hombres, excepto en la ventana de mayor fertilidad. Para estos autores, una menor aversión al riesgo en la fase ovulatoria sugiere una explicación evolutiva: las mujeres en la fase de mayor fertilidad pueden asumir comportamientos más arriesgados que pueden conducir a una mayor probabilidad de concepción que favorezca la diversidad y la calidad genética y así tener un mayor éxito reproductivo.

Como lo señalábamos más arriba, también se han estudiado las decisiones económicas, revisadas desde el ciclo menstrual, en un contexto social. De acuerdo con S. J. Stanton (2017) la toma de decisiones sociales engloba un tipo diferente de la decisión, a saber, una decisión que involucra una o más personas. Las tareas ideadas para la toma de decisiones sociales incluyen el juego del ultimátum, del dictador, de la confianza y de bienes públicos.

En el juego de la confianza, por ejemplo, donde un proponente debe decidir cuánto de su dotación desea enviar a un respondedor —el monto enviado se triplica y el respondedor puede decidir cuánto dinero, incluyendo su dotación, desea enviar a su proponente—, las mujeres que se encontraban en la fase lútea, cuando los niveles de progesterona son más elevados, devolvían una proporción mayor que durante el resto del ciclo (Buser, 2011). Según los autores, los datos sugieren que los niveles de progesterona y oxitocina tienen un impacto significativo en las elecciones económicas en situaciones sociales. Se encontró una relación directa entre el altruismo y los niveles de progesterona: a mayores niveles de progesterona, propia de la fase lútea, más aumentaba el altruismo.

El juego del ultimátum se utiliza comúnmente para estudiar la cooperación y la negociación (para una revisión ver Güth & Kocher, 2014). En este juego, el proponente decide cuánto de una dotación ofrece a un respondedor. Si el respondedor acepta la oferta, entonces el respondedor recibe la cantidad de la oferta y el proponente mantiene el resto de la dotación; si el respondedor rechaza la oferta, entonces ninguno de los dos jugadores recibe nada.

Respecto al juego anterior, Lucas y Koff (2013) querían ver si cerca de la ovulación las mujeres exhibían competencia intrasexual, es decir, si al jugar como proponentes hacían ofertas inferiores a mujeres atractivas que a las menos atractivas. Igualmente, querían revisar si en la fase del ciclo ovulatorio las mujeres rechazaban ofertas bajas realizadas por mujeres atractivas que por las menos atractivas. Por otro lado, querían revisar si las mujeres ofrecían ofertas más altas a los hombres atractivos en comparación con los menos atractivos en los juegos del ultimátum y el dictador independientemente del estado de fertilidad (el juego del dictador es una variante del juego del ultimátum, donde el proponente decide cuánto de su dotación ofrece al receptor; pero este no tiene una participación activa en la decisión, sino que es pasiva y recibe lo que el dictador le ofrece). Finalmente, querían ver si las mujeres aceptarían ofertas más bajas de hombres atractivos en el juego del ultimátum, en comparación con hombres menos atractivos, independientemente del ciclo ovulatorio.

Para llevar adelante esta investigación los sujetos experimentales fueron examinados individualmente en un computador. Se les informó que estarían jugando con un extraño que visualizarían en la pantalla a través de una fotografía facial. Doce juegos fueron juegos de ultimátum, en seis de los cuales participaron como proponentes y en seis como respondedores. Seis juegos eran juegos dictatoriales en los que los participantes eran proponentes. Los compañeros —llamados comúnmente receptores— les fueron descritos como estudiantes de colegios locales que ya habían hecho sus elecciones; sin embargo, los individuos representados en las fotos no habían jugado realmente. Este diseño les permitió a los investigadores obtener reacciones más naturales de los participantes mientras controlaban el atractivo facial del segundo jugador.

Realizados los experimentos, Lucas y Koff (2013) encontraron lo siguiente: las mujeres que se encontraban en la fase ovulatoria hicieron menos ofertas a mujeres atractivas que a las menos atractivas; las ofertas fueron más altas cuando se encontraban en otra fase del ciclo menstrual. De acuerdo con los autores, en el juego del ultimátum, las proponentes con alto riesgo de concepción, en una situación de negociación, ofrecen menos a las mujeres atractivas, es decir, a sus rivales potenciales. Las ofertas bajas sugieren que están menos motivadas a cooperar con otras mujeres y que estos efectos están dirigidos a rivales de apa-

reamiento. Con relación al juego del ultimátum y del dictador, las mujeres fueron más cooperativas con hombres atractivos que con hombres menos atractivos, independientemente del estado de fertilidad. Finalmente, no se observaron rechazos de ofertas más bajas de mujeres atractivas comparadas con mujeres menos atractivas, ni aceptaron ofertas más bajas de hombres atractivos comparados con hombres menos atractivos; sin embargo, encontraron algo inesperado con las mujeres que se encontraban fuera de la ventana de fertilidad: aceptaron ofertas más bajas de hombres y mujeres atractivos en comparación con hombres y mujeres menos atractivos.

Los anteriores resultados tuvieron relación con un estudio anterior de Lucas, Koff y Skeath (2007) en el que las mujeres que se encontraban en la fase ovulatoria y jugaban el juego del ultimátum ofrecían menos y eran más propensas a rechazar las ofertas de otras mujeres, en comparación con las mujeres que se encontraban en una fase diferente del ciclo menstrual. Recientemente, Eisenbruch y Roney (2016) encontraron resultados similares: las mujeres con mayor riesgo de concepción hacían mayores demandas a otras mujeres en el juego del ultimátum para aceptar una oferta. Según estos autores, los resultados sugieren que, al haber un mayor riesgo de concepción, se reduce la motivación de la mujer para cooperar con otras mujeres, lo que puede aumentar su disposición a castigar.

Otro estudio realizado por Durante et al. (2014) intentó identificar si en el juego del dictador la ovulación debe llevar a las mujeres a dar pequeñas ofertas financieras a otras mujeres y no a los hombres. La muestra estuvo constituida por 58 estudiantes universitarias (rango de edad de 18-24 años). El experimento tuvo un diseño 2 (fertilidad: alta vs. baja) x 2 (jugador: mujer vs. hombre) entre los sujetos. Ciclos menstruales mensuales regulares (25-35 días) que no usaran métodos anticonceptivos hormonales; y se hizo una medición de la fertilidad aplicando el método de ciclo de día inverso (conteo hacia atrás) y un estudio de análisis de orina para determinar el estado de fertilidad. Ninguna de las participantes era consciente de la hipótesis de la investigación y tampoco de que el estudio estaba examinando los efectos del ciclo ovulatorio.

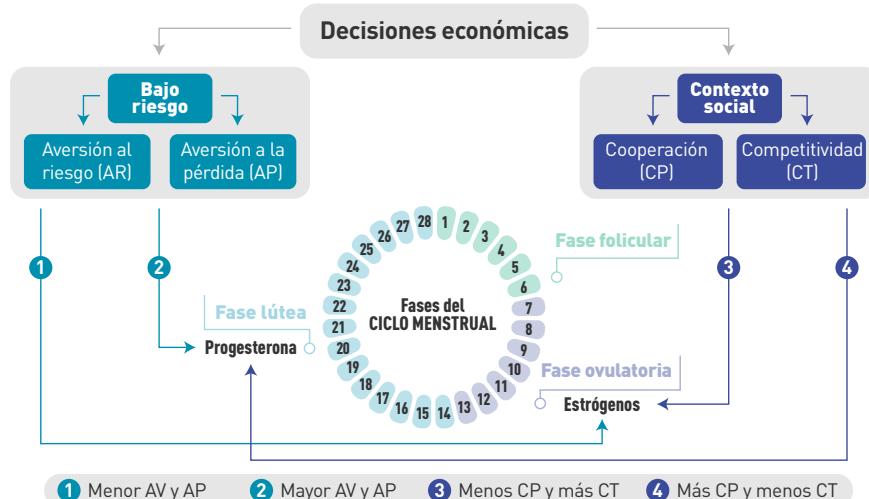
Las mujeres participantes jugaron el juego del dictador en una computadora que aparentemente estaba ligada a otro jugador en otra habitación. Después de sentarse en el computador los participantes escribieron su nombre y posaron para una foto tomada por una *webcam* en la parte superior del monitor. El computador —al azar— asignó a los participantes el papel de proponente, significando que su tarea era determinar una cantidad de dinero entre ellos y el otro jugador. Como resultados encontraron que las mujeres que estaban en la fase ovulatoria daban menos dinero que aquellas que no estaban en esta fase; sin embargo, este efecto no se vio cuando jugaban con un hombre, de hecho, ofrecían más

dinero a un jugador masculino: eran más generosas con ellos. En resumen, las mujeres que se encontraban en la fase ovulatoria guardaron más dinero para sí mismas cuando jugaban con una mujer, pero no cuando lo hacían con un hombre. Los autores interpretaron esto como un reflejo de diferentes motivos formados por la selección sexual de tal manera que las mujeres deberían querer competir contra otras mujeres en la ovulación (compartir menos) y atraer a los hombres (compartir más). Esto apoya la hipótesis de que las hormonas facilitan los objetivos fundamentales de competencia por el estatus y el apareamiento a través de decisiones económicas (S. J. Stanton, 2017).

Para finalizar con esta sección, se puede observar que los cambios hormonales presentados a lo largo de las fases del ciclo menstrual también juegan un papel importante en las decisiones económicas: tanto en decisiones de riesgo como en decisiones sociales. En las decisiones de riesgo, justo en la fase ovulatoria, las mujeres parecen tomar elecciones más arriesgadas que las que están en la fase lútea y tienen menor aversión que las que están en la ventana de menor probabilidad de concepción. En las decisiones económicas sociales las mujeres que estaban en la fase ovulatoria eran más competitivas, castigaban más y ofrecían menos ganancias a sus oponentes; las que estaban en la fase lútea eran más cooperativas, altruistas, generosas y confiaban más en sus oponentes. La Figura 9 nos permite ver de manera general el comportamiento femenino en las decisiones económicas de acuerdo a las fases del ciclo menstrual.

**Figura 9.**

Decisiones económicas bajo riesgo y en contexto social en los cambios hormonales.



## Cierre de capítulo

Realizada esta revisión alrededor de las decisiones de la mujer, tomando como punto de partida los cambios hormonales que se presentan a lo largo de las fases del ciclo menstrual, se encuentra evidencia relacionada con la hipótesis del ciclo ovulatorio de Gangestad y Thornhill (2008), la cual refiere que las fases del ciclo menstrual son una adaptación o estrategia de la evolución en la que se pudieron haber formado aspectos psicológicos en la mujer; dichos cambios adaptativos, quizás, le han permitido desarrollar estrategias a la mujer para hacer cierto tipo de elecciones que favorezcan a su prole.

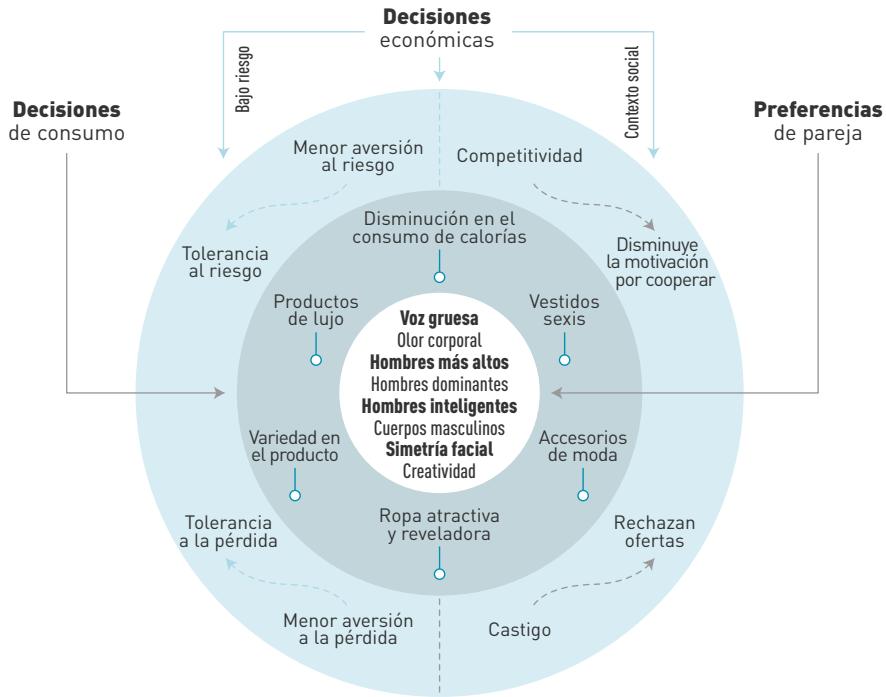
Dichas evidencias, a favor de la hipótesis del ciclo ovulatorio, afirman que es justamente en la fase ovulatoria cuando se presentan cambios diferenciados con relación a las demás fases. Justo en esta fase se afina la elección de pareja con fines reproductivos, tratando de hacer elecciones por aquellas que tengan un perfil genético óptimo. Respecto a las elecciones de consumo, según lo reportado por la literatura, estas guardan cierto tipo de relación con la reproducción, en la medida en que la mujer hace elecciones de productos que le permiten tener un mejor estatus y acceso a círculos sociales que se traduce en mayor probabilidad de acceso a recursos y de pareja. De esta misma manera se han visto las decisiones económicas como cambios experimentados en la fase ovulatoria que llevan a la mujer a asumir mayores riesgos y ser más competitiva con otras mujeres.

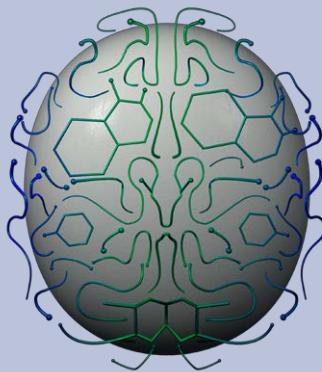
De manera resumida la *Figura 10* nos presenta un recuento de lo abordado en este capítulo. En dicho esquema se intenta mostrar las decisiones de la mujer alrededor de la fase ovulatoria. Si bien en las demás fases también hay cambios, es justamente en la fase de mayor probabilidad de concepción donde se tiene una relación más directa o asociada con las preferencias de pareja, las decisiones de consumo y las decisiones económicas.

Lo desarrollado en este capítulo nos da un panorama general y un recuento de investigaciones anteriores alrededor de las elecciones de la mujer en sus cambios hormonales. El siguiente capítulo se centra en retomar conceptos importantes alrededor de las decisiones y las hormonas, pues no es suficiente un estado del arte, sino que es necesario comprender cómo se dan estos procesos. Continuemos.

**Figura 10.**

Decisiones económicas, de consumo y de pareja en la fase ovulatoria.





# 3 Revisión de conceptos



**La toma de decisiones**



**El riesgo**



**El riesgo y los incentivos**



**El riesgo y la toma de decisiones**



**Las fases del ciclo menstrual**



**Las hormonas en las fases del ciclo menstrual**



**Cierre de capítulo**

*Los límites de mi lenguaje son los límites de mi mundo*

**Ludwig Wittgenstein**



La toma de decisiones ha tenido un importante desarrollo a lo largo del tiempo, especialmente desde los siglos XVII y XVIII. Es a partir de los años 50 que la psicología empezó a dar valiosos aportes para entender las preferencias y el comportamiento de elección de las personas (León, 1987). Respecto a las decisiones de la mujer, en los últimos veinte años ha habido un amplio despliegue, especialmente enfocado en las preferencias de pareja (Gildersleeve, Haselton & Fales, 2014); a la par, se han ido desarrollando otras investigaciones que permiten observar el comportamiento femenino en las decisiones económicas (para una revisión ver Croson & Gneezy, 2009). Ahora bien, las decisiones económicas desde el punto de vista hormonal son más recientes (S. J. Stanton, 2017). Un interesante hallazgo de las últimas investigaciones es que las hormonas parecen tener un papel importante en las decisiones bajo riesgo, no solo en los hombres sino también en las mujeres (Lazzaro et al., 2016; Pearson & Schipper, 2013). Ahora bien, para acercarnos un poco a la comprensión de las decisiones económicas en los cambios hormonales de la mujer, proponemos en este capítulo la revisión de los siguientes conceptos: la toma de decisiones, el riesgo, las hormonas y el ciclo menstrual.

## La toma de decisiones

La palabra decisión viene del latín *decisio*, la cual significa: solución, convenio, ajuste (Corripio, 1984). Según el diccionario de la Real Academia Española (2001), decisión significa: “determinación, resolución que se toma o se da en una cosa dudosa”. Para Doron y Parot “la decisión supone la selección de una respuesta particular entre varias respuestas posibles, resulta de un proceso de

integración de informaciones y de evaluaciones múltiples” (Doron & Parot, 2007, p. 150). En esta misma línea, Viveros, Nuñez y Ortiz (2010), definen la toma de decisiones como “el proceso cognitivo de elegir entre dos o más alternativas”. Tomando como referencia las anteriores definiciones, para este libro, y la investigación que se desarrolla en él, la toma de decisiones es un proceso cognitivo de elección de una alternativa entre dos o más dadas.

Al hacer una revisión del concepto y sus modelos se encontró que fueron los matemáticos franceses —siglos XVII y XVIII— los que iniciaron los estudios sobre la decisión al tratar de encontrar matemáticamente una pauta de comportamiento óptima en los juegos de azar, citándose comúnmente el año 1738 y el nombre de Bernoulli como el primero en documentar el tema (León, 1987). En aquel entonces, Bernoulli propuso el concepto de *utilidad esperada* a cambio del concepto de *valor esperado* para explicar la conducta del sujeto racional. El modelo del *valor esperado* deriva de los desarrollos de la probabilidad del siglo XVII aplicados por Pascal y Laplace a problemas complejos de decisión (Baron, 2008). Este modelo asume que “al tomar una decisión, la persona debe asignar el valor esperado a cada alternativa, y que una vez asignado dicho valor, la elección correcta será aquella cuyo valor esperado sea más alto” (Fernandez, 2013, p. 54). Por su parte, la *utilidad esperada* es más cercana a la posible conducta de un sujeto racional, donde, por ejemplo, “el valor del dinero no se limita a su valor nominal, sino que depende de la riqueza de la persona que lo valora” (Fernandez, 2013, p. 55-56). Esto hace referencia a que la misma cantidad de dinero puede tener un valor diferente para dos personas (por ejemplo, para Bill Gates cincuenta dólares pueden tener un valor muy diferente al valor que le puede dar a esa misma cantidad su mayordomo). En resumen, la mejor decisión para el modelo de *valor esperado* es aquella donde el valor esperado sea mayor en todos los casos posibles; mientras que, para el modelo de *utilidad esperada*, la mejor decisión es aquella cuya utilidad sea mayor en función a una situación específica.

Uno de los modelos más representativos derivados de la teoría de la probabilidad y del desarrollo de la *utilidad*, y que sigue vigente, es el modelo de *elección racional* de la teoría económica. La economía tradicional parte del supuesto de que todas las personas son racionales, calculan el valor de todas las opciones a las que se enfrentan y luego siguen la mejor línea de acción posible (Ariely, 2008). Para este modelo, la persona tiene una gran capacidad de procesamiento de toda la información, es sensible a todas las alternativas, es capaz de diferenciarlas e identificar las consecuencias de manera racional y objetiva para hacer una elección (Fernández, 2013).

Otro modelo que ha tenido importantes contribuciones es la *teoría de juegos*, propuesta por Von Neumann y Morgenstern en 1944. La *teoría de juegos* la po-

dríamos entender como el estudio formal del conflicto y la cooperación. Juegos sociales donde el resultado no depende de la causalidad, como en los juegos de azar, sino del comportamiento del jugador, y en algunas ocasiones, de componentes ocasionales (Morgenstern, 1955). La teoría de juegos proporciona una serie de conceptos que permiten formular, estructurar, analizar y entender escenarios estratégicos (Von Stengel, 2007). Considera las interacciones estratégicas entre jugadores desde el punto de vista de la definición y la búsqueda de soluciones de equilibrio (Lohrenz & Montague citado en Fernández, 2013).

Ahora bien, de acuerdo con León (1987), fue en los años cincuenta cuando la psicología comenzó a tener un interés creciente en la toma de decisiones. Los primeros en hacerlo fueron aquellos que se encuadraban en la psicología matemática. Por esta época surgen planteamientos alternativos al modelo de *elección racional* que se ajustaban mejor a las elecciones de las personas, es decir, se proponen aspectos más psicológicos. Es así como se desarrollan propuestas como el modelo de *racionalidad limitada* de Simon (1955) donde no se ve a la persona como aquella que evalúa las opciones y las probabilidades de ocurrencia, sino que hay una atención por las características particulares del procesamiento cognitivo. Simon (1956) propone que no se elige de forma racional y que las elecciones no siempre maximizan la utilidad de la decisión. Las características de los organismos limitan su racionalidad, por ejemplo, restricción en la capacidad de atención y la memoria; alteración en su homeostasis por condiciones externas: temperatura, escases de alimento, etc.; limitaciones espaciotemporales: visibilidad de los recursos, distancias entre las opciones; cambios de las emociones a partir de los estímulos; las expectativas, etc. Todo esto anterior refiere que las características de los organismos y el entorno limitan su racionalidad, además, ellos buscan más satisfacer que optimizar.

En 1972 Tversky retoma las ideas de *racionalidad limitada* de Simon (1956) y propone el modelo de *eliminación por aspectos* —EBA—, el cual describe el proceso de elección como un proceso de eliminación sucesiva de las alternativas, en función del valor de sus atributos, hasta quedar con una sola. Años después, Tversky y Kahneman (1974) hacen un aporte sobre el *juicio bajo incertidumbre: heurísticas y sesgos*, en el que demostraron que las personas confían en una serie de principios heurísticos que reducen las tareas complejas de estimación de probabilidades y valores predictivos a operaciones más simples. Estos principios, aunque útiles, pueden conducir a errores serios y sistémicos. Las heurísticas planteadas fueron: representatividad; disponibilidad; y ajuste y anclaje.

En la heurística de la representatividad “las probabilidades son evaluadas por el grado en que A es representativo de B, es decir, por el grado en que A se asemeja

a B" (Tversky & Kahneman, 1974). Siguiendo a estos autores, si A es altamente representativo de B, la probabilidad de que A tenga su origen en B se considera alta; por el contrario, si A no se asemeja a B, la probabilidad de que A tenga su origen en B se considera baja. Aunque el uso de esta heurística puede llevar a conclusiones razonables, la probabilidad de cometer sesgos es mayor, ya que si algo es representativo no quiere decir que sea más probable.

Por su parte, la heurística de la disponibilidad es un procedimiento mental que las personas tienen para estimar el número de una clase, la probabilidad de un evento o la frecuencia con que cierto tipo de eventos pueden ocurrir gracias a las operaciones mentales de obtención, construcción o asociación (Tversky & Kahneman, 1974). Por ejemplo, alguien puede estimar el riesgo de un paro cardiaco en personas jóvenes recordando a las personas conocidas que lo han sufrido. Aunque la heurística de la disponibilidad es un recurso útil para estimar la frecuencia o la probabilidad, puede resultar afectada y generar sesgos.

Con relación al ajuste y anclaje, el heurístico refiere que las personas hacen estimaciones partiendo de un valor inicial obtenido por cualquier medio (incluso por el azar), que luego se puede ir ajustando (a medida que se añade nueva información, por ejemplo) hasta dar su respuesta final. Los ajustes no son suficientes, puesto que puntos de partida diferentes llevan a estimaciones diferentes. Es posible que los anteriores heurísticos estén en la base de este, por ejemplo, una persona podría tomar lo más disponible (memoria), o lo más representativo, y a partir de esta información ir ajustando su respuesta.

Hacia 1979 Kahneman y Tversky hacen una crítica a la teoría de *utilidad esperada* como modelo descriptivo de la toma de decisiones bajo riesgo, y desarrollan el modelo *teoría de la perspectiva* (Kahneman & Tversky, 1984). Para ellos, el modelo de *utilidad esperada* de Bernoulli es demasiado simple y no tiene en cuenta el *punto de referencia*, es decir, el estado anterior con relación al cual se evalúan ganancias y pérdidas. En la teoría de Bernoulli, por ejemplo, se necesita conocer el estado de nuestro patrimonio para determinar su utilidad, mientras que en la teoría de las perspectivas necesitamos conocer también el estado de *referencia* (Kahneman, 2011). Lo anterior nos sugiere que no solo se trata del valor subjetivo —la utilidad—, sino que las decisiones dependen también de un punto de referencia.

Más recientemente Kahneman (2011), amparado en sus trabajos anteriores y en los avances sobre el pensamiento intuitivo y las emociones, nos muestra un panorama de cómo trabaja la mente. Para ello nos presenta dos tipos de *sistemas* en la toma de decisiones: el sistema 1 y el sistema 2 —el concepto de sistema

fue tomado de Stanovich y West (2000)—. El sistema 1 es rápido, intuitivo, automático, no genera mayor esfuerzo ni hay un control voluntario; de los dos sistemas, este es el más influyente. El sistema 2 es lento, racional, consume más energía, es organizado, secuencial y evalúa variables.

Con relación a lo anterior, Klein (2015) reitera que el sistema 1 es intuitivo y hace uso de la experiencia adquirida por la práctica: se van acumulando pautas que posteriormente se activan para tomar decisiones; por el contrario, el sistema 2 es una manera de controlar o monitorizar las cosas, es decir, antes de tomar una decisión, la persona analiza la situación, la evalúa y luego hace su elección. Este autor nos señala que en la vida práctica se usan los dos sistemas y que no se deben separar. Su separación puede conducir a malas decisiones. Prueba de ello las lesiones cerebrales que han tenido ciertas personas, en especial, aquellas que afectan la corteza prefrontal ventromedial (Bechara, 2004; Bechara, Damasio & Damasio, 2000). Este tipo de lesiones han llevado a una desconexión de las emociones del proceso de toma de decisiones.

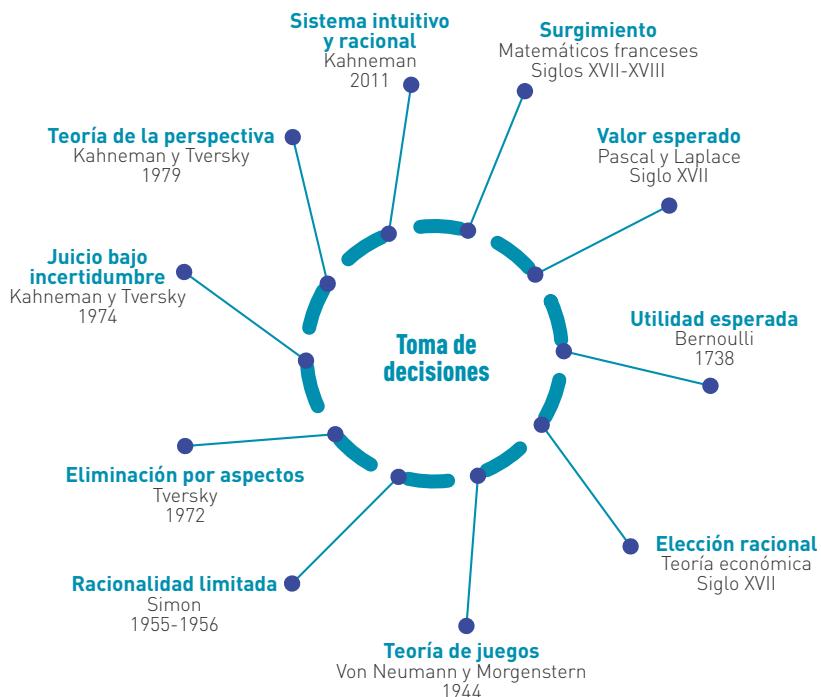
De acuerdo con Damasio (2001), en una toma de decisión no participa solo la razón sino también la emoción. Si solo participara la razón se requeriría mucho tiempo para estudiar todas las posibles alternativas, predecir su evolución y hacer un cálculo de costes y beneficios de todas ellas con el fin de compararlas y decidir cuál es la mejor opción. De ahí la importancia de las emociones en el proceso de toma de decisiones. Para comprender la emoción, Damasio desarrolló la hipótesis del *marcador somático* entendiéndose este como “un cambio de tipo vegetativo, muscular, neuroendocrino o neurofisiológico que precede al componente cognitivo y que puede influir a la hora de tomar una decisión” (Carmona-Cañabate & Moreno-Alcázar, 2014, p. 736). En palabras de Damasio: “una emoción es una colección de cambios en el estado corporal” (2001, p. 170). Ahora bien, la emoción participa de la intuición, de tal forma que mediante un proceso cognitivo muy rápido se puede llegar a una conclusión sin la necesidad de ser conscientes de todos los pasos lógicos intermedios. El concepto de intuición suscita en muchas personas la imagen de algo mágico; sin embargo, tal como nos lo recuerda Klein (2015) esta tiene que ver con la experiencia práctica y con el saber o conocimiento tácito. De acuerdo con Redolar-Ripoll (2014) para Damasio la intuición depende de los razonamientos pasados y de la clasificación de los acontecimientos de experiencias anteriores en relación con las emociones que los precedieron y sucedieron, así como de la reflexión de los éxitos y fracasos vividos.

Para Kahneman (2011) los dos sistemas (el intuitivo y el racional) tienen una gran importancia en las decisiones de las personas. Aunque el sistema 1 es ma-

ravilloso, también es imperfecto y por sí solo no es suficiente; de igual manera, el sistema 2 no sustituye la experiencia, pero es una manera de prevenir errores.

Para cerrar esta parte, la *Figura 11* nos sintetiza un poco cómo el concepto de la toma de decisiones ha tenido todo su desarrollo a lo largo de estos años. La figura no pretende recoger todos los modelos, pues ello requiere de una revisión más amplia y detallada, pero sí da cuenta de algunos puntos de referencia importantes, en especial para la psicología.

**Figura 11.**  
Surgimiento y desarrollo del concepto: toma de decisiones.



## El riesgo

Han sido diversos los usos que la palabra “riesgo” ha tenido. Hansson (2007) indica que, de todos los usos, de manera técnica han sido cinco los más utilizados en todas las disciplinas:

1. Evento no deseado que puede ocurrir o no.

2. La causa de un evento no deseado que puede ocurrir o no.
3. La probabilidad de un evento no deseado que pueda ocurrir o no.
4. El valor de expectativa estadística de un evento no deseado que puede ocurrir o no.
5. El hecho de que una decisión se toma bajo condiciones de probabilidades conocidas (“decisión bajo riesgo” en oposición a “decisión bajo incertidumbre”).

Por su parte, para Vélez el riesgo es “aquella situación sobre la cual tenemos información, no solo de los eventos posibles, sino de sus probabilidades” (2002, p. 373-374). Es decir, cuando además de prever resultados futuros asociados a una alternativa se pueda asignar probabilidades, entonces se puede decir que se está en una situación bajo riesgo.

El riesgo ha tenido un papel importante en las decisiones económicas. De allí que la teoría económica moderna, con énfasis en análisis matemáticos, haya desarrollado modelos para la evaluación del riesgo. De acuerdo con Hansson (2007), el análisis de cartera desarrollado por Harry Markowitz, James Tobin y otros en la década de los 50, fue un paso importante para el análisis económico del riesgo. Estos autores usaron una medida estadística simple como una medida de riesgo: la desviación estándar. Con esta medida, por ejemplo, cuando se tienen dos opciones para una inversión, aquella cuyo resultado económico tenga mayor desviación estándar será considerada la de mayor riesgo. A partir de entonces se han ido desarrollando otros modelos de riesgo y se han ido incorporando al análisis económico los aportes de la psicología y la economía experimental. Este tipo de aportes han ido revelando que los agentes reales a menudo no se ajustan a los criterios racionales derivados de la teoría.

En términos generales, una persona tendrá aversión al riesgo si prefiere un resultado seguro a uno riesgoso con la misma utilidad esperada. El grado de aversión al riesgo de una persona se puede medir como su disposición a pagar o a aceptar una utilidad menor, a fin de evitar un riesgo.

## El riesgo y los incentivos

Para las investigaciones que tienen como fin simular ambientes de riesgo entre los sujetos experimentales, se ha hecho necesario tener claridad sobre los riesgos reales e hipotéticos, así como de los incentivos reales e hipotéticos, más aún cuando dichos estudios proponen estímulos a los participantes.

El riesgo real es aquel que está presente en situaciones propias y naturales de los individuos; por su parte, el riesgo hipotético es aquel diseñado en entornos artificiales que intentan acercarse a lo real, pero que sus diseños no les permiten llegar a serlo. En el riesgo real los agentes se enfrentan a opciones que tienen consecuencias en la decisión. El riesgo hipotético no tiene este tipo de consecuencias. Este tipo de riesgo cobra más sentido y lugar en el entorno académico e investigativo, más propiamente en los diseños experimentales. En este, el experimentador tiene el control, razón por la cual puede modelarlo o alterarlo según lo considere necesario (Delgado, 2014).

Respecto a los incentivos, el Diccionario de la Real Academia Española, define el incentivo como aquel estímulo que impulsa a hacer o desear algo. Un inversionista que se enfrenta a una decisión financiera es consciente que existe la posibilidad de un retorno mayor o menor al esperado, es decir, hay una percepción del riesgo. Al respecto, el inversor puede asumir una actitud de riesgo o de neutralidad. De entrada, su inversión está en juego y de él depende exponerse y afrontar los posibles resultados de su decisión. El inversionista no solo tiene el incentivo del dinero que puede llegar a ganar, también se considera incentivo el deseo de no perder la inversión inicial. De hecho, se ha encontrado que es mucho mejor no perder la inversión inicial que el incentivo que puede tener la posible ganancia (Etchart-Vincent & l'Haridon, 2011).

Para la investigación se puede denominar como incentivo real a aquel estímulo tangible o intangible que puede recibir el participante de un estudio. En muchas investigaciones el incentivo que más se ha utilizado es el monetario. Por lo regular, el participante obtiene una suma de dinero por la participación en el experimento. Una vez el participante hace parte de la investigación se le presentan posibles sumas de dinero que podría obtener, que consiga o no el dinero depende de sus opciones. Por su parte, un incentivo hipotético omite la presencia de un incentivo real. Aquí el estímulo está dado por la voluntad del participante a desarrollar la actividad. Quizá este es uno de los aspectos complejos en la investigación, dado que pocas personas muestran la voluntad de participar en este tipo de proyectos, y aun accediendo, algunos críticos cuestionan los resultados obtenidos (Barreda-Tarazona et al., 2011); sin embargo, también se encuentran otros académicos que las defienden (Melo, 1993). Para Melo, por ejemplo, las conclusiones de los incentivos hipotéticos van a tender a las conclusiones arrojadas por las investigaciones que usaron incentivos reales. En tal sentido considera que hay una diferencia mínima entre los resultados obtenidos según el tipo de incentivo aplicado. Por el contrario, para Barreda-Tarazona

y su equipo, el tipo de incentivo aplicado (real o hipotético), repercute en las conclusiones. Para estos, los incentivos hipotéticos hacen que el experimento se vuelva menos flexible y que haya más ruido entre los datos.

## El riesgo y la toma de decisiones

Muchas de las decisiones importantes que tomamos en nuestra vida están acompañadas de incertidumbre. Este tipo de decisiones puede generar aversión, es decir, una respuesta de evitación (Doron & Parot, 2007). Los estudios de las decisiones bajo riesgo se han centrado en elecciones entre juegos simples con el fin de identificar actitudes básicas hacia el riesgo y el valor (Kahneman & Tversky, 1984); además, son modelos sencillos que comparten aspectos importantes con las decisiones complejas que los investigadores tratan de entender (Kahneman, 2011).

De acuerdo con Kahneman y Tversky (1984), en los análisis de la toma de decisiones se distingue entre elecciones arriesgadas y elecciones sin riesgo. Las elecciones arriesgadas se hacen sin previo conocimiento de sus consecuencias, hay incertidumbre, de modo que una elección de este tipo puede entenderse como: “la aceptación de un juego que puede arrojar diversos resultados con diferentes posibilidades” (Kahneman & Tversky, 1984). Por su parte, una decisión sin riesgo sería aquella elección por la ganancia segura, por ejemplo, aceptar la transacción de un bien o servicio por el intercambio de dinero o trabajo.

Fue Bernoulli (1954) quien intentó explicar por qué las personas sienten aversión al riesgo y cómo esta aversión disminuye a medida que aumenta la riqueza. El siguiente ejemplo ilustrará un poco esto. Consideremos las siguientes opciones: por un lado, tenemos la posibilidad de elegir \$1.000 dólares (con un 85% de probabilidad de ganarlo y un 15% de perderlo), la expectativa de juego es de \$850 dólares ( $0,85 \times 1.000 + 0,15 \times 0 = 850$ ); por el otro lado tenemos la opción de elegir 800 dólares seguros. Respecto a esto anterior, Bernoulli observó que la mayoría de las personas aborrece el riesgo y que, si se les permite elegir entre un juego y una cantidad igual al valor que esperan, elegirán lo seguro. Esta preferencia por la ganancia segura es un ejemplo de aversión al riesgo (Kahneman, 2011). Al respecto, Kahneman y Tversky (1984) refieren que la gran mayoría de las personas prefiere lo seguro frente a lo inseguro, aunque las expectativas del juego, pensadas matemáticamente, sean mayores.

Desde el punto de vista anterior podemos entender entonces que la aversión al riesgo es aquella tendencia a evitar las opciones que conlleven un riesgo de pérdida, aun cuando ese riesgo sea relativamente pequeño (Viveros, Nuñez & Ortiz, 2010).

Aunque la propuesta de Bernoulli hizo importantes aportes, Kahneman y Tversky (1979) le hacen una crítica como modelo descriptivo de la toma de decisiones bajo riesgo. Como respuesta desarrollan el modelo de teoría de la perspectiva (Kahneman & Tversky, 1984). Para estos autores el modelo de Bernoulli no tiene en cuenta el punto de referencia, es decir, el estado anterior con relación al cual se evalúan ganancias y pérdidas. En otras palabras, la teoría de Bernoulli necesita conocer el patrimonio para determinar su utilidad, mientras que en la teoría de las perspectivas es necesario conocer el estado de referencia (Kahneman, 2011). Lo anterior sugiere que en la toma de decisiones no solo se trata del valor subjetivo —la utilidad—, sino que las decisiones dependen también de un punto de referencia.

Para ilustrar un poco la teoría de las perspectivas de Kahneman y Tversky consideremos los siguientes ejemplos, en los que, cambiando el punto de vista, la familiar aversión al riesgo es sustituida por la búsqueda de riesgo (ver *Figura 12*):

¿Cuál de las siguientes opciones elegiría?

**Figura 12.**

Ejemplo 1: teoría de la perspectiva de Kahneman y Tversky.

<b>Problema 1.</b>	<b>Problema 2.</b>
<p><b>Elige una opción:</b></p> <p><input type="radio"/> Recibir \$900 dólares.</p> <p><input type="radio"/> 90% de posibilidades de ganar \$1000 dólares.</p>	<p><b>Elige una opción:</b></p> <p><input type="radio"/> Perder \$900 dólares.</p> <p><input type="radio"/> 90% de posibilidades de perder \$1000 dólares.</p>

Siguiendo a Kahneman (2011) en los anteriores problemas nos encontramos con lo siguiente: en el primer problema se mostrará una aversión al riesgo y la gran mayoría de personas elegirá la primera opción, ya que el valor subjetivo de una ganancia de \$900 dólares es ciertamente mayor que el del 90% del valor de ganancia de \$1000 dólares. Hasta aquí no hay algo nuevo al planteamiento de Bernoulli.

Ahora bien, si nos detenemos en el segundo problema, la decisión se inclinará por la búsqueda de riesgo, es decir, la segunda opción, razón por la cual la gran mayoría de personas elegirá el juego. Esto se debe a que la pérdida segura suscita mucha aversión y ello hace que se asuma el riesgo.

Veamos otro ejemplo expuesto por Kahneman (2011) en el que logra demostrar el error de elección de Bernoulli (ver *Figura 13*):

**Figura 13.**

Ejemplo 2: teoría de la perspectiva de Kahneman y Tversky.

El diagrama se divide en dos secciones principales: "Problema 3." y "Problema 4.". Ambas secciones tienen un encabezado en negrita y un cuadro central con texto y opciones.

**Problema 3.**

A lo que usted tiene se le han agregado \$1000 dólares. Elegir una de las siguientes opciones:

- Recibir \$500 dólares.
- 50% de posibilidades de ganar \$1000 dólares.

**Problema 4.**

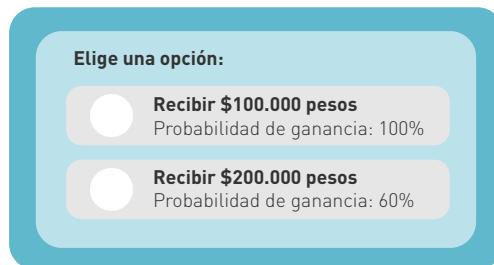
A lo que usted tiene se le han agregado \$2000 dólares. Elegir una de las siguientes opciones:

- Perder \$500 dólares.
- 50% de posibilidades de perder \$1000 dólares.

Para Bernoulli, los anteriores problemas supondrían similares preferencias, pues en ambos casos habría que elegir entre las mismas dos opciones, es decir, aumentar la fortuna en \$1500 dólares o aceptar un juego que tiene las mismas posibilidades de aumentar la fortuna en \$1000 o en \$2000 dólares. Sin embargo, las preferencias ponen de relieve el punto de referencia desde el cual se evalúan las opciones. Es decir, en el problema 3 la gran mayoría prefirió el dinero seguro, mientras que en el problema 4 la gran mayoría prefirió el juego. Para el problema 3 el punto de referencia es superior en \$1000 dólares a la suma actual y en \$2000 dólares en el problema 4. Para el problema 3 supone una ganancia de \$500 dólares, mientras que en el problema 4 supone una pérdida. De acuerdo con lo anterior, Kahneman (2011) expresa que a las personas nos gusta ganar y nos disgusta perder; es más, es casi seguro que nos disguste perder más de lo que nos gusta ganar.

Ahora bien, retomando lo expuesto más arriba, una persona opta por opciones seguras en lugar de opciones riesgosas: justo a ese tipo de elecciones es a lo que se le ha llamado *aversión al riesgo*, veamos nuevamente un ejemplo. De acuerdo con García y Georgantzís (2012) el paradigma más estudiado es el de la elección entre dos o más loterías que ofrecen premios monetarios. Estos premios se pueden obtener con cierta probabilidad. Por ejemplo, usted tiene la opción de elegir entre dos opciones: en la opción 1 puede recibir \$100.000 pesos con la probabilidad de conseguirlos en un 100%, es decir, es una opción segura; por otro lado, tiene la opción 2, en esta puede recibir \$200.000 pesos, pero la probabilidad de conseguirlos es del 60% (ver *Figura 14*).

**Figura 14.**  
Ejemplo 3: aversión al riesgo.



Dadas las anteriores opciones, ¿cuál elegiría? Según García y Georgantzís (2012) la primera idea que tuvieron los economistas para predecir las decisiones de las personas ante estas situaciones fue a través de la comparación de dos loterías en términos de su valor esperado, es decir, la multiplicación de cada premio por su probabilidad. Para el anterior ejemplo la operación sería de la siguiente manera: \$100.000 pesos x 100/100 frente a \$200.000 pesos x 60/100. De acuerdo con la teoría las personas deberían elegir la segunda opción (\$200.000 pesos), ya que el valor esperado para la primera opción es \$100.000 pesos y para la segunda, el valor esperado sería de \$120.000 pesos. Ahora bien, ¿cuál sería la opción que las personas elegirían? La respuesta es que la mayoría de las personas prefiere hacer elecciones seguras, y para el anterior caso, la opción elegida sería los \$100.000 pesos. Lo anterior significa que las personas no son neutrales frente al riesgo, justamente a este fenómeno se le conoce como aversión al riesgo.

## Las fases del ciclo menstrual

Desde la menarquia —la primera menstruación— hasta la menopausia —la última menstruación— las mujeres experimentan cambios cíclicos en la actividad del útero. Esto es denominado ciclo sexual mensual o de una manera menos precisa pero más usual: ciclo menstrual. Estos cambios cíclicos se deben a la producción de gametos (óvulos) de manera cíclica y mensual, con un promedio de 28 días y un rango entre 24 y 35 días. La denominación cíclico se debe a que inician con un periodo entre 3 y 7 días en el que se produce el sangrado uterino llamado menstruación (Silverthorn, 2008). El ciclo menstrual es un referente importante de la salud femenina y está presente en la mujer de 35 a 40 años. Durante este ciclo se maduran los gametos femeninos y se producen una serie de cambios en el cuerpo orientados a enfrentar un posible embarazo (Pocock & Richards, 2005).

De acuerdo con Silverthorn (2008), el ciclo menstrual se puede describir por el ciclo ovárico y el ciclo uterino. El ciclo ovárico se divide en tres fases: folicular, ovulatoria y lútea. La fase folicular es la primera parte del ciclo en la que se produce el crecimiento de los folículos del ovario y es la más variable de las fases (tomando entre 10 días y tres semanas); la fase ovulatoria se da cuando uno o varios folículos logran su maduración y son liberados durante la ovulación; y la fase lútea es aquella en la que el folículo roto se transforma en cuerpo lúteo, que lleva su nombre por su aspecto amarillento y el depósito de lípidos. El cuerpo lúteo continúa con los preparativos en caso de producirse la gestación; de no darse, el cuerpo lúteo deja de funcionar —aproximadamente después de dos semanas— y el ciclo ovárico vuelve a iniciar.

El útero también pasa por otro ciclo, el ciclo uterino, regulado por las hormonas ováricas. La primera fase es la menstruación que inicia con la fase folicular y se asocia con el sangrado procedente del útero. La siguiente fase es la proliferativa, en la que se agrega una capa de células al endometrio con el fin de acondicionarlo en caso de darse la gestación. Finalmente tenemos la fase secretora, producto de la función realizada por las hormonas del cuerpo lúteo que convierten el endometrio engrosado en una estructura secretora. De no darse el embarazo, las capas superficiales del endometrio secretor se pierden durante la menstruación y el ciclo uterino vuelve a iniciar (Silverthorn, 2008).

Si bien el ciclo menstrual tiene una duración típica de 28 días, según Escobar et al., (2010), aproximadamente el 40% de las mujeres tiene ciclos regulares, un 35% tiene ciclos más cortos o largos, y un 15% restante es irregular. Aunque la fase folicular suele ser la más variable, el sangrado con el que inicia puede tomar en promedio 5 días, luego se da paso a los días de alta fertilidad, que, según Little, Jones y Burriss (2007) serían del día 6 al 14. Aunque los tamaños de la ventana de fertilidad varían, según Gangestad et al. (2016), los más comunes son entre 6 y 9 días. Previo a la ovulación en el día 14 (tomando este día como referencia), se da un aumento de los niveles de estrógeno y de la hormona luteinizante. El aumento de estas dos hormonas indica que la ovulación ocurrirá dentro de 24 a 36 horas, por lo que la mayor oportunidad para la concepción se produce dentro de un período de 48 horas que rodea la ovulación (Eichner & Timpe, 2004; Wilcox et al., 2001). La fase lútea es la que mayor tiempo tomaría, en promedio 14 días, antes de iniciar nuevamente el ciclo menstrual (Silverthorn, 2008).

## Las hormonas en las fases del ciclo menstrual

Las hormonas cumplen una función vital en el ser humano: controlan el ambiente interno del cuerpo, la respiración, la reproducción celular, los líquidos

corporales y la secreción de otras hormonas; regulan los ciclos reproductivos, así como el crecimiento y el desarrollo; además, participan en el control de algunos patrones conductuales como la conducta parental, la agresividad, la territorialidad, la ingesta, las conductas sociales y las relaciones de pareja (Redolar & Tobeña, 2014; Rizzo, 2011). De todas las hormonas, la investigación que se desarrolla en este libro tiene un especial interés por dos de ellas: estrógeno y progesterona, conocidas como las hormonas sexuales femeninas. Estas hormonas son responsables del desarrollo de las estructuras sexuales primarias y secundarias. Las primarias hacen referencia a los órganos sexuales internos y los genitales externos, las secundarias hacen referencia a las demás cualidades del cuerpo, como tonalidad en la voz, el vello, el desarrollo muscular, el crecimiento óseo, entre otros (Fox & Rivera, 2014; Rizzo, 2011).

Para llevar adelante estas importantes funciones en el organismo se requiere de la interacción del sistema nervioso (SN) y el sistema endocrino (SE). Ambos trabajan juntos para coordinar las funciones que componen el organismo, siendo una de ellas el ciclo menstrual. Los medios de control del SN y el SE son muy diferentes. Tanto los neurotransmisores como las hormonas ejercen su función al unirse a los receptores de sus células diana (blanco). El SN actúa a través de impulsos nerviosos conducidos por los axones de las neuronas —conocidos como potenciales de acción— que estimulan la liberación de neurotransmisores (moleculas), que a su vez transmiten impulsos nerviosos en la sinapsis; por su parte, la mayoría de las hormonas pasan al líquido intersticial y luego a la circulación sanguínea, distribuyéndose a las células de todo el cuerpo.

Por lo regular, en el SN los neurotransmisores se liberan localmente para ejercer su función, mientras que en el SE las hormonas se distribuyen a los tejidos de todo el cuerpo a través de la sangre; a este tipo de hormonas se les llama hormonas circulantes por actuar sobre células distantes. Hay otras hormonas que actúan sobre sus células vecina conocidas como paracinas, y otras que actúan sobre la misma célula que las produjo, conocidas como autocrinas. En el SN el comienzo y la duración de una acción se da en milisegundos, mientras que en el SE puede tomar segundos, horas o días. Es importante mencionar que, aunque una hormona viaja por todo el cuerpo, solo afecta a células diana específicas, y que el control de su secreción es regulado por el SN, por cambios químicos en la sangre o por otras hormonas (para una revisión ver Fox & Rivera, 2014).

El hipotálamo y la glándula pituitaria (hipófisis) son las encargadas de controlar y permitir la interacción entre el SN y el SE, y, por tanto, juegan un papel importante en el desarrollo del ciclo menstrual de la mujer. Siguiendo el texto de Redolar-Ripoll (2014) el hipotálamo es una estructura que se localiza por

debajo del tálamo en la parte basal del encéfalo anterior; se encarga de procesar información sensorial que le permite actuar como centro coordinador de diferentes aspectos funcionales vinculados con la homeostasis, la defensa y los ritmos cerebrales; integra la información que le llega de diferentes regiones como: la corteza, el encéfalo anterior, el tronco encefálico, la medula espinal, la retina y el sistema endocrino, permitiéndole regular el sistema nervioso autónomo, el motor somático y el neuroendocrino; y, a través de sus conexiones con la hipófisis, ejerce un papel clave en la secreción neuroendocrina (Redolar-Ripoll, 2014). Por su parte, la hipófisis segregá múltiples hormonas reguladoras del funcionamiento endocrino. En la hipófisis se distinguen dos partes importantes: el lóbulo anterior o adenohipófisis y el lóbulo posterior o neurohipófisis. Entre las hormonas que segregá la hipófisis, tenemos dos de importancia que están implicadas en el ciclo menstrual: la hormona folículo estimulante (FSH) y la hormona luteinizante (LH) (Fox & Rivera, 2014; Rizzo, 2011).

Ahora bien, si el SN y el SE interactúan y controlan sinérgicamente importantes funciones del organismo a través del hipotálamo y la hipófisis, ¿cómo participan en el ciclo menstrual? El ciclo menstrual depende de la segregación de varias hormonas. La hormona predominante en la fase folicular y ovulatoria es el estrógeno, mientras que en la fase lútea es la progesterona. La producción de estas hormonas es regulada por el hipotálamo y la hipófisis, con la participación de la corteza cerebral y del sistema límbico. Las hormonas implicadas en el ciclo menstrual son: la hormona hipotalámica liberadora de gonadotropina (GnRH) y las del grupo de Gonadotropinas hipofisarias —Hormona folículo estimulante (FSH) y Hormona luteinizante (LH)— (Curtis, Barnes, Schnek & Flores, 2000).

La GnRH estimula y regula la FSH y la LH de la adenohipófisis. Desde la hipófisis se secreta FSH que viaja por la sangre hasta el ovario para estimular el crecimiento de los folículos. La estimulación de los folículos hace que se secreten estrógenos, estos a su vez cumplirán dos funciones: actuar sobre el endometrio para que vaya creciendo y estimular la hipófisis para que regule la LH y la FSH. La estimulación de la hipófisis con estrógenos tiene dos efectos: uno negativo y otro positivo. El efecto negativo es que disminuyen los niveles de FSH y LH; y el efecto positivo, es que se aumenta la producción de estrógenos.

A medida que aumentan los niveles de estrógeno ocurre un efecto paradójico: ya no inhiben, sino que estimulan la adenohipófisis para la secreción de LH y FSH (más o menos en el día 12). La LH actuará sobre el folículo ovárico maduro y occasionarán la ovulación. La LH también tiene un efecto adicional y es que actúa sobre la granulosa y la teca (capas que tiene el folículo) transformándolas en células secretoras de progesterona. Aparte de la progesterona, el folículo roto

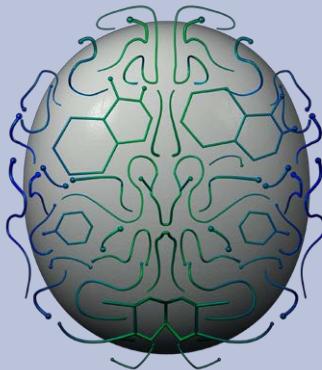
también produce estrógenos e inhibina (HI). La HI es una hormona que actúa sobre la adenohipófisis para que no se produzca FSH, pues no es necesaria en esta parte del ciclo.

En la fase lútea aumentan los niveles de progesterona y disminuyen los niveles de estrógeno. Una de las funciones de la progesterona es estimular el engrosamiento del endometrio en caso de darse la gestación. De no darse, el cuerpo lúteo se destruye, comienzan a disminuir los niveles de estrógeno, progesterona e inhibina, se aumenta la FSH, e inicia nuevamente el ciclo menstrual (para una revisión ver Silverthorn, 2008).

## Cierre de capítulo

Se ha iniciado este capítulo con algunas breves definiciones sobre la toma de decisiones y hemos propuesto una de manera operativa para la investigación: “proceso cognitivo de elección de una alternativa entre dos o más dadas”. Luego hicimos un recorrido general por el concepto de toma de decisiones, desde los matemáticos franceses del siglo XVII hasta nuestros días. Posteriormente nos enfocamos en el riesgo, tanto del real como del hipotético, los incentivos y la medición del riesgo. Para finalizar, revisamos las fases del ciclo menstrual, las hormonas que participan y el proceso neuroendocrino. Los anteriores conceptos nos permiten tener una idea del mundo psicológico y biológico de la mujer; nos acercan a conceptos necesarios en el estudio que luego se deberán retomar para la discusión de los resultados.

Hasta el momento se ha revisado la literatura, hemos identificado un problema, se han propuestos unos objetivos y hemos desarrollado y precisado unos conceptos para la comprensión del estudio. El siguiente capítulo tiene como propósito trazar una ruta y definir un método que nos permita obtener resultados lo más precisos posible, para luego ser analizados, discutidos y responder a los objetivos propuestos. Veamos.



# 4 Diseño metodológico

- ⌚ **Tipo, alcance y diseño de la investigación**
- ⌚ **Población: muestreo y muestra**
- ⌚ **Criterios de inclusión y exclusión**
- ⌚ **Variables del estudio**
- ⌚ **Instrumentos para la recolección de información**
- ⌚ **Procedimiento de recolección de información**
- ⌚ **Consideraciones éticas**
- ⌚ **Consentimiento informado**
- ⌚ **Análisis de datos**
- ⌚ **Cierre de capítulo**

*No basta tener buen ingenio; lo principal es aplicarlo bien*

**René Descartes**



## **Tipo, alcance y diseño de la investigación**

El tipo de investigación es empírico analítico debido a que está constituido por un conjunto de procesos secuenciales y probatorios. Su alcance es comparativo no explicativo dado que no se va a manipular la variable independiente ni pretende buscar las causas que expliquen el fenómeno, sino que intenta observar la relación entre las decisiones económicas bajo riesgo y en contexto social con los cambios hormonales experimentados en la fase ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Finalmente, su diseño es no experimental y de tipo transversal.

## **Población: muestreo y muestra**

El muestreo fue probabilístico: el total de estudiantes (mujeres) de pregrado y posgrado de la Universidad de Antioquia, matriculadas en el segundo semestre del año 2017 en la ciudad de Medellín con edades entre los 18 y 24 años fue de 11042. Después de hacer un cálculo muestral, aceptando un margen de error de 9.7, la muestra estuvo conformada finalmente por 100 mujeres.

## **Criterios de inclusión y exclusión**

Entre los criterios de inclusión se tuvieron los siguientes: estudiantes de universidad pública (Universidad de Antioquia) de pregrado y posgrado con un rango de edad entre los 18 y 24 años y con ciclos menstruales regulares (rango del ciclo entre los 25 y 35 días). Como criterios de exclusión se tuvieron los siguientes: mujeres embarazadas o en periodo de lactancia (el embarazo interrumpe

la fluctuación normal de las hormonas durante el ciclo menstrual y elimina la ovulación); mujeres histerectomizadas (extracción del útero); uso de métodos anticonceptivos hormonales; síndrome del ovario poliquístico (desequilibrio de las hormonas sexuales femeninas); mujeres con un ciclo menstrual irregular (menor de 25 días o mayor de 35 días); alteraciones neurológicas o discapacidad sensorial. Para la revisión de los anteriores criterios se hizo uso de la entrevista.

## Variables del estudio

La investigación tuvo las siguientes variables. Sociodemográficas: la edad, la escolaridad, el estrato social, la relación de pareja, los ingresos y responsable de costos personales; del ciclo menstrual se tuvieron: la fase ovulatoria y la fase lútea. Para las variables experimentales en las decisiones económicas se tuvieron: variable en contexto de juego de azar: aversión al riesgo; variable en contexto de juego social: decisión social. Ver variables del estudio en la *Tabla 5*.

**Tabla 5.**  
Variables del estudio.

Variable	Sub-variable
Sociodemográfica	Edad
	Escolaridad
	Estrato social
	Relación de pareja
	Ingresos
Ciclo menstrual	Responsable de costos personales
	Fase ovulatoria
Decisiones económicas	Fase lútea
	Aversión al riesgo
	Decisión social

## Instrumentos para la recolección de información

### Encuesta

La encuesta fue diseñada de acuerdo con los objetivos de la investigación. En ella fueron incluidos ítems de la encuesta sugerida por Holt y Laury (2002) con adaptaciones al contexto colombiano. A través de este instrumento se hizo la recolección de información sociodemográfica y económica de las participantes (ver Anexo 1).

## Cuestionario sobre el ciclo menstrual

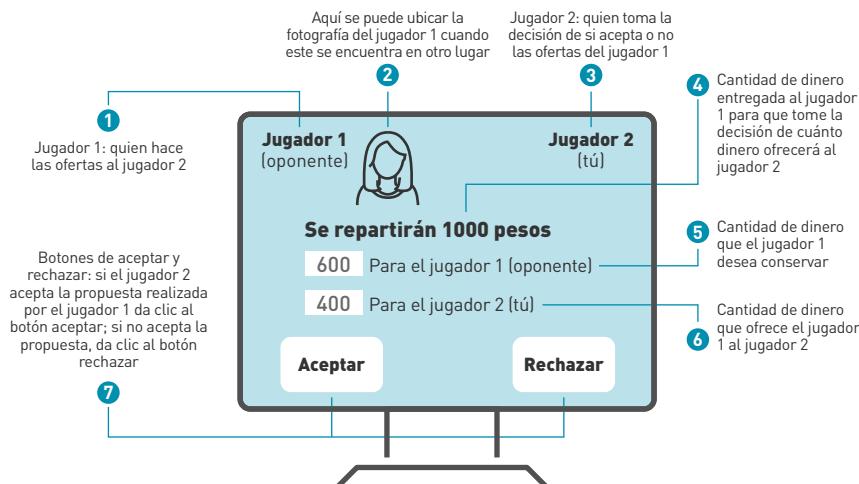
El cuestionario sobre el ciclo menstrual es una adaptación del instrumento utilizado por Durante et al. (2014). Dicho cuestionario permitió el registro de información del ciclo menstrual y la identificación de las participantes que cumplían con los criterios de inclusión para continuar con las pruebas experimentales (ver Anexo 2).

### Juego del ultimátum

El juego del ultimátum consta de dos jugadores: el proponente (J1) a quien se le da una dotación “n” ( $n > 1$ ) y el respondedor (J2). El jugador J1 deberá decidir cuánto (“m”) de su dotación (“n”) ofrecerá al jugador J2 (0 como mínimo y n como máximo). Si J2 acepta la propuesta, entonces J1 conservará la parte de la dotación restante ( $n - m$ ) y J2 conservará la parte ofrecida “m”. Si J2 rechaza la propuesta, ninguno de los dos jugadores recibe nada. Para la evaluación de la toma de decisiones sociales se utilizó el software *UltiGamePc* de Hevia-Orozco et al. (2014) con breves adaptaciones al contexto colombiano. En la Figura 15 se ilustra el entorno de trabajo del programa.

**Figura 15.**

Ilustración de un ejemplo del software *UltiGamePc* de Hevia-Orozco et al. (2014) con breves adaptaciones.



### Juego de loterías de Holt y Laury

Para García y Georgantzís (2012) el paradigma más utilizado en la economía para medir la *aversión al riesgo* es el juego de loterías. En esta línea, Chicaíza,

García y Romano (2011) refieren que el instrumento más utilizado es el juego de loterías de Holt y Laury (2002). El experimento consiste en un juego de lotería par de decisión. Al iniciar el juego, al participante se le presentan dos opciones: “A” y “B” entre las que debe elegir en 10 ocasiones. Cada opción está compuesta por dos sucesos y cada suceso cuenta con una probabilidad de ocurrencia. La opción “A” tiene premios  $\$x$  y  $\$y$ , con  $x > y$ ; de igual manera, la opción “B” tiene premios  $\$w$  y  $\$z$ , con  $w > z$ . La opción “A” se considera segura ya que la variabilidad es menor en los pagos que la opción “B”, por tanto, a “B” se le considera riesgosa. En cada registro varía la probabilidad de ganar el premio de la lotería. En la *Tabla 6* se puede apreciar el juego de loterías con sus respectivas opciones, sucesos y probabilidades.

**Tabla 6.**  
Juego de loterías de Holt y Laury.

Opción A	Opción B
1/10 de \$2.00, 9/10 de \$1.60	1/10 de \$3.85, 9/10 de \$0.10
2/10 de \$2.00, 8/10 de \$1.60	2/10 de \$3.85, 8/10 de \$0.10
3/10 de \$2.00, 7/10 de \$1.60	3/10 de \$3.85, 7/10 de \$0.10
4/10 de \$2.00, 6/10 de \$1.60	4/10 de \$3.85, 6/10 de \$0.10
5/10 de \$2.00, 5/10 de \$1.60	5/10 de \$3.85, 5/10 de \$0.10
6/10 de \$2.00, 4/10 de \$1.60	6/10 de \$3.85, 4/10 de \$0.10
7/10 de \$2.00, 3/10 de \$1.60	7/10 de \$3.85, 3/10 de \$0.10
8/10 de \$2.00, 2/10 de \$1.60	8/10 de \$3.85, 2/10 de \$0.10
9/10 de \$2.00, 1/10 de \$1.60	9/10 de \$3.85, 1/10 de \$0.10
10/10 de \$2.00, 0/10 de \$1.60	10/10 de \$3.85, 0/10 de \$0.10

Nota: tabla tomada de Holt y Laury (2002).

En la *Tabla 6* los pagos de la opción “A” fueron US\$2 y US\$1,60 y los pagos de la opción “B” fueron de US\$3,85 y US\$0,10. En la primera elección entre A y B la probabilidad de obtener X o W fue 0.10, en la segunda de 0.20 y así sucesivamente hasta el último registro cuando la probabilidad es de 1. La lógica de este juego es que los participantes propensos al riesgo elegirán la opción “B”, mientras que los participantes con aversión al riesgo elegirán la opción “A”. El último registro es una prueba en la que se verifica que el participante entendió la tarea y no tiene relevancia en la determinación de la actitud frente al riesgo. Un sujeto con una actitud neutral al riesgo deberá cambiar de la opción “A” a la opción “B” cuando el valor esperado de cada opción sea aproximadamente el mismo; en tal sentido, elegirá la opción “A” en los cuatro primeros registros y la opción “B” en los demás.

Unas de las ventajas del juego de loterías de Holt y Laury (2002) es que tiene un diseño experimental sumamente sencillo que no va a depender del contexto; es decir, no requiere que el sujeto experimental asuma el papel de comprador o vendedor (como suele hacerse en otros diseños para obtener un resultado similar). Para Chicaíza et al. (2011) una de las ventajas de este instrumento es que suministra medidas de las características de los sujetos frente al riesgo y es compatible con los incentivos.

La aplicación del instrumento se hizo a través del software Veconlab (aplicación online), propuesto y trabajado por Charles Holt (2007) en su libro *Mercados, juegos y comportamiento estratégico* (ver Figura 16). Los valores utilizados en el experimento fueron reales y entregados a las participantes al final de la prueba de acuerdo a las instrucciones.

**Figura 16.**

Juego de loterías de Holt y Laury (2002) aplicado en la investigación.

Seleccione A o B para cada una de las diez decisiones a continuación.			
Decisión	Opción A	Opción B	Tu elección
1	\$10.000 si el lado es 1 \$8.000 si el lado es 2 - 10	\$20.000 si el lado es 1 \$500 si el lado es 2 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
2	\$10.000 si el lado es 1 - 2 \$8.000 si el lado es 3 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 2 \$500 si el lado es 3 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
3	\$10.000 si el lado es 1 - 3 \$8.000 si el lado es 4 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 3 \$500 si el lado es 4 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
4	\$10.000 si el lado es 1 - 4 \$8.000 si el lado es 5 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 4 \$500 si el lado es 5 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
5	\$10.000 si el lado es 1 - 5 \$8.000 si el lado es 6 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 5 \$500 si el lado es 6 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
6	\$10.000 si el lado es 1 - 6 \$8.000 si el lado es 7 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 6 \$500 si el lado es 7 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
7	\$10.000 si el lado es 1 - 7 \$8.000 si el lado es 8 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 7 \$500 si el lado es 8 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
8	\$10.000 si el lado es 1 - 8 \$8.000 si el lado es 9 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 8 \$500 si el lado es 9 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
9	\$10.000 si el lado es 1 - 9 \$8.000 si el lado es 10	\$20.000 si el lado es 1 - 9 \$500 si el lado es 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>
10	\$10.000 si el lado es 1 - 10	\$20.000 si el lado es 1 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>

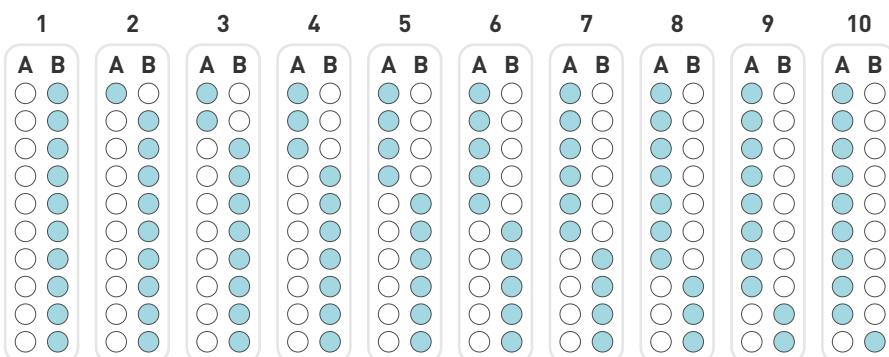
**Presiona aquí después de haber tomado TODAS las 10 decisiones**

### Respuestas lógicas en el juego de loterías

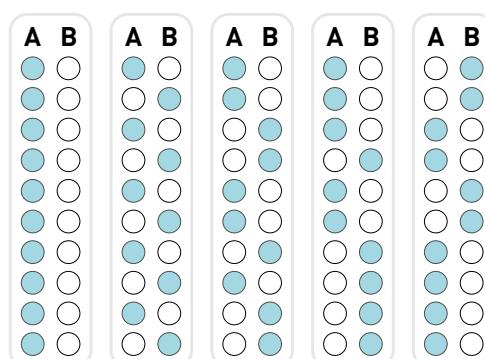
Las participantes pueden ser lógicas o no en sus elecciones. Como se mencionaba más arriba, cada opción cuenta con una probabilidad de ocurrencia que aumenta en cada decisión a medida que se avanza en el juego, por lo tanto, su

estructura presenta un riesgo decreciente para la lotería B. En la primera opción la probabilidad de llevarse la mejor ganancia es del 10%, en la segunda del 20%, en la tercera del 30% y así hasta la décima opción donde la probabilidad de ocurrencia es del 100% (el juego está diseñado para que la respuesta en la decisión 10 sea la B). En tal sentido, se espera que las participantes en sus decisiones sean lógicas, es decir, en el momento en que la participante cambie de lotería (de la opción A —lotería segura—, a la opción B —lotería riesgosa—) no debería regresar en las siguientes decisiones a la lotería A, pues al aumentar las probabilidades en un 10% a medida que se avanza en cada decisión, se espera que continúen hasta el final; de lo contrario, se asume como una respuesta ilógica o inconsistente, y por lo tanto, se sugiere descartar el análisis. En las *Figuras 17* y *18* se ilustran las respuestas lógicas y algunos ejemplos de respuestas ilógicas:

**Figura 17.**



**Figura 18.**



### Niveles de aversión al riesgo

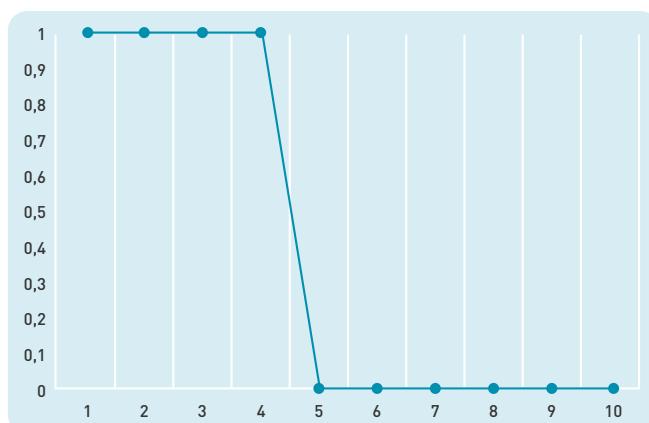
Holt y Laury (2002) diseñaron el juego de loterías de tal manera que los niveles de aversión al riesgo puedan ser determinados por el número de respuestas seguras. Entre más opciones seguras (lotería A) elija la participante, mayor será su aversión al riesgo (ver Tabla 7). De acuerdo con los autores, cuatro opciones seguras indican “neutralidad al riesgo”; si no se toma ninguna opción segura o máximo tres, se interpreta como “no aversión al riesgo”; pero si se toman más de cuatro opciones seguras, habría “aversión al riesgo”. En la Figura 19 se representa la neutralidad al riesgo, donde todo lo que esté por debajo de la línea de neutralidad se considera riesgoso y lo que esté por encima indica aversión al riesgo.

**Tabla 7.**  
Niveles de aversión al riesgo.

Número de opciones seguras	Rango de aversión al riesgo relativo para $U(x) = x^{1-r} / (1 - r)$	Clasificación de preferencia de riesgo
0–1	$r < -0.95$	Extremadamente amante del riesgo
2	$-0.95 < r < -0.49$	Muy amante del riesgo
3	$-0.49 < r < -0.15$	Amante del riesgo
4	$-0.15 < r < 0.15$	Neutral al riesgo
5	$0.15 < r < 0.41$	Ligeramente averso al riesgo
6	$0.41 < r < 0.68$	Averso al riesgo
7	$0.68 < r < 0.97$	Muy averso al riesgo
8	$0.97 < r < 1.37$	Extremadamente averso al riesgo
9–10	$1.37 < r$	Quedarse en cama

Nota: Tomado y traducido de Holt, C. A., y Laury, S. K. (2002). Risk aversion and incentive effects. *American Economic Review*, 92(5), 1644–1655.

**Figura 19.**  
Neutralidad en la aversión al riesgo.



## Procedimiento de recolección de información

El acceso a la muestra se hizo a través de una convocatoria con el apoyo de las Facultades y las Unidades de Comunicación de la Universidad de Antioquia, además del envío de invitaciones a través del correo institucional. En el primer contacto con las participantes se les compartió la información general del proyecto y se revisaron los criterios de inclusión y exclusión; a las que cumplieron con los requisitos se les compartió el consentimiento informado para la respectiva lectura, solución de inquietudes y firma (ver Anexo 3). Aceptado y firmado el consentimiento informado se les envió un enlace a sus correos institucionales que dirigía a dos formularios: uno para el registro de información sociodemográfica y el otro para el registro de información del ciclo menstrual. Diligenciados los formularios se revisó la información para descartar participantes del estudio que no cumplieran con los criterios (por ejemplo, si se observaban irregularidades en sus ciclos). Con las que cumplieron se procedió con el cálculo del rango de su ciclo menstrual (el registro de información tenía una ventana de 3 meses). El cálculo permitió definir la fecha en la que se debían aplicar los instrumentos. Precisado lo anterior, se entró en contacto con las participantes y se les solicitó presentarse al laboratorio en la fecha y hora establecida.

Con las 100 participantes que finalmente hicieron parte del estudio se formaron dos grupos: el grupo uno, compuesto por 50 participantes que estaban en fase ovulatoria y el grupo dos, por 50 participantes que estaban en fase lútea. La fecha de aplicación de los instrumentos debía coincidir con la fase del ciclo (ovulatoria o lútea) y todas debían pasar por las mismas pruebas.

Desde el inicio de la investigación las participantes tenían en cuenta la importancia de la fecha para la aplicación de los instrumentos, pues esta era el resultado de un cálculo previo, que indicaba mayores probabilidades de tener los estrógenos o la progesterona en sus niveles más elevados de acuerdo con la regularidad de cada participante. Si no se presentaban en el día y la hora, se debía reprogramar y calcular nuevamente la fecha. Para determinar la fecha del ciclo se aplicó el método del conteo con base en la encuesta de Durante et al. (2014).

Las participantes se presentaron al laboratorio entre las 6:00 a.m. y 8:00 a.m. y todas se encontraban en ayunas. Al llegar la participante se le hacía un registro y se le entregaba un refrigerio (un jugo y un pastel) para ser consumidos antes de iniciar las pruebas. Luego se ubicaban en una sala frente a un computador. El espacio estaba debidamente iluminado y sin estímulos distractores. En total se aplicaron dos juegos sobre decisiones económicas: uno sobre decisiones sociales (juego del ultimátum) y el otro sobre juegos de azar (juego de loterías).

En el Anexo 4 se encuentran las instrucciones generales, en el Anexo 5 están las instrucciones del juego del ultimátum y en el Anexo 6 las instrucciones del juego de loterías. La aplicación de cada juego tomó en promedio diez minutos. Desde el inicio de la investigación se les informó a las participantes que los juegos eran reales y con estímulos económicos reales, es decir, el dinero que ganaran se les entregaría al finalizar el juego.

La primera prueba aplicada fue el juego del ultimátum. Para su aplicación se usó el software *UltiGamePc*. En este juego se utilizaron fotografías de mujeres (simétricas y con baja simetría). Las fotografías fueron seleccionadas de la siguiente manera: se eligieron seis fotografías de mujeres con edades entre los 18 y 24 años de la ciudad de Medellín y se contó con el permiso para su uso. Tres de las fotografías eran simétricas y las otras tres de baja simetría. Para la elección final de la fotografía de alta simetría y baja simetría se hizo una encuesta a un grupo de 30 hombres en la que debían responder a lo siguiente: "Por favor ordene las siguientes fotografías de la más bella a la menos bella". Con los datos arrojados por la encuesta se seleccionaron las dos fotografías que serían utilizadas en el juego: alta simetría y baja simetría.

Como se ha mencionado anteriormente, el juego del ultimátum consta de dos roles: proponente y respondedor. Sin embargo, el rol de proponente ya estaba programado en el *UltiGamePc*, es decir, el software ya tenía preestablecido el número de propuestas que se harían (20 propuestas), las cuales se encontraban divididas y debidamente aleatorizadas en propuestas justas e injustas. La tasa de propuestas justas era del 25% y de propuestas injustas del 75% (esta información era desconocida por la participante). Para llevar adelante el juego, a la participante (respondedor) se le indicaba que iba a jugar online con otra mujer que se encontraba en una sala contigua, y que, si bien no podía verla directamente, si podía ver su fotografía cuando iniciara el juego. Para su debida realización se le presentaron las instrucciones (ver Anexo 5) y luego se hizo un breve ejercicio de prueba para comprobar que las instrucciones fueron comprendidas.

La participante debía jugar el mismo juego en dos oportunidades (con la supuesta chica con alta simetría y luego con la de baja simetría). Dicho diseño tenía como fin hacer comparaciones de las ganancias obtenidas para la misma participante (con estímulo de alta simetría y de baja simetría) según la fase del ciclo menstrual en la que se encontrara. Para evitar sesgos en los resultados el software tenía aleatorizadas las propuestas, de igual manera se procedió con la presentación de los estímulos y se aleatorizaron: en una oportunidad la participante podía iniciar jugando con la supuesta chica de alta simetría y luego con

la de baja simetría; o a la inversa, iniciar jugando con la de baja simetría y luego con la de alta simetría.

Terminadas las dos rondas del juego del ultimátum la participante pasaba a la última prueba: el juego de loterías. Para su realización se le presentaron las instrucciones (ver Anexo 6) y luego se hizo un breve ejercicio de prueba para comprobar que las instrucciones fueron comprendidas. Al finalizar la aplicación de todos los instrumentos se entregó el total de dinero ganado y se firmó una carta de cierre de participación (ver Anexo 7).

## Consideraciones éticas

La investigación fue de mínimo riesgo y se acogió a las *Normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud* (Ministerio de Salud, resolución 8430 de 1993); a los lineamientos del *Código deontológico y bioético del ejercicio de la psicología en Colombia* (Ley 1090 de 2006); y a los *Principios éticos de los psicólogos y código de conducta* de la APA en torno a los estándares éticos de investigación (<http://www.apa.org/ethics/code/index.aspx>). Por tal motivo, se tomó como violación a la ética de la investigación en el campo de la psicología el no cumplimiento de los códigos o artículos de los documentos mencionados.

## Consentimiento informado

La ley 1090 de 2006, en su artículo 36 numeral “i”, señala la obligatoriedad del consentimiento informado para los usuarios. En este sentido, las participantes que hicieron parte de esta investigación contaron con el respectivo consentimiento informado. En él se les explicó la finalidad de la investigación y que con su firma estaban aceptando participar libre y voluntariamente. A las participantes se les dejó claro que en cualquier momento de la investigación tenían la libertad para decidir si continuaban o no en el estudio. El consentimiento informado utilizado fue avalado por el Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia (ver Anexo 3).

## Análisis de datos

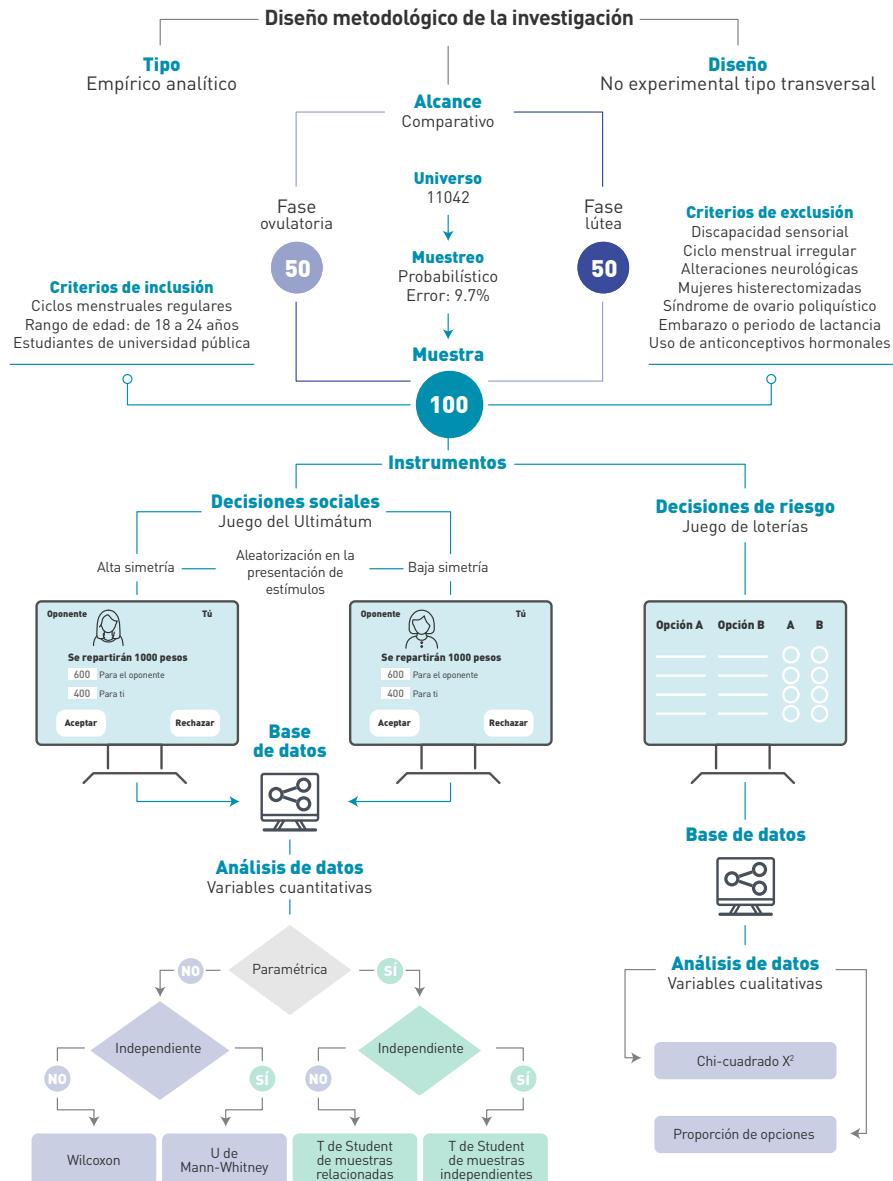
El análisis de los datos se realizó en el programa SPSS versión 24 ®. Inicialmente se hizo un análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y del ciclo menstrual; luego se procedió con la prueba de normalidad de la distribución de los datos de las variables cuantitativas (variable de decisiones sociales) a través del estadístico de Shapiro-Wilk. Si los datos cumplían con una distribución

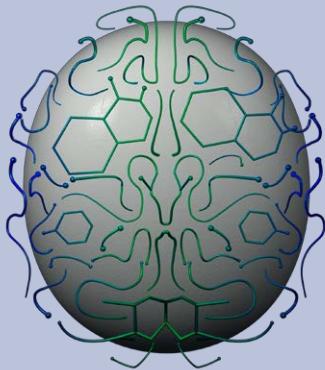
paramétrica, se utilizaba la prueba T de Student de muestras relacionadas; si no era paramétrica, se utilizaba la prueba U de Mann-Whitney. Para las variables cualitativas o categóricas (aversión al riesgo) se utilizó el estadístico Chi-cuadrado  $\chi^2$  y el análisis de proporción de opciones seguras tomadas por las participantes para la identificación de aversión al riesgo.

## Cierre de capítulo

Un método es un camino que sigue una serie de pasos debidamente estructurados. Para nuestra investigación el enfoque utilizado fue el empírico analítico, con alcance comparativo, diseño no experimental y de tipo transversal. El muestreo fue probabilístico, con una muestra de 100 mujeres, las cuales debieron cumplir con unos criterios de inclusión y exclusión. Se identificaron las variables del estudio y los instrumentos que ayudarían en su medición: encuesta sociodemográfica, cuestionario sobre el ciclo menstrual, el juego del ultimátum y el juego de loterías de Holt y Laury. Para la recolección de información se construyó un procedimiento que debían seguir todas las participantes; se cumplieron las normas éticas y se siguieron las orientaciones del Comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia a través del consentimiento informado que fue aprobado; finalmente se cierra con un plan de análisis de los datos. En la *Figura 20* se encuentra ilustrado el diseño metodológico aplicado a la investigación. En el siguiente capítulo encontraremos los resultados obtenidos. Veamos.

**Figura 20.**  
Diseño metodológico aplicado a la investigación.





Decisiones económicas y cambios hormonales

# 5 Nuevos hallazgos

- ⌚ **Sociodemográficos**
- ⌚ **Fases del ciclo menstrual**
- ⌚ **Decisiones económicas**
  - ⌚ *Aversión al riesgo*
  - ⌚ *Decisión social*

*La ciencia será siempre una búsqueda, jamás un descubrimiento real. Es un viaje, nunca una llegada*

**Karl Popper**



## Sociodemográficos

El rango de edad de las participantes fue de 18 a 24 años con un promedio de 21,32. Cerca de la mitad no tenía una relación de pareja, en su mayoría eran solteras, dependían económicamente de sus padres, tenían ingresos menores a un salario mínimo mensual legal vigente (smmlv) y se ubicaban en los estratos dos y tres. Ver *Tabla 8*.

**Tabla 8.**  
Resultados sociodemográficos.

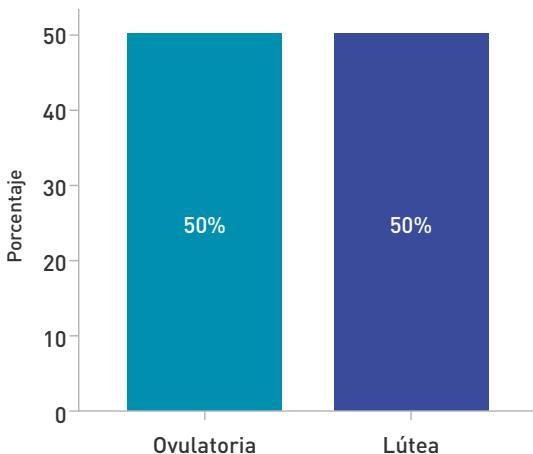
	Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Escolaridad	Educación media	68	68%
	Técnico	25	25%
	Tecnólogo	6	6%
	Profesional	1	1%
<i>Total</i>		100	100%
Estrato	1	8	8%
	2	32	32%
	3	47	47%
	4	9	9%
	5	2	2%
	6	2	2%
<i>Total</i>		100	100%
Relación de pareja	No	47	47%
	Si	53	53%
<i>Total</i>		100	100%
Ingresos personales	1 smmlv*	83	83%
	De 1 smmlv a 3 smmlv	17	17%
<i>Total</i>		100	100%
Responsable de costos personales	Abuelos	1	1%
	Beca	1	1%
	Compartidos con los padres	32	32%
	Compartidos con la pareja	2	2%
	Préstamo	2	2%
	Usted misma	17	17%
	Padres	45	45%
<i>Total</i>		100	100%

\* Salario mínimo mensual legal vigente (smmlv)

## Fases del ciclo menstrual

De las 100 participantes 50 estaban en fase ovulatoria y 50 en fase lútea; todas tenían ciclos menstruales regulares con media de 28.8 días  $\pm$  2.386. Ninguna utilizaba método anticonceptivo hormonal (ver *Figura 21*).

**Figura 21.**  
Fases del ciclo menstrual.



## Decisiones económicas

### Aversión al riesgo

De las cien participantes que jugaron el juego de loterías el 69% respondió de manera consistente. Para el análisis solo se tomaron las respuestas consistentes, las demás se descartaron (ver diseño metodológico). Tanto para la fase ovulatoria como para la lútea se tuvo una proporción similar de respuestas consistentes (ver *Tabla 9*).

**Tabla 9.**  
Respuestas consistentes e inconsistentes.

	Fase del ciclo menstrual		Total
	Ovulatoria	Lútea	
Respuestas	Consistentes	36	69
	Inconsistentes	14	31
Total	50	50	100

Respecto al tipo de aversión al riesgo, la gran mayoría de la muestra se ubica como “aversa al riesgo”, pocas son “neutrales al riesgo” con un porcentaje más alto en la fase lútea; y “amantes al riesgo” fue mínimo, a excepción de una participante de la fase lútea (ver Tabla 10).

**Tabla 10.**  
Aversión al riesgo \* Fase del ciclo menstrual.

		Clasificación del riesgo			Total
		Aversión al riesgo	Neutral al riesgo	Amantes al riesgo	
Fase del ciclo menstrual	Ovulatoria	Recuento	35	1	36
	Ovulatoria	Recuento esperado	32,3	3,1	36,0
	Lútea	Recuento	27	5	33
	Lútea	Recuento esperado	29,7	2,9	33,0
Total		Recuento	62	6	69
		Recuento esperado	62,0	6,0	69,0

### Prueba de hipótesis

H0: la aversión al riesgo es independiente de las fases del ciclo menstrual.

H1: La aversión al riesgo se asocia con las fases del ciclo menstrual.

Decisión: si  $p \leq 0.05$  se rechaza  $H_0$ .

Al aplicar el estadístico Chi-cuadrado se aceptó la independencia de las variables: las fases del ciclo menstrual no se relacionan con el tipo de aversión al riesgo. De acuerdo con los resultados (ver Tabla 11) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $\chi^2(1) = 4.577$ ;  $p=0.101$ ). Por tanto, se puede concluir que, para las mujeres evaluadas, la aversión al riesgo no se relaciona con la fase del ciclo en la que se encontraban.

**Tabla 11.**  
Resultados Chi-cuadrado.

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,577 <sup>a</sup>	2	,101
Razón de verosimilitud	5,202	2	,074
Asociación lineal por lineal	4,385	1	,036
N de casos válidos	69		

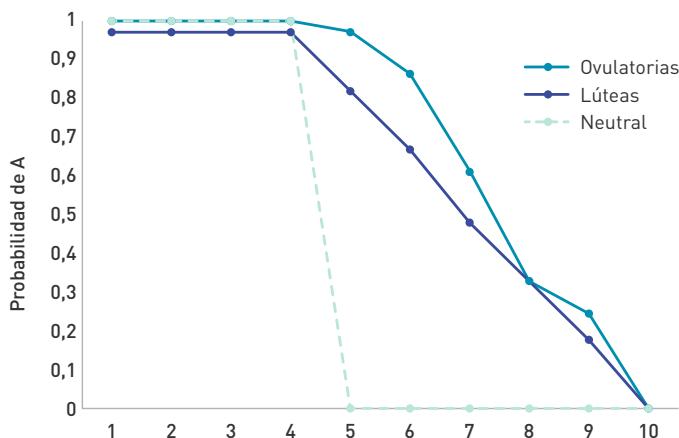
a. 4 casillas (66,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,48.

### Proporción de opciones seguras

Siguiendo el modelo Holt y Laury (2002), tanto el grupo de la fase ovulatoria como de la lútea presentan aversión al riesgo (ver Figura 22). Esto indica la elección de una mayor cantidad de opciones seguras por parte de las participantes en el juego de loterías.

**Figura 22.**

Proporción de opciones seguras en las fases del ciclo menstrual.



### Decisión social

#### Descriptivos de la muestra

En el juego del ultimátum la ganancia mínima obtenida con el rol de respondedor se dio en la fase lútea, la máxima fue similar en ambos grupos a excepción de la fase lútea con el estímulo simétrico. La media fue similar entre los grupos (ver Tabla 12).

**Tabla 12.**  
Ganancias respondedor por fases del ciclo.

Fases del ciclo	Ganancia	N	Mínimo	Máximo	Media
Ovulatoria	Simetría	50	1500	5700	3796
	Asimetría	50	2000	5700	3786
Lútea	Simetría	50	1100	5300	3736
	Asimetría	50	1600	5700	3656

### **Prueba de hipótesis de normalidad**

Hipótesis pruebas de normalidad con estímulo simétrico

H0: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con un estímulo simétrico siguen una distribución normal.

H1: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con un estímulo simétrico no siguen una distribución normal.

Hipótesis pruebas de normalidad con estímulo asimétrico

H0: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con un estímulo asimétrico siguen una distribución normal.

H1: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con un estímulo asimétrico no siguen una distribución normal.

La prueba de normalidad Shapiro-Wilk (ver Tabla 13) indica que no se cumple el supuesto de normalidad: simetría (estadístico 0.959 ovulatoria y 0.942 lútea; gl: 50; p=0.080 ovulatoria y p=0,016 lútea); asimetría (estadístico 0.956 ovulatoria y 0.934 lútea; gl: 50; p=0.059 ovulatoria y p=0.008 lútea). De acuerdo con estos resultados se utilizará la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

**Tabla 13.**  
Pruebas de normalidad Shapiro-Wilk.

	<b>Fase del ciclo menstrual</b>	<b>Shapiro-Wilk</b>		
		<b>Estadístico</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>
Simetría	Ovulatoria	0,959	50	0,080
	Lútea	0,942	50	0,016
Asimetría	Ovulatoria	0,956	50	0,059
	Lútea	0,934	50	0,008

### **Prueba de hipótesis para estadístico U de Mann-Whitney**

Hipótesis con estímulo simétrico

H0: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con un estímulo simétrico son similares.

H1: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con estímulo simétrico no son similares.

Hipótesis con estímulo asimétrico

H0: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con un estímulo asimétrico son similares.

H1: Las ganancias en la fase ovulatoria y lútea con estímulo asimétrico no son similares.

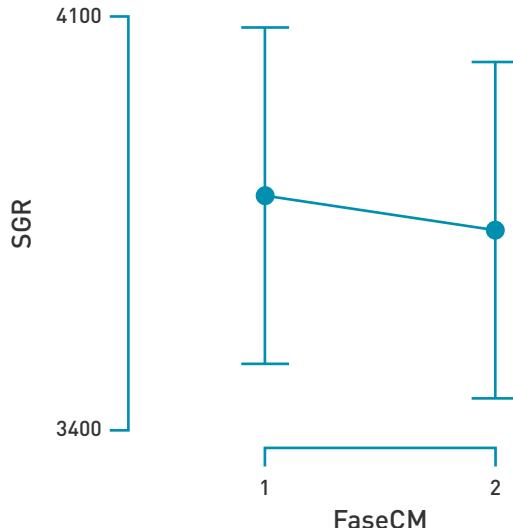
Se acepta la hipótesis nula para ambos casos (ver *Tabla 14*) ya que el valor de  $p$  fue mayor a 0.05 ( $p=0.806$  para ganancias con estímulo simétrico y  $p=0.828$  para ganancias con estímulo asimétrico). Aunque al observar las *Figuras 23* y *24* el grupo uno (fase ovulatoria) está un poco por encima del grupo dos (fase lútea), esa diferencia no es significativa; además, el tamaño del efecto es mínimo en ambas situaciones ( $r = 0.024$  para ganancias con estímulo simétrico y  $r = 0.022$  para ganancias con estímulo asimétrico). Lo anterior quiere decir que no hay diferencias significativas entre las ganancias obtenidas en la fase ovulatoria, al igual que en la lútea con estímulos simétrico y asimétrico, llevando a un comportamiento muy similar en ambos grupos sin importar el estímulo presentado.

**Tabla 14.**  
Estadísticos de la prueba U de Mann-Whitney<sup>a</sup>.

	<b>Ganancias</b>	
	<b>Estímulo simétrico</b>	<b>Estímulo asimétrico</b>
U de Mann-Whitney	1214,500	1218,500
W de Wilcoxon	2489,500	2493,500
Z	-0,246	-0,218
Sig. asintótica (bilateral)	0,806	0,828
Tamaño del efecto	0,024	0,022

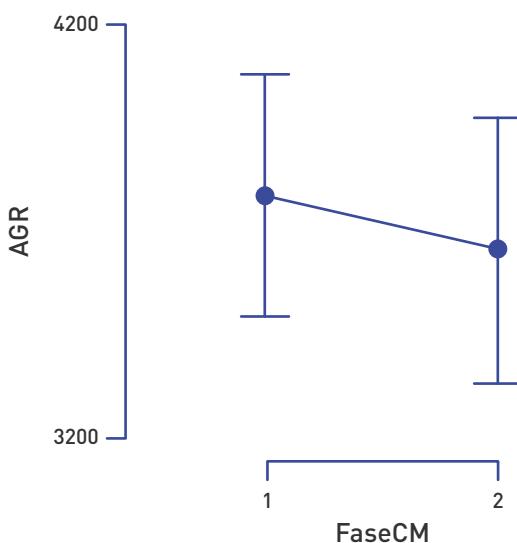
a. Variable de agrupación: Fase del ciclo menstrual

**Figura 23.**  
Descripción de plots: ganancias con estímulo simétrico.



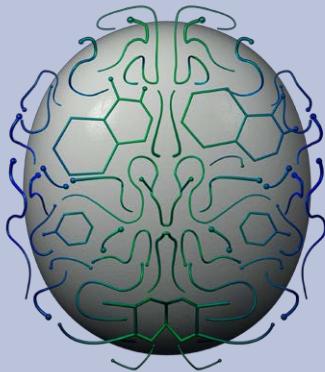
Nota: SGR = simetría ganancias respondedor. Grupo 1 = fase ovulatoria; Grupo 2 = fase lútea.

**Figura 24.**  
Descripción de plots: ganancias con estímulo asimétrico.



Nota: AGR = asimetría ganancias respondedor. Grupo 1 = fase ovulatoria; Grupo 2 = fase lútea.





# 6 Discusión de resultados



## Decisiones económicas bajo riesgo

⌚ *Inconsistencia en la decisión*

⌚ *El papel de los incentivos en la toma de decisiones*



## Decisiones económicas en contexto social



## Decisiones económicas bajo incertidumbre

No sabemos: solo podemos conjeturar

Karl Popper



¿Juegan las hormonas sexuales un papel importante en las decisiones económicas? Esta ha sido una pregunta que recientemente se han venido planteando algunos investigadores. Hasta el momento los estudios se han realizado tanto en la testosterona, hormona sexual masculina, como en los estrógenos y la progesterona, hormonas sexuales femeninas; a pesar de esto, los aportes han sido más abundantes alrededor de las hormonas sexuales masculinas que de las hormonas sexuales femeninas (Durante et al., 2011; Lazzaro et al., 2016; Pine & Fletcher, 2011; S. J. Stanton, 2017). Respecto a las hormonas sexuales femeninas, tanto los estrógenos como la progesterona tienen una participación diferenciada a lo largo del ciclo menstrual; por ejemplo, en la fase ovulatoria los niveles de estrógeno son más elevados que la progesterona, mientras que en la fase lútea se da a la inversa, la progesterona se eleva y los estrógenos bajan. Una de las funciones de los estrógenos es actuar sobre el endometrio para que vaya creciendo; por su parte, la progesterona prepara el útero para que se puedan dar las condiciones idóneas en caso de darse la gestación.

Uno de los objetivos de nuestra investigación era identificar la aversión al riesgo según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Nuestros resultados indicaron que las mujeres presentan aversión al riesgo sin importar la fase del ciclo en la que se encuentren. Este resultado será discutido en la sección *Decisiones económicas bajo riesgo*. El segundo objetivo era identificar el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Nuestros hallazgos mostraron que no hay diferencias significativas entre las ganancias obtenidas en la fase ovulatoria y la fase lútea llevando a un comportamiento similar entre ambos grupos. Estos resultados serán discutidos

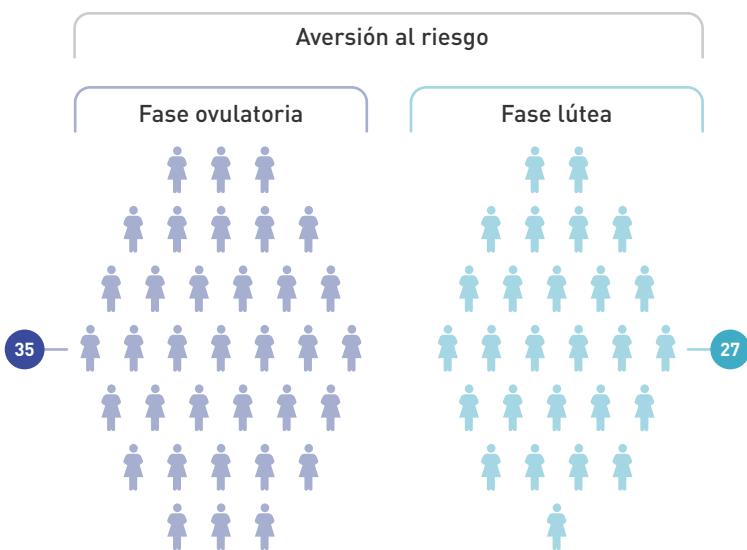
en el apartado *Decisiones económicas en contexto social*. Finalmente, nuestro tercer objetivo era comparar la aversión al riesgo y el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Este objetivo será revisado en el apartado *Decisiones económicas bajo incertidumbre*. Veamos.

## Decisiones económicas bajo riesgo

Uno de nuestros hallazgos fue que las mujeres presentaron aversión al riesgo sin importar la fase del ciclo menstrual en la que se encontraban (ver Figura 25). Estos resultados son diferentes a los encontrados por Lazzaro et al. (2016) y Pearson y Schipper (2013) que más adelante discutiremos. Ahora bien, ¿cómo se podrían pensar los resultados obtenidos a la luz de estudios anteriores? Para responder a esta pregunta consideramos importante abordar aquellas investigaciones que se han enfocado en los cambios hormonales y su relación con el comportamiento del consumidor y las decisiones económicas.

**Figura 25.**

Aversión al riesgo sin importancia de las fases del ciclo menstrual.



Nota. De las 100 participantes 69 respondieron de manera consistente (36 de la fase ovulatoria y 33 de la fase lútea). De las 36, 35 presentaron aversión al riesgo y 1 fue neutral. De las 33, 27 presentaron aversión al riesgo, 5 fueron neutrales y solo 1 fue amante al riesgo.

Recientes investigaciones se han interesado en saber si las hormonas sexuales de la mujer tienen un papel importante en el comportamiento del consumidor;

por ejemplo, Durante y Saad (2010) refieren que el costo potencial de la reproducción no solo impacta las preferencias sexuales, sino que también juega un papel importante en los comportamientos y la toma de decisiones de la mujer. En esta línea se ha encontrado que las mujeres tienen un comportamiento de consumo muy diferenciado a lo largo de las fases del ciclo menstrual. En la fase ovulatoria las mujeres tienen una mayor preferencia por la ropa reveladora y atractiva y los accesorios de moda (Durante et al., 2008; 2011); están más motivadas por mejorar su atractivo físico (Durante & Saad, 2010); reducen la ingesta de calorías (Saad & Stenstrom, 2012); prefieren las ganancias relativas en lugar de las ganancias absolutas (Durante et al., 2014); y tienen una mayor preferencia por la variedad en el consumo (Durante & Arseña, 2015). Mientras que, en las otras fases del ciclo como la lútea, ocurre lo contrario.

Este tipo de comportamientos de consumo a lo largo de las fases del ciclo menstrual, en especial en la fase ovulatoria, se ha asociado con la competencia intrasexual orientada al estatus y al éxito en la búsqueda y selección de pareja (Durante & Arseña, 2015; Durante & Saad, 2010; Durante et al., 2011; Durante et al., 2014; Saad & Stenstrom, 2012;). Así mismo, Durante y Griskevicius (2016) en estudios recientes refieren que las hormonas pueden estar participando en el logro de objetivos para el acceso a los recursos, a los compañeros y al estatus social.

Por otro lado, el estudio de las hormonas también se ha relacionado con las decisiones económicas. Según Lazzaro et al. (2016), si los estudios de neuroimagen funcional han demostrado que la actividad cerebral varía a lo largo del ciclo menstrual, como la recompensa y el procesamiento emocional, se podría esperar que las decisiones económicas se vean afectadas por los niveles cambiantes de estrógeno y progesterona a lo largo del ciclo. Bajo esta premisa, la investigación de Lazzaro et al. (2016) estuvo centrada en determinar si en las fases del ciclo menstrual las mujeres tenían variaciones en la racionalidad económica, la aversión al riesgo y la aversión a la perdida. Sus resultados indicaron que a lo largo del ciclo menstrual las mujeres son racionales en su comportamiento de elección; que en promedio presentaban aversión al riesgo en todas las fases del ciclo menstrual, excepto durante la fase ovulatoria (resultados contradictorios con los nuestros); y finalmente, que las mujeres presentaban significativamente menos aversión a la pérdida en la fase ovulatoria que en las demás fases. Lo anterior llevó a los autores a concluir que las mujeres son más propensas a elegir opciones de riesgo que pueden conducir a posibles pérdidas financieras durante la ovulación, o quizás, tener más tolerancia a las pérdidas.

De forma similar, Pearson y Schipper (2013) encontraron que las mujeres presentaban mayor aversión al riesgo al hacer ofertas en subastas de primer precio,

excepto en la fase ovulatoria. Para estos autores, una mayor aversión al riesgo en esta fase sugiere una explicación evolutiva: las mujeres en la fase de mayor fertilidad pueden asumir comportamientos más arriesgados que pueden conducir a una mayor probabilidad de concepción que favorezca la diversidad y la calidad genética y así tener un mayor éxito reproductivo.

Según lo expuesto hasta el momento, si bien se ha encontrado que en la fase ovulatoria, cuando los niveles de estrógeno son más elevados y los de progesterona son más bajos, se exhiben comportamientos diferenciados, también se observan algunos aspectos a considerar. Entre ellos se tiene que el tipo de variable (comportamiento de consumo y decisiones económicas) y la manera de medirse, ha sido diferente. Respecto a las preferencias del consumidor, una de las precursoras en analizar este tipo de comportamientos ha sido Kristina Durante y su equipo, y uno de los puntos de referencia sobre los cuales desarrolla su discusión es a través de la teoría del cambio ovulatorio propuesta por Gangestad y Thornhill (2008), siendo esta una de las teorías que ha tratado de acercarse a la explicación de las preferencias sexuales.

Es en esta línea que Durante et al. y otras investigaciones han sugerido, donde el comportamiento de consumo en la mujer, según las fases del ciclo menstrual, también tienen una explicación evolutiva. En otras palabras, la preferencia exhibida en la fase ovulatoria por el vestido, los accesorios de moda, la baja ingesta de calorías, la preferencia por la variedad, etc., pueden tener una explicación relacionada con las preferencias sexuales, y para ello, las hormonas juegan un papel importante en el logro de objetivos para el acceso a los recursos, a los compañeros y al estatus social (Durante & Griskevicius, 2016). Pese a esto anterior, vale la pena preguntarse si otras variables no podrían estar jugando un papel importante en las decisiones de consumo de la mujer, como la capacidad adquisitiva y las estrategias del mercado de consumo. Aunque el estudio de las hormonas femeninas y el comportamiento del consumidor es una línea de investigación relativamente nueva, son necesarias más investigaciones que sigan aportando al área.

Ahora bien, al contrastar los resultados de Lazzaro et al. (2016) y Pearson y Schipper (2013) con los nuestros, encontramos una contradicción: en nuestros hallazgos en promedio las mujeres mostraron igual aversión al riesgo, mientras que para Lazzaro et al. y Pearson y Schipper no. Lazzaro y su equipo usaron un instrumento para suscitar actitudes de riesgo que consistían en elegir entre una opción segura, una cantidad de dinero que oscilaba entre \$2 y \$8, una opción riesgosa que ofrecía un 50% de probabilidad de ganar una cantidad positiva de dinero (\$2.40 a \$19) y una probabilidad del 50% de ganar \$0. Por su parte, Pearson

y Schipper suscitaron las actitudes de riesgo a través de ofertas en subastas de primer precio. En este tipo de experimento los postores presentan su ofertan en una sola ocasión. En cada ronda el mejor postor gana el objeto y paga su oferta; si dos ofertas coinciden, cada licitador gana con la misma probabilidad. En nuestro caso, utilizamos el método de loterías de Holt y Laury (2002), método estándar para suscitar actitudes de riesgo (Hirschauer et al., 2014) que cuenta con diez elecciones consecutivas de loterías emparejadas, lotería segura (opción A) y lotería riesgosa (opción B); ambas loterías cuentan con probabilidades similares variando solo su incentivo (siendo mayor para la lotería B). Si bien los instrumentos son disímiles, y por lo tanto se podrían esperar algunas variaciones en los resultados, la actitud del riesgo es la que ocupa un lugar de interés, pues en nuestro estudio no se presentaron diferencias entre los grupos, mientras que para los autores en mención sí las hubo.

Por otro lado, el número de participantes varió en cada caso. Lazzaro et al. (2016) contaron con 36 participantes con edad media 24,68, rango 18-36 años. Pearson y Schipper (2013) tuvieron una muestra mayor, 150 participantes con ciclos menstruales naturales regulares con edad media 20,43 y desviación estándar de 2,64. Aunque el tamaño de la muestra de Lazzaro fue menor y con un rango de edad muy amplio, hizo un control directo del nivel hormonal y solo tomó en cuenta mujeres con ciclos menstruales regulares que no utilizaran métodos anticonceptivos hormonales; por su parte, Pearson y Schipper contaron con una muestra mucho mayor de diferentes grupos poblacionales (asiáticas, hispanas, de color, etc.) y con una un rango de edad mucho más reducido; sin embargo, no tuvo un control del nivel hormonal de acuerdo a las fases del ciclo. En nuestro caso se tuvo una muestra de 100 participantes con edad promedio de 21,32, rango 18-24 años y determinación de la fase del ciclo a través de coteo. Todos estos aspectos diferenciadores entre las investigaciones hacen que puedan aparecer otras variables que sean incluso difíciles de identificar y controlar, y, por ende, los resultados puedan variar.

Ahora bien, aunque nuestros resultados no están en línea con los trabajos expuestos anteriormente, si están en coherencia con los encontrados por Croson y Gneezy (2009). Estos autores hicieron una revisión de la literatura y encontraron que las mujeres en promedio presentan aversión al riesgo. Las explicaciones alrededor de este tipo de comportamientos las encuentran en las emociones, la confianza y ver el riesgo como amenaza. Las emociones, en situaciones inciertas, pueden afectar en la mujer la evaluación de los resultados y las probabilidades. La falta de seguridad en ellas puede llevar a una percepción diferente de la distribución de probabilidad subyacente a un riesgo dado. Además, asumen los riesgos

como amenazas, llevándolas a tener una mayor aversión. Los autores también han encontrado una excepción a la regla: las mujeres que tenían cargos gerenciales presentaban menor aversión al riesgo que las que ocupaban otro tipo de cargos.

Más recientemente, Kaighobadi y Stevens (2013) hallaron resultados similares a los nuestros, donde las participantes que se enfrentaron a decisiones económicas con instrumentos que provocan actitudes de riesgos presentaron igual aversión sin importar la fase del ciclo en la que se encontraban. Según los autores, no hay un efecto diferenciador del estado de fertilidad sobre las opciones de riesgo. Para medir la aversión al riesgo, Kaighobadi y Stevens mostraban a las participantes opciones monetarias que variaban en cantidad y probabilidad, y cuyas probabilidades aumentaban a medida que se avanzaba en las elecciones (muy similar al utilizado en nuestra investigación). Una de las críticas de Kaighobadi y Stevens (2013) al trabajo de Pearson y Schipper (2013), quienes obtuvieron resultados diferentes a los nuestros y que más arriba discutíamos, es que las actitudes de riesgo se tomaron en un contexto social y competitivo. De hecho, el trabajo de Kaighobadi y Stevens, como el nuestro, utilizó incentivos monetarios, pero no involucró incertidumbre social como el de Pearson y Schipper, sino que evaluó el riesgo a través de la variación de probabilidades donde la decisión solo afectaba al participante y no a otros. Esto anterior es reforzado por Artinger, Fleischhut, Levati y Stevens (2012), quienes indican que las actitudes de riesgo suscitadas por la incertidumbre social son muy diferentes a las obtenidas por el juego de loterías.

Derntl, Pintzinger, Kryspin-Exner y Schöpf (2014) tampoco observaron una diferencia significativa en la selección del riesgo entre la fase ovulatoria y lútea. Estos autores tenían como objetivo analizar el impacto de la fase del ciclo menstrual con la toma de decisiones. Para ello utilizaron la tarea *Haegler's Risk Game* sin efecto de aprendizaje, que consiste en presentar una cantidad desconocida de pares de cartas con valores de uno a diez; una vez los participantes ven la primera carta deben decidir si la segunda tendrá un valor más alto o más bajo que la primera; si la decisión fue acertada se dan puntos como recompensa, en caso contrario, los pierden; los participantes inician con cero puntos que pueden ir acumulando durante las rondas, también se puede acumular cantidades negativas; el objetivo final es acumular la mayor cantidad de puntos posibles (para una revisión ver Haegler, 2010).

Una vez aplicado el instrumento Derntl et al. (2014) no encontraron una diferencia significativa en la selección del riesgo entre la fase ovulatoria y lútea: el mayor número de elecciones estaba presente para los parámetros de menor

riesgo. Estos resultados están en la misma línea de Van den Bos, Heijer, Vlaar y Houx (2007), quienes al aplicar el juego del *Iowa Gambling Task* (IGT) tanto en la fase ovulatoria como en la lútea, no observaron claras diferencias con el rendimiento económico obtenido en el IGT. Finalmente, Derntl et al. (2014) indican que la tarea *Haegler's Risk Game* no implicó un riesgo económico real, lo que puede llevar a una baja percepción del riesgo en las mujeres, esto hace que las réplicas sean necesarias antes de poder llegar a una conclusión.

También hemos podido observar que nuestros resultados se ajustan a lo propuesto por la teoría económica cuando abordan el riesgo en condiciones de incertidumbre. Los economistas entienden por incertidumbre “combinaciones de probabilidades (conocidas) de ganar determinados premios monetarios” (García & Georgantzís, 2012, p. 27); y el riesgo como aquella situación en la que tenemos información de un evento posible y sus probabilidades (Vélez, 2002). Ahora bien, para estudiar las elecciones de riesgo en condiciones de incertidumbre se ha utilizado ampliamente el juego de loterías, pues ha sido una manera adecuada de modelar el riesgo (para una revisión ver LaPlante, Gray, Bosworth & Shaffer, 2010). Los resultados obtenidos con este instrumento han permitido ver que las personas no son neutrales frente al riesgo, es decir, si se tiene la posibilidad de elegir entre una opción segura y una riesgosa (así esta última ofrezca una mayor ganancia), la gran mayoría de las personas elegirá la opción segura (García & Georgantzís, 2012). Por ejemplo, Holt y Laury (2002) encontraron que las mujeres en promedio presentan aversión al riesgo. Este tipo de resultados va en coherencia con los expuesto por Bernoulli (1955) y Kahneman y Tversky (1984); la gran mayoría de las personas prefiere lo seguro frente a lo inseguro aunque las expectativas del juego, pensadas matemáticamente, sean mayores.

Quizá la preferencia por lo seguro en lugar de lo arriesgado se base en un proceso de evaluación de los costos y beneficios a corto y largo plazo en el que juega un papel importante no solo la razón sino las emociones. De acuerdo con Damasio (2001), en la toma de decisiones participa tanto la razón como la emoción. De hecho, si solo participara la razón en la toma de decisiones se requeriría mucho tiempo para estudiar todas las posibles alternativas, predecir su evolución y hacer un cálculo de costes y beneficios de todas ellas con el fin de compararlas y decidir la mejor línea de acción. Para entender la emoción, Damasio propuso la hipótesis del marcador somático, el cual se puede entender como “un cambio de tipo vegetativo, muscular, neuroendocrino o neurofisiológico que precede al componente cognitivo y que puede influir a la hora de tomar una decisión” (Carmona-Cañabate & Moreno-Alcázar, 2014, p. 736). En otras palabras, el

proceso decisivo está determinado por la interacción entre un sistema emocional que responde tanto a recompensas inmediatas como a pérdidas o amenazas, y a un sistema cognitivo, que controla la perspectiva a largo plazo (Bechara, 2005).

Consideramos importante señalar que el papel de las hormonas sexuales en las decisiones económicas bajo riesgo es muy reciente. De una manera general, Byrnes, Miller y Schafer (1999) hicieron un meta-análisis, con más de 150 artículos, para comparar la diferencia entre hombres y mujeres en la toma de riesgos. Los resultados indicaron que los hombres son más propensos a tomar riesgos que las mujeres. Por su parte, Croson y Gneezy (2009) hicieron una revisión de la literatura de una manera más específica sobre las diferencias de género en las decisiones económicas. Sus hallazgos permitieron ver que las mujeres, en promedio, tienen mayor aversión al riesgo en las decisiones económicas y son menos competitivas que los hombres. Ahora bien, los trabajos anteriores no se enfocaron en revisar si el componente endocrino tenía un papel diferenciador. Esta necesidad de observar si las hormonas tienen un papel importante en las decisiones económicas, llevaron a autores como S. J. Stanton (2017) a realizar una revisión sobre el papel de la testosterona y los estrógenos en el comportamiento del consumidor y la toma de decisiones económicas y sociales. Su estudio le permitió identificar que el tema de las decisiones económicas y las hormonas es muy reciente y que los estrógenos han sido menos investigados que la testosterona, razón por la cual no hay un consenso entre la comunidad científica. En apoyo a lo anterior, encontramos un trabajo reciente de Kurath y Mata (2018) quienes refieren que los estudios existentes no han permitido evaluar completamente el papel de las hormonas en la determinación de la preferencia por el riesgo.

Es así como Kurath y Mata (2018) se dieron a la tarea de hacer una búsqueda sistemática y meta-analítica para evaluar el vínculo entre los niveles endógenos de testosterona, estradiol (estrógeno) y cortisol con los constructos relacionados con la toma de riesgos. No es un estudio enfocado en revisar la relación del riesgo económico con las hormonas, pues la literatura al respecto es escasa, pero sí sería el primer trabajo meta-analítico conocido en el que se relaciona la toma de riesgo y su vínculo con los niveles hormonales. Para este trabajo se tuvieron en cuenta estudios sobre la medida de propensión de riesgos, la impulsividad, la búsqueda de sensaciones y la búsqueda de novedad; se tuvo en cuenta el tipo de constructo, de medición, las características de la muestra y los análisis realizados. Del total de estudios incluidos se conformó una muestra de 11,062 participantes (36.7% mujeres).

Los resultados encontrados se resumen de la siguiente manera: la testosterona y el estradiol mostraron una pequeña correlación positiva entre las medidas relacionadas con la toma de riesgos (testosterona  $r = 0,12$ ; estradiol  $r = 0,10$ )

y el cortisol no tuvo efectos significativos. Aunque hubo una pequeña relación entre el estradiol y la toma de riesgos, los análisis por género y constructo no siempre mostraron asociaciones significativas. Kurath y Mata (2018) concluyen diciendo que los resultados encontrados alrededor de la testosterona y el estradiol pueden ser una base importante, aunque pequeña, de la varianza en las diferencias individuales en la preferencia por el riesgo.

Para cerrar este apartado consideramos importante la generación de más estudios que nutran la discusión. Como se ha podido observar, se han dado hallazgos tanto positivos como nulos, lo que invita a futuras investigaciones a seguir afinando sus diseños metodológicos y hacer más réplicas. Al finalizar, se mostrarán algunas limitaciones de estudios anteriores y se darán recomendaciones para futuras investigaciones.

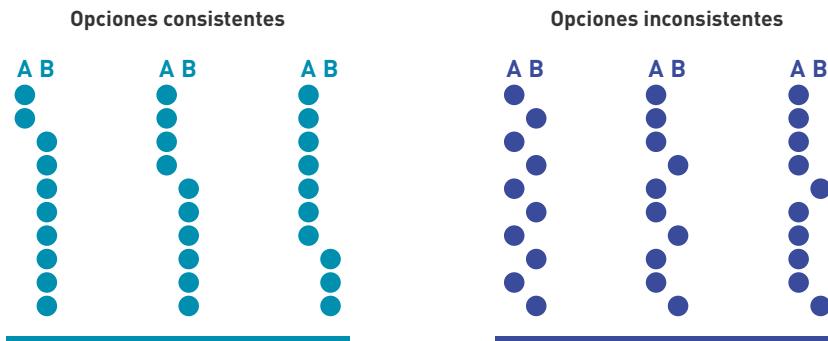
### Inconsistencia en la decisión

Según Hirschauer et al. (2014), el juego de loterías de Holt y Laury (2002) se ha convertido en el método estándar para suscitar actitudes de riesgo. El juego cuenta con diez elecciones consecutivas de loterías emparejadas. La lotería A es la opción segura y la lotería B es la riesgosa. Ambas loterías cuentan con las mismas probabilidades, lo que varía es su incentivo (siendo mayor para la lotería B). Para el pago se utiliza un sistema de lotería aleatoria, es decir, una vez el participante ha tomado las diez decisiones, aleatoriamente se elige una de ellas para definir el pago, de ahí la importancia que el participante piense con cuidado cada decisión, porque solo una de ellas se usará para el pago. Finalmente, la actitud al riesgo se mide según el número de opciones seguras que se eligieron antes de pasar a la lotería B.

Los participantes pueden ser inconsistentes en sus decisiones (Grüner, 2017). Como se ha mencionado más arriba, el juego de loterías cuenta con una probabilidad de ocurrencia que aumenta en cada decisión, presentando un riesgo decreciente para la lotería B. Es decir, de las diez decisiones que se deben tomar, la primera tiene una probabilidad de 0.1, la segunda de 0.2, la tercera de 0.3 y así sucesivamente hasta la décima con una probabilidad de 1 (100%). En tal sentido, se espera que las participantes en sus decisiones sean consistentes, es decir, en el momento que la participante cambie de lotería (de la opción A a la opción B) no deberían regresar en las siguientes decisiones a la lotería A, pues al aumentar las probabilidades en un 10% se espera que continúen hasta el final: tomar decisiones aleatorias entre la lotería A y B representa un comportamiento inconsistente porque el incentivo aumenta monótonamente a lo largo de la secuencia de las diez opciones. En la *Figura 26* se puede ver una posible secuencia en la elección de opciones consistentes e inconsistentes.

**Figura 26.**

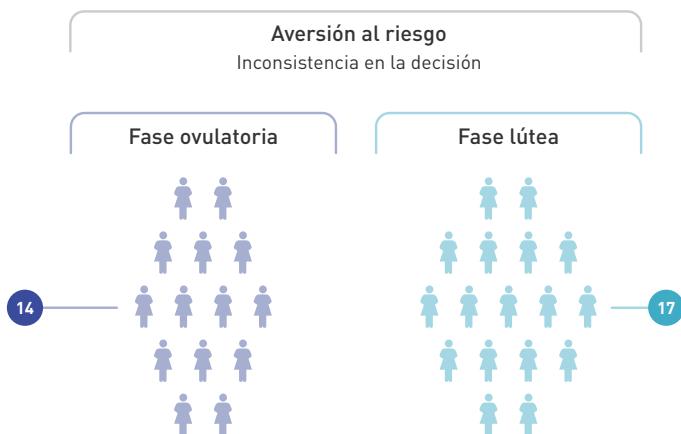
Algunos ejemplos de opciones consistentes e inconsistentes.



Algunos estudios sostienen que son pocos los participantes que se comportan de una manera inconsistente cambiando de un lado a otro (Abdellaoui et al., 2011; Holt & Laury, 2002); por el contrario, otras investigaciones, incluida la nuestra, han encontrado una proporción considerable de inconsistencia en los participantes (Hirschauer et al., 2014; Jacobson & Petrie, 2009). Como se describió en la sección de resultados, un tercio de nuestra muestra respondió de una manera inconsistente, con proporciones muy similares entre el grupo de participantes de la fase ovulatoria y la fase lútea (ver *Figura 27*).

**Figura 27.**

Aversión al riesgo: inconsistencia en la decisión.



*Nota.* De las 100 participantes 31 respondieron de manera inconsistente en el juego de loterías (14 de la fase ovulatoria y 17 de la fase lútea).

Hasta el momento no se ha estandarizado un método que permita tener un tratamiento para este tipo de resultados pero se han propuesto tres alternativas para abordarlos. La primera es eliminar las inconsistencias de los análisis, dado que la elección aparentemente aleatoria no se considera una actitud de riesgo; la segunda es incluir a los participantes inconsistentes en los análisis, sumando las opciones elegidas en la opción A; y la tercera, también se incluyen los participantes en el análisis, pero el número de opciones seguras se determina por el número de opciones elegidas de la lotería A antes de pasar a la lotería B (Hirschauer et al., 2014).

Estudios que en su muestra no tengan inconsistencias —o sean pocas—, pueden aplicar cualquiera de las tres opciones sin enfrentarse a un sesgo significativo. Sin embargo, en estudios con inconsistencias considerables se sugieren eliminar esos datos de la muestra, repetir el experimento o cambiar el instrumento (Grüner, 2017; Hirschauer et al., 2014). Según estos autores son diversos los motivos por los cuales se puede dar la inconsistencia: una educación deficiente, asuntos culturales, falta de comunicación, desconocimiento general, desagrado por el juego de loterías (Hirschauer et al., 2014); así mismo, instrucciones inadecuadas previas a la aplicación del instrumento, incomprendión del juego, baja familiaridad con las matemáticas y las probabilidades (Grüner, 2017).

Una de las características del juego de loterías de Holt y Laury (2002) es que es un instrumento sencillo y de fácil aplicación (Chicaíza et al., 2011). Pese a ello, para nuestra investigación un tercio de la muestra fue inconsistente en sus elecciones, lo que puede llevar a pensar en causas como las antes mencionadas. Cabe señalar que antes de la aplicación del instrumento las participantes recibieron las instrucciones, se resolvieron inquietudes y se les hizo una prueba de comprensión a la que respondieron correctamente justificando su elección.

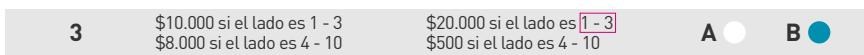
Con lo anterior no queremos decir que se descarten algunas de las causas mencionadas, sino que puede haber otras desconocidas que lleven a las participantes a ser inconsistentes en su elección. De hecho, uno de los procedimientos implementados en la aplicación del juego de loterías en nuestro estudio, fue preguntar al final de su aplicación los motivos que llevaron a la elección inconsistente a lo largo de la secuencia de elecciones del juego. Vale la pena recordar que las participantes hacían la elección de las diez opciones y al final solo se usaba una de ellas (eligiéndose aleatoriamente) para determinar su pago. Para ello se utilizaba un dado virtual de diez caras con igualdad de probabilidades de ocurrencia. A continuación, se presentan algunas respuestas de las participantes que justificaban la elección de las opciones inconsistentes:

1. “El rango de 1 a 3 me trae suerte”.
2. “Los números impares me traen buena suerte”.
3. “Me gustan más los números pares”.
4. “Me da más confianza las opciones elegidas”.
5. “Es un presentimiento”.
6. “Me gusta sentir adrenalina, pero también tomo opciones seguras”.
7. “Lo siento en mi corazón”.

Un ejemplo que grafica la primera respuesta lo podríamos ver en la *Figura 28*, tal como fue señalado por una de las participantes:

**Figura 28.**

Ejemplo de una respuesta inconsistente.



Las respuestas anteriores nos llevan a pensar en una irracionalidad en la decisión, a dejar la decisión a la suerte, al azar, a la emoción, a aspectos mágicos o quizá, a consideración de las participantes: del destino. De hecho, en varias oportunidades las elecciones de las participantes que se basaban en los presentimientos coincidían con el pago recibido, lo que las llevaba a confirmar más la decisión tomada. Otra posible explicación podría darse tal como lo sugiere Grüner (2017): las personas pueden tener dificultades con las probabilidades si no están familiarizadas con ellas. También podemos sugerir que, pese a tener conocimiento acerca de las probabilidades, muchas decisiones se pueden tomar con base en los presentimientos o asuntos mágicos que pudieron ser confirmados en experiencias anteriores. En estos casos juega un papel importante la cultura, tal como se señalaba anteriormente, y la cosmovisión que sobre los fenómenos puedan tener las participantes.

Finalmente, como la media y la varianza de las actitudes de riesgo pueden verse afectadas, la sugerencia de Hirschauer et al. (2014) es: si hay una proporción baja de inconsistencia en la muestra, cualquiera de los tres procedimientos mencionados anteriormente se puede aplicar para los análisis; pero si la proporción es alta, se debe considerar críticamente el experimento, esto es, ajustar mejor su configuración y repetirlo nuevamente, o como indica Grüner (2017), usar otro instrumento menos desafiante para provocar actitudes de riesgo. Es importante señalar que, cuando la inconsistencia es muy alta, no es tan sencillo como descartar los sujetos de la muestra, pues, por un lado, el tamaño puede caer a un punto inaceptable que podría impedir un análisis significativo; y por el otro, pueden

existir diferencias sistemáticas en las preferencias de riesgo entre los participantes que responden consistentemente y los que no (Hirschauer et al., 2014).

### El papel de los incentivos en la toma de decisiones

Una pregunta que a menudo se plantea es: ¿se pueden llegar a buenas conclusiones cuando los resultados han sido el producto de un diseño cuasi-experimental que se distancia de los hechos naturales? Para responder a esto, partiendo de nuestra investigación, retomaremos brevemente el asunto del riesgo real e hipotético. El riesgo real es aquel que está presente en situaciones propias y naturales de los individuos y toda decisión tomada en este sentido trae consecuencias que pueden ser favorables o desfavorables. Por ejemplo, si en una situación real tengo dos opciones, una con el 100% de probabilidades de ganarme \$100.000 pesos y una segunda opción con el 60% de probabilidades de ganarme \$200.000 pesos, al ser una situación real, me llevaría a realizar un juicio en el que soy consciente que la decisión tomada trae consigo consecuencias: o ganar algo fijo, pero de menor monto, o arriesgarme a obtener el doble con una probabilidad del 40% de no ganar nada.

Por otra parte, tenemos el riesgo hipotético. Este tipo de riesgos son diseñados en entornos artificiales que intentan acercarse a situaciones reales. Aunque tiene el efecto de hacer sentir que se está en una condición de decisión que conlleva consecuencias estas son ficticias y finalmente podrían no repercutir en la decisión de las personas. Volvamos nuevamente a nuestro ejemplo, si en el experimento me indican que tengo las dos opciones (\$100.000 pesos o \$200.000 con sus respectivas probabilidades), podría tener resultados diferentes a los experimentados en situaciones reales, ya que no habría consecuencias que afecten la decisión. Miremos el siguiente ejemplo.

En el juego de loterías de Holt y Laury (2002) los participantes presentaron más aversión al riesgo en pagos reales, mientras que en los pagos hipotéticos había un comportamiento que tenía más a la búsqueda del riesgo. Al respecto, estos autores abren la discusión sobre la validez de la técnica sugerida por Kahneman y Tversky (1979) al usar cuestionarios hipotéticos bajo el supuesto de que la gente sabe cómo se comportaría en situaciones reales de elección. En el estudio de Holt y Laury (2002) la aversión al riesgo aumentaba a medida que el factor de riesgo era más alto para pagos reales, pero permanecía igual cuando se aumentaba el factor de riesgo en pagos hipotéticos.

Para ciertos autores hay opiniones encontradas en torno a los pagos reales e hipotéticos. Para Melo (1993), las conclusiones de las investigaciones que utilizaron un incentivo hipotético van a tender a las conclusiones arrojadas por

las investigaciones que usaron incentivos reales (por ejemplo, el dinero). En tal sentido, considera que hay una diferencia mínima entre los resultados reales o hipotéticos. Por el contrario, para Barreda-Tarazona et al. (2011), el tipo de incentivo aplicado (real o hipotético), repercute en las conclusiones; por tanto, consideran que los incentivos hipotéticos hacen que el experimento se vuelva menos flexible y que haya más ruido entre los datos.

Para disminuir un poco el sesgo en nuestra investigación utilizamos pagos reales con el fin de generar un ambiente lo más natural posible y suscitar la aversión al riesgo en las elecciones de las participantes. Los valores para las opciones seguras fueron de \$8.000 y \$10.000 pesos y para las opciones arriesgadas fueron de \$500 y \$20.000 pesos. Laury y Holt (2008) revisaron los efectos de la escala de pago y preferencias de riesgo en condiciones reales e hipotéticas. En sus resultados lograron observar que los participantes presentaban mayor aversión al riesgo cuando se daban pagos reales, y a medida que se aumentaban más los pagos reales, la aversión al riesgo incrementaba. Laury y Holt (2008) concluyen diciendo que, si bien en otras disciplinas es usual el uso de elecciones hipotéticas, rara vez se publican resultados de este tipo en revistas de primera línea en economía. Los resultados encontrados en la aplicación del juego de loterías (Holt & Laury, 2002) sugieren el uso de incentivos para llegar a conclusiones más claras. Confiar en pagos hipotéticos puede arrojar resultados engañosos, razón por la cual deben interpretarse con cautela (Laury & Holt, 2008).

Algo parecido propone Harrison (2014). Si bien hay estudios que intentan mitigar el sesgo hipotético, tales casos no proporcionan una prueba de comportamiento general que pueda usarse en otros casos, y aunque se dan argumentos de la generalización de resultados a partir de estos procedimientos, aun no es claro y puede resultar peligroso. Por lo tanto, Harrison sugiere entregar el producto básico (incentivo); si no es posible, hacerlo entonces para una sub-muestra; si es imposible, entonces hacer un experimento controlado que entregue un bien que tenga alguno de los atributos del bien objetivo; si esto anterior tampoco se da, se deben realizar entonces experimentos para medir el sesgo hipotético; y finalmente, sugiere el autor, que los lectores lean con cautela este tipo de estudios.

Con base en las investigaciones de Holt y Laury (2002) y Laury y Holt (2008), nuestro estudio utilizó incentivos reales para los pagos en los juegos de azar y de decisiones sociales. Quizá justamente este procedimiento de realizar pagos reales pudo haber llevado a que las mujeres presentaran, en promedio, mayor aversión al riesgo sin importar la fase del ciclo. Aunque no se aplicaron los experimentos con incentivos hipotéticos para realizar comparaciones, se podría inferir a partir de los estudios en mención que: “la aversión al riesgo incrementa si hay pagos

monetarios y las probabilidades de ganancia decrecen mientras se avanza en las opciones del juego”.

## Decisiones económicas en contexto social

Ahora nos enfrentamos a otro tipo de decisiones económicas: las decisiones sociales. Uno de nuestros objetivos era identificar el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Nuestros hallazgos indicaron que no hay diferencias significativas entre las ganancias obtenidas en la fase ovulatoria y la fase lútea, llevando a un comportamiento similar entre ambos grupos.

En las decisiones económicas bajo riesgo previamente abordadas las participantes se enfrentaban a un juego de loterías con distribución de probabilidad donde la elección tomada solo afectaba a la participante y la ganancia obtenida era el resultado del azar y sus preferencias. Ahora abordaremos otro tipo de decisiones, las decisiones económicas en contexto social. De acuerdo con S. J. Stanton (2017) la toma de decisiones sociales engloba un tipo diferente en la decisión, a saber, una decisión que involucra a más de una persona. Las tareas ideadas para la toma de decisiones sociales han sido diversas: el juego del ultimátum (Güth et al., 1982), de la confianza (Berg et al., 1995), de bienes públicos, del dictador y otros. El juego del ultimátum ha sido uno de los instrumentos más utilizados (para una revisión ver Güth & Kocher, 2014).

Trabajos anteriores sobre decisiones económicas en contexto social han encontrado que el comportamiento y las decisiones de la mujer varían entre la fase ovulatoria y la fase lútea. En la investigación de Durante et al. (2011), por ejemplo, tenían como objetivo identificar si las mujeres elegían ropa sexy y accesorios de moda en el ciclo de mayor fertilidad cuando los experimentos incluían fotografías de mujeres atractivas. Para lograrlo, crearon una página web con prendas de vestir, sin marca ni precios, clasificadas como prendas de vestir ocasionales, zapatos y accesorios de moda. Las participantes eran de universidades públicas de los Estados Unidos, con un promedio de edad de 19 años, tenían ciclos menstruales regulares y no usaban métodos anticonceptivos hormonales. Los resultados mostraron que las mujeres que se les presentaban estímulos previos de mujeres atractivas elegían productos más llamativos cerca a la ovulación, lo que llevó a interpretarse como competencia intrasexual o percibir a mujeres atractivas como una amenaza o una rival potencial. Otro estudio realizado por Durante et al. (2014) se propuso revisar si las mujeres que estaban en la fase ovulatoria ofrecerían propuestas económicas menores a otras mujeres. Las participantes

eran estudiantes universitarias con un promedio de edad de 20,5 años, tenían ciclos menstruales regulares y no usaban métodos anticonceptivos hormonales. Para cumplir con su objetivo utilizaron el juego del dictador (otro instrumento para determinar decisiones económicas en contexto social), que se aplicó a través de un computador donde se podía ver la fotografía de la otra participante. Los resultados mostraron que las mujeres que estaban en la fase ovulatoria daban menos dinero que las que estaban en otra fase del ciclo.

Por otro lado, Buser (2011) encontró que las mujeres que estaban en la fase lútea eran más generosas o altruistas. Para llegar a estos resultados utilizaron el juego de la confianza, otro instrumento sensible a medir el comportamiento económico en las decisiones sociales, donde hay un proponente y un respondedor que reciben una dotación similar al inicio del juego. El proponente debe decidir cuánto de su dotación desea enviar al respondedor —el monto enviado se triplica antes de llegar al respondedor y este debe decidir cuánto dinero regresa al proponente de la cantidad triplicada y del dinero que recibió inicialmente—.

En relación al juego del ultimátum, instrumento utilizado en nuestro estudio, se han encontrado resultados similares a los anteriores (Eisenbruch & Roney, 2016; Lucas & Koff, 2013; Lucas, Koff & Skeath, 2007). Respecto a nuestra investigación, con la aplicación del ultimátum esperábamos que el grupo de la fase lútea obtuviera mayor cantidad de dinero que la fase ovulatoria, en la medida en que el grupo de la fase ovulatoria rechazaría más ofertas, pues de acuerdo con los autores antes citados, las mujeres que se encuentran en la fase ovulatoria tienden a ofrecer menos y rechazar más ofertas.

Lucas y Koff (2013) utilizaron el juego del ultimátum para identificar el comportamiento económico tanto en fase ovulatoria como lútea. El juego se aplicó a través de computador y las participantes podían ver la fotografía de las chicas con las que jugaban (fotografías atractivas y poco atractivas), las propuestas que estas les hacían y finalmente también podían hacer propuestas. Al igual que en nuestro estudio, Lucas y Koff configuraron en el computador el rol de proponente para unos casos, y el de respondedor, para otros. Los autores hallaron que las mujeres que se encontraban en la fase ovulatoria hacían menos ofertas a mujeres atractivas que a las menos atractivas, y las ofertas más altas se dieron cuando las participantes se encontraban en la fase lútea. Esto llevó a pensar que las proponentes con alto riesgo de concepción en una situación de negociación ofrecen menos a las mujeres atractivas, es decir, a sus rivales potenciales. Las ofertas bajas sugieren que las mujeres que están en la ventana de mayor fertilidad están menos motivadas a cooperar con otras mujeres y que estos efectos están dirigidos a rivales de apareamiento.

Los resultados de Lucas y Koff (2013) están en la misma línea de Lucas, Koff y Skeath (2007) y Eisenbruch y Roney (2016): cuando las mujeres se encontraban en la fase ovulatoria y jugaban el juego del ultimátum ofrecían menos cantidad de dinero, hacían mayores demandas para aceptar una oferta y eran más propensas a rechazar ofertas bajas. Según Eisenbruch y Roney (2016), cuando hay un mayor riesgo de concepción, hay una reducción de la motivación para cooperar con otras mujeres, lo que puede aumentar su disposición a castigar.

Ahora bien, ¿por qué nuestros resultados parecen contradecir los hallazgos de las anteriores investigaciones? En primer lugar, hay diferencias en los instrumentos elegidos para observar las decisiones económicas sociales durante las fases del ciclo. Durante et al. (2011) diseñaron un instrumento de compras online y posteriormente utilizaron el juego del dictador (Durante et al., 2011), mientras que Buser (2011) usó el juego de la confianza. En segundo lugar, el procedimiento utilizado en la aplicación del juego del ultimátum de nuestra investigación tuvo una variante a los aplicados por Lucas, Koff y Skeath (2007), Lucas y Koff (2013) y Eisenbruch y Roney (2016). En nuestro estudio las participantes solo tenían el rol de respondedor, pues las propuestas estaban previamente diseñadas en el *UltiGamePc* (Hevia-Orozco et al., 2014), mientras que, en los aplicados por los anteriores autores, las participantes tenían los dos roles, es decir, eran tanto proponentes como respondedoras.

En tercer lugar, la medición de hormonas no ha sido un común denominador en todas las investigaciones. Por ejemplo, en los estudios anteriores se utilizó el método de conteo para identificar la fase del ciclo y la fecha de aplicación de los instrumentos (Buser 2011; Durante et al., 2011, 2014; Eisenbruch & Roney, 2016; Lucas & Koff, 2013), así como muestras de orina para medir el nivel de la hormona luteinizante (HL) (Durante et al., 2011, 2014), donde niveles altos de HL indican que la ovulación ocurrirá en pocas horas (24 a 36 horas) y que los niveles de estrógeno están llegando a su máximo pico. No obstante, para nuestro estudio utilizamos el método de conteo, que de acuerdo con Gangestad et al. (2016), aunque el método de recuento es válido en los estudios, lo más recomendado es utilizar la medición directa de los niveles hormonales, dado que no siempre las mujeres logran estimar la duración de su ciclo (Small et al., 2007) o este tiende a variar (Gangestad et al., 2016).

Para cerrar este apartado, también encontramos que las hormonas sexuales femeninas han sido poco revisadas en las decisiones económicas en contexto social y que han hecho falta diseños más robustos en la medición de las hormonas para llegar a conclusiones más precisas y replicación de estudios para ver la varianza en la población. Nuestros resultados no encontraron diferencias en las

fases ovulatoria y lútea, ambos grupos tuvieron ganancias similares sin importar si el estímulo era simétrico o no. Pese a lo anterior, nuestros hallazgos deben ser leídos desde la perspectiva del respondedor.

## Decisiones económicas bajo incertidumbre

Nuestro último objetivo tiene como finalidad comparar la aversión al riesgo y el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Para lograrlo consideramos necesario revisar los puntos de encuentro y desencuentro entre los dos primeros objetivos que fueron desarrollados en los apartados *Decisiones económicas bajo riesgo* y *Decisiones económicas en contexto social*. Según Mishra (2014) ha sido poco el progreso alrededor de un marco teórico interdisciplinario general que examine la toma de decisiones bajo riesgo en las ciencias del comportamiento.

Iniciaremos con los puntos de encuentro. El primero de ellos es que en ambas situaciones se deben tomar decisiones en condiciones de incertidumbre. Es decir, las elecciones tomadas se hacen sin previo conocimiento de sus consecuencias (Kahneman & Tversky, 1984). En el juego de loterías las participantes debían elegir entre la opción segura y la opción riesgosa, esto lo debían hacer en diez oportunidades. Cada decisión tomada tenía una probabilidad de ocurrencia que iba aumentando a medida que se avanzaba en el juego. Finalmente, solo un registro era tomado en cuenta para el pago y se elegía de manera aleatoria, lo que llevaba a las participantes a ser cuidadosas en sus elecciones. Por lo tanto, tenían la oportunidad de manejar las probabilidades y elegir qué tanto riesgo tomar. Las decisiones tomadas quedaban en condición de incertidumbre, no había un control del resultado final, lo máximo que se podía hacer era reducir probabilidades de ocurrencia.

El juego del ultimátum también queda en condición de incertidumbre, pues no se logra tener un control del resultado final, es incierto. Como lo veímos anteriormente, en este juego participan dos jugadores, uno es el proponente y el otro es el respondedor. Al proponente se le entrega una cantidad de dinero y debe tomar la decisión de cuánto enviar al respondedor, si el respondedor acepta, cada uno conserva la parte dividida, si no acepta, ninguno recibe nada y continúan las propuestas. Aunque la aplicación del instrumento tuvo una variación en nuestro estudio —un sistema (software) fue el que hizo las veces de proponente bajo el supuesto de que era una chica quien hacía las ofertas (se presentaba una foto simétrica y de baja simetría de la supuesta participante)—, el juego en sí tiene esa característica de generar incertidumbre. En nuestro caso,

la participante que tenía el rol de respondedor es quien tomaba la decisión final y podía elegir alguna alternativa: si es una persona netamente racional como lo propone la teoría económica, aceptaría cualquier cantidad de dinero dado que antes no tenía ningún bien y ahora se le presenta la oportunidad de tener algo en vez de nada. Otra alternativa es castigar al proponente si este hace propuestas bajas hasta llevarlo a un punto en la negociación donde se comiencen a equilibrar las ofertas y ambos jugadores tengan ganancias.

Ahora bien, por qué proponer la incertidumbre en nuestro estudio si las participantes que tenían el rol de respondedor podían controlar el resultado final de las propuestas; es decir, se puede generar incertidumbre para el proponente respecto a las ofertas realizadas ya que no sabe cuál será la respuesta del respondedor. Resulta que en nuestro estudio el juego estuvo diseñado para que el sistema (proponente) realice veinte propuestas: el 25% de las propuestas eran favorables y el 75% eran desfavorables; las propuestas variaban en cada oportunidad y en ningún momento se ajustaban a una posible negociación. Es decir, si el respondedor castigaba rechazando alguna propuesta, esto no hacía que el proponente en la próxima oportunidad aumentara la oferta hasta lograr un equilibrio con el respondedor y así obtener ambos una recompensa. Por el contrario, el sistema era aleatorio en sus ofertas y variaba constantemente, siendo en algunos momentos propuestas altas y en otros propuestas bajas. Este tipo de diseño hace que el respondedor también tenga incertidumbre frente a la propuesta que sigue y comience a modular su comportamiento para llevar al proponente a un punto de negociación en el que ambos resulten beneficiados.

Un segundo punto de encuentro lo podemos ver en la explicación biológico-evolutiva que se da alrededor de la decisión. En las decisiones económicas tuvimos como variable principal a las hormonas, tanto a los estrógenos como a la progesterona. Ambas hormonas tienen su despliegue y variación a lo largo de las fases del ciclo menstrual, siendo la fase ovulatoria donde los niveles de estrógeno tienen su pico más alto, mientras que la progesterona tiene su máxima expresión en la fase lútea. Como hemos logrado ver hasta el momento, al ser el tema de las decisiones económicas en los cambios hormonales tan reciente, es muy difícil llegar a un consenso ya que hay tanto resultados nulos como positivos, lo que exige a las futuras investigaciones ser más robustas en sus diseños metodológicos para que el poder estadístico muestre unos resultados más contundentes. Pese a ello, se han observado variaciones en el cambio de comportamiento en ambas fases del ciclo. Es justo en ese punto donde investigaciones que revisan el asunto sugieren que las decisiones tomadas intentan modular un comportamiento ligado a la supervivencia y al éxito reproductivo (Mishra, 2014).

Para las decisiones bajo riesgo se ha indicado que, en la fase ovulatoria, cuando las mujeres tienen mayor probabilidad de concepción, tienden a tomar mayores riesgos con el fin de tener más probabilidades de tener una pareja a corto o largo plazo que cumpla con unas características genéticamente óptimas que garanticen el éxito de la reproducción. De ahí la preferencia por cierto tipo de prendas de vestir, de la reducción de calorías en la fase ovulatoria, la preferencia por la variedad, el acceso a los recursos, etc. De igual modo sucede en las decisiones económicas en contexto social; las investigaciones proponen que el tipo de comportamientos que se dan llevan también a este fin. Por ejemplo, en la fase ovulatoria las mujeres ofrecen menos a rivales potenciales, o en su defecto, rechazan propuestas bajas con el fin de castigar. Pese a que en nuestro estudio no encontramos este tipo de resultados, en la medida en que las mujeres en promedio presentaban aversión al riesgo sin importar las fases del ciclo y que además no hubo diferencias en las ganancias obtenidas entre las fases ovulatoria y lútea, somos conscientes que es una línea de investigación reciente y que nuestro estudio tuvo una serie de limitaciones que no permiten llegar a unas conclusiones definitivas.

Respecto a los puntos de desencuentro tenemos que, si bien las participantes tomaban decisiones económicas bajo riesgo y en contexto social, cada instrumento era diferente y media variables diferentes, lo que lleva a unos resultados que responden a esas variables. Cuando nos enfrentamos al juego de loterías pudimos ver que la decisión finalmente afecta solo a la participante según las elecciones realizadas y el azar, mientras que en el juego del ultimátum la decisión afecta a otra persona. Si bien el punto de encuentro era el aspecto hormonal, con ello no queda resuelto el problema para lograr una integración entre los dos tipos de decisión. Puede haber aspectos subyacentes a ese tipo de elecciones que a lo biológico se le podría escapar, uno de ellos es lo ambiental.

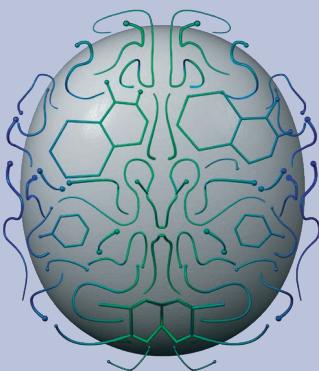
Durante et al. (2011) encontraron que el efecto de la ovulación en las elecciones de productos no parecía estar relacionado directamente con el deseo de las mujeres por impresionar a los hombres, sino por la competencia intrasexual con otras mujeres, es decir, una competencia por el estatus y no solo por la reproducción. Quizá esto anterior nos indica que hay otros factores adicionales que pueden aparecer y que no solo está en la vía de la elección de perfiles genéticos óptimos para la descendencia.

En conclusión, al comparar la aversión al riesgo y el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual, encontramos puntos de encuentro y de desencuentro. Esto nos lleva a pensar en dos cosas, que cada uno tiene una manera diferente de acercarse al fenómeno (decisiones que afecta a un solo individuo o decisiones que afecta a más de un

individuo), con variables diferentes y diseños metodológicos y procedimientos distintos. Pero encontramos un punto de encuentro, y es que en el comportamiento puede tener un papel importante en el componente hormonal, el cual estaría ligado a aspectos de orden evolutivo. Si bien el tamaño del efecto encontrado en el metaanálisis de Kurath y Mata (2018) alrededor de las hormonas y el riesgo fue bajo, como dicen los autores, puede ser una base importante, aunque pequeña, de la varianza en las diferencias individuales y en la preferencia por el riesgo.

Es importante tener en cuenta que las explicaciones evolutivas no se deben entender como si los organismos estuvieran óptimamente diseñados; por el contrario, como lo expresa Mishra (2014), la teoría evolutiva trata sobre la comprensión del ajuste adaptativo de los organismos a los entornos en los que se adaptaron. Por lo tanto, el diseño óptimo es biológicamente imposible porque los entornos cambian constantemente. En esta medida, una explicación evolutiva toma en cuenta tanto los aspectos biológicos como los ambientales, pues ambos interactúan para producir un comportamiento: no se puede entender uno sin el otro.





# 7 Conclusiones, limitaciones y recomendaciones



**Conclusiones**



**Limitaciones de la investigación**



**Limitaciones de estudios anteriores**



**Recomendaciones**

*Tomar decisiones es como hablar en prosa, la gente lo hace todo el tiempo, lo sepa o no*

Daniel Kahneman



## Conclusiones

Las conclusiones que a continuación presentamos las agrupamos en dos momentos: las primeras que se vinculan directamente con los objetivos de la investigación y las segundas que surgen a partir de la revisión de la literatura.

Nuestro primer objetivo era identificar la aversión al riesgo según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Nuestros resultados indicaron que las mujeres presentan aversión al riesgo sin importar la fase del ciclo en la que se encuentren. El segundo objetivo consistió en identificar el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Nuestros hallazgos mostraron que no hay diferencias significativas entre las ganancias obtenidas en la fase ovulatoria y la fase lútea llevando a un comportamiento similar entre ambos grupos. Este resultado debe ser interpretado en una sola vía, en la del rol de respondedor que acepta o rechaza ofertas, y no de proponente. Los dos objetivos anteriores nos llevan a concluir que en las fases ovulatoria y lútea no se presentaron variaciones significativas en el comportamiento económico tanto en decisiones de riesgo como en decisiones sociales.

Finalmente, nuestro tercer objetivo era comparar la aversión al riesgo y el comportamiento económico en contexto social según las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual. Al respecto, encontramos que las decisiones que se dan en ambas situaciones son diferentes, ya que, por una parte, las decisiones económicas bajo riesgo afectan solo al individuo que hace las elecciones, mientras que las decisiones económicas en contexto social afectan a otros individuos. Sin em-

bargo, se da un punto de encuentro: lo biológico, es decir, lo hormonal, a través del cual se pueden modular cambios en el comportamiento decisorio con el fin de garantizar el éxito reproductivo y la supervivencia. Si bien la parte biológica puede jugar un papel importante en las decisiones económicas, son necesarios más estudios y entender que hay aspectos ambientales que también tienen otro peso de importancia que no se puede descartar en la decisión.

Por otra parte, también pudimos llegar a otras conclusiones de acuerdo a la revisión de la literatura. Por un lado, el tema es reciente, teniendo mayor alcance las investigaciones alrededor de las hormonas masculinas que de las femeninas. Los cambios hormonales han sido un referente, desde el punto de vista evolutivo, para observar la variación en el comportamiento, tanto en las preferencias de pareja como en las preferencias de consumo y las decisiones económicas. En la fase ovulatoria, cuando la probabilidad de concepción es más elevada, se ha observado mayor preferencia por las prendas de vestir, los accesorios, la variedad, la reducción del consumo de calorías, se asumen más riesgos, se frecuentan más lugares, hay ofertas menores a mujeres atractivas —aunque las propuestas aumentan cuando se hacen a hombres atractivos—, se castigan las propuestas de ofertas menores y hay más competencia, etc. Todo esto ha sido interpretado desde la teoría evolutiva en la que se propone que la evolución pudo haber desarrollado aspectos psicológicos en la mujer con el fin de lograr objetivos que garanticen la supervivencia y la reproducción de la especie. Por su parte, en la fase lútea las mujeres asumen menos riesgos, son más cooperativas y menos competitivas.

Al ser un tema reciente no se ha logrado un consenso ni conclusiones claras en la comunidad científica. Faltan más réplicas de estudios, las revisiones son escasas y las pocas que hay se entremezclan con las hormonas masculinas y de otro tipo (por ejemplo el cortisol). Además, no se han dado metaanálisis hasta el momento, una de las razones es que la poca literatura y los diversos métodos utilizados no permiten este tipo de acercamientos.

Muchos de los estudios anteriores han utilizado diversos métodos para predecir las fases del ciclo menstrual, por ejemplo, han utilizado el método del conteo hacia adelante o hacia atrás calculados a partir de las fechas del ciclo menstrual reportadas por las participantes; también se han realizado mediciones a través de saliva, de orina (hormona luteinizante) o en suero. De todas las anteriores el método más utilizado ha sido el conteo; sin embargo, este puede incorporar sesgos ya que muchas mujeres no logran estimar la duración del ciclo o este tiende a variar en el tiempo. También se han utilizado muestras pequeñas, lo que se puede

sumar a la baja significancia estadística o al tamaño del efecto. La recomendación ha sido hacer mediciones directas de las hormonas para determinar la fase del ciclo en la que se encuentra la mujer, si esto anterior logra aplicarse, se sugiere hacer mediciones longitudinales en las diferentes fases del ciclo menstrual, con estas condiciones se podría tener muestras menores ( $N < 100$ ); si no se logra cumplir con lo anterior (medición directa de las hormonas y mediciones intra-sujeto) se recomienda tener muestras mayores a 500 participantes (Gangestad et al., 2016) con el fin de lograr un tamaño significativo para hacer análisis con poder estadístico. Adicionalmente, algo importante a tener en cuenta es el control de las características de la muestra, pues estas pueden generar variabilidad en los resultados, los cuales deben ser interpretados a la luz de esas características. De igual manera, se sugiere hacer uso de instrumentos de decisiones económicas que no generen aprendizaje con el fin de usarlos en mediciones repetidas para ver los cambios en la decisión a lo largo del ciclo.

## Limitaciones de la investigación

Nuestro estudio tuvo las siguientes limitaciones: aunque el tamaño de muestra fue probabilístico estuvo constituido por 100 participantes aceptando un margen de error del 9.7; el cálculo muestral sugería un tamaño de 372 participantes. Autores como Kurath y Mata (2018) sugieren un tamaño mayor a 430 participantes y Gangestad et al. (2016) sugieren como mínimo 500 sujetos experimentales. Para los análisis no se hicieron mediciones directas de las hormonas, sino que se utilizó una metodología de conteo calculado a partir de los reportes de fechas del ciclo de cada una de las participantes. De acuerdo con Gangestad et al. (2016) este tipo de método, aunque válido, puede incluir sesgos ya que no siempre las mujeres logran estimar la duración de su ciclo o este tiende a variar. Nuestro estudio fue transversal, es decir, se hizo en un solo momento; ahora bien, si hay medición directa de los niveles hormonales y se acompaña de un diseño intra-sujeto (longitudinal —tomado en varios momentos—), se puede lograr una potencia comparable con un tamaño de muestra de 50-80 participantes (Gangestad et al., 2016). Los incentivos en la aplicación de los instrumentos no fueron elevados: las participantes podían ganar de manera segura \$8.000 o \$10.000 pesos, o en la versión de riesgo \$500 o \$20.000 pesos; de acuerdo con Holt y Laury (2002) aumentar el factor de los incentivos produce mayor riesgo. En nuestra investigación la muestra estuvo constituida por estudiantes de la Universidad de Antioquia (su gran mayoría dependían económicamente de sus padres o tenían gastos compartidos), por lo tanto, aunque fue un criterio de selección, se sugiere aumentar el tamaño muestral e incluir participantes de otras instituciones de educación superior.

## Limitaciones de estudios anteriores

Al igual que S. J. Stanton (2017) consideramos que el papel de las hormonas en el comportamiento económico ha sido poco explorado y que se han hallado tanto casos positivos como nulos. De acuerdo con este autor, hay muchas razones del por qué en este tipo de resultados puede haber un sesgo de publicación de resultados positivos, ellas son: participación de hombres, mujeres o ambos con tamaños muestrales diferentes; utilización de métodos distintos para la identificación de las fases del ciclo menstrual (conteo hacia adelante o hacia atrás, salival, suero, orina), así como de la medición de las decisiones económicas bajo riesgo (*Haegler's Risk Game, Iowa Gambling Task, Balloon Analog Risk Task, Game of Dice Task, Bomb Risk Elicitation Task, Lottery Game of Holt and Laury, etc.*) o de decisiones económicas de orden social (el juego del ultimátum, de la confianza, de bienes públicos, del dictador, etc.); incentivos hipotéticos y reales (una suma alta puede generar mayor aversión a una baja o hipotética); la inclusión de participantes sin el control del método anticonceptivo hormonal; y diferencias entre las tareas experimentales usadas en comparación con las que naturalmente enfrenta una persona.

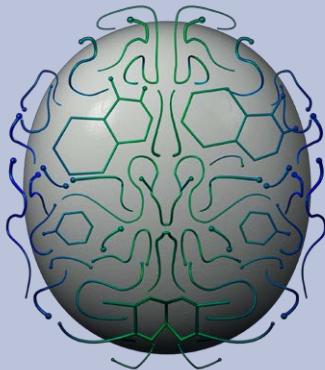
En esta misma línea, Kurath y Mata (2018) también indican limitaciones en las investigaciones —de acuerdo al metaanálisis realizado— para vincular los niveles hormonales endógenos con la toma de riesgos. Por ejemplo, la mayoría de las investigaciones han sido transversales, es decir, la medición de los niveles hormonales se ha realizado en un solo momento. Para estos autores, una sola medida refleja parcialmente un rasgo o un estado, pues puede haber condiciones ambientales, el ritmo diurno y nocturno, la hora del día (las concentraciones hormonales varían a lo largo del día) o las fases del ciclo menstrual; por lo tanto, su recomendación es tomar varias muestras de la misma población en diferentes momentos. Por otro lado, indican que todo estudio debe reportar la potencia estadística, y que para lograrlo es necesario tamaños entre 430 y 620 participantes. No menos importante es la elección de medidas, el modelo de medición asociado y el análisis de los datos.

## Recomendaciones

Las limitaciones o sesgos en la publicación mencionada anteriormente nos lleva a recomendar, en primera instancia, el uso de métodos más robustos, por ejemplo, la medición directa de los niveles hormonales; así mismo, tamaños muestrales que permitan resultados más predictivos en los análisis, hacer estudios longitudinales (intra-sujetos), es decir, que las mismas participantes puedan tener

mediciones en momentos diferentes de su ciclo menstrual y con la aplicación de instrumentos de decisiones económicas que no tengan efectos de aprendizaje; además, que los juegos tengan incentivos económicos o que hagan sus veces para generar un ambiente en las participantes que trate de modelar situaciones reales. Finalmente, se recomienda replicar estudios anteriores para contrastar resultados. Sin lugar a duda el papel de la endocrinología tiene una parte importante en las decisiones económicas; sin embargo, hacen falta más trabajos que permitan llegar a un consenso y a conclusiones claras.





Decisiones económicas y cambios hormonales

# Referencias

*Si he podido ver más lejos, es porque he subido  
a hombros de gigantes*

**Isaac Newton**



- Abdellaoui, M., Driouchi, A., & l'Haridon, O. (2011). Risk aversion elicitation: reconciling tractability and bias minimization. *Theory and Decision*, 71(1), 63-80.
- Ariely, D., & Ramos, J. R. (2008). *Las trampas del deseo: como controlar los impulsos irracionales que nos llevan al error*. Barcelona: Ariel.
- Artinger, F., Fleischhut, N., Levati, M. V., & Stevens, J. R. (2012). Cooperation in a risky environment: Decisions from experience in a stochastic social dilemma. *Proceedings of the 34th Conference of the Cognitive Science Society*, 84–89.
- Banco Mundial. (2015). Las nuevas compradoras reciclan, ahorran y cuidan el medio ambiente. Recuperado de: <https://goo.gl/heVC4z>
- Baron, J. (2008). *Thinking and Deciding*. New York: Cambridge University Press.
- Barreda-Tarazona, I., Jaramillo-Gutiérrez, A., Navarro-Martínez, D., & Sábat-Grande, G. (2011). Risk attitude elicitation using a multi-lottery choice task: real vs. hypothetical incentives. *Revista española de financiación y contabilidad*, 40(152), 613-628.
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: Evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and Cognition*, 55(1), 30-40.

- Bechara, A. (2005). Decision making, impulse control and loss of willpower to resist drugs: a neurocognitive perspective. *Nature neuroscience*, 8(11), 1458-1463.
- Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex* 10(3), 295–307.
- Berg, J., Dickhaut, J., & McCabe, K. (1995). Trust, reciprocity, and social history. *Games and economic behavior*, 10(1), 122-142.
- Bernoulli, D. (1954). Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk. *Econometrica*, 22(1), 23-36.
- Brennan, B. (2011). *Why she buys: The new strategy for reaching the world's most powerful consumers*. New York: Crown Business.
- Burton, S., Netemeyer, R. G., & Lichtenstein, D. R. (1995). Gender differences for appearance-related attitudes and behaviors: Implications for consumer welfare. *Journal of Public Policy & Marketing*, 14(1), 60-75.
- Buser, T. (2011). Hormones and social preferences. *Tinbergen Institute Discussion Paper*, 11-046/3.
- Buser, T. (2012). The impact of the menstrual cycle and hormonal contraceptives on competitiveness. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 83(1), 1-10.
- Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 125(3), 367-383.
- Carmona-Cañabate, S., & Moreno-Alcázar, A. (2014). Control ejecutivo, toma de decisiones, razonamiento y resolución de problemas. En: Redolar-Ripoll, D. (Ed.), *Neurociencia cognitiva*. (pp. 719-745). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Chavanne, T. J., & Gallup, G. G. (1998). Variation in risk taking behavior among female college students as a function of the menstrual cycle. *Evolution and Human Behavior*, 19(1), 27-32.
- Chicaíza, L., García, M., & Romano, G. (2011). La aversión al riesgo en la toma de decisiones médicas: una revisión. *Lecturas de economía*, 75, 163-185.

Colombia. Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Educación Nacional, Banco de la República, Superintendencia Financiera de Colombia, Fondo de Garantías de Instituciones Financieras, Fondo de Garantías de Entidades Cooperativas y Autorregulador del Mercado de Valores. (2010). Estrategia nacional de educación económica y financiera. Tomado de: <https://goo.gl/7J7gRL>

Corripio, F. (1984). *Diccionario etimológico general de la lengua castellana* (3<sup>a</sup>. ed.). Barcelona: Bruguera.

Croson, R., & Gneezy, U. (2009). Gender differences in preferences. *Journal of Economic literature*, 47(2), 448-474.

Curtis, H., Barnes, N., Schnek, A., & Flores, G. (2000). *Biología*. (6<sup>a</sup>. Ed.). España: Panamericana.

Damasio, A. R. (2001). *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. España: Crítica.

Delgado, C. D. (2014). *Experimento controlado para explorar la aversión al riesgo en decisiones financieras*. (Trabajo de grado). Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ingenierías físico mecánicas, Bucaramanga.

Derntl, B., Pintzinger, N., Kryspin-Exner, I., & Schöpf, V. (2014). The impact of sex hormone concentrations on decision-making in females and males. *Frontiers in neuroscience*, 8, 352.

Doron, R., & Parot, F. (2007). *Diccionario Akal de psicología*. Madrid: Akal Editor.

Durante, K. M., & Arseña, A. R. (2015). Playing the field: The effect of fertility on women's desire for variety. *Journal of Consumer Research*, 41(6), 1372-1391.

Durante, K. M., & Griskevicius, V. (2016). Evolution and consumer behavior. *Current Opinion in Psychology*, 10, 27-32.

Durante, K. M., Griskevicius, V., Cantu, S. M., & Simpson, J. A. (2014). Money, status, and the ovulatory cycle. *Journal of Marketing Research*, 51(1), 27-39.

Durante, K. M., Griskevicius, V., Hill, S. E., Perilloux, C., & Li, N. P. (2011). Ovulation, female competition, and product choice: Hormonal influences on consumer behavior. *Journal of Consumer Research*, 37(6), 921-934.

- Durante, K. M., Li, N. P., & Haselton, M. G. (2008). Changes in women's choice of dress across the ovulatory cycle: Naturalistic and laboratory task-based evidence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34(11), 1451-1460.
- Durante, K. M., & Saad, G. (2010). Ovulatory shifts in women's social motives and behaviors: implications for corporate organizations. In: Stanton, A. A., Day, M., & Welpe, I. M. (Eds.). *Neuroeconomics and the Firm* (pp. 116-130). Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing.
- Eichner, S. F., & Timpe, E. M. (2004). Urinary-Based Ovulation and Pregnancy: Point-of-Case Testing. *Annals of Pharmacotherapy*, 38, 325–31.
- Eisenbruch, A. B., & Roney, J. R. (2016). Conception Risk and the Ultimatum Game: When Fertility is High, Women Demand More. *Personality and Individual Differences*, 98, 272-274.
- Emol (08 de marzo de 2016). Consumo femenino: ¿Qué compran las mujeres latinoamericanas en internet? EMOL. Recuperado de <https://goo.gl/RShwku>
- Escobar, M. E., Pipman, V., Arcari, A., Boulgoudjian, E., Kaselman, A., Pasqualini, T..., & Blanco, M. (2010). Trastornos del ciclo menstrual en la adolescencia. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 108(4), 363-369.
- Etchart-Vincent, N., & l'Haridon, O. (2011). Monetary incentives in the loss domain and behavior toward risk: An experimental comparison of three reward schemes including real losses. *Journal of Risk and Uncertainty*, 42(1), 61-83.
- Fernández Arbeláez, J. I. (2013). *Revisión sistemática sobre toma de decisiones como proceso de pensamiento 2002-2012*. (Tesis de Maestría). Universidad de Antioquia, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Medellín.
- Fox, S. I., & Rivera, B. (2014). *Fisiología humana*. (13<sup>a</sup>. ed.). México: McGraw-Hill.
- Gangestad, S. W., Haselton, M. G., Welling, L. L., Gildersleeve, K., Pillsworth, E. G., Burris, R. P., ... & Puts, D. A. (2016). How valid are assessments of conception probability in ovulatory cycle research? Evaluations, recommendations, and theoretical implications. *Evolution and Human Behavior*, 37(2), 85-96.

- Gangestad, S. W., Simpson, J. A., Cousins, A. J., Garver-Apgar, C. E., & Niels Christensen, P. (2004). Women's Preferences for Male Behavioral Displays Change Across the Menstrual Cycle. *Psychological Science*, 15(3), 203-207.
- Gangestad, S. W., & Thornhill, R. (1998). Menstrual cycle variation in women's preferences for the scent of symmetrical men. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 265(1399), 927-933.
- Gangestad, S. W., & Thornhill, R. (2008). Human oestrus. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 275(1638), 991-1000.
- García Gallego, A., & Georgantzís, N. (2012). Sobre la toma de decisiones económicas bajo incertidumbre. *Ciencia Cognitiva*, 6(1), 27-29.
- Gildersleeve, K., Haselton, M. G., & Fales, M. R. (2014). Do women's mate preferences change across the ovulatory cycle? A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 140(5), 1205-1259.
- Goldstein, J. M., Jerram, M., Poldrack, R., Ahern, T., Kennedy, D. N., Seidman, L. J., & Makris, N. (2005). Hormonal cycle modulates arousal circuitry in women using functional magnetic resonance imaging. *Journal of Neuroscience*, 25(40), 9309-9316.
- Grüner, S. (2017). Correlates of Multiple Switching in the Holt and Laury Procedure. *Economics Bulletin*, 37(1), 297-304.
- Güth, W., & Kocher, M. G. (2014). More than thirty years of ultimatum bargaining experiments: Motives, variations, and a survey of the recent literature. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 108, 396–409.
- Güth, W., Schmittberger, R., & Schwarze, B. (1982). An experimental analysis of ultimatum bargaining. *Journal of economic behavior & organization*, 3(4), 367-388.
- Haegler, K., Zernecke, R., Kleemann, A. M., Albrecht, J., Pollatos, O., Brückmann, H., & Wiesmann, M. (2010). No fear no risk! Human risk behavior is affected by chemosensory anxiety signals. *Neuropsychologia*, 48(13), 3901-3908.
- Hansson, S. O. (2007). Risk. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Disponible en <http://plato.stanford.edu/entries/risk/>

- Harrison, G. W. (2014). Real choices and hypothetical choices. In Hess, S., & Daly, A. (Eds.). *Handbook of Choice Modelling*. (pp. 236–254). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Haselton, M. G., & Miller, G. F. (2006). Women's Fertility across the Cycle Increases the Short Term Attractiveness of Creative Intelligence. *Human Nature*, 17(1), 50–73.
- Hevia-Orozco, J., Sanz-Martín A., Hidalgo-Aguirre, R. M., Hernández-González, M., & Guevara, M. A. (2014). Evaluación de la toma de decisiones sociales a través del Ultimatum Game versión computarizada. *Eneurobiología*, 5(10), 1-11.
- Hirschauer, N., Musshoff, O., Maart-Noelck, S. C., & Gruener, S. (2014). Eliciting risk attitudes—how to avoid mean and variance bias in Holt-and-Laury lotteries. *Applied Economics Letters*, 21(1), 35-38.
- Holt, C. A. (2007). *Markets, games, & strategic behavior*. Boston: Pearson Addison Wesley.
- Holt, C. A., & Laury, S. K. (2002). Risk aversion and incentive effects. *American Economic Review*, 92(5), 1644–1655.
- Iannello, P., Biassoni F., Nelli, B., Zugno E., & Colombo, B. (2015). The Influence of Menstrual Cycle and Impulsivity on Risk-Taking Behavior. *Neuropsychol Trends*, 7(17): 47-52.
- Jacobson, S., & Petrie, R. (2009). Learning from mistakes: What do inconsistent choices over risk tell us? *Journal of risk and uncertainty*, 38(2), 143-158.
- Johnston, V. S., Hagel, R., Franklin, M., Fink, B., & Grammer, K. (2001). Male facial attractiveness: Evidence for hormone-mediated adaptive design. *Evolution and human behavior*, 22(4), 251-267.
- Kahneman, D. (2011). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona: Debate.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, 47(2), 263-291.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American psychologist*, 39(4), 341-350.

- Kaighobadi, F., & Stevens, J. R. (2013). Does fertility status influence impulsivity and risk taking in human females? Adaptive influences on intertemporal choice and risky decision making. *Evolutionary Psychology*, 11(3), 700-717.
- Kim, Y. E., & Kim, Y. K. (2004). Predicting online purchase intentions for clothing products. *European journal of Marketing*, 38(7), 883-897.
- Klein, G. (2015). Intuición. En Brockman, J. (Ed.). *Las mejores decisiones* (pp. 43-58). Barcelona, España: Crítica.
- Kurath, J., & Mata, R. (2018). Individual differences in risk taking and endogenous levels of testosterone, estradiol, and cortisol: A systematic literature search and three independent meta-analyses. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 90, 428-446.
- Kwon, Y. H., & Shim, S. (1999). A structural model for weight satisfaction, self-consciousness and women's use of clothing in mood enhancement. *Clothing and Textiles Research Journal*, 17(4), 203-212.
- LaPlante, D. A., Gray, H. M., Bosworth, L., & Shaffer, H. J. (2010). Thirty years of lottery public health research: Methodological strategies and trends. *Journal of gambling studies*, 26(2), 301-329.
- Laury, S. K., & Holt, C. A. (2008). Payoff scale effects and risk preference under real and hypothetical conditions. *Handbook of experimental economics results*, 1, 1047-1053.
- Lazzaro, S. C., Rutledge, R. B., Burghart, D. R., & Glimcher, P. W. (2016). The impact of menstrual cycle phase on economic choice and rationality. *PloS one*, 11(1), e0144080.
- León, O. G. (1987). La toma de decisiones individuales con riesgo desde la psicología. *Estudios de psicología*, 30, 81-94.
- Little, A. C., Jones, B. C., & Burriss, R. P. (2007). Preferences for masculinity in male bodies change across the menstrual cycle. *Hormones and Behavior*, 51(5), 633-639.
- Lucas, M. M., & Koff, E. (2013). How conception risk affects competition and cooperation with attractive women and men. *Evolution and Human Behavior*, 34(1), 16-22.

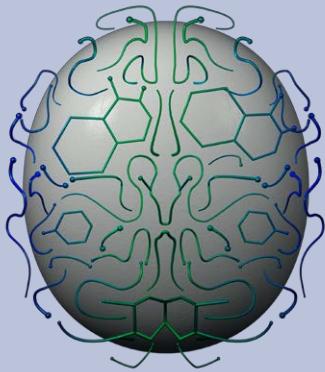
- Lucas, M. M., Koff, E., & Skeath, S. (2007). Pilot study of relationship between fertility risk and bargaining. *Psychological Reports*, 101(1), 302-310.
- Mani, S. (2008). Progestin receptor subtypes in the brain: the known and the unknown. *Endocrinology*, 149(6), 2750-2756.
- McEwen, B. S. (2002). Estrogen actions throughout the brain. *Recent progress in hormone research*, 57, 357-384.
- McEwen, B. S., & Alves, S. E. (1999). Estrogen actions in the central nervous system. *Endocrine reviews*, 20(3), 279-307.
- Melo, L. (1993). Los incentivos monetarios en la economía experimental: un estudio de caso. *Desarrollo y sociedad*, 31, 91-120.
- Mishra, S. (2014). Decision-making under risk: Integrating perspectives from biology, economics, and psychology. *Personality and Social Psychology Review*, 18(3), 280-307.
- Misiego, F., & de la Morena, A. (2016). *¿Compras con el corazón o el cerebro? Neuromarketing, sensory y neuromanagement para mujeres y hombres curiosos*. Bogotá: Rasche.
- Mitchell, V. W., & Walsh, G. (2004). Gender differences in German consumer decision-making styles. *Journal of Consumer Behaviour*, 3(4), 331-346.
- Morgenstern, O. (1955). *La teoría de los juegos y del comportamiento económico*. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/8865>
- Nielsen. (2016). *Comportamiento del consumo de la mujer colombiana en belleza y salud*. Recuperado de <https://goo.gl/1632lK>
- Pawlowski, B., & Jasienska, G. (2005). Women's preferences for sexual dimorphism in height depend on menstrual cycle phase and expected duration of relationship. *Biological psychology*, 70(1), 38-43.
- Pearson, M., & Schipper, B. C. (2013). Menstrual cycle and competitive bidding. *Games and Economic Behavior*, 78(1), 1-20.

- Penton-Voak, I. S., & Perrett, D. I. (2000). Female preference for male faces changes cyclically: Further evidence. *Evolution and Human Behavior*, 21(1), 39-48.
- Pine, K. J., & Fletcher, B. C. (2011). Women's spending behaviour is menstrual-cycle sensitive. *Personality and individual differences*, 50(1), 74-78.
- Pocock, G., & Richards, C. D. (2005). *Fisiología humana: la base de la medicina*. Madrid: Masson.
- Protopopescu, X., Pan, H., Altemus, M., Tuescher, O., Polanecky, M., McEwen, B., ... & Stern, E. (2005). Orbitofrontal cortex activity related to emotional processing changes across the menstrual cycle. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(44), 16060-16065.
- Puts, D. A. (2005). Mating context and menstrual phase affect women's preferences for male voice pitch. *Evolution and Human Behavior*, 26(5), 388-397.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. (22<sup>a</sup>. ed.). Madrid: Espasa Calpe.
- Redolar-Ripoll, D., & Tobeña, A. (2014). Conducta sexual, cerebro, cognición y afectividad. En: Redolar-Ripoll, D. (Ed.), *Neurociencia cognitiva*. (pp. 575-599). Madrid, España: Médica Panamericana.
- Rich, S. U., & Jain, S. C. (1968). Social class and life cycle as predictors of shopping behavior. *Journal of Marketing Research*, 5(1)41-49.
- Rizzo, D. C. (2011). *Fundamentos de anatomía y fisiología*. (3<sup>a</sup>. ed.). México: Cengage Learning.
- Saad, G., & Stenstrom, E. (2012). Calories, beauty, and ovulation: The effects of the menstrual cycle on food and appearance-related consumption. *Journal of Consumer Psychology*, 22(1), 102-113.
- Seock, Y. K., & Bailey, L. R. (2008). The influence of college students' shopping orientations and gender differences on online information

- searches and purchase behaviours. *International Journal of Consumer Studies*, 32(2), 113-121.
- Silverthorn, D. U. (2008). *Fisiología humana: un enfoque integrado* (4<sup>a</sup>. Ed.). Argentina: Médica Panamericana.
- Simon, H. A. (1955). A Behavioral Model of Rational Choice. *The Quarterly Journal of Economics*, 69(1), 99-118.
- Simon. H. A. (1956). Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*; 63(2), 129-138.
- Small, C. M., Manatunga, A. K., & Marcus, M. (2007). Validity of self-reported menstrual cycle length. *Annals of Epidemiology*, 17(3), 163-170.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual Differences in Reasoning: Implications for the rationality debate. *Behavioral and Brain Sciences*, 23(5), 645-665.
- Stanton, A. A. (2010). Hormonal influence on male decision-making: Implications for organizational management. In: Stanton, A. A., Day, M., & Welpe, I. M. (Eds.). *Neuroeconomics and the Firm* (pp. 131-150). Massachusetts, USA: Edward Elgar Publishing.
- Stanton, S. J. (2017). The role of testosterone and estrogen in consumer behavior and social & economic decision making: A review. *Hormones and Behavior*, 92, 155-163.
- Stanton, S. J., & Edelstein, R. S. (2009). The physiology of women's power motive: implicit power motivation is positively associated with estradiol levels in women. *Journal of Research in Personality*, 43(6), 1109–1113.
- Stanton, S. J., & Schultheiss, O. C. (2007). Basal and dynamic relationships between implicit power motivation and estradiol in women. *Hormones and Behavior*, 52(5), 571–580.
- Thornhill, R., Gangestad, S. W., Miller, R., Scheyd, G., McCollough, J. K., & Franklin, M. (2003). Major histocompatibility complex genes, symmetry, and body scent attractiveness in men and women. *Behavioral Ecology*, 14(5), 668-678.

- Tversky, A. (1972). Choice by elimination. *Journal of Mathematical Psychology*, 9(4), 341-367.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Biases in judgments reveal some heuristics of thinking under uncertainty. *Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Van den Bos, R., den Heijer, E., Vlaar, S., & Houx, B. B. (2007). Exploring gender differences in decision-making using the Iowa Gambling Task. In Elsworth, J. E. (Ed.). *Psychology of Decision Making in Education, Behavior, and High Risk Situations* (pp. 207–226). Hauppauge, New York: Nova Science Publishers.
- Vélez Pareja, I. A. (2002). *Decisiones de inversión. Enfocado a la valoración de empresas.* (3<sup>a</sup>. ed.). Bogotá: Centro Editorial Javeriano.
- Viveros Fuentes, S., Nuñez Herrejón, J. L., & Ortiz Salinas, M. E. (2010). *APA diccionario conciso de Psicología.* México: Manual Moderno.
- Vohs, K. D., & Faber, R. J. (2007). Spent resources: Self-regulatory resource availability affects impulse buying. *Journal of consumer research*, 33(4), 537-547.
- Von Stengel, B. (2007). Equilibrium computation for Two-player games in strategic and extensive form. In Nisan, N., Roughgarden, T., Tardos, E., & Vazirani, V. (Eds.), *Algorithmic* (pp. 53-78). New York, United States: Cambridge University Press.
- Wheeler, S. C., & Berger, J. (2007). When the same prime leads to different effects. *Journal of Consumer Research*, 34(3), 357-368.
- Wilcox, A. J., Baird, D. D., Dunson, D. B., McConnaughey, D. R., Kesner, J. S., & Weinberg, C. R. (2004). On the frequency of intercourse around ovulation: evidence for biological influences. *Human Reproduction*, 19(7), 1539-1543.
- Wilcox, A. J., Duncan, D. B., Weinberg, C. R., Trussell, J., & Baird, D. D. (2001). Likelihood of conception with a single act of intercourse: Providing benchmark rates for assessment of post-coital contraceptives. *Contraception*, 63, 211–215.





# Anexos

- ⌚ **Anexo 1. Encuesta**
- ⌚ **Anexo 2. Cuestionario sobre el ciclo menstrual**
- ⌚ **Anexo 3. Consentimiento informado**
- ⌚ **Anexo 4. Instrucciones generales:  
juegos de decisiones económicas**
- ⌚ **Anexo 5. Instrucciones: juego del ultimátum**
- ⌚ **Anexo 6. Instrucciones: Juego de loterías**

*Lo importante es no dejar de hacerse preguntas*

**Albert Einstein**



## Anexo 1. Encuesta

A continuación aparecerán algunos ítems a diligenciar sobre información sociodemográfica. Esta información será solo de uso confidencial para los investigadores de este estudio. El equipo de este proyecto agradece su participación.

**1. Documento de identidad:**

- Cédula de ciudadanía
- Tarjeta de identidad
- Pasaporte
- Cédula de extranjería

**2. Número de documento de identidad:**

---

**3. Nombres:**

---

**4. Apellidos:**

---

**5. Edad:**

---

**6. Número de celular:**

---

7. Correo electrónico:

---

8. Se encuentra actualmente en una relación de pareja:

- Sí
- No

9. Estado civil:

- Casada
- Soltera
- Divorciada
- Viuda
- Unión libre

10. Por favor escriba el nombre del programa académico en el que actualmente se encuentra matriculada en la Universidad de Antioquia (UdeA):

---

11. Semestre que actualmente está cursando (usar el teclado numérico):

---

12. Aparte del programa académico que actualmente está cursando en la UdeA, ¿cuenta con un título de educación superior?

- Sí
- No

13. Si la anterior respuesta fue afirmativa, por favor seleccione una de las siguientes categorías:

- Técnico
- Tecnológico
- Profesional
- Especialización
- Maestría
- Doctorado

14. ¿Cómo describiría su situación estudiantil actual?

- Estudiante de tiempo completo
- Estudiante de medio tiempo

**15. ¿Quién es el responsable de sus costos estudiantiles?**

- Usted mismo
- Padres
- Costo compartido entre Ud. y sus padres
- Beca/donación
- Préstamos

**16. ¿Cómo recibe sus ingresos?**

- Fuente fija (salario, pensión)
- Pago por hora trabajada
- Préstamo
- Beca
- Padres

**17. Por favor indique la categoría que mejor describe sus ingresos personales mensuales. Salario mínimo mensual legal vigente (smmlv) = \$737.717 pesos colombianos.**

- 1 smmlv o menos
- 1 smmlv a 3 smmlv
- 4 smmlv a 5 smmlv
- 6 smmlv a 7 smmlv
- 8 smmlv a 9 smmlv
- 10 smmlv a 11 smmlv
- 12 smmlv a 13 smmlv
- 14 smmlv a 15 smmlv
- Más de 15 smmlv

**18. Estrato:**

- Uno
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco
- Seis

## Anexo 2. Cuestionario sobre el ciclo menstrual

Por favor responda las siguientes preguntas e intente ser lo más precisa posible. Tenga en cuenta que la información que usted suministra es completamente confidencial.

1. ¿En el momento usted está usando algún método anticonceptivo hormonal (la “píldora”, el “parche”) u otros anticonceptivos hormonales (Mirena, DepoProvera, Norplant, Anillo vaginal)?

Sí

No

¿Cuál?

---

2. Si su respuesta a la pregunta 1 fue “Sí”, por favor indicar el tiempo que lleva usando el anticonceptivo (en meses: utilizar el teclado numérico):

---

3. Si su respuesta a la pregunta 1 fue “No”, ¿los ha usado en los 3 últimos meses?

Sí

No

4. ¿Está usted embarazada o lactando en el momento?

Sí

No

*Utilice un calendario para las siguientes preguntas y en los espacios a registrar las fechas utilice el siguiente formato: DD/MM/AAAA.*

5. ¿Cuál fue la fecha de su último periodo menstrual (sea lo más exacta posible)?

---

6. ¿QUÉ TAN SEGURA está de la fecha de su último periodo menstrual?

Para nada segura

Más o menos segura

Completamente segura

7. Por favor ingrese la FECHA en la cual EMPEZÓ su penúltimo periodo (sea lo más exacta posible):

---

8. ¿Cuán segura está usted de la fecha del punto anterior?

- Para nada segura
- Más o menos segura
- Completamente segura

9. Por favor ingrese la FECHA en la cual espera INICIE su próximo periodo (sea lo más exacta posible):

---

10. ¿Cuán segura está usted de la fecha del punto anterior?

- Para nada segura
- Más o menos segura
- Completamente segura

11. ¿Cada cuánto le viene la menstruación? (para la mayoría de las mujeres el rango es de 25 a 35 días). Tome en cuenta que este es el número de días desde el comienzo de un periodo menstrual hasta el comienzo del siguiente, y NO cuántos días está presente el sangrado menstrual (utilice el teclado numérico):

---

12. ¿Qué tan segura está de la anterior respuesta?

- Para nada segura
- Más o menos segura
- Completamente segura

13. ¿Qué tan bien puede usted predecir la fecha en la cual va a tener un nuevo periodo?

- Para nada bien
- Más o menos bien
- Completamente bien

14. SOLO responda si no eligió la tercera opción del punto anterior: ¿por cuántos días está usted por lo general fuera de sus predicciones sobre cuándo comenzará su próximo periodo?

---

15. ¿Ha tenido alteraciones de salud en los últimos días (por ejemplo: de gripe u otras enfermedades más serias que un resfriado común)?

- Sí
- No

Si su respuesta es “Sí”, ¿cuál ha sido su diagnóstico?

---

16. ¿Ha sido diagnosticada alguna vez con un desorden hormonal o endocrino de cualquier índole (tiroides, endometriosis, síndrome de ovario poliquístico, desorden de la glándula pituitaria)?

- Sí
- No

Si su respuesta es “Sí”, ¿cuál ha sido su diagnóstico?

---

17. ¿Tiene algún antecedente personal de enfermedad crónica diagnosticada como cáncer, diabetes o una enfermedad de desorden neurológico?

- Sí
- No

Si su respuesta es “Sí”, ¿qué enfermedad?

---

18. ¿Está usted tomando algún medicamento en el momento?

- Sí
- No

Si su respuesta es “Sí”, ¿qué medicamento está tomando?

---

## Anexo 3. Consentimiento informado

Grupo Psicología Cognitiva – Grupo Reproducción – Universidad de Antioquia  
Dirección: Carrera 56C N° 51-110 Teléfono: 5145600 ext. 4502; Correo: [fraidymanager@gmail.com](mailto:fraidymanager@gmail.com)

COMITÉ DE ÉTICA  
11 M.  
03 NOV 2017

**"Decisiones económicas durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual"**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**Identificación de los investigadores:**

Investigador principal: Fraidy Alonso Alzate Pamplona; carrera 56C N° 51-110; teléfono: 5145600 ext. 4502; 311 384 7001; correo: [fraidymanager@gmail.com](mailto:fraidymanager@gmail.com)

Coinvestigador: Johny Villada Zapata; correo: [maestriapsicologiaudea@gmail.com](mailto:maestriapsicologiaudea@gmail.com); celular: 301 633 4404. Sitio de trabajo: Dirección Cl. 67 #53 - 108, Medellín, Antioquia, Bloque 9, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Grupo de investigación Psicología Cognitiva, oficina 252.

Coinvestigador: Julio César Bueno Sánchez. Dirección: Calle 62 # 52-59. Teléfono: 2196477 Correo electrónico: [julio.bueno@udea.edu.co](mailto:julio.bueno@udea.edu.co) Sitio de trabajo: Departamento de Fisiología y Bioquímica, Grupo Reproducción, Sede de Investigación Universitaria, Universidad de Antioquia.

Coinvestigador: David Felipe Villa Bedoya; correo: [dfelipe.villa@udea.edu.co](mailto:dfelipe.villa@udea.edu.co); celular: 3052248768

*Es probable que el presente formulario de consentimiento contenga palabras o conceptos que usted no entienda. Por favor, pídale al investigador o a los asistentes del estudio que le expliquen todas las palabras, conceptos o información que no comprenda con claridad. Igualmente, puede realizar todas las preguntas que considere sean necesarias para tomar la decisión, tómese el tiempo necesario para pensar y, si es del caso, consulte a familiares, amigos o personas allegadas que le ayuden a comprender mejor las razones para aceptar su inclusión en la investigación.*

**Muestra biológica que se le tomará:**  
 Sangre

**Sitio donde se llevará a cabo el estudio:**  
Instalaciones de la Sede de Investigaciones Universitaria (SIU).

**Entidad que respalda la investigación:** Universidad de Antioquia

**Entidades que patrocinan la investigación:** Grupos de investigación:  
1. Reproducción, Universidad de Antioquia  
2. Psicología Cognitiva, Universidad de Antioquia

**Información para el participante**  
Los investigadores del presente proyecto la invitan a participar en una investigación que busca identificar las variaciones en las decisiones económicas de acuerdo a los cambios hormonales experimentados en las fases de su ciclo menstrual. Para esto se realizará un registro de información sociodemográfica, una encuesta sobre las fases de ciclo menstrual y responder a dos cuestionarios sobre ansiedad y depresión. Al terminar las encuestas Ud. puede ser llamada posteriormente a donar una muestra de sangre para la obtención de sueros. Para este estudio se espera que participen 100 mujeres.

Grupo Psicología Cognitiva – Grupo Reproducción – Universidad de Antioquia  
Dirección: Carrera 56C N° 51-110 Teléfono: 5145600 ext. 4502; Correo: [haldymanager@gmail.com](mailto:haldymanager@gmail.com)

**"Decisiones económicas durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual"**

03 NOV 2017

**Procedimientos del estudio**

Si usted acepta participar, se le tomará una muestra de sangre de 20 mL en un solo momento que equivalen a aproximadamente al contenido de 3 cucharadas soperas. Esta muestra se obtendrá mediante la punción de una vena en el antebrazo y será tomada en dos (2) tubos de ensayo de tapa roja. El procedimiento de toma de la muestra de sangre se hace por inserción con aguja la cual producirá un leve y corto malestar. Ocasionalmente puede aparecer un pequeño morado alrededor del punto donde se hace la punción, que desaparecerá en pocos días. La muestra de sangre se utilizará en el laboratorio para determinar las concentraciones de dos hormonas: estrógenos y progesterona.

Una vez realizadas las muestras, se procederá con la aplicación de los instrumentos de toma de decisiones. En total son tres juegos sobre decisiones económicas. La aplicación de cada juego toma en promedio cinco minutos.

**Beneficios**

Si usted acepta participar, se le retroalimentará con los resultados de los instrumentos aplicados de ansiedad y depresión. Por otro lado, los juegos sobre decisiones económicas tienen incentivos monetarios de acuerdo a las decisiones tomadas y el azar. Es importante tener claridad que al finalizar la aplicación de estos juegos económicos podría recibir o no recibir dinero, todo depende de las decisiones tomadas y el azar. La información obtenida en este estudio podría ayudarnos en el futuro a entender algunos fenómenos relacionados con las decisiones económicas y los cambios hormonales experimentados en las fases del ciclo menstrual.

**Riesgos**

Esta investigación ES DE MINIMO RIESGO y contempla los parámetros establecidos en la resolución N° 008430 de 1993, del 4 de octubre, emanada por el Ministerio de salud, en cuanto a investigaciones con riesgo mínimo, realizadas en seres humanos. Por lo tanto, el procedimiento para recolección de muestra sanguínea y el diligenciamiento de los cuestionarios y aplicación de los experimentos económicos son procesos sin riesgo desde el aspecto médico y psicológico.

La toma de la muestra sólo representa un riesgo mínimo de sufrir infección o hemorragia superficial en el sitio del pinchazo. El equipo investigador estará supervisando alguna reacción posterior al momento de la toma de la muestra, la cual se realizará dentro de los procedimientos de rutina de las unidades de atención adscritas al proyecto y la asistirá dentro de las áreas de toma de muestra de la institución. Con relación a las preguntas de los instrumentos de recolección de información están dirigidas a cuestiones de índole personal y en algunos casos solo podrían causar incomodidad para quien las responde.

**Responsabilidades de la participante:** Usted deberá hacer el registro de los instrumentos de información sociodemográfica, del ciclo menstrual, ansiedad y depresión que se tienen diseñados. También deberá permitir la obtención de las muestras de sangre y realizar la aplicación de los instrumentos de juegos económicos.

**Responsabilidades del investigador**

Este se compromete a guardar la confidencialidad de sus datos. De igual forma se responsabiliza con aclarar la situación de la investigación y del investigador frente a las entidades de salud y las instancias legales pertinentes. Si la participante requiere alguna información de los análisis o los datos obtenidos estos serán suministrados por el investigador principal.

Grupo Psicología Cognitiva – Grupo Reproducción – Universidad de Antioquia  
Dirección: Carrera 56C N° 51-110 Teléfono: 5145600 ext. 4502; Correo: [fraim.alzate@unal.edu.co](mailto:fraim.alzate@unal.edu.co)

**"Decisiones económicas durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual"**

03 NOV 2017

**Alternativas del procedimiento**

No existe un método alternativo más seguro que permita obtener la muestra de sangre que es la que le estamos solicitando. Si usted escoge no participar en el estudio, está en total libertad de hacerlo y retirarse cuando así lo desee.

**Confidencialidad**

Sólo los investigadores sabrán que usted está participando en el estudio. Los datos que se generen de este proyecto serán publicados en artículos nacionales e internacionales y se garantiza la confidencialidad de su identidad. Los datos se mantendrán bajo asignación de un código conocido solo por el investigador principal y serán manejados en una base de datos de acceso restringido al grupo de investigadores.

**Personas a contactar**

Si tiene cualquier pregunta acerca de este estudio, puede comunicarse con Fraidy Alonso Alzate Pamplona, al teléfono 5145600 ext. 4502. Si tiene dudas con respecto a sus derechos y deberes adquiridos con el estudio, deberá contactar al comité de bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia, teléfono 2196065.

**Terminación del estudio**

Usted entiende que su participación en el estudio es VOLUNTARIA. En cualquier momento usted puede retirar su consentimiento a participar en el estudio. Los investigadores también podrán detener el estudio por otras razones.

**Información generada en este estudio:**

La información generada en este estudio estará a disposición del participante y se le compartirá cuando este la requiera.

**Posterior uso de las muestras recolectadas:**

Las muestras de sangre (suero), se guardarán en congelación a -70 °C. Podrán ser usadas para posteriores investigaciones que requieran nuevos análisis y determinaciones, previa consulta al comité de bioética.

**La participante**

Después de haber recibido la pasada información acepto e informo que entendí adecuadamente la información que se me suministró sobre esta investigación, que el investigador respondió satisfactoriamente mis inquietudes y preguntas sobre ella y que dispuse del tiempo suficiente para reflexionar sobre las implicaciones de mi decisión. Además, se me fue entregada una copia de este consentimiento informado.

De acuerdo con lo expuesto, libre, consciente y voluntariamente manifiesto que autorizo al investigador del Grupo Psicología Cognitiva y Grupo Reproducción de la Universidad de Antioquia, identificado previamente, para que tome las muestras de sangre y apliquen los instrumentos mencionados en este consentimiento.

Dejo expresa constancia que este consentimiento otorgado bajo información concreta y suficiente, no exime de las responsabilidades explícitas en este documento y obliga al grupo investigador a utilizar

Grupo Psicología Cognitiva – Grupo Reproducción – Universidad de Antioquia  
Dirección: Carrera 56C N° 51-110 Teléfono: 5145600 ext. 4502; Correo: fraidymanager@gmail.com

**"Decisiones económicas durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual"**

el material otorgado por mí, solo para realizar estudios exclusivamente relacionados con las decisiones económicas en los cambios hormonales del ciclo menstrual.

En constancia, firmo este consentimiento informado, en la ciudad de Medellín, con fecha \_\_\_\_\_, en presencia del investigador y de dos testigos.

SU FIRMA (O HUELLA DIGITAL) INDICA QUE USTED HA DECIDIDO PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE EN ESTE ESTUDIO HABIENDO LEIDO (O ESCUCHADO) LA INFORMACION ANTERIOR.

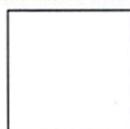
**Participante:**

C.C. \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Huella índice derecho



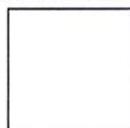
**Testigo 1:**

C.C. \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Huella índice derecho



**Testigo 2:**

C.C. \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Huella índice derecho



**Firma del investigador:** \_\_\_\_\_

## Anexo 4. Instrucciones generales: juegos de decisiones económicas

En un momento estarás participando en tres juegos sobre decisiones económicas. Los juegos se deben realizar en su totalidad. La cantidad de dinero que ganes en el primer y segundo juego se sumará a otra cantidad de dinero del tercer juego. En el tercer juego se define la cantidad de dinero que podrías recibir. Es importante tener claridad que al final podrías recibir o no recibir dinero, todo depende de tus decisiones.

## Anexo 5. Instrucciones: juego del ultimátum

A continuación, vas a participar en un juego con una joven que ha iniciado su primer semestre en la Universidad de Antioquia en el programa que usted está cursando. En la pantalla del computador podrás ver su foto. Ella te hará propuestas de cómo dividir 1000 pesos. Por cada propuesta que tú aceptes, el dinero se irá acumulando para cada una. Si decides rechazarla, la propuesta se anulará y la otra joven te hará la siguiente propuesta. Las propuestas te llegarán de manera inmediata desde el computador de la otra joven. El dinero que juntas a lo largo de este juego se sumará y pasará automáticamente al tercer y último juego.

## Anexo 6. Instrucciones: juego de loterías

En el siguiente juego harás elecciones entre dos loterías como las que se presentan a continuación en la Figura 29: “Opción A” y “Opción B”.

**Figura 29.**

Presentación: juego de loterías.

Decisión	Opción A	Opción B	Tu elección
1	\$4.000 si el lado es 1 \$3.200 si el lado es 2 - 10	\$7.700 si el lado es 1 \$200 si el lado es 2 - 10	A <input type="radio"/> B <input type="radio"/>

**Decisión 1**  
A lo largo del juego deberás tomar 10 decisiones

**Opciones de elección**  
Deberás tomar la decisión de cuál opción elegirás: si la “Opción A” o la “Opción B”

Los premios económicos se determinan por el equivalente en computador de lanzar un dado de diez caras. Cada resultado de la cara del dado (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10) es igualmente probable. Recuerda que solo puedes elegir una opción: "Opción A" u "Opción B". En la *Figura 30* puedes ver un ejemplo:

**Figura 30.**  
Ejemplo: elección de lotería.

**Si elige la "Opción A"**

y al tirar el dado sale la cara número 1, ganará \$4.000 pesos; pero si sale cualquiera de las caras del dado del 2 al 10 ganará \$3.200 pesos.



Decisión	Opción A	Opción B	Tu elección
1	\$4.000 si el lado es 1 \$3.200 si el lado es 2 - 10	\$7.700 si el lado es 1 \$200 si el lado es 2 - 10	A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>

**Si elige la "Opción B"**

y al tirar el dado sale la cara número 1, ganará \$7.700 pesos; pero si sale cualquiera de las caras del dado del 2 al 10 ganará \$200 pesos.



El juego tiene en total diez (10) filas, todas ellas con probabilidades diferentes, por lo tanto, serán diez (10) decisiones. Recuerda, para seleccionar la "Opción A" o la "Opción B" de cada fila, deberás hacer clic en el botón "A" o en el botón "B" a la derecha. Solo se puede seleccionar una opción y puede cambiar su decisión cuando desee (ver *Figura 31*).

**Figura 31.**  
Diez decisiones, diez elecciones.

**10 decisiones**  
A lo largo del juego deberás tomar 10 decisiones

**Haz tu elección**  
Solo puedes seleccionar una opción por cada decisión "A" o "B"

Decisión	Opción A	Opción B	Tu elección
1			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
2			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
3			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
4			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
5			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
6			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
7			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
8			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
9			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>
10			A <input type="radio"/> B <input checked="" type="radio"/>

Aunque usted tomará diez decisiones *solo una de ellas será utilizada para definir el pago que recibirá al final*. La selección de la fila que se usará para el pago será elegida aleatoriamente por el computador: todas las opciones tienen igual probabilidad de salir. Usted no sabrá por adelantado cuál fila será seleccionada, por tal motivo, piense cuidadosamente en cada decisión. Por ejemplo, supongamos que usted hace las diez decisiones y se procede con el lanzamiento del dado para definir el pago y sale el número nueve: entonces se usará la fila número 9 para la definición del pago y las otras filas se descartarán (ver *Figura 32*).

**Figura 32.**  
Ejemplo de elección de la fila 9 para el pago.

Decisión	Opción A	Opción B	Tu elección
1			A ● B ●
2			A ● B ●
3			A ● B ●
4			A ● B ●
5			A ● B ●
6			A ● B ●
7			A ● B ●
8			A ● B ●
9	\$4.000 si el lado es 1 - 9 \$3.200 si el lado es 10	\$7.700 si el lado es 1 - 9 \$200 si el lado es 10	A ● B ●
10	\$4.000 si el lado es 1 - 10	\$7.700 si el lado es 1 - 10	A ● B ●

**Enviar**

Una vez elegida la fila que se utilizará para definir el pago, el computador hará un segundo lanzamiento al azar que determinará las ganancias. Continuemos con el ejemplo de la fila 9. Si usted eligió la “Opción B” y al lanzar el dado sale la cara número siete (7), el equipo de investigación le entregará al finalizar el juego un total \$7.700 pesos.

Ahora bien, si la fila elegida para el pago fuera la fila 10 (ver *Figura 32*), no se necesitará de un segundo lanzamiento al azar, ya que la elección es entre cantidades de dinero que son fijas: \$ 4.000 para la “Opción A” y \$ 7.700 para la “Opción B”. Bastará con la elección que con anterioridad haya realizado (“A” o “B”), es decir, si usted eligió la “Opción B” el equipo de investigación le entregará al finalizar el juego un total \$7.700 pesos.

### Haciendo Diez Decisiones

Después de terminar estas instrucciones verá una tabla con 10 filas separadas. Usted elige haciendo clic en los botones de la derecha: “Opción A” u “Opción

B” para cada una de las 10 filas. Puede hacer estas elecciones en cualquier orden y cambiarlas tanto como desee hasta que presione el botón “Enviar” en la parte inferior.

### La decisión relevante

Una de las filas se selecciona al azar y la opción (A o B) que eligió en esa fila se utilizará para determinar sus ganancias. *Nota:* Piense en cada decisión con cuidado, ya que cada fila tiene la misma probabilidad de terminar siendo la que se utilice para fijar su pago.

### Determinación de la ganancia

Después de que una de las filas haya sido seleccionada al azar, el computador generará otro número aleatorio que corresponde al lanzamiento de un dado de diez lados. Es igualmente probable que sea cualquiera de estos números: 1, 2, 3, 4, 5, 6 7, 8, 9 o 10. Este número aleatorio determina su ganancia para la opción (A o B) que seleccionó anteriormente.

### Resumen de instrucciones

1. Para resumir, usted indicará una opción, “A” o “B”, para cada una de las filas haciendo clic en los “botones de radio” en el lado derecho de la tabla.
2. Luego, un número aleatorio arrojado por el computador determinará qué fila de la tabla se usará para definir su pago.
3. Para esa fila, previamente usted habrá elegido una opción: “Opción A” u “Opción B”, y un número aleatorio final determinará la recompensa monetaria por la decisión que tomó.
4. El equipo de esta investigación estará al tanto de su pago y se le entregará al finalizar el juego. El computador registrará el resultado de sus ganancias.

## Anexo 7. Cierre de participación final en la investigación

### Participación final en la investigación

#### “Decisiones económicas durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual”

Yo, \_\_\_\_\_, mayor de edad identificada con CC No. \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_, manifiesto que mi participación en la investigación sobre Decisiones económicas durante las fases ovulatoria y lútea del ciclo menstrual se desarrolló de acuerdo a la información suministrada por los investigadores y contemplada en el consentimiento informado que se me suministró. También manifiesto que por mi participación he recibido la suma total de \$ \_\_\_\_\_, la cual obedece a las ganancias obtenidas en los juegos aplicados sobre decisiones económicas.

En constancia de lo anterior, firmo en la ciudad de Medellín, el día \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_\_ del año 2018.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

C.C.









Tomar decisiones hace parte de nuestra vida diaria. Desde que despertamos hasta que nos vamos a dormir nos enfrentamos a elecciones todo el tiempo. Una pregunta reciente es si las hormonas juegan un papel importante en las decisiones económicas. Hasta la fecha, los estudios en esta línea se han centrado más en el papel de las hormonas masculinas que de las femeninas. Según el Banco Mundial (2015), las mujeres deciden el 70% de las compras. ¿Qué tanto influyen las hormonas en estas decisiones? Las últimas investigaciones indican que los estrógenos y la progesterona —hormonas femeninas que están presentes y varían a lo largo de las fases del ciclo menstrual— tienen un papel importante en las decisiones económicas. ¿Será esto cierto? Para responder esta y otras preguntas a lo largo de este libro lo invitamos a sumergirse en este reciente estudio para que conozca y descubra un poco más de ese apasionante y misterioso mundo de la mujer, el comportamiento y la toma de decisiones.



UNIVERSIDAD DE  
SAN BUENAVENTURA



Acreditación Institucional  
**MULTICAMPUS**  
**DE ALTA CALIDAD**  
VÁLIDA POR CUATRO (4) AÑOS  
RESOLUCIÓN 10706 DEL 25 DE MAYO DE 2017  
RESOLUCIÓN 06537 DEL 18 DE ABRIL DE 2018

EDITORIAL  
BONAVENTURIANA



editorialbonaventuriana @EditBonaventuri EditorialBonaventuriana editorial-bonaventuriana

[www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co](http://www.editorialbonaventuriana.usb.edu.co)

VIGILADA MINEDUCACIÓN