# EL JUEGO DE INTERCAMBIO DE REGALOS Y RECIPROCIDAD: TEORÍA Y EVIDENCIA EXPERIMENTAL

**Nicolás Rodríguez González**

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia
2018

# EL JUEGO DE INTERCAMBIO DE REGALOS Y RECIPROCIDAD: TEORÍA Y EVIDENCIA EXPERIMENTAL

**Nicolás Rodríguez González**

Tesis o trabajo de grado presentada(o) como requisito parcial para optar al título de:
**Magister en Ciencias Económicas**

Director:
Ph.D. Francesco Bogliacino

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias Económicas, Maestría en Ciencias Económicas
Bogotá, Colombia
2018

## Dedicatoria

A mi abuelo q.e.p.d., mi padre y Lu

# Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecerle a mi director Francesco Bogliacino, porque su constante acompañamiento y disposición, fue fundamental en todo el proceso de investigación que subyace a este documento. En realidad, no puedo imaginar un mejor director. También a la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, por facilitarme los espacios para la implementación del experimento. A Yuliet Verbel, quien muy amablemente me compartió el código del experimento de su tesis de maestría.

A mis jurados de tesis, los profesores Çağatay Kayı, Alex Gotthard y Oscar Arturo Benavides González, quienes con sus oportunos comentarios contribuyeron al mejoramiento de la versión final del documento. A Camilo Gómez, Felipe Montealegre y John Erazo, por su apoyo en la logística y ejecución de las sesiones experimentales. Al profesor John Perdomo por sus recomendaciones sobre la escritura del documento, y a Amy Baquero por sus provechosas sugerencias para la escritura de la introducción.

A mis amigos por alentarme durante esta etapa de mi vida académica, en especial a John Erazo, Angélica Palacios, Laura Peña, Lucía Salamanca y Mauricio Ramírez. A mi familia por su invaluable apoyo, especialmente a Luisa González quien leyó una considerable cantidad de versiones preliminares del documento, me hizo innumerables sugerencias de escritura, y me acompañó durante mis fallas y aciertos; indudablemente su presencia fue crucial en el éxito de este proyecto.

Finalmente, a la Universidad Nacional de Colombia y a mis profesores por permitirme crecer académica y personalmente, mención especial merece Francisco Lozano a quien debo gran parte de lo que soy académicamente.

# Resumen

En esta investigación, exploramos las causas del fenómeno de intercambio de regalos empleando la teoría de aversión a la desigualdad y reciprocidad. Con el fin de verificar la consistencia de las teorías con el comportamiento efectivo, construimos un teorema de estática comparativa que resume el efecto de un choque de productividad en el comportamiento, y diseñamos un experimento en el que interactúan dos trabajadores y una empresa, de tal forma que fuese posible evaluar el teorema mencionado. Nuestros resultados favorecen a la reciprocidad como causa del fenómeno y sugieren que los individuos incorporan criterios de justicia para valorar los comportamientos recíprocos con los demás.

**Palabras clave:** Intercambio de regalos, reciprocidad, aversión a la desigualdad, experimentos.

# Abstract

In this research, we explore the causes of the gift exchange phenomenon using the theory of inequity aversion and reciprocity. In order to verify the consistency of the theories with the effective behavior, we construct a comparative statics theorem that summarizes the effect of a productivity shock on the behavior, and we design an experiment in which two workers interact with one firm, in order to test of the previous theorem. Our results favor reciprocity as the cause of the phenomenon and suggest that individuals incorporate justice criteria to assess reciprocal behaviors with others.

**Keywords:** Gift-exchange, reciprocity, inequity aversion, experiments.

# Contenido

**Agradecimientos** vii

**Resumen** ix

**Lista de figuras** xiii

**Lista de tablas** xv

**1. Introducción** 1

**2. Revisión de literatura** 3
2.1. Aversión a la desigualdad . . . 3
2.2. Intercambio de regalos - Experimentos . . . 5
2.3. Reciprocidad basada en intenciones . . . 12
2.4. Intercambio de regalos - Teoría . . . 15
2.5. Aportes a la literatura . . . 17

**3. Análisis teórico** 19
3.1. Introducción y contexto . . . 19
3.2. Juego . . . 21
3.3. Notación y definiciones . . . 22
3.3.1. Reciprocidad . . . 22
3.3.2. Aversión a la desigualdad . . . 24
3.4. Comportamiento en equilibrio . . . 25
3.4.1. Empleador con motivaciones de reciprocidad . . . 25
3.4.2. Trabajador con motivaciones de reciprocidad . . . 27
3.4.3. Síntesis - reciprocidad . . . 30
3.4.4. Empleador averso a la desigualdad . . . 31
3.4.5. Trabajador averso a la desigualdad . . . 32
3.4.6. Síntesis - aversión a la desigualdad . . . 32
3.5. Teorema principal . . . 33

**4. Diseño experimental** 36
4.1. Juego experimental . . . 36

4.2. Tratamientos . . . . . 37
4.3. Protocolo experimental . . . . . 38
4.4. Discusión del diseño . . . . . 39

**5. Resultados** **42**
5.1. Caracterización de la muestra . . . . . 42
5.2. Consistencia con respecto a la teoría . . . . . 43
5.3. Teorema principal . . . . . 50
5.4. Efectos tratamiento . . . . . 53

**6. Discusión y Conclusiones** **58**
6.1. Discusión . . . . . 58
6.2. Conclusiones . . . . . 60

**A. Anexo: Pruebas del comportamiento en equilibrio de individuos motivados por reciprocidad** **62**

**B. Anexo: Pruebas del comportamiento en equilibrio de individuos motivados por aversión a la desigualdad** **73**

**C. Anexo: Prueba Teorema principal** **75**

**D. Anexo: Laboratorio experimental** **76**

**E. Anexo: Instrucciones control** **77**

**F. Anexo: Instrucciones tratamiento aleatorio** **84**

**G. Anexo: Instrucciones tratamiento necesidades** **91**

**H. Anexo: Instrucciones tratamiento productividad** **98**

**I. Anexo: Cuestionario** **105**

**Bibliografía** **104**

# Lista de Figuras

**5-1**. Tendencia salario, esfuerzos y bonificación promedio por ronda y tratamiento 44
**5-2**. Frecuencia de bonificación respecto al esfuerzo de los trabajadores . . . . . 50
**5-3**. Efecto de un choque de productividad en la probabilidad de bonificación . . 51
**5-4**. Frecuencia esfuerzo alto y bonificación por trabajador y mecanismo de asignación . . . . . 54

**D-1**. Laboratorio experimental . . . . . 76

# Lista de Tablas

**4-1**. Diferencia entre tratamientos . . . . . 37
**4-2**. Función de costos e ingresos por nivel de esfuerzo y productividad . . . . . 38

**5-1**. Estadísticas descriptivas de los participantes . . . . . 42
**5-2**. Prueba de Kruskal – Wallis para las variables observables con respecto a los tratamientos . . . . . 43
**5-3**. Estadísticas descriptivas por tratamiento . . . . . 44
**5-4**. Coeficiente de correlación de Spearman para salario, esfuerzos y bonificación por tratamiento . . . . . 45
**5-5**. Frecuencia de bonificación condicional al esfuerzo bajo y medio por trabajador 46
**5-6**. Frecuencia de elección de esfuerzo bajo por trabajador . . . . . 47
**5-7**. Número máximo y revelado de empresas insensibles a la reciprocidad por trabajador . . . . . 47
**5-8**. Frecuencia de elección de alto por trabajador . . . . . 48
**5-9**. Número mínimo y revelado de empresas sensibles a la reciprocidad por trabajador . . . . . 49
**5-10**.Regresión multinivel bonificación al Trabajador II, en función del choque de productividad y controles . . . . . 52
**5-11**.Regresión multinivel bonificación al Trabajador II condicional al esfuerzo alto, en función del choque de productividad y controles . . . . . 53
**5-12**.Regresión diferencias en diferencias sobre la bonificación al trabajador II y controles . . . . . 55
**5-13**.Frecuencia de bonificación por mecanismo de asignación condicional al esfuerzo máximo, menor al máximo y total . . . . . 56
**5-14**.Regresión diferencias en diferencias sobre la bonificación y controles . . . . . 57

**E-1**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 81
**E-2**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 82
**E-3**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 83

**F-1**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 88
**F-2**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 89
**F-3**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 90

**G-1**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 95
**G-2**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 96
**G-3**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 97

**H-1**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 102
**H-2**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 103
**H-3**. Esfuerzos, costos e ingresos . . . . . 104

# 1. Introducción

De acuerdo al ranking *Best Companies to Work For* realizado por la revista *Fortune*, en el 2017 Google fue la mejor empresa para trabajar en el mundo. Esta compañía cuenta con un espacio laboral con toboganes, pasabocas gratis, juegos, masajes, buenos salarios, bolos y piscinas en horario laboral. Aun así, con base en las estadísticas del Banco Mundial, su capitalización bursátil al 5 de mayo de 2017 en el índice Dow Jones, es superior al PIB de las doce economías más pequeñas del mundo. ¿Cómo una empresa que prodiga recursos de tal forma, puede ser tan valiosa? ¿para tener mayores beneficios no había que gastar menos?

En la exploración de estas cuestiones, las técnicas experimentales han evidenciado que las empresas están dispuestas a asignar salarios altos y que los trabajadores compensan mayores salarios con mejores desempeños, en una especie de intercambio de regalos. Sin embargo, las causas de este fenómeno no han sido plenamente identificadas. En esta investigación, indagamos en las causas teóricas del fenómeno de intercambio de regalos y estudiamos como resulta afectado cuando los trabajadores compiten por una bonificación. Con este objetivo, exploramos la evidencia del fenómeno y las principales explicaciones provistas por las investigaciones anteriores, hallando que el disgusto por la desigualdad y la reciprocidad se han manifestado como las motivaciones destacadas en su esclarecimiento.

Como paso siguiente, modelizamos un escenario en el que interactúan dos trabajadores y una empresa, y lo analizamos desde las perspectivas teóricas anteriores. Con base en los resultados, se construye un teorema de estática comparativa que genera predicciones disjuntas sobre el efecto que tiene un incremento en la productividad de un trabajador en el comportamiento del empleador desde cada motivación.

Finalmente, diseñamos un experimento de laboratorio con el fin de evaluar la consistencia del comportamiento con las prescripciones teóricas. En el diseño también consideramos variaciones orientadas a manipular factores psicológicos asociados a la aversión a la desigualdad y reciprocidad. Puntualmente, explotamos criterios de justicia sobre la asignación de los roles entre los participantes.

Como resultado principal, encontramos que las motivaciones de reciprocidad son capaces de dar cuenta del fenómeno. Sin embargo, no es necesario que todos los individuos involucrados en la interacción sean recíprocos, en otras palabras, incluso cuando algunos individuos son egoístas es posible establecer un intercambio de regalos. También encontramos evidencia de

que los individuos incorporan criterios de justicia a la hora de valorar los comportamientos recíprocos con los demás y que el fenómeno es robusto ante la inclusión de una etapa de bonificación.

El resto del documento está organizado como sigue: en la siguiente sección se discute la literatura sobre el fenómeno, y sobre los modelos de reciprocidad y aversión a la desigualdad en ambientes estratégicos. En la sección 3 realizamos el planteamiento de la interacción estratégica y su correspondiente análisis a partir de las teorías mencionadas. En la sección 4 se diseña y discute el experimento empleado para evaluar las predicciones teóricas. En la sección 5 se estudia la consistencia del comportamiento observado con las caracterizaciones de los comportamientos en equilibrio. En la sección final, se resume la investigación y se concluye. Al término, se encuentran los anexos en donde se brindan los detalles matemáticos y experimentales de la investigación.

# 2. Revisión de literatura

En esta sección se describen los desarrollos en el estudio de la aversión a la desigualdad, algunas de las investigaciones realizadas sobre el intercambio de regalos (a nivel teórico y experimental) y los avances para el análisis de las motivaciones de reciprocidad desde la teoría de juegos psicológicos. Posteriormente, se describen los aportes de la presente investigación y se relaciona en más detalle con algunos de los artículos mencionados.

## 2.1. Aversión a la desigualdad

La teoría de la aversión a la desigualdad surgió con el objetivo de explicar los patrones observados en algunos resultados experimentales, como alternativa al supuesto de que los individuos son egoístas. Para ello, Fehr y Schmidt (1999), y Bolton y Ockenfels (2000) proponen modelos en los que incluyen aspectos relativos a la distribución de los recursos de la sociedad en la utilidad de los agentes.[1]

Específicamente, Fehr y Schmidt afirman que los individuos experimentan desutilidad en dos formas por la desigualdad. La primera corresponde a la desigualdad ventajosa, posición en la cual sienten culpa por tener más que algunos miembros de la sociedad; y la segunda, corresponde a la desigualdad desventajosa, en la cual sufren envidia con respecto a los individuos que poseen más que ellos.

Por su parte, Bolton y Ockenfels construyen el modelo ERC (*Equity, Reciprocity and Competition*), basados en la aseveración de que las tres motivaciones más destacadas en el laboratorio corresponden a la equidad, reciprocidad y competencia (egoísmo). En este modelo, los individuos se encuentran motivados por su pago personal y relativo, en consecuencia, un individuo es indiferente entre obtener el promedio de los pagos agregados y que la sociedad sea desigual, a que todos los individuos obtengan el mismo pago. Lo anterior, no es cierto bajo el modelo de Fehr y Schmidt, en el cual los individuos preferirían la segunda situación (Engelman y Strobel, 2004).

Adicionalmente, a diferencia de Fehr y Schmidt, este modelo está construido específicamente

[1] Cabe señalar que en los últimos, se prefiere el término "función de motivación" entendida como un tipo de utilidad esperada.

para el análisis de interacciones de laboratorio, por tanto, el conjunto de jugadores es extraído de forma aleatoria de una población, el emparejamiento entre jugadores es aleatorio, la interacción es anónima y los individuos poseen información privada. Sin embargo, el modelo está basado en variables observables.

Así, mientras que Fehr y Schmidt buscan ajustar los parámetros de envidia y culpa, Bolton y Ockenfels pretenden identificar el umbral en el cual el pago personal pierde relevancia frente al pago relativo.

Por otro lado, Fehr y Schmidt muestran que su modelo racionaliza los resultados de algunos juegos experimentales tradicionales como el ultimatum, bienes públicos y mercados con posibilidad de castigo (incluyendo intercambio de regalos). Para otros, como el dictador, obtiene predicciones extremistas falseadas por la evidencia. De igual forma, el modelo de Bolton y Ockenfels permite explicar la evidencia del juego del dictador, ultimatum, mercados competitivos (con resultados estándar) e intercambio de regalos clásico. No obstante, el último trabajo conlleva mayor complejidad propia de la información incompleta (grados de libertad respecto a umbrales, distribuciones de probabilidad, equilibrio bayesiano perfecto como concepto solución, entre otros).

Posteriormente, Engelman y Strobel (2004) realizan una serie de experimentos sobre distribución para comparar la importancia de las preocupaciones por eficiencia, aversión a la desigualdad y preferencias maximin[2]. En este estudio, los autores concluyen que los individuos parecen estar más motivados por la eficiencia y el bienestar social, que por la aversión a la desigualdad.

Ante esto, Fehr y Schmidt (2004b) realizan una réplica en la que argumentan que el diseño experimental de la investigación previa implica una sobreestimación de la importancia de la eficiencia y el bienestar social, puesto que los sujetos experimentales fueron estudiantes de economía y administración de primeros semestres, que por formación, valoran la eficiencia. Para mostrarlo, realizan un experimento únicamente con estudiantes de dichas carreras, y luego el mismo con estudiantes de otras carreras. De allí, obtienen que los economistas y administradores valoran más la eficiencia que los demás. Adicionalmente, el diseño no es estratégico, esto es, los participantes no se ven afectados en sus pagos. Lo anterior, en razón a que los individuos eligen entre situaciones sociales que les otorgan el mismo pago personal, destacando la importancia de la sociedad en la toma de decisiones. De igual forma, el diseño anterior no satisface dos de las condiciones suficientes mencionadas por Smith (1982) para la validez de los resultados de los experimentos de laboratorio, a saber, prominencia y dominancia, puesto que el sistema de incentivos no se encuentra ligado a las acciones de los individuos y la motivación principal de toma de decisiones no son los incentivos.

[2]Este tipo de preferencias están asociadas al bienestar social, particularmente, los individuos buscan maximizar el pago del individuo que obtiene menos en la sociedad (función de bienestar Rawlsiana).

De igual forma, los autores recalcan que los modelos de aversión a la desigualdad están diseñados para hacer predicciones sobre el comportamiento en ambientes estratégicos, y que en estos ambientes la eficiencia no se ha mostrado relevante (juego del ultimatum, bienes públicos, intercambio de regalos, entre otros).

Posteriormente, Korenok, Millner y Razzolini (2012) presentan un experimento diseñado para identificar las motivaciones del remitente en el juego del dictador, variando la dotación del receptor. De este estudio, concluyen que la desigualdad entre la dotación del remitente y receptor es clave en la explicación del comportamiento del primero, resultado consistente con la teoría de aversión a la desigualdad.

Es preciso señalar que, Fehr y Schmidt (1999) sostienen que no es necesaria la inclusión de más desviaciones del modelo clásico para explicar el comportamiento de los individuos en el laboratorio, haciendo énfasis en la existencia de modelos basados en la intención de los demás jugadores, que requieren de un marco de análisis más complejo[3]. Sin embargo, Nelson (2002) presenta un experimento en el que evalúa dicha afirmación a partir de un juego del ultimatum truncado, esto es, limita la cantidad máxima transferible. En sus resultados, muestra que en un juego estándar con dotación de 20 dólares para el remitente, únicamente 4 de 44 receptores se encuentran dispuestos a aceptar una oferta de 4 dólares; mientras que en el caso en que los remitentes pueden transferir como máximo 4 dólares, 42 de 44 receptores están dispuestos a aceptar dicha suma. Así, los individuos no se encuentran motivados únicamente por los resultados materiales del juego (en particular, por la aversión a la desigualdad), si no por la intencionalidad que muestran los demás participantes.

En síntesis, los modelos de aversión a la desigualdad son modelos sencillos que permiten explicar una considerable cantidad de resultados experimentales, pero tienen dificultades en la explicación de algunos patrones de comportamiento observados en el laboratorio. En particular, su ventaja analítica implica la exclusión de la intencionalidad como fuente de motivación explícita en el comportamiento.

## 2.2. Intercambio de regalos - Experimentos

En un artículo seminal, Akerlof (1982) intenta explicar la existencia de desempleo involuntario a partir de un modelo teórico de salarios de eficiencia que incorpora otros factores relevantes para la toma de decisiones de los agentes en el mercado laboral; específicamente, se apoya en una teoría sociológica del trabajo que postula que el desempeño de los trabajadores

[3]Puntualmente, requiere el uso de la teoría de juegos psicológicos, que modela intenciones a partir de la inclusión de creencias en las funciones de utilidad. Así, los individuos también resultan motivados por las historias del juego y no exclusivamente por los resultados. Este tema será tratado en detalle más adelante.

depende de normas grupales determinadas por sentimientos de afecto hacía sus compañeros y la firma. En consideración a lo anterior, esta última utiliza los salarios como un mecanismo para influir en dichas normas de comportamiento. Así, se hace posible la inducción de esfuerzos superiores al mínimo mediante el pago de salarios superiores al salario de equilibrio. Esta hipótesis capaz de explicar el desempleo involuntario, como alternativa a la teoría clásica de agencia, fue bautizada por Akerlof como *"intercambio de regalos"*. Tal denominación tiene su origen en el contraste existente con las transacciones propias del mercado, en las cuales los compradores están dispuestos a pagar como máximo el precio de equilibrio; a diferencia del intercambio de regalos, en donde un comprador puede estar dispuesto a pagar precios superiores al precio de equilibrio por el efecto que pueda tener esta acción sobre las normas de intercambio.

Conservando el objetivo de explicar la existencia de desempleo involuntario, el trabajo de Akerlof y Yellen (1990) postula la hipótesis de salario-esfuerzo justo, donde se afirma que los trabajadores poseen una creencia de salario justo y que el esfuerzo implementado es proporcional a la relación entre salario recibido y la norma salarial. El modelo desarrollado permite explicar la existencia de desempleo involuntario por la misma razón que la hipótesis del intercambio de regalos, esto es, las firmas pueden influir en el comportamiento de los trabajadores a través de esquemas salariales.

Una de las siguientes rutas de investigación respecto a la existencia de desempleo involuntario, surgió desde la economía experimental[4]. Este nuevo y prolífico enfoque, tuvo origen en el trabajo de Fehr, Kirchsteiger y Riedl (1993) en el que se presentan los resultados de un experimento compuesto por dos etapas. En la inicial, se desarrolla una subasta oral unilateral, en la cual las firmas realizan ofertas salariales públicas a los trabajadores, quienes eligen si aceptar o no alguna de ellas; y en la segunda, los trabajadores que han aceptado alguna oferta deciden un nivel esfuerzo. Los resultados evidencian que en el laboratorio, otro tipo de motivaciones pueden conducir hacia resultados estables por fuera del equilibrio. Adicionalmente, se observa por primera vez el fenómeno experimental del intercambio de regalos (correlación positiva entre salarios y esfuerzo). Sin embargo, el experimento realizado en esta investigación no permite dilucidar las causas de los resultados, ya que se conducen 4 sesiones experimentales con el mismo protocolo.

Ante dicha limitación, Fehr, Kirchler, Weichbold y Gächter (1998) postularon que la correlación observada se encontraba asociada a consideraciones de reciprocidad[5]. En este artículo,

[4]En Akerlof (1984) y Yellen (1984) se sintetizan los paradigmas y explicaciones a la fecha sobre la existencia de salarios de eficiencia. Entre ellas, la hipótesis de evasión del deber (salarios altos incrementan el costo de oportunidad de holgazanear), de rotación (los salarios reducen la rotación de trabajadores, que es costosa para la empresa), de selección adversa (salarios altos atraen a los candidatos mejores cualificados para el puesto) y de carácter sociológico (el desempeño de los trabajadores depende de convenciones sociales). Sin embargo, experimentalmente se enfatizó en las últimas, particularmente, intercambio de regalos y salario-esfuerzo justo.

[5]La definición de reciprocidad procede del artículo de Rabin (1993), que consiste en una respuesta compor-

se compararon los resultados de mercados laborales experimentales en donde variaba la completitud de los contratos; es decir, en uno las firmas ofrecían contratos que estipulaban salario y esfuerzo de forzoso cumplimiento, y los trabajadores elegían si aceptaban alguna de las ofertas; mientras que en el otro, las firmas ofrecen únicamente salarios y los trabajadores deciden si aceptar o no alguna oferta y el nivel de esfuerzo a implementar. Los resultados de esta investigación, clarificaban el fenómeno empírico del intercambio de regalos, asociándolo a motivaciones de reciprocidad, puesto que en ambiente de contratos incompletos tanto el salario como el esfuerzo promedio fueron superiores respecto a completez.

En línea con el estudio anterior, Fehr, Kirchsteiger y Riedl (1998) analizan el efecto de la reciprocidad en los resultados de mercado, y encuentran que las oportunidades para reciprocar pueden alejar establemente los resultados obtenidos del equilibrio competitivo (fenómeno del intercambio de regalos). Además, dicha separación se encuentra acompañada de incrementos en el bienestar tanto de vendedores como de compradores.

Dentro del estudio del efecto de la reciprocidad en los contratos, Fehr, Gächter y Kirchsteiger (1997) encuentran que dichas motivaciones incrementan el conjunto de contratos implementables respecto a las limitaciones propias de la compatibilidad de incentivos, y que dicho efecto es creciente en el número de oportunidades para reciprocar. Adicionalmente, Gächter y Falk (2002) evalúan experimentalmente el efecto de la reciprocidad y su interacción con la repetición en la implementación de contratos, y encuentran que tal interacción es positiva y que proviene de la inducción de esfuerzos altos por parte de individuos con preferencias egoístas. Así, la repetición hace rentable el intercambio de regalos y con ello, el comportamiento de los individuos egoístas puede mostrarse prosocial para inducir comportamientos prosociales por parte de otros individuos, con miras a obtener ganancias personales.

En relación con los anteriores artículos, Fehr, Klein y Schmidt (2007) estudia el impacto de las consideraciones de justicia y reciprocidad en el diseño de contratos, encontrando que los contratos basados en la confianza incrementan el bienestar. Adicionalmente, muestran que los resultados pueden racionalizarse mediante la teoría de aversión a la desigualdad. De igual forma, Englmaier, Strasser y Winter (2014) analizan el efecto de la disponibilidad de información sobre la productividad y confiabilidad de los trabajadores en el diseño óptimo de contratos. En este trabajo encuentran premios a la productividad y a la confiabilidad, y diseño de contratos contingente al tipo de trabajador.

Las subsecuentes investigaciones buscaron evaluar la robustez del fenómeno. Por ejemplo, en Charness (2000) y Charness (2004) se testa el efecto del grado de atribución causal en los resultados sobre el fenómeno del intercambio de regalos. En el primer trabajo, el autor encuentra que los agentes experimentan un alivio en la responsabilidad cuando una tercera parte tiene impacto en los resultados, puesto que el esfuerzo medio es menor cuando los

tamental frente al nivel de amabilidad de las acciones de los demás (ser amable con quien se ha mostrado amable y no serlo con quien no lo ha sido).

salarios son impuestos por el experimentador que cuando son aleatorios. En 2004, el autor intenta acercar los resultados del estudio anterior a la literatura existente, incluyendo un tratamiento en el que se juega el intercambio de regalos usual. En este trabajo, observa el fenómeno en cada tratamiento, pero lo observa con mayor fuerza cuando los salarios son endógenos; de forma precisa, encuentra que el esfuerzo medio como respuesta a salarios bajos es inferior ante endogeneidad de la elección salarial y que el esfuerzo medio es superior frente a salarios altos cuando estos son elegidos por la firma. Lo anterior soporta la teoría de reciprocidad basada en intenciones como explicación al fenómeno de interés. No obstante, también encuentra que el esfuerzo elegido frente al salario mínimo no corresponde al menor posible y que en el contexto de exogeneidad salarial, también hay correlación positiva entre esfuerzo y salario, sugiriendo que la teoría de aversión a la desigualdad también juega un papel relevante en la explicación del hecho estilizado.

Varios académicos notaron la necesidad de extender el estudio del fenómeno del intercambio de regalos a contextos multiagente como parte de la agenda de investigación de validez externa, puesto que en contextos económicos reales, las firmas interactúan con varios trabajadores. El primer trabajo en esta dirección es el de Güth, Königstein, Kovács y Zala-Mezö (2001) en el que una firma se enfrenta a dos trabajadores con diferentes productividades en tratamientos caracterizados por la información que poseen los últimos sobre el contrato de su compañero. Los resultados sugieren que las consideraciones de justicia horizontal (justicia entre trabajadores) son relevantes para el diseño de esquemas salariales, ya que los trabajadores desfavorecidos tendían a elegir esfuerzos bajos y ante esto, las firmas, que favorecían salarialmente al más productivo, elegían esquemas de pago menos asimétricos en condiciones de mayor disponibilidad de información. En oposición, Charness y Kuhn (2007) encuentran en un experimento similar (una firma con dos trabajadores con distintas productividades, con tratamientos determinados por la información del salario del compañero) que aunque el esfuerzo es muy sensible al salario propio (intercambio de regalos), no tiene ninguna relación con el salario del compañero. A pesar de que los resultados anteriores se muestran contradictorios, en el último artículo los trabajadores desconocen la productividad de sus compañeros, lo cual implica que puede existir "lejanía" social entre trabajadores y por tanto, el salario del compañero no influye en el comportamiento.

A su vez, Abeler, Altmann, Kube y Wibral (2010), Gächter, Nosenzo y Sefton (2012), Hesse y Rivas (2015), estudian el efecto de las comparaciones sociales en la efectividad del fenómeno de intercambio de regalos como instrumento de implementación de contratos. En Abeler, *et al.* (2010) se evalúa la dominancia entre el principio de equidad y el principio de igualdad como motivaciones comportamentales[6], y encuentra que el principio de equidad es relevante

[6]El principio de igualdad sostiene que los trabajadores prefieren recibir el mismo salario que sus compañeros independientemente de los esfuerzos individuales (como fuente de cohesión grupal), mientras que el principio de equidad postula que los trabajadores prefieren recibir salarios de acuerdo a su desempeño individual.

en contextos laborales, más aun, afirma que el cumplimiento de este principio es un prerrequisito esencial para la efectividad del fenómeno del intercambio de regalos. Cabe mencionar que en este trabajo se realiza una modificación fundamental al juego clásico, que consiste en la elección del esfuerzo en la primera etapa por parte de los trabajadores y en la segunda etapa, la firma elige un salario para cada trabajador conociendo las elecciones anteriores. Continuando, en Gächter, Nosenzo y Sefton (2012) se impone secuencialidad en las elecciones como sigue: en la primera etapa, la firma elige los salarios, en la segunda etapa el primer trabajador observa los salarios y elige su esfuerzo, y en la última etapa, el segundo trabajador observa todas las elecciones y elige su esfuerzo. Los resultados de este trabajo, verifican la hipótesis de interés y encuentran dependencia en la elección del segundo trabajador respecto a la elección del primero. Finalmente, en Hesse y Rivas (2015) se introduce la participación del gerente en la producción de la firma y se explora el efecto de las comparaciones verticales (salario del gerente contra salario de los trabajadores rasos). Los resultados soportan la teoría de aversión a la desigualdad, puesto que existe una correlación negativa entre salario del gerente y esfuerzo de los trabajadores, y si el salario del primero es muy elevado, este elige un esfuerzo menor que ante salarios intermedios. Además, se verifica la hipótesis del intercambio de regalos en los trabajadores rasos (robustez del fenómeno en contextos más complejos).

Observe que los trabajos anteriores estudian el caso multiagente, interesados en las comparaciones sociales que pueden surgir (horizontales y verticales). A diferencia de los anteriores, Maximiano, Sloof y Sonnemans (2007) se interesan en el efecto que pueda tener la interacción con más de un agente sobre el fenómeno estudiado, comparando los resultados del juego de intercambio de regalos entre versiones de un trabajador y de cuatro de ellos. En ambos se verifica el intercambio de regalos, pero es más fuerte en el caso de un sólo trabajador. Sin embargo, en contra de la teoría de aversión a la desigualdad, los principales obtienen ganancias significativamente más altas en el caso multiagente.

Por otro lado, Brandts y Charness (2004) y Bottino, García-Muñoz, Goddio y Kujal (2016), estudian el efecto de instituciones de formación salarial en la potencia del intercambio de regalos, y encuentran que el salario mínimo la reduce (mitiga la reciprocidad, pero no la elimina). Además, Botino, *et al.* (2016) utiliza un tratamiento en el que los trabajadores realizan propuestas salariales y se anuncia públicamente el promedio de dichas propuestas para estudiar un mecanismo endógeno de formación salarial, y muestra que dicho anuncio funciona como punto de referencia para el comportamiento recíproco, es decir, un salario inferior o superior al referencial genera elecciones de esfuerzos bajos o altos respectivamente. Este resultado es relevante en el estudio de las formaciones de puntos de referencia, puesto que en algunos modelos de juegos psicológicos, las acciones de los individuos reflejan algún tipo de intencionalidad respecto a puntos de referencia exógenos. Así, la comprensión de los determinantes de dichos referenciales, es útil para la construcción de modelos teóricos más precisos.

Aunque en contextos reales, uno de los mecanismos para la inducción de niveles de esfuerzo es la bonificación salarial, el primer trabajo que explora los contratos que incluyen bonificaciones data del 2004 y corresponde al artículo de Fehr y Schmidt (2004a), en el que se reportan los resultados de un experimento del juego de intercambio de regalos donde los trabajadores deben realizar 2 tareas y la firma debe elegir el tipo de contrato a ofrecer (uno a destajo con esfuerzo de forzoso cumplimiento para la primera tarea y uno de bonificación con completa discrecionalidad del trabajador sobre sus elecciones). Así, el contrato de confianza (basado en bonificaciones) crea un espacio para reciprocar las elecciones de los trabajadores, en el que se verifica la hipótesis de intercambio de regalos (correlación entre bonos y esfuerzo, y mayor rentabilidad en este tipo de contratos).

Otro aspecto relevante en contextos reales corresponde a la elección de la firma sobre el control a ejercer en torno a las actividades de los trabajadores. En este ámbito, Falk y Kosfeld (2006) encuentra que controlar no es una política rentable, puesto que limita la autonomía de los trabajadores y señaliza desconfianza, atenuando la reciprocidad. Este hecho se conoce como la hipótesis de los costos ocultos del control, en la que se aboga por una visión más amplia del intercambio de regalos, incluyendo dentro de los instrumentos de compensación a los trabajadores no sólo regalos monetarios, también acciones que sean percibidas como gestos de amabilidad, particularmente mayor autonomía en su ambiente laboral. Posteriormente, Koch y Nafziger (2016) utilizan un experimento con esfuerzo real para evaluar el efecto de la tentación del Internet y las políticas de acceso a este sobre la moral de los trabajadores. En los resultados se observa la hipótesis de intercambio de regalos, que la tentación mitiga la reciprocidad y que la no imposición de controles incrementa el esfuerzo. No obstante, existe heterogeneidad entre los individuos respecto a los costos ocultos del control, puesto que los participantes identificados como recíprocos se desempeñan mejor cuando no les imponen restricciones (resisten mejor a la tentación) y los poco recíprocos se desempeñan mejor cuando son controlados[7]. De forma relacionada, en Charness, Cobo-Reyes, Jiménez, Lacomba y Lagos (2012) se estudia el efecto de delegar al trabajador la determinación de su salario sobre el desempeño laboral, hallando rentabilidad en la política (tanto el desempeño como los salarios aumentan).

Por otro lado, Charness y Levine (2007) conducen un experimento en el que la firma elige entre un salario nominal alto o bajo, luego la naturaleza "decide" si hay inflación o no, y por último el agente decide el esfuerzo. Es importante señalar que no existe diferencia en los resultados materiales del trabajador en los casos en que la firma elige el salario nominal alto y existe inflación frente a la elección del salario nominal bajo sin inflación. Sin embargo, los trabajadores exhiben un mejor desempeño laboral cuando la firma elige el salario alto, independientemente de que los resultados materiales de ambas acciones sean iguales. Los autores concluyen que los movimientos de azar ("elecciones" de la naturaleza) tienen un

[7] Para clasificar a los individuos en estas categorías, los autores utilizan el juego de la confianza. Concretamente, establecen el nivel de reciprocidad de un participante a través de su confiabilidad.

efecto importante sobre la asignación de responsabilidades sobre los resultados materiales de los individuos.

Ahora bien, aunque en las anteriores investigaciones de laboratorio se verifica el fenómeno del intercambio de regalos (incluso cambiando salarios altos por autonomía), en los artículos de Hannan, Kagel y Moser (2002), y Charness, Frechette y Kagel (2004), se pone en tela de juicio su robustez. En el primero, aunque se verifica el fenómeno, es menos intenso cuando los sujetos experimentales son estudiantes de pregrado que cuando son estudiantes de Maestría en Administración de Empresas; y en el último se observa una reducción en el intercambio de regalos (reducción significativa en salarios y esfuerzo) causados por la introducción de una matriz de pagos.

Si bien, el grueso de la evidencia experimental reseñada hasta el momento brinda cierta seguridad acerca de la robustez del fenómeno en el laboratorio, la evidencia en campo no es concluyente[8]. En Gneezy y List (2006) se reporta el primer experimento de campo sobre el fenómeno del intercambio de regalos[9]. Los resultados sugieren que el fenómeno es de corto plazo, puesto que se ven mayores niveles de esfuerzo en las primeras horas, pero en las últimas no existen diferencias entre los tratamientos que contaron con un regalo salarial y los que no. En Bellemare y Shearer (2009) se verifica el fenómeno pero no resulta una estrategia rentable para la firma.

En otras investigaciones se verifica el fenómeno en contextos no laborales, por ejemplo en Falk (2007) se evidencia una correlación positiva entre regalos no monetarios (tarjetas postales) y el monto donado a una organización caritativa; y en Kube, Marechal y Puppe (2012) se observa el fenómeno, aunque con mayor intensidad cuando el regalo es de carácter no monetario. Frente a lo anterior, los autores afirman que la amabilidad de los regalos se mide en términos del esfuerzo y tiempo invertidos en prepararlos. Sumado a esto, Kube, Marechal y Puppe (2013) y Cohn, Fehr y Goette (2015) generan evidencia parcial del fenómeno, esto es, observan respuestas asimétricas a alzas y bajas salariales (puntualmente, insensibilidad frente a las primeras) junto con heterogeneidad a nivel individual de dichas respuestas.

De otro lado, en Hennig-Schmidt, Rockenbach y Sadrieh (2010), y DellaVigna, List, Malmendier y Rao (2016) no se verifica la hipótesis del intercambio de regalos. Adicionalmente, en el primero, los autores sostienen que el desconocimiento de los pagos que obtiene la firma producto del esfuerzo de los trabajadores es la razón principal a la insensibilidad del desempeño frente al salario, hipótesis soportada por un experimento de laboratorio en el

[8]Harrison y List (2004) definen experimento de campo como un experimento (de laboratorio) que al menos cuente con sujetos no estándar (no estudiantes). Si únicamente cumple con dicha condición se conoce como artefactual, si además cuenta con contexto no abstracto se denomina contextual, y finalmente, si el ambiente en donde se toman las decisiones es cotidiano y los sujetos no saben que están participando en un experimento, se conoce como natural.

[9]En esta investigación se contrataron estudiantes universitarios para realizar registros digitales de libros y recaudación de fondos.

que las variables de tratamiento corresponden al regalo monetario y a la disponibilidad de información respecto a los pagos de las firmas.

Finalmente, Fehr y Goette (2007) encuentran un resultado todavía más difícil de reconciliar, puesto que observan el fenómeno inverso, en otras palabras, encuentran una correlación negativa entre salarios y esfuerzo. Específicamente, con la colaboración de una empresa de mensajería, realizan un experimento natural en el que asignan regalos salariales a mensajeros en bicicleta que trabajan por turnos. En este estudio, observan que los regalos salariales reducen el número de horas trabajadas (esfuerzo). Este resultado puede explicarse mediante el modelo clásico, puesto que si con el incremento salarial se genera un efecto ingreso superior al efecto sustitución, los trabajadores preferirían disfrutar de una mayor cantidad de tiempo de ocio.

En resumen, la evidencia provista por los experimentos de laboratorio es robusta con respecto al intercambio de regalos, a pesar de ello, sus causas teóricas no se encuentran plenamente identificadas. Por otro lado, existe una brecha considerable entre la variabilidad de los resultados del laboratorio y los de campo. Esta distancia parece deberse a las diferencias entre una relación laboral y la elección de esfuerzo que existen entre ambos. Para ilustrar, en el primero la relación es anónima, se conocen las funciones de costo y beneficios de los individuos, la interacción es de corta duración, la elección del esfuerzo es típicamente artificial[10], entre otras cosas. Sin embargo, aún no existe certeza sobre las causas de la diversidad existente en campo; en consecuencia, tampoco hay hipótesis satisfactorias que permitan reconciliar la totalidad de la evidencia reportada mediante técnicas experimentales.

## 2.3. Reciprocidad basada en intenciones

La simiente de la teoría de juegos psicológica corresponde al trabajo de Geanakoplos, Pearce y Stacchetti (1989) en el cual se exponen las falencias de la teoría de juegos clásica para incorporar fenómenos psicológicos que afectan la elección en interacciones estratégicas. Específicamente, argumentan que las reacciones emocionales y las creencias no son independientes del aprendizaje y expectativas generadas en el juego. Así, los *pagos psicológicos* son endógenos y por ello, la teoría estándar no puede lidiar con ellos (el concepto clásico más cercano es el de tipo, pero es una categoría exógena determinada por la naturaleza[11]). Con-

[10] Una de las excepciones al respecto, podemos encontrarla en el artículo de Koch y Nafziger (2016) reseñado anteriormente. En este experimento, la tarea es de esfuerzo real (deben contar la cantidad de ceros en determinadas tablas).

[11] El concepto de tipo, introducido por Harsanyi (1967), resume toda la información privada de los jugadores que sea relevante en la estructura de la interacción. Harsanyi asume que la combinaciones de tipos posibles de cada jugador provienen de una distribución de probabilidad conjunta que es de conocimiento común, pero que cada jugador conoce únicamente su propio tipo. De esta forma, los jugadores no tienen ninguna influencia sobre su tipo puesto que es la materialización de una variable aleatoria.

secuentemente, afirman que los pagos de los individuos dependen tanto de las estrategias de todos los jugadores como de sus pensamientos (jerarquías de creencias).

En razón a esto, desarrollan una generalización del marco de análisis clásico para contextos estratégicos incorporando las creencias de los individuos en las funciones de utilidad, definiendo juego psicológico en forma estratégica y extensiva[12]. Adicionalmente, construyen una extensión psicológica de los siguientes conceptos solución: equilibrio de Nash, equilibrio perfecto en subjuegos, equilibrio perfecto de mano temblorosa y equilibrio secuencial. Es importante mencionar, que en los conceptos solución provistos, se exige que las creencias sean correctas en equilibrio y que se garantiza la existencia de todos, a excepción del equilibrio psicológico perfecto en subjuegos.

Aprovechando el marco anterior, Rabin (1993) realiza el primer trabajo de reciprocidad en juegos que, aunque con un alcance limitado[13], muestra que las motivaciones de reciprocidad pueden tener un impacto relevante en los resultados económicos; por ejemplo, ante consumidores recíprocos, un monopolista es incapaz de imponer el precio de monopolio, debido a que la imposición de un precio tan elevado es percibida como poco amable y con ello, resulta preferible no adquirir la mercancía como muestra de inconformidad con el trato. No obstante, la relevancia del artículo se encuentra en la construcción de los conceptos de amabilidad y reciprocidad, y su integración al ambiente estratégico[14] (define, a partir del equilibrio psicológico de Nash, *equilibrio justo* para el modelo desarrollado).

La evidente ruta de investigación proveniente del trabajo anterior fue aprovechada por Dufwenberg y Kirchsteiger (2004), quienes extendieron la teoría de reciprocidad basada en intenciones a juegos finitos en forma extensiva, salvando algunas de las complicaciones propias de la secuencialidad en la toma de decisiones[15]. En este artículo, proveen la definición de *juego psicológico con incentivos de reciprocidad* que corresponde a un juego en forma extensiva en su versión clásica, junto con las modificaciones en las funciones de utilidad que permiten modelar preocupaciones por reciprocidad. Luego, definen el concepto *equilibrio de reciprocidad secuencial*, en el que se exige la maximización de la utilidad en cada historia del juego de acuerdo a sus creencias, y que dichas creencias sean correctas.

[12] Teniendo en cuenta que la propuesta de Geanakoplos, Pierce y Stacchetti es una generalización, la definición de juego en forma normal y extensiva corresponden a las definiciones estándar añadiendo a las funciones de utilidad las variaciones planteadas.

[13] Desarrolla su trabajo para juegos 2x2 en forma normal.

[14] La amabilidad se mide respecto a un punto de referencia objetivo, esto es, soy amable con otro individuo si, y sólo si, dada una estrategia para él, el pago que le genera mi estrategia es superior al promedio del pago máximo y mínimo. A partir de esta noción se construye el concepto de reciprocidad, como se explicó con anterioridad.

[15] Aunque reconocen que su trabajo pretende únicamente considerar las implicaciones de las motivaciones de reciprocidad en ambientes estratégicos, dejando de lado otras motivaciones que se han mostrado relevantes, como la aversión a la desigualdad. En Battigalli y Dufwenberg (2009) se extiende este trabajo, junto con muchos otros avances sobre el estudio de las emociones en contextos estratégicos dinámicos.

A diferencia del trabajo anterior, Falk y Fischbacher (2006) utilizan una encuesta para recopilar algunas consideraciones que tienen los individuos al hacer evaluaciones de reciprocidad. Por lo tanto, en este modelo (basado explícitamente sobre Geanakpolos, Pearce y Stacchetti) se incluyen algunos aspectos relevantes de aversión a la desigualdad como punto de referencia de la reciprocidad. Así, este modelo incorpora de forma implícita otras motivaciones de las preferencias mientras que Dufwenberg y Kirchsteiger se enfocan únicamente en el estudio de la reciprocidad.

Desde una aproximación diferente, Segal y Sobel (2007) realizan una contribución teórica al análisis de reciprocidad en juegos. En dicha investigación, los autores proponen extender la teoría de juegos clásica mediante la inclusión de las combinaciones de estrategias[16] en las preferencias de los jugadores. Esta modificación elimina la visión consecuencialista, puesto que incorpora gustos sobre las trayectorias del juego. A continuación, demuestran un teorema de representación que permite construir la utilidad de los agentes como una ponderación de los pagos propios y de los demás, donde tal ponderación depende explícitamente del perfil de estrategias. Así, cabe la posibilidad de obtener funciones de utilidad con altruismo condicional, lo cual implica que pueden analizarse motivaciones por reciprocidad.

Seguidamente, Sebald (2010) integra los movimientos de azar en el modelo de Dufwenberg y Kirchsteiger, sosteniendo que el azar afecta la atribución de responsabilidad sobre la ocurrencia de algunos resultados, alterando las percepciones de intencionalidad y por tanto, las de amabilidad. Este trabajo, se encuentra inspirado en la evidencia provista por Charness y Levine (2007), de hecho, con su propuesta teórica consigue una explicación desde la reciprocidad basada en intenciones a los resultados del artículo señalado. Posteriormente, Moreno-Okuno y Mosiño (2017), basados en el mismo artículo, analizan las consideraciones de reciprocidad grupal, sosteniendo que los individuos conforman grupos y que el trato entre grupos puede estar regido por consideraciones de reciprocidad, en otras palabras, a las personas les gusta recompensar o castigar a los grupos cuyos miembros han sido amables o no, con miembros del propio grupo. Así, analiza el caso de dos juegos de dos jugadores cada uno, en el que dos miembros de grupos diferentes se enfrentan. Como resultado, define el concepto de *equilibrio de reciprocidad secuencial grupal* y demuestra su existencia.

Finalmente, Çelen, Schotter y Blanco (2017) proponen una nueva forma de evaluar amabilidad basados en la culpa. Intuitivamente, un individuo culpa a otro si en su lugar hubiese actuado mejor que este, y con ello, la creencia de amabilidad sobre las acciones de otro corresponden indirectamente al grado de culpa que se le asigna. Para formalizar lo anterior, consideran la presencia de un metajugador (un jugador, jugando contra sí mismo en el papel del otro). Este planteamiento genera una "teoría endógena, contexto-dependiente y orientada a procesos"(Çelen, Schotter y Blanco, 2017, p. 63), pues los elementos relevantes

[16] Una combinación de estrategias se define como un vector compuesto por una estrategia para cada jugador. Formalmente, una combinación de estrategias es un elemento del conjunto $\Pi_{i \in N} C_i$ donde $C_i$ es el conjunto de estrategias del $i$-ésimo jugador.

en la evaluación de reciprocidad dependen de los individuos involucrados y no del juicio del experimentador. Posteriormente, definen *juego de culpa* incorporando en las funciones de utilidad las consideraciones de culpa y reciprocidad, proveen un concepto solución y evalúan experimentalmente si la culpa es una base adecuada para la reciprocidad en juegos[17]. Cabe señalar que el test realizado no es llevado a cabo sobre la noción de equilibrio, puesto que "para testar el equilibrio necesitaríamos obtener creencias de primer y segundo orden de todos nuestros sujetos lo cual sería engorroso" (Çelen, Schotter y Blanco, 2017, p. 65).

## 2.4. Intercambio de regalos - Teoría

A partir de la regularidad del fenómeno en el laboratorio, surgieron algunos esfuerzos de carácter teórico en búsqueda de explicación. Entre ellos, en Charness y Haruvy (2002) se realiza una revisión de las teorías de preferencias sociales más populares (altruismo en su forma básica, aversión a la desigualdad de Fehr y Schmidt, y reciprocidad de Rabin) y después se construye un modelo que los generaliza. Esto con el objetivo de testar dichas teorías con los datos descritos en Charness (2004), encontrando que los datos soportan parcialmente cada enfoque; es decir, existen conclusiones cualitativas que son verificadas y otras que no. Así, el modelo global propuesto se proyecta como una alternativa teórica que permite mantener las conclusiones soportadas y superar algunas de las falencias predictivas de cada teoría. Además, sugieren que es necesario realizar mayor investigación teórica tanto de las motivaciones aisladas como de un modelo global.

En la misma línea, Ellingsen y Johannesson (2008) modelan la relación principal-agente mediante juegos bayesianos, incorporando la teoría administrativa Y, en la que se afirma que el trabajo es fuente de autorrealización personal y de estima social, lo cual puede inducir a los trabajadores a actuar en beneficio de los objetivos de la firma[18]. Asumiendo que el aprecio de un trabajador hacía la firma es una condición suficiente para que los primeros valoren la estima social provista por la última, modelan la interacción principal agente como un juego bayesiano secuencial y aplican el criterio intuitivo de Cho y Kreps (refinamiento del equilibrio bayesiano perfecto). Los resultados, en línea con la evidencia experimental y la teoría de la reciprocidad, muestran que el control intencionado por parte de un principal erosiona la motivación de agentes con preferencia por la estima, y que los salarios altos incondicionales (sin restricciones sobre el esfuerzo) generan aprecio hacía el principal y con ello, interés en conseguir su estima a través de esfuerzos altos.

[17] Los autores utilizan versiones con posibilidad de castigo del juego del dictador y de bienes públicos para evaluar si los individuos exhiben preferencias con culpa. Los resultados soportan su hipótesis.

[18] Esta teoría surge en oposición a la teoría X, en la que se argumenta que a los empleados no les gusta el trabajo. En esta visión pesimista del talento humano, el trabajador es un agente egoísta y antagonista frente a los objetivos de la firma.

A su vez, von Siemens (2013) mezcla los trabajos de juegos psicológicos de Rabin (1993) y Dufwenberg y Kirchsteiger (2004) para dar una explicación teórica desde la reciprocidad basada en intenciones al fenómeno de los costos ocultos del control (Falk y Kosfeld, 2006). En su contribución teórica, adapta los equilibrios provistos por los artículos base al contexto de información incompleta, denominando dicha adaptación como *equilibrio de reciprocidad*. A partir de ello, encuentra un conjunto de condiciones suficientes que garantizan que en equilibrio los agentes se comportan de acuerdo al fenómeno de los costos ocultos del control[19].

De la heterogeneidad en los resultados de campo, deviene un conjunto de investigaciones teóricas que desde diferentes aproximaciones intentan reconciliar la evidencia en campo y laboratorio. Para ilustrar, Dur (2009) se basa en algunos trabajos de administración y psicología organizacional, para concluir que los trabajadores valoran que su empleador se preocupe por ellos. Lo anterior realza la importancia de los instrumentos de señalización del empleador[20]. Con esto en mente, plantea un juego bayesiano secuencial con empleadores de dos tipos (altruistas y egoístas) que pueden señalizar su tipo vía recursos económicos o socioemocionales[21]. Luego, muestra que en todo equilibrio bayesiano perfecto separador, los empleadores altruistas ofrecen mayores recursos socioemocionales y menores salarios que los empleadores egoístas (contrario a la hipótesis de intercambio de regalos). Lo anterior explica la disparidad de los resultados experimentales en laboratorio (donde el único instrumento es económico) y en campo, sugiriendo que es necesario tener una visión más amplia de la hipótesis de interés.

De forma similar, Netzer y Schmutzler (2014) muestran que si una firma es maximizadora de beneficios, sus elecciones no serán percibidas como amables por parte de los trabajadores, pues todas estarán orientadas al cumplimiento de su objetivo egoísta. Así, el trabajador no tendría motivos para retribuir algún regalo con un esfuerzo mayor. Ahora, como la condición que sustenta la conclusión es más plausible en contextos realistas, este trabajo brinda una explicación a los resultados de campo, y a la diferencia entre estos y los obtenidos en laboratorio.

En resumen, los intentos teóricos para explicar el fenómeno del intercambio de regalos provienen de la teoría de juegos (clásica y psicológica) y de la teoría de preferencias sociales. Sin embargo, los trabajos son relativamente escasos y de alcance local, pues se enfocan en la explicación de ciertos aspectos puntuales del fenómeno, como la existencia de costos ocultos de control, la influencia de los movimientos de azar, o la disparidad de los resultados de

[19] Específicamente, encuentra que si los agentes recíprocos son suficientemente recíprocos, la fracción de agentes egoístas es suficientemente alta y las preferencias son privadas, entonces existe un equilibrio de reciprocidad en el que los egoístas siempre eligen el mínimo esfuerzo y los recíprocos eligen un esfuerzo más bajo cuando son objeto de control que cuando no lo son.

[20] En el juego del intercambio de regalos clásico, el único instrumento es de índole económico, mientras que las teorías administrativas y de psicología industrial también incluyen recursos socioemocionales de señalización.

[21] Aunque esta categoría es espaciosa, el autor se limita a modelarla mediante la atención que le presta el empleador a sus trabajadores.

campo y laboratorio. En razón a esto, la exploración teórica del fenómeno es relevante para la enriquecer la comprensión del mismo.

## 2.5. Aportes a la literatura

La presente investigación pretende construir predicciones teóricas sobre un modelo principal multiagente a partir del marco de análisis de Dufwenberg y Kirchsteiger (2004) y de Fehr y Schmidt (1999), y posteriormente testar las implicaciones de dichas predicciones con datos de un experimento de laboratorio diseñado sobre la base teórica mencionada. En este sentido, existe un aporte de carácter teórico al estudiar la interacción como un juego psicológico con incentivos de reciprocidad y como una interacción entre agentes aversos a la desigualdad, que permite escudriñar algunas implicaciones que tienen este tipo de motivaciones en el contexto particular analizado, implicaciones que podrían quedar ocultas bajo un análisis de carácter intuitivo o que carecían de un soporte formal. Así, los resultados teóricos contribuyen a la formulación de hipótesis o explicaciones plausibles alternativas a la evidencia producida en las investigaciones experimentales con multiplicidad de agentes.

Cabe señalar que el uso del modelo teórico de Dufwenberg y Kirchsteiger (2004), acarrea la traslación de sus limitaciones a los resultados teóricos obtenidos en esta investigación. Una de las más importantes es que el modelo "no busca explicar tantos resultados experimentales como sea posible. Más bien, nos concentramos en motivaciones recíprocas y desarrollamos un modelo que es útil para analizar su impacto en juegos secuenciales"(Dufwenberg y Kirchsteiger, 2004, p. 272). Sin embargo, los resultados contribuyen al entendimiento de los efectos de la reciprocidad en contextos estratégicos y con ello, a la construcción de un modelo con mayor capacidad explicativa y predictiva que "debe reconciliar las preocupaciones del altruismo, las preocupaciones distributivas y la reciprocidad intencional"(Charness y Haruvy, 2002, p. 225).

Algunos de los estudios relacionados por el uso de la teoría de reciprocidad basada en intenciones en contextos laborales corresponden a von Siemens (2013), Netzer y Schmutzler (2014) y Sebald (2010), quien posterior al desarrollo teórico referido con anterioridad, hace una aplicación sobre el juego de intercambio de regalos en la que obtiene que un trabajador puede reaccionar de forma opuesta a resultados monetarios iguales que son percibidos distintamente en términos de amabilidad por un movimiento de azar. En términos de estructura, la presente investigación es similar a la de Charness y Haruvy (2002) quienes exploran las teorías de preferencias sociales para explicar el hecho estilizado. Sin embargo, en esta investigación se parte de un modelo secuencial de la reciprocidad (Charness y Haruvy se basan en el modelo de Rabin).

De otro lado, se hace un aporte empírico sobre el fenómeno a estudiar con el experimento

de laboratorio, en línea con los trabajos mencionados sobre multiagente y particularmente con Güth *et al.* (2001), Charness y Kuhn (2007), Abeler *et al.* (2010) y Gächter *et al.* (2012) quienes estudian los efectos de las comparaciones sociales entre trabajadores (comparación horizontal), extendiendo el análisis con el uso de un modelo que permite las comparaciones verticales de forma similar que en Hesse y Rivas (2015). Así, el experimento contribuye al estudio de la robustez y de las condiciones sobre las cuales opera el fenómeno del intercambio de regalos.

# 3. Análisis teórico

En esta sección se describe la estructura de la interacción estratégica a estudiar, se reseña la notación, definiciones y resultados de los modelos teóricos empleados, se caracterizan los comportamientos en equilibrio de los jugadores, y finalmente, se plantea un teorema que pueda ser testado a través de técnicas experimentales.

## 3.1. Introducción y contexto

Con el fin de indagar sobre las causas del fenómeno de intercambio de regalos[1] y cómo resulta afectado cuando los trabajadores compiten por un bono salarial, nos apoyamos en la teorías que destacan en la explicación del hecho estilizado, concretamente en la teoría de reciprocidad y de aversión a la desigualdad. En consecuencia, se modelizará el contexto a estudiar como una interacción estratégica de tal forma que se puedan elaborar predicciones desde las teorías de interés.

Ahora bien, aunque existen varios modelos para el estudio de reciprocidad y aversión a la desigualdad, se aplicaran los trabajos de Dufwenberg y Kirchsteiger (en adelante DK), y de Fehr y Schmidt (en adelante FS).

La elección del primero de ellos, se debe a que el modelo es una generalización de la propuesta de Rabin (1993). Además, centran su trabajo en el análisis de motivaciones de reciprocidad, a diferencia de Falk y Fischbacher (2006), quienes elaboran su modelo con base en las consideraciones individuales utilizadas en la evaluación de reciprocidad, que recopilaron mediante encuestas. Lo anterior implica una "contaminación" con otro tipo de motivaciones que son relevantes a la hora de evaluar la amabilidad de una acción. A su vez, dicha contaminación no permitiría distinguir cual de las motivaciones que se ha mostrado relevante en la explicación del fenómeno de intercambio de regalos, da cuenta de los resultados en el contexto que es objeto de estudio. Por lo tanto, el uso de una teoría exclusiva de reciprocidad es pertinente en la presente investigación. Finalmente, aunque el modelo de Çelen, Schotter y Blanco (2017) provee otra perspectiva de análisis, tiene varios grados de libertad que dificultan el estudio de la situación estratégica.

[1] Las empresas están dispuestas a pagar salarios por encima del salario de equilibrio y los trabajadores están dispuestos a compensar mayores salarios con más esfuerzo.

De forma similar, la elección del trabajo de FS sobre el de Bolton y Ockenfels (2000) se debe que los logros explicativos de los dos modelos son similares. Sin embargo, el costo analítico es menor en FS[2].

Puesto que en DK y FS las predicciones se encuentran soportadas por parámetros no observables, tales como creencias de primer y segundo orden de cada jugador, valoración de los comportamientos recíprocos[3] y valoración de la igualdad distributiva[4], el análisis de la consistencia de las teorías con el comportamiento efectivo es intrincado. Así pues, la construcción de un teorema de estática comparativa proporciona predicciones sobre la dirección que toman los comportamientos de los individuos ante variaciones en parámetros observables, manteniendo constantes sus parámetros no observables. Esto propicia una implementación más precisa de una prueba de las teorías.

Dado que en la estática comparativa cambia un único parámetro, se debería someter a los mismos individuos a la interacción con y sin la variación. Sin embargo, comparar los resultados de ambos contextos es imposible, ya que deben someterse a las interacciones en momentos diferentes, de tal forma que la única variación no es la diseñada. Ante esta dificultad, la aleatorización de los participantes en cada condición posibilita "balancear" las características observables y no observables entre los tratamientos[5], en particular, garantiza que los parámetros psicológicos provienen de una misma distribución de probabilidad (que desconocemos). De esta forma, la evaluación del teorema de estática comparativa adquiere sentido en un contexto experimental.

Por consiguiente, se diseñará un experimento de laboratorio con base en el análisis teórico, para recopilar los datos que serán objeto de tratamiento estadístico. Las técnicas estadísticas a implementar hallarán fundamento en la naturaleza de los resultados teóricos y de los datos.

[2]En la siguiente sección, se sintetizan los trabajos seleccionados.

[3]En el trabajdo de DK este paramétro se denomina sensibilidad a la reciprocidad, y hace referencia a la valoración que tiene una persona respecto al trato recíproco con otro. Así, en función de la sensibilidad a la reciprocidad, un individuo puede comportarse de forma puramente egoísta o puede tener incentivos a reciprocar (castigar) actos amables (poco amables). Evidentemente, este es un parámetro psicológico no observable (y tal vez, no medible).

[4]En FS existen dos tipos de valoración de la igualdad distributiva, una caracterizada por la desutilidad de la desigualdad ventajosa y otra por la desutilidad de la desigualdad desventajosa. Al igual que en DK, en función de estos parámetros, un individuo puede comportarse de forma puramente egoísta o puede tener incentivos a reducir la desigualdad.

[5]En el ejemplo de estática comparativa, existen dos grupos tratamiento que corresponden al grupo sometido a la interacción base y al sometido a la interacción con la variación.

## 3.2. Juego

Dos trabajadores $t_1, t_2$ eligen de forma simultánea un nivel de esfuerzo del conjunto $E = \{e_1, e_2, e_3\}$ donde $e_1$, $e_2$ y $e_3$ representan un nivel de esfuerzo bajo, medio y alto respectivamente ($0 < e_1 < e_3$ y $e_2 = \frac{e_1+e_3}{2}$). Al conjunto de los trabajadores se le denota $T$.

Posteriormente, el empleador $M$ observa los niveles de esfuerzo elegidos por los trabajadores y elige otorgarle un bono salarial $b$ a uno y sólo uno de los trabajadores, o a ninguno de ellos. El conjunto $N$ es el conjunto de todos los jugadores, es decir, $N = \{t_1, t_2, M\}$.

Los pagos monetarios del trabajador $t_i$ asociados a los nodos terminales del juegos, denotados $\pi_{t_i}$, están dados por

$$\pi_{t_i}(e^{t_i}, e^{t_j}, (b_{t_i}, b_{t_j})) = w + b_{t_i} - c(e^{t_i})$$

donde $w$ es el salario base exógeno, $b_{t_i}$ es el bono salarial asignado al trabajador (que puede ser 0 o $b$), $e^{t_i}$ representa el nivel de esfuerzo implementado por el trabajador $t_i$ y $c$ es una función de costo creciente y convexa estricta en un entorno que contiene al intervalo $[e_1, e_3]$[6].

Los pagos monetarios del empleador $M$, denotados $\pi_M$, están dados por

$$\pi_M(e^{t_1}, e^{t_2}, (b_{t_1}, b_{t_2})) = \sum_{k \in T} (e^k - b_k)$$

Asumiremos que $e_3 - b > e_2$ (que equivale a $b < \frac{e_3-e_1}{2}$), con el fin de que sea rentable para el empleador bonificar el nivel de esfuerzo alto. Del mismo modo, supondremos que $w + b - c(e_3) > w - c(e_1)$ (que equivale a $b > c(e_3) - c(e_1)$), para asegurar la rentabilidad de elegir un nivel de esfuerzo alto al ser bonificado. A lo largo del documento, nos referiremos a estos supuestos como las hipótesis de rentabilidad.

Una implicación inmediata de las hipótesis anteriores sobre el tipo de trabajadores que estamos analizando, es que $\frac{c(e_3)-c(e_1)}{e_3-e_1} < \frac{1}{2}$, esto es la pendiente de la recta secante que une a $e_3$ y $e_1$ con sus respectivos costos es menor que $\frac{1}{2}$. Lo anterior, restringe el "grado de convexidad" de la función de costo de los trabajadores.

Adicionalmente, como es natural en el contexto analizado, supondremos que en cualquier caso, el empleador obtiene pagos mayores que los trabajadores. Nos referiremos a este supuesto como hipótesis de desigualdad. Por último, la estructura del juego es conocimiento común.

[6] Aunque el dominio de $c$ es un entorno que satisface la condición referida, lo relevante es el valor de $c$ en los diferentes niveles de esfuerzo y las implicaciones que la convexidad de la función tiene sobre las relaciones entre dichas imágenes.

## 3.3. Notación y definiciones

### 3.3.1. Reciprocidad

Puesto que los individuos motivados por reciprocidad deciden entre comportarse de forma amable y no hacerlo, deben juzgar sus estrategias de acuerdo con su grado de amabilidad. Sin embargo, una estrategia puede no ser amable en todos los casos. Por ejemplo, si una persona que disfruta mucho los chocolates debe elegir entre ponerse a dieta o no, y otra persona debe decidir entre llevarle chocolates o nada, la acción de llevarle chocolates es amable si la primera persona no se ha puesto a dieta, pero no lo será si decidió someterse a una. Así, la evaluación de la amabilidad de las propias estrategias depende de las creencias que tengan los individuos sobre las estrategias de los demás (creencias de primer orden).

Por otra parte, la teoría de reciprocidad postula que los individuos se comportan de forma amable ante actos amables, y no lo hacen frente a actos no ambles. Por lo tanto, los jugadores deben tener creencias sobre la amabilidad de los demás individuos, que dependen de las creencias de los últimos (creencias de segundo orden). Con el fin de representar comportamientos de esta índole, en DK se propone el siguiente aparataje teórico:

Sea $N$ el conjunto finito de jugadores. $H$ corresponde al conjunto finito de historias del juego que conducen a subjuegos. Un elemento de $H$, $h$, es una historia de tamaño $l$, compuesto por una combinación de acciones $a^y = (a_i^y)_{i \in N}$ para cada tiempo $y = 1, \ldots, l$. Así, $h = (a^y)_{y=1}^l$[7].

$A_i$ representa el conjunto de estrategias de comportamiento[8] de $i \in N$ y la función de pagos materiales de $i$ es $\hat{\pi}_i : \Pi_{j \in N} A_i \to \mathbb{R}$ [9].

$B_{ij}$ es el conjunto de las posibles creencias del jugador $i$ sobre las estrategias del jugador $j$, por tanto, $B_{ij} = A_j$. De igual forma, $C_{ijk}$ es el conjunto de las posibles creencias del jugador $i$ respecto a las creencias del jugador $j$ sobre las estrategias del jugador $k$, lo que implica que $C_{ijk} = B_{jk} = A_k$.

Ahora, dadas $a_i \in A_i$ y $h \in H$, se define $a_i(h)$ como la estrategia de comportamiento que prescribe las mismas elecciones que $a_i$, excepto por las elecciones que describen la historia $h$ que son realizadas con probabilidad 1. De forma análoga se definen $b_{ij}(h)$ y $c_{ijk}(h)$ con $b_{ij} \in B_{ij}$ y $c_{ijk} \in C_{ijk}$. Lo anterior, con el propósito de definir un mecanismo de actualización de creencias que permita considerar las decisiones observadas como decisiones intencionadas.

Para medir la amabilidad de un individuo frente a otro, DK asume que cada individuo $i$

[7] Esta notación es tomada de Çelen, Schotter y Blanco (2017), con el fin de clarificar la exposición.

[8] DK desarrollan el modelo basados en un juego en forma extensiva con memoria perfecta (entre otras cosas). Lo anterior implica que para cada jugador, existe una biyección entre sus estrategias de comportamiento y sus estrategias mixtas.

[9] La notación de $\hat{\pi}$ se utiliza para representar la función de pagos materiales del modelo de DK.

posee una norma de pago equitativo para el individuo $j$ cuando el jugador $i$ cree que los demás jugadores eligen $(b_j)_{j\neq i}$, dada por[10]

$$EV_i[\hat{\pi}_j]((b_{ij})_{j\neq i}) \equiv \frac{1}{2}\left[\operatorname*{máx}_{a_i\in A_i} \hat{\pi}_j(a_i,(b_{ij})_{j\neq i}) + \operatorname*{mín}_{a_i\in A_i} \hat{\pi}_j(a_i,(b_{ij})_{j\neq i})\right] \tag{3-1}$$

Observe que esta norma de pago equitativo, depende de las creencias del individuo $i$ sobre las acciones de los demás y es un tipo de pago esperado. Consecuentemente, la amabilidad de $i$ con el jugador $j$ en la historia $h$ corresponde a

$$\kappa_{ij}(a_i(h),(b_{ij}(h))_{j\neq i}) \equiv \hat{\pi}_j(a_i(h),(b_{ij}(h))_{j\neq i}) - EV_i[\hat{\pi}_j]((b_{ij}(h))_{j\neq i}) \tag{3-2}$$

Ahora bien, la teoría de reciprocidad propone que el individuo $i$ responde con acciones amables al individuo $j$ si, y sólo si, $j$ ha tomado acciones amables con el individuo $i$. Por tanto, es necesario definir la creencia del individuo $i$ sobre la amabilidad de $j$ con el individuo $i$. Dicha creencia se define por:

$$\lambda_{iji}(b_{ij}(h),(c_{ijk}(h))_{k\neq j}) \equiv \hat{\pi}_i(b_{ij}(h),(c_{ijk}(h))_{k\neq j}) - EV_j[\hat{\pi}_i]((c_{ijk}(h))_{k\neq j})) \tag{3-3}$$

Con las definiciones anteriores, es posible construir una función de utilidad condicional a las historias del juego que represente preferencias por reciprocidad. Dicha función está definida como sigue[11]

$$\begin{aligned}\hat{u}_i(a_i(h),(b_{ij}(h),(c_{ijk}(h))_{k\neq j})_{j=i}) &\equiv \hat{\pi}_i(a_i(h),(b_{ij}(h)) \\ &+ \sum_{j\in N-\{i\}} (\gamma_{ij}\kappa_{ij}(a_i(h),(b_{ij}(h))_{j\neq i})\lambda_{iji}(b_{ij}(h),(c_{ijk}(h))_{k\neq j}))\end{aligned} \tag{3-4}$$

donde $\gamma_{ij}$ mide que tan sensible es el jugador $i$ respecto a cuestiones de reciprocidad relativas al jugador $j$. Note que la *utilidad psicológica* de cada jugador es la suma de sus pagos materiales con los pagos asociados a cuestiones de reciprocidad con cada jugador.

A partir de las definiciones anteriores, se construye un juego psicológico con incentivos de reciprocidad con base en un juego finito con información completa, incorporando la utilidad psicológica de cada jugador. Resta definir un concepto de equilibrio para tales juegos.

[10] La definición propuesta por DK es un tanto diferente, puesto que excluyen ciertas situaciones ineficientes dentro del pago equitativo. Sin embargo, teniendo en cuenta la estructura del juego analizado, dicha definición equivale a la presentada en este documento.

[11] La notación $\hat{u}$ representa la función de utilidad psicológica de un individuo motivado por reciprocidad en el sentido de DK.

**Definición 1.** La combinación de estrategias $a^* = (a_i^*)_{i \in N}$ es un equilibrio de reciprocidad secuencial (SRE) si para todo $i \in N$ y cada $h \in H$ se satisface:

1. $a_i^*(h) \in \text{argmax}_{a_i \in A_i(h,a^*)} \hat{u}_i(a_i, (b_{ij}(h), (c_{ijk}(h))_{k \neq j})_{j=i})$,
2. $b_{ij} = a_j^*$ para todo $j \neq i$ y
3. $c_{ijk} = a_k^*$ para todo $j \neq i$, $k \neq j$.

donde $A_i(h, a) = \{a_i' \in A_i : a_i'(h') = a_i(h') \text{ para todo } h' \neq h\}$.

La condición 1. exige la maximización de la utilidad psicológica sobre la trayectoría dadas las creencias en todas las historias y las condiciones 2. y 3. garantizan que las creencias son correctas en equilibrio.

Finalmente, el resultado principal de DK es el siguiente:

**Teorema 1.** *Existe un SRE en todo juego psicológico con incentivos de reciprocidad.*

*Demostración.* Ver Dufwenberg y Kirchsteiger (2004). □

### 3.3.2. Aversión a la desigualdad

A diferencia del desarrollo teórico desde la teoría de juegos psicológicos, en la teoría de aversión a la desigualdad los individuos encuentran su motivación en su posición distributiva relativa a los demás miembros de la sociedad. Formalmente, FS postulan que en una sociedad conformada por $n$ agentes, donde la combinación de pagos materiales obtenida es $\tilde{\pi} = (\tilde{\pi}_i)_{i=1}^n$ y $\tilde{\pi}_i$ representa el pago monetario del individuo $i$, la utilidad del $i$-ésimo individuo está dada por[12]:

$$\tilde{u}_i(\tilde{\pi}) \equiv \tilde{\pi}_i - \frac{\alpha_i}{n-1} \sum_{j \neq i} \text{máx}\{\tilde{\pi}_j - \tilde{\pi}_i, 0\} - \frac{\beta_i}{n-1} \sum_{j \neq i} \text{máx}\{\tilde{\pi}_i - \tilde{\pi}_j, 0\}$$

donde , $0 \leq \beta_i < 1$ y $\beta_i \leq \alpha_i$. La primera desigualdad es una restricción teórica que se deduce del supuesto de que los individuos no están dispuestos a desechar una unidad monetaria con el objetivo de reducir la desigualdad ventajosa. De la construcción de la función de utilidad, al parámetro $\alpha_i$ y $\beta_i$ se les conoce como parámetros de envidia y culpa respectivamente; así, la segunda desigualdad corresponde al supuesto de que los individuos se sienten más afectados por la desigualdad desventajosa que ventajosa.

[12] La notación $\tilde{u}$ representa la utilidad que obtiene un individuo motivado por aversión a la desigualdad, en el sentido de FS.

Para encontrar la predicción teórica de este modelo, se recurre al concepto de equilibrio de Nash[13].

## 3.4. Comportamiento en equilibrio

### 3.4.1. Empleador con motivaciones de reciprocidad

Aunque con anterioridad, se provee la notación para el análisis de cualquier juego psicológico con incentivos de reciprocidad, iniciaremos fijando una notación más específica con el fin de simplificar la lectura y el cálculo de los SRE en el juego de interés. Sean $t_k \in T$ y $i, j \in N$, entonces:

- $p_{1t_k} \equiv \text{Prob}(e^{t_k} = e_1)$, $p_{2t_k} \equiv \text{Prob}(e^{t_k} = e_2)$ y $p_{3t_k} \equiv \text{Prob}(e^{t_k} = e_3)$. Además, $s(p_{nt_k}) \equiv e_n$ y $\sigma_{t_k} \equiv (p_{1t_k}, p_{2t_k}, p_{3t_k})$.
- $e \equiv (e^j)_{j \in T}$. Además, $r_{t_k}(e) \equiv \text{Prob}(b_{t_k} = b|e)$ y $r(e) \equiv ((r_j(e))_{j \in T}, 1 - \sum_{j \in T} r_j(e))$. Note que $r_{t_k}(e)$ es la probabilidad de que el trabajador $t_k$ obtenga el bono salarial en la historia determinada por $e$. Así, una estrategia de comportamiento para $M$ puede escribirse como $r = (r(e))_{e \in E \times E}$, esto es, una estrategia de comportamiento de $M$ es una combinación de distribuciones de probabilidad sobre sus acciones en cada una de las historias posibles del juego.
- $p^i_{nt_k}$ es la creencia de $i$ sobre $p_{nt_k}$. Análogamente se definen $r^i_{t_k}(e)$, $\sigma^i_{t_k}$, $r^i(e)$ y $r^i$.
- $p^{ij}_{nt_k}$ es la creencia de $j$ sobre $p^i_{nt_k}$. Análogamente se definen $r^{ij}_{t_k}(e)$, $\sigma^{ij}_{t_k}$, $r^{ij}(e)$ y $r^{ij}$.

Teniendo en cuenta lo anterior, procederemos a caracterizar el comportamiento del empleador $M$ en los SRE. En primera instancia, observe que el empleador elige después de observar los niveles esfuerzo elegidos por cada trabajador, y de acuerdo al mecanismo de actualización de creencias definido en la sección anterior, el empleador asume que dichas elecciones fueron intencionadas (con probabilidad 1).

Para determinar el comportamiento del empleador en un SRE debemos construir su función de utilidad en cada historia del juego en la que debe tomar una elección, es decir, debemos construir $u_M$ contingente a cada posible combinación de elecciones de los trabajadores $e \in E \times E$. Esta construcción se encuentra en el anexo A, de la cual destacamos que un empleador se considera amable con un trabajador si le asigna el bono con una probabilidad superior a 0,5, y que un empleador considera que un trabajador se ha comportado de forma amable si ha elegido $e_3$, puesto que el punto de referencia de evaluación de amabilidad es $e_2$.

[13] Un equilibrio de Nash es una combinación de estrategias en la que no existen incentivos unilaterales a desviarse.

Las siguientes proposiciones caracterizan el comportamiento del empleador,

**Proposición 1.** *Sean $t_k \in T$ y $e \in E \times E$. Si $e^{t_k} \neq e_3$, entonces el empleador elige $r_{t_k}(e) = 0$ en todo SRE. Es decir, si un trabajador no elige el esfuerzo mayor, no obtendrá el bono.*

Ver prueba en el anexo A.

Intuitivamente, si el trabajador elige $e_1$, se estará comportando de forma poco amable con el empleador. Consecuentemente, el empleador se comportara de forma poco amable decidiendo no otorgarle el bono salarial. Igualmente, si el trabajador elige $e_2$, no estará siendo amable ni poco amable, reduciendo la utilidad psicológica a la utilidad monetaria y evidentemente, la elección que maximiza los pagos monetarios del empleador es no otorgar bonos salariales.

**Proposición 2.** *Sean $t_k \in T$ y $e \in E \times E$. En un SRE, si $e^{t_k} = e_3$ y*

1. *$e^j \neq e_3$ para $j \neq t_k \in T$ y $\gamma_{Mt_k} > \frac{1}{e_3 - e_2}$, entonces el empleador elige $r_{t_k}(e) = 1$. Es decir, si un trabajador elige el esfuerzo mayor, su compañero no lo hace y el empleador es suficientemente sensible a la reciprocidad, el trabajador con mejor desempeño obtiene el bono.*

2. *$\gamma_{Mt_k} < \frac{1}{e_3 - e_2}$, entonces el empleador elige $r_{t_k}(e) = 0$. Es decir, si el trabajador elige el esfuerzo mayor, pero el empleador no es suficientemente sensible a la reciprocidad, dicho trabajador no obtendrá el bono.*

3. *$\gamma_{Mt_k} = \frac{1}{e_3 - e_2}$, entonces el empleador elige $r_{t_k}(e) \in [0, 1]$. Es decir, si el trabajador elige el esfuerzo mayor y el empleador se encuentra en el umbral de sensibilidad a la reciprocidad, entonces el empleador le asigna el bono con cualquier probabilidad.*

4. *$e^j = e_3$ para $j \neq t_k \in T$ y $\gamma_{Mj}, \gamma_{Mt_k} > \frac{1}{e_3 - e_2}$, entonces el empleador elige otorgar el bono salarial al trabajador por el que sienta mayor sensibilidad a la reciprocidad. Si el empleador siente la misma sensibilidad a la reciprocidad por los dos trabajadores, otorga el bono de forma aleatoria entre ellos.*

Ver prueba en el anexo A. Recuerde que $\gamma_{Mi}$ para $i \in T$ representa la sensibilidad a la reciprocidad de la empresa con el trabajador $i$.

Intuitivamente, la proposición 2 significa que una respuesta amable a gestos amables no está garantizada, es necesaria la existencia de una sensibilidad a la reciprocidad suficientemente alta. Además, el numeral 4 de la proposición anterior es un resultado natural.

Observe que las proposiciones 1 y 2 caracterizan completamente el comportamiento del empleador en un SRE.

### 3.4.2. Trabajador con motivaciones de reciprocidad

Cabe recalcar, que los trabajadores eligen en primer lugar y de forma simultánea, luego debemos construir $u_{t_k}$ para $t_k \in T$ en la historia $\emptyset$ "que conduce al nodo inicial" (Dufwenberg y Kirchsteiger, 2004, p. 274). Dada la complejidad del análisis, utilizamos las proposiciones 1. y 2. para deducir el comportamiento de los trabajadores en un SRE.

**Proposición 3.** *Sea $t_k \in T$. En un SRE, si $\gamma_{Mt_k} < \frac{1}{e_3 - e_2}$, entonces $t_k$ elige $p_{1t_k} = 1$. Es decir, si el empleador no es suficientemente sensible a la reciprocidad, el trabajador elige el esfuerzo menor.*

Ver prueba en el anexo A.

El resultado anterior es evidente dada la formulación teórica de DK, puesto que si el empleador no es suficientemente sensible a la reciprocidad, su elección será poco amable. Ahora, como elegir $e_1$ es una elección poco amable que maximiza los pagos monetarios del trabajador, es la elección que maximiza la utilidad psicológica.

Observe que la proposición 2 garantiza que si un trabajador elige un nivel de esfuerzo diferente del alto, no será bonificado. En consecuencia, en adelante $r_j$ representará la probabilidad de que el trabajador $j$ sea bonificado cuando elige $e^j = e_3$.

**Proposición 4.** *Sea $t_k \in T$. Si $\gamma_{Mt_k} > \frac{1}{e_3 - e_2}$ y $\gamma_{Mt_k} > \gamma_{Mj}$ para $j \neq t_k \in T$, entonces el comportamiento de $t_k$ en un SRE está caracterizado por una de las siguientes afirmaciones[14]:*

1. *Elige $p_{3t_k} = 1$ independientemente de $\gamma_{t_k M}$. Es decir, si el empleador es suficientemente sensible a la reciprocidad con el trabajador y, de hecho, este trabajador es prioritario en términos de reciprocidad respecto a su compañero, entonces el trabajador elige el esfuerzo mayor independientemente de su sensibilidad a la reciprocidad respecto al empleador.*

2. *$\gamma_{t_k M} > \frac{2}{b} \frac{c(e_1) - c(e_3) + b}{e_3 - e_1 - b}$ y elige $p_{1t_k} = 1$. Es decir, si el empleador es suficientemente sensible a la reciprocidad con el trabajador, este trabajador es prioritario en términos de reciprocidad respecto a su compañero, y el trabajador es suficientemente sensible a la reciprocidad respecto al empleador, entonces elige el esfuerzo menor.*

Ver prueba en el anexo A.

El ítem 1 de la proposición anterior corresponde al equilibrio más plausible condicional a las hipótesis, puesto que en este caso el empleador y el trabajador $t$ obtienen ganancias materiales y psicológicas de actuar de forma amable (elegir el nivel de esfuerzo alto y bonificar dicha

[14] En esta situación existe otra posibilidad en la que se juega una estrategia estrictamente mixta, pero para su existencia se requieren varias condiciones sobre los parámetros y la función de costos. Con el fin de mantener la simplicidad, se evita enunciarla.

actitud). Sin embargo, el ítem 2 "está caracterizado por 'expectativas autocumplidas'. A lo largo de la trayectoria de equilibrio cada jugador cree que el otro es poco amable, y por tanto es poco amable en respuesta"(Dufwenberg y Kirchsteiger, 2004, p.282). Lo anterior está acompañado de una fuerte sensibilidad a la reciprocidad, lo que hace más *beneficioso* el comportarse poco amable frente a la creencia de que el otro jugador actuará de esa forma.

Cabe señalar que el ítem 1 de la presente proposición, puede interpretarse como inducción estratégica de emociones por parte de un individuo egoísta. Para verlo, suponga que el trabajador es egoísta, entonces la elección del esfuerzo bajo será interpretada por el empleador como una acción poco amable, por lo que no conseguirá el bono, obteniendo como pago el salario menos el costo del esfuerzo bajo. Supongamos ahora, que el trabajado egoísta elige el esfuerzo alto, entonces el empleador interpretará su acción como amable, otorgándole el bono, dando como resultado un pago correspondiente al salario menos el costo del esfuerzo alto más el bono. Ahora bien, las hipótesis de rentabilidad implican que el segundo pago es mayor que el primero (establecer relaciones de reciprocidad es rentable monetariamente). En caso de que el trabajador sea sensible a la reciprocidad con el empleador, los pagos monetarios anteriores se ven reforzados por los pagos psicológicos asociados al comportamiento recíproco[15].

**Proposición 5.** *Sea $t_k \in T$. Si $\gamma_{Mj} > \gamma_{Mt_k} > \frac{1}{e_3-e_2}$ para $j \neq t \in T$, entonces el comportamiento de $t_k$ en un SRE está caracterizado por una de las siguientes afirmaciones:*

1. *Elige $p_{3t_k} = 1$ independientemente de $\gamma_{t_kM}$ si cree que $p_{1j} = 1$ y $p^M_{1j} = 1$. Es decir, elige el nivel de esfuerzo alto si cree el trabajador $j$ va a elegir el nivel de esfuerzo bajo y cree que el empleador cree lo mismo; condicional a que el trabajador $j$ es prioritario en términos de reciprocidad.*

2. *Elige $p_{1t_k} = 1$ independientemente de $\gamma_{t_kM}$ si cree que $p_{3j} = 1$. Es decir, elige el esfuerzo menor si cree que su compañero elegirá el esfuerzo mayor; condicional a que su compañero es prioritario en términos de reciprocidad.*

3. *Elige $p_{1t_k} = 1$ si $\gamma_{t_kM} > \frac{2}{b}\frac{c(e_1)-c(e_3)+b}{e_3-e_1-b}$ y cree que $p_{1j} = 1$. Es decir, elige el esfuerzo menor, cuando cree que su compañero (prioritario en reciprocidad) elige el mismo esfuerzo y es suficientemente sensible a la reciprocidad con el empleador.*

Ver prueba en el anexo A.

La proposición anterior es altamente intuitiva teniendo en cuenta las proposiciones 3 y 4. En este caso, cuando el trabajador no tiene un carácter prioritario ante el empleador en términos de reciprocidad, debe anticipar la elección del otro trabajador y de acuerdo a ello comportarse como en la proposición 4 (cuando anticipa que el otro trabajador no obtiene el bono salarial) o como en la proposición 3 (cuando el nunca obtiene el bono salarial).

[15] Agradezo personalmente a Alex Gotthard, quien señaló la pertinencia de esta aclaración.

**Proposición 6.** *Sea $t_k \in T$. Si $\gamma_{Mj} = \gamma_{Mt_k} > \frac{1}{e_3 - e_2}$ para $j \neq t \in T$, entonces el comportamiento de $t_k$ en un SRE está caracterizado por una de las siguientes afirmaciones:*

1. *Elige $p_{1t_k} = 1$ y*

   a) *cree que $p_{3j} = 0$ y $\gamma_{t_k M} > \frac{2}{b}\frac{c(e_1)-c(e_3)+b}{e_3-e_1-b}$. Es decir, elige el esfuerzo menor si cree que su compañero (homólogo en términos de reciprocidad) no elegirá el esfuerzo mayor y es suficientemente sensible a la reciprocidad con el empleador.*

   b) *cree que $p_{3j} = 1$ y que si elige el nivel de esfuerzo $e_3$ será bonificado con una probabilidad suficientemente baja. Es decir, elige el esfuerzo menor si cree que su compañero (homólogo en términos de reciprocidad) elige el esfuerzo mayor y que el empleador le otorgará el bono con una probabilidad suficientemente baja cuando implementa el esfuerzo alto.*

   c) *cree que $p_{3j} = 1$, que si elige el nivel de esfuero $e_3$ será bonificado con una probabilidad suficientemente alta y $\gamma_{t_k M} > \frac{2}{b}\frac{c(e_1)-c(e_3)+br_{t_k}^{t_k}}{e_3-e_1}$. Es decir, elige el esfuerzo menor si cree que su compañero elige el esfuerzo mayor, es suficientemente sensible a la reciprocidad con el empleador y cree que obtendría el bono con una probabilidad suficientemente alta cuando se esfuerza lo máximo posible.*

2. *Elige $p_{3t_k} = 1$ y*

   a) *cree que $p_{1j}^M = p_{1j} = 1$ y $\gamma_{t_k M} > \frac{2}{b}\frac{c(e_3)-c(e_1)}{e_3-e_1-b}$. Es decir, elige el esfuerzo mayor si cree que su compañero elige el esfuerzo menor y que el empleador (por quien es suficientemente sensible a la reciprocidad) cree lo mismo respecto al desempeño de su compañero.*

   b) *cree que $r_{t_k} > \frac{1}{2}$, que $p_{3j}^M = p_{3j} = 1$ y $\gamma_{t_k M} > \frac{c(e_3)-c(e_1)}{b\left(r_{t_k}-\frac{1}{2}\right)(e_3-e_1-b)}$. Es decir, elige el esfuerzo mayor si cree que obtendrá el bono con una probabilidad suficientemente alta, que su compañero elegirá el esfuerzo mayor y es suficientemente sensible a la reciprocidad con el empleador.*

Ver prueba en el anexo A.

Intuitivamente, la parte *1.(a)* de la proposición 6, indica que un trabajador elige el nivel de esfuerzo bajo cuando su compañero hace lo mismo y tiene una sensibilidad a la reciprocidad con el empleador suficientemente alta. Esta elección se debe al mecanismo de "expectativas autocumplidas" descrito anteriormente junto con el hecho de que elegir el nivel de esfuerzo bajo es una respuesta amable a la elección de su compañero.

La parte *1.(b)* es una respuesta natural al comportamiento del empleador, pues en este caso la elección del esfuerzo alto no garantiza la obtención determinística del bono salarial.

La parte *1.(c)* se debe nuevamente al mecanismo de expectativas autocumplidas, puesto

que es suficientemente probable que obtenga el bono cuando elige el nivel de esfuerzo alto. Nótese que en este caso, a diferencia de la proposición 5, el umbral de sensibilidad a la reciprocidad con el empleador que permite la aparición de dicho fenómeno es menor[16]. Lo anterior se debe a la relación estocástica entre nivel de esfuerzo y obtención del bono, puesto que entre mayor sea la probabilidad de obtener el bono salarial se requiere mayor sensibilidad a la reciprocidad con el empleador para que comportarse de forma poco amable sea más beneficioso que hacerlo de forma amable. En otras palabras, si la probabilidad de obtener el bono salarial es mayor, elegir el nivel de esfuerzo bajo es más costoso en términos materiales y por tanto, la compensación psicológica debe ser más alta (dicha compensación depende de la sensibilidad a la reciprocidad).

La parte *2.(a)* nos indica que el trabajador $t$ elige el nivel de esfuerzo alto cuando su compañero elige el nivel de esfuerzo bajo y tiene una sensibilidad a la reciprocidad con el empleador suficientemente grande. Observe que a diferencia de la proposición 5, aquí aparece la sensibilidad a la reciprocidad. Dicho factor surge debido a la reciprocidad entre trabajadores, ya que la elección del nivel de esfuerzo alto reduce los pagos psicológicos generados por la interacción entre trabajadores (es una respuesta poco amable a una actitud amable). En consecuencia, esa reducción debe ser subsanada a través de pagos psicológicos con el empleador (la elección del esfuerzo alto induce comportamientos amables entre sí). Así, el surgimiento de la condición psicológica refleja la disyuntiva entre reciprocidad con su compañero y reciprocidad con el empleador.

Finalmente, la parte *2.(b)* sugiere que el trabajador $t$ debe creer que si elige el nivel de esfuerzo alto, le será asignado el bono con una probabilidad suficientemente alta y debe tener una reciprocidad con el empleador suficientemente alta. Observe que en este caso el umbral para la sensibilidad a la reciprocidad es menor que en la parte *2.(a)*, debido a que en este caso, la elección del esfuerzo alto es una respuesta que maximiza los pagos psicológicos generados por la interacción con el otro trabajador (es una respuesta poco amable a un comportamiento poco amable). Por tanto, no es necesario que la sensibilidad a la reciprocidad con el empleador sea tan elevada.

### 3.4.3. Síntesis - reciprocidad

Observe que las 6 proposiciones en conjunto caracterizan los equilibrios psicológicos del juego estudiado[17]. En resumen,

[16] La condición de la proposición 6 es $\gamma_{t_k M} > \frac{2}{b}\frac{c(e_1)-c(e_3)+br_{t_k}^{t_k}}{e_3-e_1}$ y la de la proposición 5 es $\gamma_{t_k M} > \frac{2}{b}\frac{c(e_1)-c(e_3)+b}{e_3-e_1-b}$. Como $c(e_1)-c(e_3)+br_{t_k}^{t_k} \leq c(e_1)-c(e_3)+b$ y $e_3-e_1-b < e_3-e_1$, tenemos que $\frac{e_3-e_1-b}{e_3-e_1} < 1 \leq \frac{c(e_1)-c(e_3)+b}{c(e_1)-c(e_3)+br_{t_k}^{t_k}}$. Reordenando las desigualdades obtenemos el resultado deseado.

[17] Falta considerar el caso en que $\gamma_{Mt_k} = \frac{1}{e_3-e_2}$. Sin embargo, en este escenario se generan equilibrios en estrategias estrictamente mixtas que a su vez, exigen ciertas condiciones algebraicamente tediosas sobre

- El empleador no bonifica ni el esfuerzo bajo (lo percibe como poco amable), ni el esfuerzo medio (que no genera percepciones de amabilidad, reduciendo la utilidad a los pagos monetarios).
- No es suficiente elegir el esfuerzo alto para resultar bonificado, se necesita cierta sensibilidad a la reciprocidad por parte del empleador.
- Si la sensibilidad a la reciprocidad por parte del empleador es suficientemente alta, un trabajador elige el nivel de esfuerzo alto para obtener la bonificación y si las cuestiones de reciprocidad son muy relevantes, surge un equilibrio de expectativas autocumplidas, en el cual, el trabajador cree que el empleador se va a comportar de forma poco amable y por tanto él también lo hace.
- Las cuestiones de reciprocidad entre trabajadores surgen únicamente cuando la sensibilidad a la reciprocidad por parte del empleador es igual para los dos trabajadores. En otro caso, alguno de los dos trabajadores será incapaz de comportarse de forma amable con el otro (sus elecciones no afectarán la probabilidad de bonificación del otro trabajador).
- Cuando existen las cuestiones de reciprocidad entre los trabajadores, el comportamiento se altera para dar paso a pagos psicológicos generados por la interacción entre trabajadores (surgen más equilibrios).

Es importante señalar que la teoría de DK sobre reciprocidad basada en intenciones permite obtener conclusiones intuitivas y plausibles en el contexto particular estudiado del mercado laboral. Sin embargo, no se espera que la predicción del modelo sea exacta frente a contextos reales o experimentales puesto que la teoría "se concentra en las motivaciones de reciprocidad y desarrolla un modelo que es útil para analizar su impacto en juegos secuenciales" (Dufwenberg y Kirchsteiger, 2004, p. 272). En otras palabras, el modelo abstrae todas las motivaciones distintas a las monetarias y las de reciprocidad, con lo cual pierde poder explicativo de las situaciones reales.

A pesar de ello, si debería ser capaz de capturar el impacto de las motivaciones de reciprocidad en contextos reales. Lo anterior, puede ser testado experimentalmente.

### 3.4.4. Empleador averso a la desigualdad

Teniendo en cuenta la hipótesis de desigualdad, un empleador averso a la desigualdad debería otorgar el bono salarial en cualquier caso. Formalmente,

los parámetros. Adicionalmente, si asumimos que $(\gamma_{Mj})_{j\in T}$ proviene de una distribución de probabilidad, la probabilidad de que $\gamma_{Mt_k} = \frac{1}{e_3-e_2}$ es cero. Por estas razones, no se describe tal situación.

**Proposición 7.** *El empleador elige otorgar el bono salarial a cualquiera de los trabajadores independientemente de sus elecciones si, y sólo si, es suficientemente averso a la culpa.*

Ver prueba en el anexo B.

### 3.4.5. Trabajador averso a la desigualdad

El comportamiento en equilibrio de un trabajador motivado por la aversión a la desigualdad se caracteriza en la siguiente proposición.

**Proposición 8.** *En equilibrio, cada trabajador elige el nivel de esfuerzo bajo.*

Ver prueba en el anexo B.

Este resultado es natural, puesto que un trabajador que crea que no será bonificado se encuentra en el escenario más desfavorable posible en términos distributivos. Por esta razón, cualquier transferencia que realice estará injustificada, es decir, la elección de un nivel de esfuerzo mayor al mínimo no es razonable.

Análogamente, el comportamiento de un trabajador bonificado también resulta natural, puesto que a pesar de sentir culpa porque su compañero se encuentra en una situación distributivamente desfavorable, renunciar a parte de sus pagos implicaría transferirlos al empleador vía esfuerzo. Así, incrementaría la brecha distributiva entre él y el empleador; ahora, como la envidia es una fuente de motivación más fuerte que la culpa (por hipótesis), dicha transferencia se traduce en una reducción neta de su utilidad.

En resumen, independientemente de la creencia del trabajador respecto a su bonificación, este siempre elegirá el nivel de esfuerzo bajo. Lo anterior implica que en equilibrio, el comportamiento de los trabajadores es independiente de la estrategia del empleador.

### 3.4.6. Síntesis - aversión a la desigualdad

La predicción de esta teoría depende únicamente del parámetro de culpa del empleador, puesto que la motivación distributiva de este agente se basa en dicho parámetro. Así, si su aversión a la desigualdad ventajosa es suficientemente alta, el empleador elegirá siempre otorgar la bonificación como herramienta de redistribución (independientemente del trabajador al que se bonifique) y los dos trabajadores, eligen siempre el nivel de esfuerzo más bajo posible. Observe que esta predicción no puede obtenerse como consecuencia de las proposiciones que caracterizan el comportamiento de los agentes motivados por reciprocidad basada en intenciones. Es importante mencionar, que en la caracterización de los comportamientos

de equilibrio, se utilizan las restricciones estándar sobre los parámetros de envidia y culpa, a saber $0 \leq \beta_i < 1$ y $\beta_i \leq \alpha_i$.

Finalmente, un resultado interesante de esta predicción es que el comportamiento de cada agente es independiente del comportamiento de los demás, porque como fue expuesto, cada agente tiene una estrategia estrictamente dominante en función de sus preferencias. Consecuentemente, la disponibilidad de información respecto a los parámetros $\alpha_i$ y $\beta_i$ es irrelevante en equilibrio, en otras palabras, la predicción teórica con información completa e incompleta es la misma.

## 3.5. Teorema principal

De los resultados obtenidos desde la teoría de reciprocidad, es claro que un incremento en la productividad de uno de los trabajadores (entendida como un incremento en el esfuerzo máximo, sin modificaciones adicionales), reduce el umbral de sensibilidad a la reciprocidad para el cual el empleador le asignará el bono salarial cuando el trabajador implementa el esfuerzo elevado. Lo anterior, en razón a que la implementación del esfuerzo alto será percibida como una acción más amable por parte del trabajador más productivo respecto a la misma acción de su compañero, puesto que le genera pagos materiales más elevados al empleador. Así, el empleador tiene incentivos psicológicos a otorgar el bono al trabajador más productivo.

De otro lado, la predicción generada por la teoría de aversión a la desigualdad, es invariante ante cambios en productividad[18], ya que el trabajador productivo elije siempre el nivel de esfuerzo bajo para evitar transferencias monetarias que amplíen la brecha distributiva con respecto al empleador. En consecuencia, en ausencia del bono, los dos trabajadores obtendrán los mismos pagos materiales. Frente a esto, el empleador estará dispuesto a otorgar el bono a cualquier trabajador para reducir la desigualdad si es suficientemente averso a la desigualdad favorable.

Las anteriores conclusiones se formalizan en el siguiente teorema:

**Teorema principal.** *Sea $t_k \in T$ un trabajador.*

1. *Si los agentes están motivados por reciprocidad y el trabajador $t_k$ sufre un incremento en su productividad ($\Delta e_3 > 0$), entonces tendrá una probabilidad no menor de obtener el bono salarial cuando elija el nivel de esfuerzo alto, independientemente de la elección de su compañero.*

[18]Entendida en el sentido ya descrito, puesto que otra forma de incrementar la productividad sería reducir el costo de la elección de esfuerzos. En este caso la predicción teórica resulta afectada.

2. *Si los agentes están motivados por aversión a la desigualdad y el trabajador $t_k$ sufre un incremento en su productividad ($\Delta e_3 > 0$), entonces la probabilidad de obtener el bono salarial es invariante.*

Ver prueba en el anexo C.

El teorema anterior resume los efectos de un incremento en productividad sobre individuos con motivaciones de reciprocidad y de aversión a la desigualdad. Es importante señalar que dichas predicciones se solapan únicamente en el caso en que la probabilidad de bonificación es invariante y por tanto, generan un escenario propicio de evaluación experimental de explicaciones plausibles alternativas.

De otro lado, cabe señalar que un incremento productivo en un trabajador con motivaciones de reciprocidad puede devenir en diversas respuestas comportamentales. En efecto, si el trabajador tiene una sensibilidad alta respecto al empleador y antes del incremento en productividad, el empleador no poseía suficiente sensibilidad a la reciprocidad, entonces el trabajador no obtenía el bono salarial. Si después del incremento, la sensibilidad del empleador superaba el nuevo umbral, el trabajador obtendría el bono si eligiese el esfuerzo alto. Sin embargo, frente al mecanismo de "expectativas autocumplidas" descrito anteriormente, el trabajador podría elegir el nivel de esfuerzo bajo y no ser bonificado. Así, el incremento no altera el comportamiento del trabajador. De otro lado, si el trabajador no es suficientemente sensible a la reciprocidad con el empleador, en el caso anterior, el incremento en productividad lo haría elegir el nivel de esfuerzo alto.

Así, no poseemos una predicción teórica univoca sobre el comportamiento del trabajador frente al cambio de interés. Sin embargo, si los resultados experimentales reflejan un incremento en la elección del esfuerzo alto, podrían estar sugiriendo la existencia de equilibrios más plausible que otros. Intuitivamente, podría reflejar el hecho de que el razonamiento de expectativas autocumplidas es menos probable debido a su complejidad.

Cabe señalar que el supuesto de que la empresa pueda otorgar un sólo bono, no es el causante de resultados distintos desde las teorías de interés. Podría pensarse que es muy difícil discutir reciprocidad entre el empleador y el trabajador porque solo uno de los trabajadores puede recibir el bono. Por construcción, el empleador debe elegir solo un bono incluso si ambos trabajadores tienen el esfuerzo mayor. Por lo tanto, el empleador no puede ser recíproco con al menos un trabajador. En teoría de asignaciones bilaterales, especialmente en el problema de elección de escuela (school choice problem), hay una propiedad que se llama la envidia justificada (justified envy), esto es, un estudiante puede tener envidia justificada si tiene mayor prioridad en una escuela que otro estudiante, pero a este estudiante con menor prioridad se le asigna esta escuela. También, es difícil discutir envidia justificada en este modelo, por construcción un trabajador puede tener envidia justificada, cuando otro trabajador tiene el bono pero ambos hacen el mismo esfuerzo. En este caso, esto no es la culpa del empleador, es el modelo el que genera la situación de envidia. Dada esta asimetría del modelo, no es

una sorpresa que los resultados de los dos modelos (reciprocidad y aversión a la desigualdad) sean muy diferentes, la construcción del modelo es una causa de estos resultados[19].

Sin embargo, a pesar de que el empleador solo puede asignar un bono, al menos un trabajador anticipará que aunque elija el esfuerzo mayor no obtendrá el bono o lo obtendrá con una probabilidad suficientemente baja (por ejemplo, asumiendo que no es tan prioritario), condicional al esfuerzo mayor de su compañero. En consecuencia, implementará el esfuerzo menor, estableciendo una interacción basada en reciprocidad negativa con el empleador. Así, la hipótesis de asignación del bono permite estudiar las relaciones de reciprocidad entre trabajadores y empleador.

Por otra parte, aunque el empleador pudiese asignar bonos a los dos trabajadores, la hipótesis de desigualdad (las empresas ganan más que los trabajadores) implica que trabajadores aversos a la desigualdad no se esforzarán más del mínimo. Lo anterior, en razón a que un esfuerzo superior corresponde a una transferencia de riqueza de las partes menos favorecidas (trabajadores) a la más favorecida (empleador), lo cual incrementa las brechas distributivas, en contravía de las motivaciones individuales. De esta manera, la hipótesis sobre la bonificación no es la causante de la disparidad de los resultados de las teoría de aversión a la desigualdad y reciprocidad.

[19] Agradezco personalmente a Çağatay Kayı, quien realizó este comentario sobre el resultado teórico principal.

# 4. Diseño experimental

## 4.1. Juego experimental

En este juego experimental interactúan tres tipos de jugadores llamados: empresa, trabajador I y trabajador II. La interacción se desarrolla en tres etapas, en la primera las empresas asignan un salario para ambos trabajadores, en la segunda los trabajadores eligen de forma simultánea el esfuerzo a implementar, y en la tercera el empleador elige entre bonificar a uno y sólo uno de los trabajadores o a ninguno de ellos. Al iniciar cada etapa se conocen las elecciones de las etapas anteriores.

Los parámetros de elección están determinados de la siguiente forma: el salario es un número entero entre 10 y 34 ($w \in [10, 34]$), la bonificación está fija y toma el valor de 12 ($b = 12$). Los trabajadores pueden elegir un nivel de esfuerzo de cinco posibles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto; y los costos que asume el trabajador por nivel de esfuerzo ($c$) son 0, 1, 3, 6 y 10 respectivamente. Finalmente, los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo ($e$) se especifican más adelante, pues dependen del tratamiento y tipo de trabajador.

Por otro lado, los pagos materiales de los individuos están dados por[1]:

$$\pi_M = 120 - 2w + \sum_{t \in T} (e_t - b_t)$$
$$\pi_t = w + b_t - c(e_t)$$

Se incluye una dotación inicial para el empleador de 120 con la finalidad de satisfacer la hipótesis de desigualdad, esto es, garantizar que obtiene un pago superior a los trabajadores en todos lo casos[2]. Todos los parámetros descritos en esta sección, satisfacen las restricciones teóricas impuestas.

[1] La inclusión de la etapa de elección salarial provoca la diferencia en los pagos materiales del empleador respecto al análisis teórico.

[2] Para ver esto, basta con considerar el caso en que el empleador elige el salario más alto posible y otorga la bonificación, y los trabajadores eligen el nivel de esfuerzo más bajo posible. Allí, $\pi_M = 48 > \pi_t = 46$.

## 4.2. Tratamientos

El juego experimental fue implementado en 4 tratamientos diferentes. En cada uno de ellos, el rol de empresa y trabajador fue establecido de forma aleatoria entre los participantes. Entre los trabajadores, la asignación del rol de trabajador I y trabajador II cambia entre tratamientos, al igual que la productividad del trabajador II (que puede ser igual o superior a la de su compañero). Las diferencias entre tratamientos tienen como objetivo poder evaluar el Teorema principal (diferencia de productividad) e intentar manipular parámetros psicológicos como la sensibilidad a la reciprocidad, culpa o envidia[3].

**Tabla 4-1**.: Diferencia entre tratamientos

| | Control | Aleatorio | Necesidades | Productividad |
|---|---|---|---|---|
| Diferencia en productividad | No | Sí | Sí | Sí |
| Origen de la diferencia | | Aleatorio | De acuerdo a los ingresos (estrato, localidad, edad) | De acuerdo al desempeño en una tarea de esfuerzo real |

La Tabla **4-1** resume las características de los tratamientos. En la condición de control, los trabajadores son igualmente productivos; y en los tratamientos, el trabajador II es más productivo que su compañero. Adicionalmente, el mecanismo de asignación del rol productivo puede ser aleatorio (tratamiento aleatorio), puede favorecer al trabajador con mayores necesidades[4] (tratamiento necesidades) o al trabajador más hábil[5] (tratamiento productividad).

La productividad se mide de acuerdo a la diferencia entre los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo, es decir, el trabajador más productivo (cuando exista) genera más ingresos para la empresa que su compañero en el caso en que ambos eligen el mismo nivel de esfuerzo. La Tabla **4-2** resume la función de costos e ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo.

[3]En la discusión del diseño se amplía este aspecto.

[4]En este caso, se asignaba el rol productivo a los trabajadores de menor estrato. En caso de empate, a los trabajadores que residen en una localidad de menor ingreso promedio de acuerdo a la Encuesta Multipropósito de 2017. Ante un nuevo empate, a los trabajadores de menor edad, y si este criterio no decidía, aleatoriamente.

[5]La habilidad se midió de acuerdo al desempeño en una tarea de esfuerzo real que se específica en el protocolo experimental.

**Tabla 4-2**.: Función de costos e ingresos por nivel de esfuerzo y productividad

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador, $c(e)$ | Ingreso para la empresa generados por el trabajador básico, $e$ | Ingreso para la empresa generados por el trabajador productivo, $e$ |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

NOTA: El trabajador II tiene el rol productivo en el tratamiento aleatorio, necesidades y productividad.

Observe que para cada tipo de trabajador, el costo por nivel de esfuerzo es creciente y convexo. Lo anterior garantiza la existencia de una función de costos para el trabajador básico, definida en un intervalo abierto $I$ de tal forma que $[4, 30] \subset I$, $c' > 0$ y $c'' < 0$[6]. Análogamente, existe una función de costos para el trabajador productivo con propiedades similares a la función de costos asociada al trabajador básico[7]. Es importante señalar, que las dos funciones de costos satisfacen las restricciones teóricas impuestas.

## 4.3. Protocolo experimental

El experimento fue realizado en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, utilizando el software experimental z-Tree (Fischbacher, 2007). Los participantes fueron reclutados por correo electrónico. En total, se condujeron 8 sesiones experimentales con 15 participantes cada una, 2 sesiones por tratamiento. Es preciso subrayar que el experimento conducido es considerado un pilotaje, en razón al tamaño de la muestra. En cada sesión, había igual número de participantes en cada rol: empresa, trabajador I y trabajador II. Ningún sujeto experimental participó en más de una sesión.

Antes de iniciar cada sesión, los participantes fueron acomodados en computadores separados[8] y se les entregó un paquete compuesto por unas instrucciones, una hoja blanca y un bolígrafo[9]. Al iniciar, las instrucciones fueron leídas en voz alta. La asignación entre los roles

[6] A modo de ilustración, el polinomio interpolador de Lagrange generado por los datos del trabajador básico de la Tabla **4-2** es $c(e) = -\frac{97}{2697240}e^4 + \frac{3139}{1348620}e^3 - \frac{103667}{2697240}e^2 + \frac{539519}{1348620}e - \frac{25287}{22477}$. Dicho polinomio satisface los requerimientos mencionados.

[7] En este caso, el polinomio interpolador de Lagrange corresponde a $c(e) = \frac{1}{128}e^2 - \frac{1}{8}$.

[8] En el anexo D se presenta una foto del laboratorio.

[9] Del anexo E al H, se reproducen las instrucciones de cada condición.

de empresa y trabajador fue aleatoria, dependía de la extracción de un número en una urna. Los roles no cambiaron durante las sesiones. Todas las decisiones fueron anónimas y ningún individuo fue informado de la identidad de los sujetos con que fue emparejado ni durante, ni después de la sesión.

Cada sesión se componía de dos actividades. En la primera, los participantes debían responder una serie de preguntas sociodemográficas (edad, estrato y localidad) y debían resolver sumas de 5 números de 2 dígitos en un plazo de 3 minutos. Cada suma correcta agregaba un punto a la ganancia del participante. En la segunda actividad, los participantes jugaban el juego experimental en 5 rondas, con emparejamiento aleatorizado sin reemplazamiento[10]. De estas 5 rondas, se pagó únicamente una, elegida de forma aleatoria[11]. Al finalizar, los participantes llenaban una encuesta[12] y eran pagados en privado.

La duración media de cada sesión fue de 90 minutos, incluyendo el desarrollo del cuestionario y los pagos. Los pagos estuvieron entre 4000 y 71000 COP, y el pago promedio fue de 27000 COP. Debido a la hipótesis de desigualdad, las empresas ganaron más que los trabajadores. En efecto, el promedio del pago del primer y segundo grupo fue de 56000 COP y 13000 COP respectivamente. Todos los pagos se realizaron en efectivo.

## 4.4. Discusión del diseño

En primer lugar, el juego experimental se soporta en los resultados teóricos de la sección anterior. Puntualmente, la elección paramétrica tiene como finalidad satisfacer las restricciones teóricas, es decir, representar en laboratorio el contexto estratégico estudiado. Inversamente, algunas de las hipótesis establecidas en el análisis teórico tienen como propósito hacer prominentes aspectos que faciliten la identificación de las motivaciones analizadas en el comportamiento de los participantes. En concreto, la hipótesis de desigualdad[13] pone en relieve la brecha distributiva entre los jugadores, favoreciendo la identificación de comportamientos motivados por la aversión a la desigualdad. De igual forma, las hipótesis de rentabilidad[14] refuerzan los incentivos de los comportamientos recíprocos, igualmente, promoviendo su identificación.

Ahora bien, aunque el interés teórico recae sobre las elecciones de esfuerzo y bonificación, en

[10] Este tipo de emparejamiento garantiza que la interacción en una ronda entre dos participantes que interactuaron en la ronda inmediatamente anterior es un evento imposible.

[11] Un voluntario extraía un número de una urna, el número determinaba la ronda a pagar.

[12] El cuestionario se replica en el anexo I.

[13] Con esta hipótesis, se garantiza que las empresas obtengan ganancias superiores a los trabajadores en cualquier caso.

[14] Estas hipótesis, descritas en la sección anterior, garantizan que los comportamientos recíprocos son rentables monetariamente.

la literatura se documenta el fenómeno de intercambio de regalos con énfasis en la relación salario - esfuerzo. En consecuencia, la incorporación de la etapa de elección salarial en el juego experimental, pretende incrementar la comparabilidad de los resultados reportados en la presente investigación con los hechos estilizados del fenómeno.

Respecto a los tratamientos, la diferencia en productividad se introduce con la intención de evaluar el Teorema principal, y los diferentes mecanismos de asignación del rol productivo para estudiar los efectos en el comportamiento y averiguar si tienen impacto sobre parámetros psicológicos como la envidia, culpa o sensibilidad a la reciprocidad. Por ejemplo, desde la teoría de la reciprocidad, la probabilidad de que un trabajador obtenga un bono salarial es creciente en su productividad (condicional a la elección del esfuerzo alto). En consecuencia, se puede esperar que la probabilidad de bonificación condicional para el trabajador II sea mayor en el tratamiento aleatorio que en el control. Adicionalmente, si observamos una probabilidad condicional superior en los tratamientos de necesidades y productividad respecto al tratamiento aleatorio, podría afirmarse que la empresa es más sensible a la reciprocidad con este trabajador en razón a que considera que el mecanismo de asignación del rol producto fue justo. Lo anterior se resume en las siguiente hipótesis,

**Hipótesis 1.** Las empresas son más sensibles a la reciprocidad con el trabajador II en los tratamientos de necesidades y productividad que en el control y aleatorio.

Por otro lado, a diferencia del tratamiento aleatorio, en el tratamiento de necesidades sobresale el hecho de que el trabajador II se encuentra en una condición económica menos favorable que su compañero, por tanto podría suceder que una empresa motivada por aversión a la desigualdad encuentre mayor estímulo para reducir la brecha distributiva a través del bono salarial (incremento en el parámetro de culpa). Más aun, podría ser que la empresa decida otorgar el bono con mayor frecuencia al trabajador II puesto que es quien "necesita" más el bono salarial. Nótese que la anterior conclusión no puede derivarse de la teoría de aversión a la desigualdad, puesto que los individuos se encuentran motivados por su posición distributiva relativa a la sociedad y no con respecto a cada individuo. Así, si en el tratamiento de necesidades la empresa siente con mayor intensidad que su posición distributiva es ventajosa, puede estar dispuesto a otorgar el bono salarial con una frecuencia más alta, independientemente de a quien lo otorgue. En consecuencia, resultados en esa dirección pueden indicar que el mecanismo de asignación potencia el sentimiento de culpa de la empresa y que en pro de reducir las brechas distributivas, tiene en consideración aspectos de justicia.

De igual forma, en el tratamiento productividad se destaca que el trabajador II tiene características productivas que lo diferencian de su compañero, generando la sensación de que su posición distributiva es injusta. Así, la empresa podría tener mayores incentivos para reducir las brechas distributivas a favor del trabajador productivo. En resumen,

**Hipótesis 2.** Una empresa es más aversa a la culpa en los tratamientos de necesidades y

productividad que en el aleatorio y control. Adicionalmente, en el proceso de reducción de la desigualdad podría incorporar consideraciones de justicia que se traducen en una mayor frecuencia en la bonificación del trabajador II.

De los argumentos anteriores, también puede esperarse que en los tratamientos de necesidades y productividad, la impresión de injusticia sobre la posición distributiva del trabajador II avive su sensación de envidia respecto a la ganancia de la empresa (quien obtuvo su rol por el azar). Empero, teóricamente no es posible evaluar esta hipótesis, puesto que en las cuatro condiciones el comportamiento de un trabajador averso a la desigualdad es invariante.

Por último, el juego de estado se repite cinco veces utilizando emparejamiento aleatorizado sin reemplazamiento con la intención de atenuar el efecto derramamiento entre rondas y con ello, obtener una cantidad superior de observaciones. No hace parte de los objetivos de esta investigación estudiar la dinámica y evolución del comportamiento entre rondas, puesto que las teorías a evaluar son de carácter estático.

# 5. Resultados

## 5.1. Caracterización de la muestra

La Tabla **5-1** resume las características principales de los 120 sujetos experimentales. De ellas, destacamos que los participantes fueron estudiantes de diferentes programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia[1]. El promedio de edad de los participantes fue de 22 años y el 64 % eran hombres. En promedio, los participantes realizaron 3.7 sumas de forma correcta. El nivel de estudios de los padres de los participantes se concentraba en universitario y bachillerato. Finalmente, la gran mayoría declaró estar soltero.

**Tabla 5-1**.: Estadísticas descriptivas de los participantes

| | Promedio | Moda | Segundo más frecuente | Mínimo | Máximo |
|---|---|---|---|---|---|
| Sexo | 0.64 | Masculino | | | |
| Edad | 21.88 | 18 (15 %) | 19 (14.17 %) | 18 | 37 |
| Estrato | 2.9 | 3 (46.67 %) | 2 (29.17 %) | 1 | 5 |
| Carrera | | Economía (15.83 %) | Ciencia Política (9.17 %) | | |
| Puntaje | 3.73 | 4 (25 %) | 3 (19.17 %) | 0 | 8 |
| Semestre | 5.42 | 10 (13.33 %) | 2-3-6 (11.67 %) | 1 | 10 |
| Localidad | | Suba (17.5 %) | Teusaquillo (14.17 %) | | |
| Estado civil | | Soltero (96.67 %) | | | |
| Educación padre | | Universitario (33.33 %) | Bachillerato (22.5 %) | | |
| Educación madre | | Universitario (33.33 %) | Bachillerato (31.67 %) | | |

Para verificar que las características de los participantes no se encuentran correlacionadas con la asignación en los diferentes tratamientos, se realizó el test de Kruskal - Wallis[2] de cada variable observable respecto a los tratamientos. Los resultados, reportados en la Tabla **5-2**, muestran que no es posible afirmar que las variables observables en los tratamientos provengan de diferentes distribuciones de probabilidad. Lo anterior sugiere que no existe sesgo de selección.

[1] La participación de estudiantes de economía no fue mayoritaria. De hecho, participaron estudiantes de 32 programas académicos diferentes.

[2] Esta prueba evalúa la hipótesis de que las muestras de cada tratamiento provienen de la misma población. Corresponde al análogo no paramétrico del ANOVA y es aplicable a datos discretos.

**Tabla 5-2**.: Prueba de Kruskal – Wallis para las variables observables con respecto a los tratamientos

| | Chi cuadrado | P valor |
|---|---|---|
| Sexo | 1.463 | 0.69 |
| Edad | 1.239 | 0.74 |
| Estrato | 5.275 | 0.15 |
| Puntaje | 1.769 | 0.62 |
| Semestre | 2.051 | 0.56 |
| Estado civil | 0.096 | 0.99 |
| Educación padre | 1.514 | 0.68 |
| Educación madre | 0.761 | 0.85 |

NOTA: La hipótesis nula corresponde a que las muestras de cada tratamiento provienen de la misma población. El estadístico $\chi^2$ tiene 3 grados de libertad.

## 5.2. Consistencia con respecto a la teoría

Teniendo en cuenta que cada participante tomó decisiones en 5 rondas y que el emparejamiento fue aleatorizado sin reemplazamiento, consideramos los resultados de cada ronda como nuevas observaciones. Esto implica, por ejemplo, que aunque 40 sujetos experimentales desempeñaron el rol de empresa, contamos con 200 observaciones sobre el comportamiento de empresas[3].

**Resultado 1.** En promedio, los salarios, esfuerzos y bonificaciones observados fueron superiores al mínimo. Además, a través de las rondas no se observa convergencia de las elecciones hacía los valores mínimos.

Asumiendo que los individuos son egoístas, tendríamos que los trabajadores elegirían el nivel de esfuerzo asociado al costo más bajo posible, esto es, el nivel de esfuerzo muy bajo. De igual forma, las empresas tomarían acciones que les generen el menor costo, en este caso, optarían por el salario más bajo (10) y por no bonificar a ningún trabajador.

[3]Agradezco personalmente a Alex Gotthard, quien subrayó la importancia de esta aclaración.

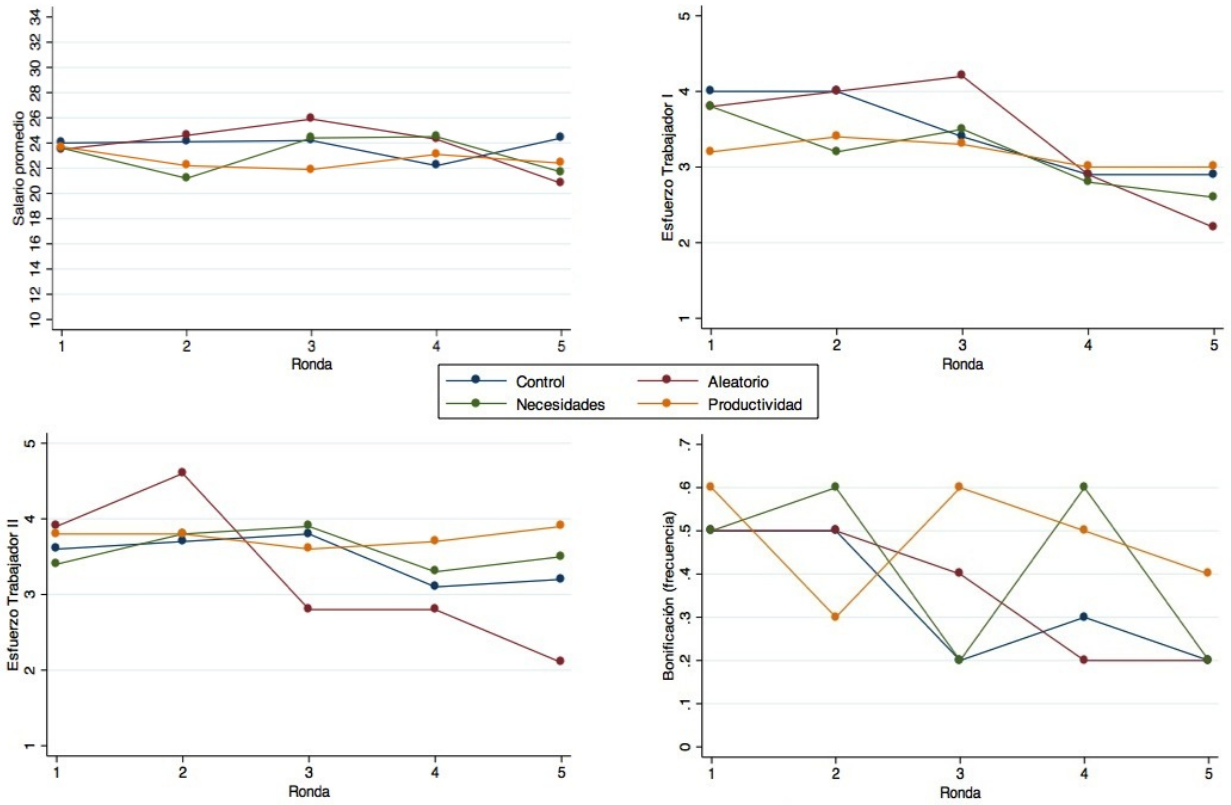
**Tabla 5-3**.: Estadísticas descriptivas por tratamiento

| | | Control | Aleatorio | Necesidades | Productividad |
|---|---|---|---|---|---|
| Salario | Promedio | 23.78* | 23.82* | 23.08* | 22.66* |
| | Moda | 25 | 22 | 30 | 20-21-23-28 |
| Esfuerzo | Moda | Muy alto | Alto, Muy alto | Alto | Alto |
| Bonificación | Frecuencia | 0.34* | 0.36* | 0.42* | 0.48* |

NOTA: El asterisco indica que el valor observado es superior al mínimo al 5 % de significancia.

Sin embargo, la Tabla **5-3** muestra que el comportamiento general no se acomoda a las prescripciones anteriores. Más aun, los trabajadores eligen con mayor frecuencia los dos niveles de esfuerzo que les implican mayor costo.

**Figura 5-1**.: Tendencia salario, esfuerzos y bonificación promedio por ronda y tratamiento




NOTA: La escala numérica de los esfuerzos representa ascendentemente los niveles muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

Por otra parte, la Figura **5-1** nos permite observar que no existe una tendencia de los compor-

tamientos hacia el equilibrio de Nash con individuos egoístas. En efecto, el salario promedio no es inferior en ningún caso a 20, los esfuerzos promedios no son inferiores al nivel bajo y la bonificación no exhibe frecuencias menores al 20 %.

**Resultado 2.** Existe una relación positiva entre salarios, esfuerzos y bonificaciones. Esto sugiere que los trabajadores que eran mejor pagados, elegían niveles de esfuerzo más altos, y que los empresarios bonificaban con mayor frecuencia a los trabajadores que más se esforzaban.

En la Tabla **5-4**, vemos que todas las correlaciones[4] son positivas. Sin embargo, algunas de ellas no son estadísticamente significativas. La interpretación de estos estadísticos debe realizarse con prudencia, pues como mencionan Fehr, Kirchsteiger y Riedl (1998) el coeficiente de correlación de Spearman es una medida muy conservadora de reciprocidad, ya que no tiene en cuenta como responde un trabajador a cada uno de los salarios posibles, si no la respuesta colectiva de los trabajadores respecto a los salarios que les fueron asignados. Por ejemplo, si todas las empresas asignan un salario de 22 o 21 y todos los trabajadores eligen el nivel de esfuerzo medio o bajo, como respuesta a dichos salarios, la correlación no será significativamente distinta de cero. Sin embargo, puede representar un comportamiento recíproco si la regla que siguen los trabajadores es otorgar el nivel muy bajo si el salario es menor a 17, elegir el nivel bajo o medio si está entre 17 y 25 y elegir el nivel alto o muy alto si es superior a 25.

**Tabla 5-4**.: Coeficiente de correlación de Spearman para salario, esfuerzos y bonificación por tratamiento

| | Control | | Aleatorio | | Necesidades | | Productividad | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Esfuerzo Trabajador I | Esfuerzo Trabajador II | Esfuerzo Trabajador I | Esfuerzo Trabajador II | Esfuerzo Trabajador I | Esfuerzo Trabajador II | Esfuerzo Trabajador I | Esfuerzo Trabajador II |
| Salario | 0.5*** | 0.39*** | 0.31** | 0.13 | 0.13 | 0.49*** | 0.1 | 0.58*** |
| Bonificación Trabajador I | 0.45*** | | 0.22 | | 0.25* | | 0.52*** | |
| Bonificación Trabajador II | | 0.35** | | 0.42*** | | 0.4*** | | 0.61*** |

NOTA: Un asterisco representa correlación significativa al 10 %, dos al 5 % y tres al 1 %.

Así, que el 75 % de las correlaciones sean significativas evidencia un hecho sistemático que sugiere que el comportamiento agregado refleja patrones de reciprocidad. Este resultado es consistente con la evidencia sobre el fenómeno de intercambio de regalos.

En adelante, se testarán algunas de las proposiciones desarrolladas a partir de los modelos

[4]El coeficiente de correlación de Spearman es una medida no paramétrica de la relación que existe entre dos variables, en otras palabras, es una medida que no realiza supuestos sobre la distribución de los datos.

de reciprocidad basada en intenciones y aversión a la desigualdad[5]. Teniendo en cuenta que en el modelo se utilizan únicamente tres niveles de esfuerzo, agruparemos en una categoría los niveles muy bajo y bajo, y los niveles alto y muy alto. Así, en adelante el esfuerzo bajo hará referencia a los niveles muy bajo y bajo. Análogamente para el esfuerzo alto.

Continuando, como en los modelos teóricos no existe ningún tipo de efecto en el conjunto de equilibrios por el mecanismo de asignación de roles[6], se utilizarán los datos de todos los tratamientos de forma conjunta para la evaluación de las proposiciones.

**Resultado 3.** La probabilidad de bonificación de un Trabajador I que ha no ha elegido el nivel de esfuerzo alto es inferior al 5 %. Para el Trabajador II, la probabilidad es inferior al 10 %.

Este resultado se encuentra soportado por los datos de la Tabla **5-5**. En la Tabla referida, podemos observar que dado que no fue elegido el esfuerzo alto, la frecuencia de bonificación para el Trabajador I y el Trabajador II es 2.02 % y 4.82 % respectivamente. Sin embargo, las frecuencias anteriores se encuentran acotadas estadísticamente por un 5 % y un 10 % de forma correspondiente. Igualmente, las frecuencias de bonificación condicionales no son estadísticamente diferentes de cero.

**Tabla 5-5**.: Frecuencia de bonificación condicional al esfuerzo bajo y medio por trabajador

| | Frecuencia | Cota superior | Observaciones |
|---|---|---|---|
| Trabajador I | 2.02 % | 5 % | 99 |
| Trabajador II | 4.82 % | 10 % | 83 |

NOTA: La cota superior corresponde al menor entero para el cual la probabilidad de observar una tasa de bonificación menor o igual a la observada es inferior al 5 %, suponiendo que la cota es la tasa verdadera.

Recuerde que la Proposición 1 sostiene que una empresa motivada por reciprocidad, no bonifica a un trabajador que no ha elegido el nivel de esfuerzo alto. Por tanto, las frecuencias anteriores sugieren que las empresas se comportan de acuerdo a la afirmación considerada, puesto que la probabilidad de asignar un bono salarial en este contexto es relativamente baja.

**Resultado 4.** Según la teoría de reciprocidad, la proporción de empresas que no son suficientemente sensibles a la reciprocidad con cada trabajador es inferior al 32 %.

[5] Concretamente, se evaluará la consistencia de las proposiciones que no reposen sobre más de un parámetro no observable, puesto que en esos casos los resultados serán consistentes con múltiples distribuciones de tales parámetros. Así, se evaluarán las proposiciones 1, 2, 3, 7 y 8.

[6] En cada teoría, la introducción de un mecanismo de asignación de roles no expande ni contrae el conjunto de equilibrios.

Recuerde que la Proposición 3 sostiene que si un empleador es no es suficientemente sensible a la reciprocidad con un trabajador, dicho trabajador elegirá con probabilidad 1 el nivel de esfuerzo bajo. Ahora bien, teniendo en cuenta que dentro de las elecciones de esfuerzo bajo observadas pueden incluirse elecciones no determinísticas, la frecuencia de la elección del nivel de esfuerzo bajo es una cota superior a la proporción de elecciones del mismo nivel realizadas con certeza.

Por otro lado, los trabajadores motivados por reciprocidad también eligen el nivel de esfuerzo bajo en otros casos, por ejemplo en el equilibrio caracterizado por expectativas autocumplidas. Así, la frecuencia de elección del esfuerzo bajo es una cota superior a la fracción de empresas que no son suficientemente sensibles a la reciprocidad.

**Tabla 5-6**.: Frecuencia de elección de esfuerzo bajo por trabajador

| | Frecuencia | Cota superior |
|---|---|---|
| Trabajador I | 26 % | 32 % |
| Trabajador II | 23 % | 29 % |

NOTA: La cota superior corresponde al menor entero para el cual la probabilidad de observar una tasa de esfuerzo bajo menor o igual a la observada es inferior al 5 %, suponiendo que la cota es la tasa verdadera.

En la Tabla **5-6** se presentan los datos correspondientes a las frecuencias de elección del esfuerzo bajo. Así, la proporción de empresas que no son suficientemente sensibles a la reciprocidad con el Trabajador I y el Trabajador II es inferior al 26 % y 23 % respectivamente. Asimismo, las proporciones anteriores son estadísticamente menores al 32 % y 29 %. De este modo, los participantes en el rol de empresas son, en su mayoría, suficientemente sensibles a la reciprocidad.

**Resultado 5.** El número de empresas que se revelan insensibles a la reciprocidad con los trabajadores es consistente con las proporciones del Resultado 4.

De acuerdo a la teoría de reciprocidad, específicamente la Proposición 2.1, una empresa que no bonifica a un trabajador que ha elegido el máximo esfuerzo cuando su compañero no lo hizo, se revela insensible a la reciprocidad con dicho trabajador.

**Tabla 5-7**.: Número máximo y revelado de empresas insensibles a la reciprocidad por trabajador

| | Máximo | Revelado |
|---|---|---|
| Trabajador I | 64 | 18 |
| Trabajador II | 58 | 26 |

NOTA: El número máximo de empresas insensibles a la reciprocidad corresponde al número asociado a la cota superior del Resultado 4. El número revelado corresponde al total de empresas que no bonificaron a un trabajador que eligió el esfuerzo alto cuando su compañero no lo hizo.

La Tabla **5-7** muestra el número de empresas que se revelaron insensibles a la reciprocidad con cada trabajador. Así, se aprecia que dicho número es consistente con el número máximo de empresas que pueden ser insensibles de acuerdo a la proporción descrita en el resultado anterior.

**Resultado 6.** Según la teoría de la reciprocidad, la fracción de empresas que son suficientemente sensibles a la reciprocidad con cada trabajador es superior al 44 %.

Para la construcción de este resultado nos apoyamos en la Proposición 3, que asegura que un trabajador elige con certeza el esfuerzo bajo cuando la empresa no es suficientemente sensible a la reciprocidad. Por lo tanto, si el trabajador elige el nivel de esfuerzo alto, debe tenerse que la empresa sea suficientemente sensible a la reciprocidad. En consecuencia, la proporción de trabajadores que eligen el nivel de esfuerzo alto es una cota inferior a la proporción de empresas que son suficientemente sensibles a la reciprocidad.

**Tabla 5-8**.: Frecuencia de elección de alto por trabajador

| | Frecuencia | Cota inferior |
|---|---|---|
| Trabajador I | 50.5 % | 44 % |
| Trabajador II | 58.5 % | 52 % |

NOTA: La cota inferior corresponde al mayor entero para el cual la probabilidad de observar una tasa de esfuerzo alto mayor o igual a la observada es menor al 5 %, suponiendo que la cota es la tasa verdadera.

En la Tabla **5-8** se presentan los datos de las frecuencias de elecciones de esfuerzo alto por trabajador. De allí, concluimos que la proporción de empresas suficientemente sensibles a la reciprocidad con el Trabajador I y el Trabajador II es superior al 50.5 % y al 58.5 %. De igual forma, las proporciones anteriores son superiores estadísticamente al 44 % y 52 %. Este resultado refuerza el Resultado 4, puesto que la mayoría de las empresas se muestran suficientemente sensibles a la reciprocidad.

**Resultado 7.** El número de empresas que se revelan sensibles a la reciprocidad con los trabajadores es consistente con las proporciones del Resultado 6.

Teniendo en cuenta que si una empresa decide otorgar el bono salarial a un trabajador que ha elegido el esfuerzo alto, debe ser que la empresa es suficientemente sensible a la reciprocidad con dicho trabajador (Proposición 2.2)[7]. Entonces las empresas que han decidido otorgar el

[7]Aunque la Proposición 2.2 no está formulada de esa manera, la implicación descrita puede deducirse

bono salarial a un trabajador que se ha esforzado, se revelan sensibles a la reciprocidad.

**Tabla 5-9**.: Número mínimo y revelado de empresas sensibles a la reciprocidad por trabajador

| | Mínimo | Revelado |
|---|---|---|
| Trabajador I | 88 | 26 |
| Trabajador II | 104 | 48 |

NOTA: El número mínimo de empresas sensibles a la reciprocidad corresponde al número asociado a la cota inferior del Resultado 6. El número revelado corresponde al total de empresas que bonificaron a un trabajador que eligió el esfuerzo alto.

La Tabla **5-9** muestra que el número de empresas que se revelan sensibles a la reciprocidad no supera al mínimo. Esto indica que no observamos de forma directa a todas las empresas sensibles a la reciprocidad con cada trabajador.

**Resultado 8.** El comportamiento de la mayoría de las empresas no es consistente con la teoría de aversión a la desigualdad.

Recuerde que la proposición que caracteriza el comportamiento de la empresa (7), mantiene que la empresa otorga el bono salarial a cualquiera de los dos trabajadores si es suficientemente aversa a la culpa (desigualdad ventajosa). Así, del intervalo de confianza de la frecuencia de bonificación (40 %) podemos concluir que si las empresas están motivadas por aversión a la desigualdad, entonces entre el 33 % y el 47 % de ellas son suficientemente aversas a la culpa.

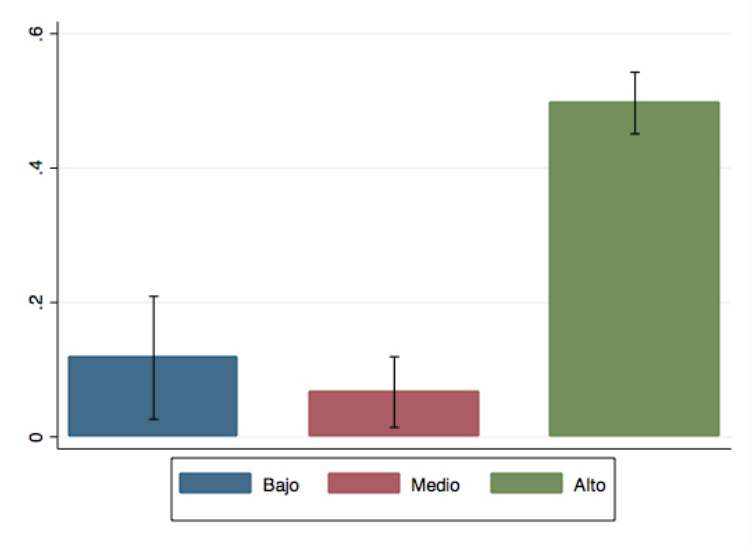
Sin embargo, desde la teoría de aversión a la desigualdad, la decisión de bonificar es independiente del comportamiento de los trabajadores. Consecuentemente, si el 40 % de las empresas es suficientemente aversa a la culpa, deberían observarse frecuencias de bonificación cercanas al 40 % independientemente de las elecciones de los trabajadores. Lo anterior es refutado por la Figura **5-2**, en la que se observa claramente que el comportamiento de las empresas si depende del comportamiento de los trabajadores. De este modo, la teoría de aversión a la desigualdad parece incapaz de explicar el comportamiento de las empresas.

**Resultado 9.** El comportamiento de la mayoría de los trabajadores no es consistente con la teoría de aversión a la desigualdad.

De acuerdo a la teoría de aversión a la desigualdad, los trabajadores deberían elegir el esfuerzo

a partir de ella. En efecto, sabemos que si un trabajador ha elegido el esfuerzo alto y la empresa es insensible a la reciprocidad, entonces elegirá con certeza no otorgar el bono salarial. Así, si un trabajador ha elegido el nivel de esfuerzo alto y la empresa bonificó al trabajador, no puede tenerse que la empresa sea insensible a la reciprocidad.

**Figura 5-2**.: Frecuencia de bonificación respecto al esfuerzo de los trabajadores




NOTA: El esfuerzo de los trabajadores corresponde al máximo esfuerzo implementado por los trabajadores agrupados con una empresa.

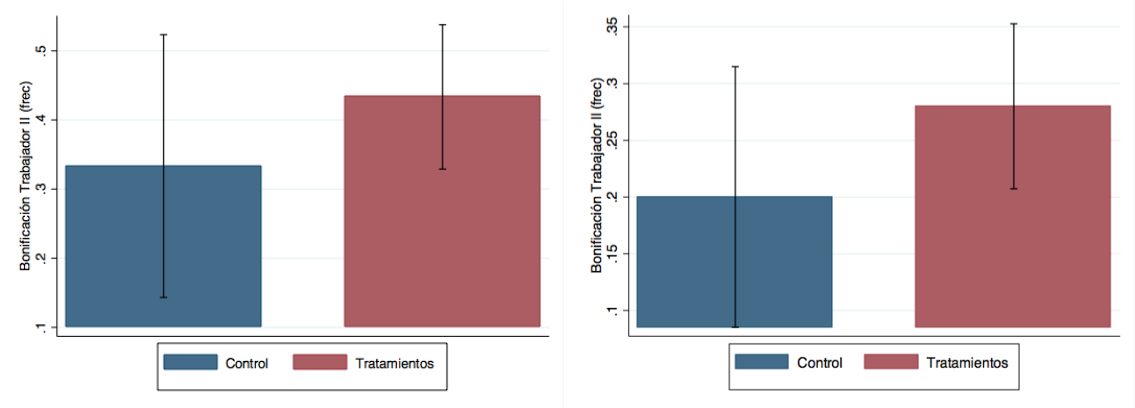
bajo. Sin embargo, la Tabla **5-6** muestra que la proporción de trabajadores que eligen dicho esfuerzo no puede superar al 32 %. Cabe señalar que el comportamiento de un trabajador averso a la desigualdad es independiente de los parámetros de culpa y envidia. Así, no existen valores para tales parámetros de los trabajadores que den cuenta de su comportamiento.

## 5.3. Teorema principal

Recuerde que el Teorema principal afirma que la probabilidad de obtención del bono salarial (condicional al esfuerzo alto) para un trabajador que ha sufrido un choque de productividad es no decreciente cuando los individuos tienen motivaciones de reciprocidad. Por otro lado, si los individuos se encuentran motivados por aversión a la desigualdad, la probabilidad de obtención del bono salarial para un trabajador que ha sufrido un choque de productividad es invariante.

Como las teorías no resultan afectadas por el mecanismo de asignación de roles, para evaluar el teorema se utilizarán los datos de los tres tratamientos en los que el Trabajador II es más productivo de forma conjunta. La Figura **5-3** permite observar el efecto de un choque de productividad en la frecuencia de bonificación al Trabajador II (panel b), con el fin de evaluar la predición de la teoría de aversión a la desigualdad. De igual forma, también expone el efecto condicional a la elección de esfuerzo alto (panel a), para evaluar la teoría de reciprocidad.

**Figura 5-3**.: Efecto de un choque de productividad en la probabilidad de bonificación




(a) Reciprocidad (condicional al esfuerzo alto) (b) Aversión a la desigualdad

En la Figura **5-3**, se observa que un trabajador que sufre un choque de productividad tiene un incremento del 8 % en la probabilidad de ser bonificado y que dicho incremento es del 10 % si ha elegido el esfuerzo alto. Sin embargo, los incrementos no son estadísticamente significativos.

Por otra parte, el intervalo de confianza para los tratamientos, nos indica que la probabilidad de que la frecuencia de bonificación corresponda al valor del control es menor al 5 %[8]. Esto sugiere que sí existe un efecto del choque de productividad, pero que no es posible observarlo debido a un número insuficiente de observaciones[9]. Así, los resultados parecen indicar que la teoría de aversión a la desigualdad no puede dar cuenta del efecto de un choque de productividad, mientras que la teoría de reciprocidad sí puede hacerlo.

Por otro lado, en el análisis econométrico se debe tener en cuenta que los participantes toman decisiones en 5 rondas, lo cual implica que los datos pueden estar correlacionados en función del participante. De igual forma, como los datos fueron recogidos en 8 sesiones experimentales, los datos pueden estar correlacionados dependiendo de la sesión. Para tener en cuenta estos efectos de "grupo", se utilizan modelos econométricos multinivel que permiten controlar por los diferentes niveles de dependencia. Con el fin de evaluar econométricamente el efecto de un choque de productividad en la probabilidad de bonificación (aversión a la desigualdad), estimamos la ecuación

$$\text{Prob(b2)} = \alpha + \beta * \text{Choque}$$

[8]Realizando un test binomial a una cola sobre la hipótesis de que la verdadera frecuencia de bonificación en los tratamientos corresponde a la frecuencia observada en el control, obtenemos los p-valores de 0.02 y 0.01 para el caso condicional y no condicional respectivamente.

[9]Para el caso condicional, tenemos 27 observaciones en el control y 90 en los tratamientos. Los datos anteriores en el caso no condicional corresponden a 50 y 150. Lo anterior se ve reflejado en la amplia variabilidad existente en las frecuencias de bonificación para los controles.

donde Choque es una dummy que toma el valor de 1 si el tratamiento es aleatorio, necesidades o productividad, y b2 representa la bonificación del trabajador II. En la regresión se consideraron también las variables recopiladas mediante el cuestionario[10]. Los resultados de la estimación se reportan en la Tabla **5-10** y provee conclusiones similares a las descritas anteriormente.

**Tabla 5-10**.: Regresión multinivel bonificación al Trabajador II, en función del choque de productividad y controles

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Constante | 0.2 | 0.12 | 0.163 | -0.213 | -0.22 | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.075 |
| | (0.08) | (0.092) | (0.099) | (0.28) | (0.28) | (0.28) | (0.28) | (0.28) | (0.28) | (0.28) | (0.28) |
| Choque | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.08 | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.075 | 0.075 |
| | (0.093) | (0.093) | (0.092) | (0.09) | (0.09) | (0.09) | (0.09) | (0.09) | (0.09) | (0.09) | (0.09) |
| 1/Ronda | | 0.16* | 0.16* | 0.16* | 0.16* | 0.16* | 0.16* | 0.16* | 0.16* | 0.16* | 0.16* |
| | | (0.096) | (0.095) | (0.095) | (0.095) | (0.095) | (0.095) | (0.095) | (0.095) | (0.095) | (0.095) |
| Sexo | | | -0.07 | -0.09 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |
| | | | (0.08) | (0.08) | (0.08) | (0.08) | (0.08) | (0.08) | (0.08) | (0.08) | (0.08) |
| Edad | | | | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.017 |
| | | | | (0.013) | (0.013) | (0.013) | (0.013) | (0.013) | (0.013) | (0.013) | (0.013) |
| Puntaje | | | | | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | | | | | (0.025) | (0.025) | (0.025) | (0.025) | (0.025) | (0.025) | (0.025) |
| Estrato | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí | sí |
| Estudios | | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí |
| Localidad | | | | | | | | sí | sí | sí | sí |
| Estado civil | | | | | | | | | sí | sí | sí |
| Educación padres | | | | | | | | | | sí | sí |
| Actitudes | | | | | | | | | | | sí |
| Observaciones | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |

NOTA: Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Para evaluar el efecto del choque de productividad en la probabilidad de bonificación condicional a la elección de esfuerzo alto (reciprocidad), estimamos las ecuación

$$\text{Prob(b2|esfuerzo trabajador II} = \text{alto)} = \alpha + \beta * \text{Choque}$$

Los resultados de la segunda regresión se reportan en la Tabla **5-11**, y de forma similar, las conclusiones derivadas del ejercicio econométrico son afines a las obtenidas a partir de la Figura **5-3** .

[10]La variable Estudios comprende carrera y semestre, y la variable Actitudes comprende las preguntas 7, 8 y 9 del cuestionario que miden, mediante una escala de Likert, las actitudes de los individuos frente a las posiciones de pobreza de las personas.

**Tabla 5-11**.: Regresión multinivel bonificación al Trabajador II condicional al esfuerzo alto, en función del choque de productividad y controles

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Constante | 0.34 | 0.24 | 0.3 | -0.105 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 | -0.12 |
| | (0.115) | (0.135) | (0.145) | (0.4) | (0.4) | (0.4) | (0.4) | (0.4) | (0.4) | (0.4) | (0.4) |
| Choque | 0.07 | 0.07 | 0.08 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) |
| 1/Ronda | | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| | | (0.14) | (0.14) | (0.14) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) | (0.13) |
| Sexo | | | -0.13 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.15 | -0.15 |
| | | | (0.11) | (0.11) | (0.11) | (0.11) | (0.11) | (0.11) | (0.11) | (0.11) | (0.11) |
| Edad | | | | 0.02 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 | 0.016 |
| | | | | (0.17) | (0.18) | (0.18) | (0.18) | (0.18) | (0.18) | (0.18) | (0.18) |
| Puntaje | | | | | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| | | | | | (0.036) | (0.036) | (0.036) | (0.036) | (0.036) | (0.036) | (0.036) |
| Estrato | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí | sí |
| Estudios | | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí |
| Localidad | | | | | | | | sí | sí | sí | sí |
| Estado civil | | | | | | | | | sí | sí | sí |
| Educación padres | | | | | | | | | | sí | sí |
| Actitudes | | | | | | | | | | | sí |
| Observaciones | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 | 117 |

NOTA: Errores estándar robustos en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

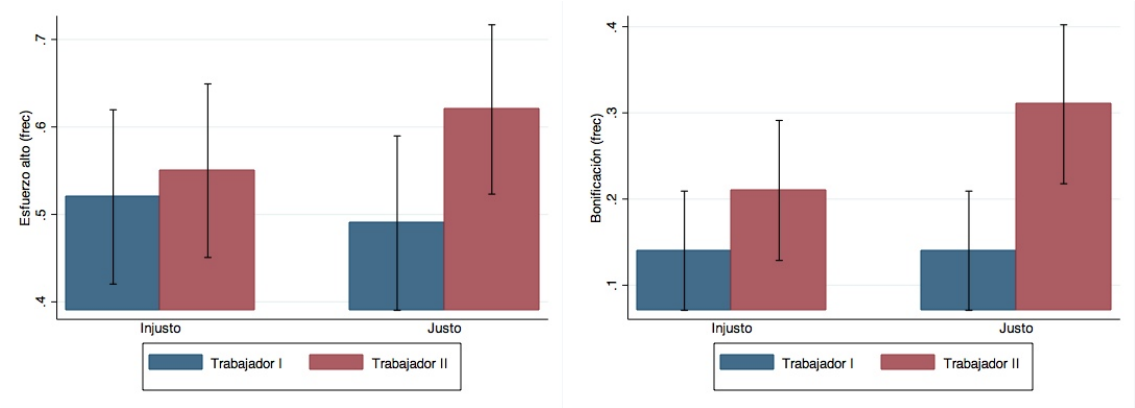
## 5.4. Efectos tratamiento

Considerando que en los tratamientos necesidades y productividad, el mecanismo de asignación entre tipos de trabajadores puede influir en parámetros psicológicos, la Figura **5-4** resume el comportamiento de empresas y trabajadores de acuerdo a la "justicia" en la asignación del rol de trabajador II. Se destaca que tanto la frecuencia de elección de esfuerzo alto como la bonificación del trabajador II sufren un incremento generado por el mecanismo de asignación de su rol. A pesar de que dichos incrementos no son significativos, en la Figura **5-4** se puede observar que en los tratamientos con un mecanismo de asignación injusto (control y aleatorio) el comportamiento entre trabajadores no es estadísticamente distinto, mientras que en los tratamientos restantes (justo) la probabilidad de que la frecuencia de elección de esfuerzo alto por parte del trabajador II sea igual al de su compañero es menor al 5 %[11]. La anotación anterior también es válida para la frecuencia de bonificación entre trabajadores. Esto sugiere que el mecanismo de asignación sí tiene un efecto en el comportamiento del trabajador II y de la empresa. En adelante, se relacionaran los efectos descritos con las teorías

[11] Realizando un test binomial a una cola sobre la hipótesis nula de que la frecuencia de elección de esfuerzo alto del trabajador II es igual a la de su compañero en las condiciones justas, obtenemos un p valor de 0.006.

de reciprocidad y aversión a la desigualdad, comentando su consistencia.

**Figura 5-4**.: Frecuencia esfuerzo alto y bonificación por trabajador y mecanismo de asignación




(a) Frecuencia esfuerzo alto (b) Frecuencia bonificación

NOTA: Justo corresponde a los tratamientos de necesidades y productividad, injusto a las condiciones residuales.

**Resultado 10.** Los datos parecen indicar que las empresas son más sensibles a la reciprocidad con un trabajador productivo, cuando el origen de su productividad se encuentra justificado.

Recuerde que la Proposición 3. afirma que si una empresa no es suficientemente sensible a la reciprocidad con un trabajador, dicho trabajador elegirá con probabilidad 1 el esfuerzo bajo. Por lo tanto, si el trabajador elige el esfuerzo alto, debe tenerse que la empresa sea suficientemente sensible a la reciprocidad. En el panel a) de la Figura **5-4**. podemos observar que la frecuencia de elección de esfuerzo alto por parte del trabajador II es 7 % más alta en los tratamientos de necesidades y productividad respecto a las condiciones restantes. De esta manera, una empresa es aparentemente más sensible a la reciprocidad con un trabajador productivo, si este tiene mayores necesidades o habilidades (la asignación de su rol fue justa). Sin embargo, como se señaló previamente, dicho incremento no es estadísticamente significativo.

Empero, las diferencias en el comportamiento de los trabajadores en las condiciones estudiadas sugieren que el hecho de que un trabajador sea más productivo, cuando es justo que lo sea, incrementa efectivamente la sensibilidad a la reciprocidad de la empresa por dicho trabajador.

Con respecto al comportamiento de la empresa, si el mecanismo de asignación afecta su sensibilidad a la reciprocidad, debería bonificar con mayor frecuencia la elección de esfuerzo alto del trabajador II en las condiciones de necesidades y productividad. No obstante, pueden

existir diferencias entre las condiciones de interés sobre la probabilidad de bonificación del trabajador II cuando no ha elegido el esfuerzo alto (línea base). Así, el estimador de diferencias en diferencias[12] nos permite identificar el impacto del mecanismo de asignación sobre la probabilidad de bonificación del trabajador II condicional al esfuerzo alto. La ecuación a estimar es:

$$\text{Prob(b2)} = \alpha + \beta * \text{Justo} + \gamma * \text{I(esfuerzo 2 = alto)} + \delta * \text{Justo} * \text{I(esfuerzo 2 = alto)}$$

donde b2 representa la bonificación al trabajador II, Justo es una dummy que es uno si el tratamiento corresponde al de necesidades o productividad y I es la función indicadora que toma el valor de 1 cuando su argumento es verdadero. De los resultados de la estimación, reportados en la Tabla **5-12**, obtenemos que la probabilidad de bonificación condicional al esfuerzo alto para el trabajador II tiene un aumento del 9 % a causa del mecanismo de asignación. Aunque el efecto estimado no es estadísticamente significativo, el resultado es consistente con el argumento anterior.

**Tabla 5-12**.: Regresión diferencias en diferencias sobre la bonificación al trabajador II y controles

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Constante | 0.044 | 0.004 | 0.047 | -0.227 | -0.243 | -0.243 | -0.243 | -0.243 | -0.243 | -0.243 | -0.243 |
| | (0.028) | (0.044) | (0.0614) | (0.26) | (0.268) | (0.268) | (0.28) | (0.274) | (0.284) | (0.268) | (0.273) |
| Justo | 0.008 | 0.003 | 0.007 | 0.01 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 | 0.009 |
| | (0.044) | (0.048) | (0.051) | (0.053) | (0.058) | (0.059) | (0.055) | (0.059) | (0.059) | (0.058) | (0.056) |
| I(esfuerzo 2 = alto) | 0.3*** | 0.29*** | 0.29*** | 0.3*** | 0.3*** | 0.3*** | 0.3*** | 0.3*** | 0.3*** | 0.3*** | 0.3*** |
| | (0.079) | (0.084) | (0.082) | (0.083) | (0.082) | (0.076) | (0.082) | (0.078) | (0.081) | (0.078) | (0.077) |
| Justo∗I(esfuerzo 2 = alto) | 0.11 | 0.12 | 0.11 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| | (0.129) | (0.129) | (0.129) | (0.13) | (0.126) | (0.126) | (0.131) | (0.129) | (0.13) | (0.129) | (0.124) |
| 1/Ronda | | 0.1 | 0.1 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| | | (0.089) | (0.089) | (0.087) | (0.088) | (0.093) | (0.088) | (0.089) | (0.089) | (0.09) | (0.09) |
| Sexo | | | -0.08 | -0.09 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 | -0.1 |
| | | | (0.075) | (0.071) | (0.072) | (0.07) | (0.072) | (0.069) | (0.069) | (0.07) | (0.069) |
| Edad | | | | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| | | | | (0.012) | (0.012) | (0.013) | (0.013) | (0.012) | (0.013) | (0.012) | (0.013) |
| Puntaje | | | | | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| | | | | | (0.028) | (0.028) | (0.027) | (0.028) | (0.029) | (0.028) | (0.029) |
| Estrato | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí | sí |
| Estudios | | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí |
| Localidad | | | | | | | | sí | sí | sí | sí |
| Estado civil | | | | | | | | | sí | sí | sí |
| Educación padres | | | | | | | | | | sí | sí |
| Actitudes | | | | | | | | | | | sí |
| Observaciones | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| R2 | 0.176 | 0.18 | 0.189 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |
| R2 ajustado | 0.164 | 0.164 | 0.169 | 0.173 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |

NOTA: Errores estándar por bootstraping en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

[12]Esta técnica econométrica permite identificar el efecto de un tratamiento cuando existen diferencias entre los grupos de tratamiento y control antes del tratamiento. Para ello, se estima la diferencia entre los grupos antes y después del tratamiento.

Por otra parte, de acuerdo a la teoría de reciprocidad, la probabilidad de bonificación del trabajador II no debería verse afectada únicamente por el mecanismo de asignación, es decir, si el trabajador II no elige el esfuerzo alto, el mecanismo de asignación no debería tener ningún impacto en la probabilidad de bonificación. A su vez, que el trabajador II elija el esfuerzo alto debería conducir a una mayor probabilidad de bonificación. Las anteriores hipótesis equivalen econométricamente a que $\beta$ sea cero y que $\gamma$ sea positivo. En efecto, los parámetros estimados corresponden a $\beta = 0{,}009$ y $\gamma = 0{,}3$ (significativo al 1 %), esto quiere decir que el mecanismo de asignación incrementa en menos del 1 % la probabilidad de bonificación del trabajador II y que la elección del esfuerzo alto lo hace en un 30 %.

Ahora bien, que el efecto sea positivo sobre frecuencia de elección del esfuerzo alto y la probabilidad de bonificación condicional, sugiere que el equilibrio en el que tanto empresa como trabajador II son amables mutuamente, es focal a causa del criterio de asignación, en oposición al equilibrio de expectativas autocumplidas, en el que el trabajador que sufre un choque de productividad elige el esfuerzo bajo porque cree que el empleador no lo bonificará.

**Resultado 11.** Las empresas bonifican un 10 % más cuando uno de los trabajadores se encuentra en una posición distributiva desventajosa de forma injusta. No obstante, el incremento anterior no es causado por un incremento en la aversión a la culpa de las empresas.

De acuerdo a los datos presentados en la Tabla **5-13**, aunque las empresas bonifican un 10 % más cuando el criterio de asignación del rol de trabajador II es justo, al descomponer el efecto en función de las elecciones de los trabajadores[13], podemos observar que proviene, casi en su totalidad, del incremento en la bonificación condicional a que alguno de los trabajadores haya elegido el esfuerzo alto. En consecuencia, un incremento en la aversión a la culpa de las empresas no puede explicar el cambio en su comportamiento.

**Tabla 5-13**.: Frecuencia de bonificación por mecanismo de asignación condicional al esfuerzo máximo, menor al máximo y total

| | Injusto | Justo |
|---|---|---|
| Condicional esfuerzo bajo o medio | 7.7 % | 9.5 % |
| Condicional esfuerzo alto | 44.6 % | 54.4 % |
| Total | 35 % | 45 % |

NOTA: Condicional al esfuerzo alto hace referencia a que alguno de los dos trabajadores eligió dicho nivel. Condicional al esfuerzo bajo o medio hace referencia al complemento del caso anterior.

[13]Específicamente, en función del máximo esfuerzo elegido por los trabajadores.

Con el fin de evaluar econométricamente la afirmación, estimamos la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned}\text{Prob(bonificación)} =& \alpha + \beta * \text{Justo} + \gamma * \text{I(esfuerzo máximo = alto)} \\ &+ \delta * \text{Justo} * \text{I(esfuerzo máximo= alto)}\end{aligned}$$

donde esfuerzo máximo representa el mayor esfuerzo elegido por los trabajadores. De acuerdo a la teoría de aversión a la desigualdad, el comportamiento de la empresa es independiente del comportamiento de los trabajadores. En consecuencia, la estimación debería arrojar que los parámetros $\gamma$ y $\delta$ son iguales a cero. De igual forma, si las empresas sienten mayor culpa en los tratamientos de necesidades y productividad, deberíamos observar mayor bonificación incondicional, es decir, el parámetro $\beta$ debería ser positivo.

**Tabla 5-14**.: Regresión diferencias en diferencias sobre la bonificación y controles

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Constante | 0.077 | 0.037 | 0.069 | -0.29 | -0.31 | -0.31 | -0.31 | -0.31 | -0.31 | -0.31 | -0.31 |
| | (0.049) | (0.064) | (0.081) | (0.302) | (0.344) | (0.345) | (0.333) | (0.331) | (0.325) | (0.332) | (0.34) |
| Justo | 0.018 | 0.006 | 0.004 | 0.017 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 | 0.007 |
| | (0.079) | (0.084) | (0.083) | (0.092) | (0.103) | (0.102) | (0.098) | (0.1) | (0.094) | (0.096) | (0.101) |
| I(esfuerzo máximo = alto) | 0.37*** | 0.34*** | 0.34*** | 0.36*** | 0.36*** | 0.36*** | 0.36*** | 0.36*** | 0.36*** | 0.36*** | 0.36*** |
| | (0.08) | (0.086) | (0.09) | (0.088) | (0.093) | (0.088) | (0.089) | (0.089) | (0.091) | (0.087) | (0.089) |
| Justo∗I(esfuerzo máximo = alto) | 0.08 | 0.1 | 0.1 | 0.06 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.07 |
| | (0.126) | (0.132) | (0.127) | (0.135) | (0.137) | (0.139) | (0.133) | (0.134) | (0.131) | (0.133) | (0.132) |
| 1/Ronda | | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 | 0.13 |
| | | (0.097) | (0.1) | (0.105) | (0.096) | (0.097) | (0.101) | (0.099) | (0.099) | (0.101) | (0.104) |
| Sexo | | | -0.06 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 | -0.08 |
| | | | (0.087) | (0.09) | (0.09) | (0.088) | (0.091) | (0.093) | (0.092) | (0.089) | (0.093) |
| Edad | | | | 0.016 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 | 0.014 |
| | | | | (0.013) | (0.016) | (0.016) | (0.015) | (0.015) | (0.014) | (0.015) | (0.015) |
| Puntaje | | | | | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 | 0.018 |
| | | | | | (0.344) | (0.034) | (0.033) | (0.032) | (0.033) | (0.033) | (0.033) |
| Estrato | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí | sí |
| Estudios | | | | | | | sí | sí | sí | sí | sí |
| Localidad | | | | | | | | sí | sí | sí | sí |
| Estado civil | | | | | | | | | sí | sí | sí |
| Educación padres | | | | | | | | | | sí | sí |
| Actitudes | | | | | | | | | | | sí |
| Observaciones | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 | 200 |
| R2 | 0.134 | 0.14 | 0.145 | 0.155 | 0.159 | 0.159 | 0.159 | 0.159 | 0.159 | 0.159 | 0.159 |
| R2 ajustado | 0.1215 | 0.12 | 0.123 | 0.13 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.128 |

NOTA: Errores estándar por bootstraping en paréntesis. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

En oposición, en la estimación, reportada en la Tabla **5-14**, encontramos que $\gamma = 0{,}36$ (significativo al 1 %), $\delta = 0{,}07$ y $\beta = 0{,}007$. Consecuentemente, el comportamiento de los trabajadores si tiene influencia en el comportamiento de la empresa, a diferencia del mecanismo de asignación (por sí mismo). En otras palabras, el hecho de que el mecanismo de asignación del rol de trabajador II sea justo o no, no genera una mayor bonificación por parte de las empresas a raíz de una sensación más fuerte de culpa (disgusto por la desigualdad ventajosa).

# 6. Discusión y Conclusiones

## 6.1. Discusión

En el presente documento se construyeron las predicciones teóricas para una interacción de mercado laboral con individuos motivados por reciprocidad y aversión a la desigualdad, con el propósito de investigar las causas del fenómeno de intercambio de regalos. Observamos que, dados los supuestos del modelo, el fenómeno de interés no puede ser explicado por la teoría de la aversión a la desigualdad, ya que trabajadores con este tipo de motivación elegirán el esfuerzo más bajo posible para no aumentar la brecha distributiva respecto al empleador.

En oposición, desde la teoría de reciprocidad se encuentran equilibrios que soportan la existencia de una correlación entre esfuerzo y bonificación. Asimismo, en la caracterización del comportamiento de equilibrio, observamos que si un trabajador advierte que la empresa es suficientemente sensible a la reciprocidad con él, elige el esfuerzo alto independientemente de si tiene preferencias por reciprocidad o es egoísta. En Gätcher y Falk (2002) se comparan los resultados del juego de intercambio de regalos implementado en una ronda y en diez rondas sin restablecer los grupos, obteniendo que los individuos egoístas tienden a comportarse recíprocamente con la intención de inducir emociones y obtener ganancias de ello[1]. Aunado a lo anterior, la presente investigación pone de relieve que un individuo egoísta puede aparentar comportamientos prosociales, incluso en interacciones que no se repiten[2]. Por ejemplo, en el juego experimental, una empresa emparejada con trabajadores recíprocos podría asignar salarios altos en la primera etapa, confiando en que su elección será retribuida con esfuerzos altos. En la última etapa, como la elección de bonificar no tendrá ninguna implicación futura, elegirá no bonificar. De hecho, de las ocasiones en que las empresas eligen un salario alto[3] y al menos un trabajador lo retribuye, el 43 % finaliza con la elección de no bonificar a ningún

[1] En este trabajo, los autores clasifican a los individuos como egoístas si el coeficiente de correlación de Spearman entre salario y esfuerzo no es significativo al 1 % y en la última ronda eligen el mínimo esfuerzo. Si el coeficiente resulta significativo, son considerados "imitadores" (egoístas aparentando ser recíprocos).

[2] Becker (1974) obtiene conclusiones similares con su *teorema del niño mimado*, pues muestra que en una familia, niños egoístas actúan para maximizar la riqueza familiar, que posteriormente es distribuida por un cabeza de hogar benevolente.

[3] Se entiende por salario alto los que se encuentran en el percentil 33 más alto, es decir, los salarios superiores a 25.

trabajador[4].

También de la caracterización del comportamiento de los trabajadores, específicamente de la posibilidad de que un individuo egoísta señalice amabilidad, destacamos que la secuencialidad del regalo es relevante en el fenómeno; puesto que es el individuo que elige en primera instancia quien tiene oportunidad de inducir emociones a través de su comportamiento. Para ilustrar, si un trabajador egoísta fuese quien elige en la segunda etapa, la firma anticiparía la elección del esfuerzo mínimo y con ello, consideraría la acción como poco amable. Ante esto, elegiría no bonificar al trabajador. En suma, en la interacción de un trabajador egoísta con una firma con motivaciones de reciprocidad, la ocurrencia del fenómeno de intercambio de regalos reposa firmemente en cual de los dos actúa en primer lugar.

Al respecto, Carpenter (2017) realiza un experimento de campo en el que se estudia el fenómeno de intercambio de regalos en la recaudación de fondos para una ONG. De este estudio, destacamos la implementación de un tratamiento en el que se da un regalo a todos los potenciales donantes antes de que tomen la decisión de donar y uno en el que se da un regalo a los donantes efectivos (los potenciales donantes saben que obtendrán el regalo si realizan un aporte). Así, interactúan dos individuos: la ONG que tiene motivaciones de reciprocidad (retribuye las donaciones) y los donantes potenciales cuyas motivaciones son desconocidas.

Ante la aleatorización, las motivaciones de los potenciales donantes de ambos tratamientos deberían, en promedio, ser iguales, y de acuerdo al análisis de la secuencialidad en el intercambio de regalos, se espera que ocurra con mayor frecuencia cuando los potenciales donantes deciden en primer lugar. En línea con el argumento anterior, la donación media bajo el regalo condicional e incondicional es de 5.47 y 3.59 dólares respectivamente. En consecuencia, empírica y teóricamente, la secuencialidad en la toma de decisiones genera un espacio para que los individuos se comporten de forma prosocial para inducir comportamientos prosociales con objetivos netamente egoístas.

Por otro lado, el uso de los modelos de Fehr y Schmidt (1999), y Dufwenberg y Kirchsteiger (2004) implica la reproducción de sus limitaciones. Como señalabamos anteriormente, cada modelo deja de lado aspectos que se han mostrado relevantes a la hora de tomar decisiones en contextos estratégicos. No obstante, una de las limitaciones teóricas más importantes respecto al modelo de reciprocidad secuencial, corresponde a que los equilibrios dependen de la sensibilidad a la reciprocidad de los jugadores, parámetros no observables que se asumen conocidos en equilibrio. En lugar de esto, debería incluirse de forma explícita las creencias de los individuos sobre estos parámetros psicológicos dentro del modelo[5]. En consecuencia, la

[4] A pesar de que este resultado sugiere que existen individuos egoístas que inducen emociones a través de sus acciones, el análisis del comportamiento a nivel individual sobrepasa los objetivos y alcances de la presente investigación.

[5] Agradezco personalmente a Çağatay Kayı, quien realizó esta oportuna anotación sobre el modelo de

extensión del modelo en la dirección mencionada se incorpora en la agenda de investigación futura; así como el estudio de los efectos que esta modificación pueda tener en los resultados de la presente investigación.

Con respecto a los resultados del experimento, observamos que el fenómeno de intercambio de regalos aplica también para las bonificaciones puesto que se evidencian correlaciones positivas entre salarios y esfuerzo, y esfuerzo y bonificaciones. Este resultado es consistente con Fehr, Gächter y Kirchsteiger (1997), quienes encuentran que el intercambio de regalos es más intenso si existen mayores oportunidades para reciprocar.

Por otra parte, el comportamiento observado no es coherente con la teoría de aversión a la desigualdad. Sin embargo, no estamos afirmando que esta teoría no realice aporte alguno a la comprensión del fenómeno, puesto que los datos fueron obtenidos mediante un experimento con un diseño muy particular, y en otros experimentos ha facilitado el entendimiento de los patrones de comportamiento. Nelson (2002) afirma que los modelos de aversión a la desigualdad pierden poder explicativo si los resultados equitativos son inalcanzables, puesto que los individuos valoran la intención de quienes intentan reducir la brecha distributiva y en consecuencia, no castigarán a un individuo por no haber logrado implementar una distribución justa si ha procurado hacerlo. Por lo tanto, modelar explícitamente la intencionalidad (incluso cuando se tienen preferencias por la desigualdad) parece ser relevante. Por otro lado, Yang, Onderstal y Schram (2016) comparan la capacidad predictiva de la teoría de aversión a la desigualdad y reciprocidad mediante el juego del dictador y de producción. De sus resultados concluyen que los modelos de aversión a la desigualdad pierden poder explicativo cuando existen posibilidades de reciprocar.

Así, los artículos anteriores proveen una explicación a la inconsistencia del comportamiento con respecto a la teoría de la aversión a la desigualdad, puesto que la hipótesis de desigualdad, evitaba la existencia de pagos equitativos entre trabajadores y empresas; y la estructura del intercambio de regalos, junto con las hipótesis de rentabilidad favorecían las oportunidades para reciprocar.

## 6.2. Conclusiones

Esta investigación estudia las causas teóricas del fenómeno de intercambio de regalos y como resulta afectado si los trabajadores compiten por una bonificación. Nuestros resultados sugieren que el fenómeno es robusto frente a la inclusión de un etapa de bonificación y que la teoría de reciprocidad es capaz de dar cuenta del fenómeno de interés. En oposición, la teoría de aversión a la desigualdad presenta dificultades en la explicación de los resultados

reciprocidad.

experimentales, al parecer a causa de la omisión de la intencionalidad como motivación explícita del comportamiento.

Por otra parte, del análisis teórico se aprecia que la secuencialidad en la toma de decisiones es clave en la ocurrencia del fenómeno, concretamente, en la interacción entre individuos recíprocos y egoístas, se favorecen los resultados cooperativos si los individuos egoístas actúan en primer lugar. Esto destaca el hecho de que las elecciones pueden orientarse a la inducción estratégica de emociones en los demás jugadores. Asimismo, los resultados experimentales muestran que los individuos emplean criterios de justicia a la hora de valorar los comportamientos recíprocos con los demás, ya que los datos apuntan a que las empresas son más sensibles a la reciprocidad con trabajadores que tiene mayores necesidades o habilidades. En mi conocimiento, este es el primer trabajo que explora la manipulación de factores psicológicos asociados a la reciprocidad en el contexto del intercambio de regalos.

En referencia al ejemplo de Google, parece que la prodigalidad con que enriquece su ambiente laboral puede ser interpretada como una inversión emocional en sus trabajadores, que indirectamente tiene un efecto positivo en su desempeño, suscitando mayor rentabilidad en el gasto que en el ahorro.

# A. Anexo: Pruebas del comportamiento en equilibrio de individuos motivados por reciprocidad

*Construcción de la función de utilidad del empleador.* Para construir $\hat{u}_M$ en la historia $h$ determinada por $e \in E \times E$, debemos tener en cuenta que las creencias del empleador sobre las estrategias de los trabajadores corresponden a las elecciones observadas. Así, dado $t_k \in T$, tenemos:

$$EV_M[\pi_{t_k}](e) = w + \frac{b}{2} - c(e_{t_k}) \tag{A-1}$$

Consecuentemente,

$$\kappa_{Mt_k}(e, r(e)) = b\left(r_{t_k}(e) - \frac{1}{2}\right) \tag{A-2}$$

De igual forma, debemos determinar la creencia de $M$ sobre la amabilidad de $t_k$ con $M$. Como en la historia $h$ las elecciones de los trabajadores son observadas, el pago equitativo de $t_k$ con $M$ es

$$EV_{t_k}[\pi_M](e, r^{t_k}(e)) = e_2 + \sum_{j \neq t_k} e_j - \sum_{j \in T} r_j^{t_k}(e) b \tag{A-3}$$

Por tanto,

$$\lambda_{Mt_kM}(e, r^{t_kM}(e)) = e_{t_k} - e_2 \tag{A-4}$$

Observe que la ecuación (A-2) implica que el empleador se considera amable con el trabajador $t_k$ si, y sólo si, la probabilidad que le asigna a otorgarle el bono salarial es mayor que 0,5. Asimismo, la ecuación (A-4) implica que el empleador considera que un trabajador se ha

comportardo de forma amable si elige $e_3$[1], puesto que el nivel de esfuerzo referencial es $e_2$.

De las ecuaciones anteriores, construimos $\hat{u}_M$ en la historia $h$ como

$$\hat{u}_M(e, r(e)) = \sum_{j \in T}(e_j - r_j(e)b) + \sum_{j \in T}\left(\gamma_{Mj} b\left(r_j(e) - \frac{1}{2}\right)(e_j - e_2)\right)$$

Que equivale a

$$\hat{u}_M(e, r(e)) = \sum_{j \in T}\left(e_j + r_j(e)b(\gamma_{Mj}(e_j - e_2) - 1) - \frac{1}{2}\gamma_{Mj} b(e_j - e_2)\right) \tag{A-5}$$

□

*Prueba de la Proposición 1.* Observe que en la ecuación (A-5), el coeficiente que acompaña a $r_{t_k}(e)$ es $b(\gamma_{Mt_k}(e_{t_k} - e_2) - 1)$. Si $e_{t_k} = e_1$ o $e_{t_k} = e_2$ dicho coeficiente es negativo. Por tanto, la elección que maximiza la utilidad psicológica del empleador es $r_{t_k}(e) = 0$. □

*Prueba de la Proposición 2.* Como el coeficiente que acompaña a $r_{t_k}(e)$ en la ecuación (A-5) es $b(\gamma_{Mt_k}(e_3 - e_2) - 1)$. Entonces

1. Por la proposición 1, $r_j(e) = 0$. Ahora, dicho coeficiente es mayor que cero si, y sólo si, $\gamma_{Mt_k} > \frac{1}{e_3 - e_2}$. Consecuentemente, $r_{t_k}(e) = 1$.
2. Como $\gamma_{Mt_k} < \frac{1}{e_3 - e_2}$, el coeficiente es negativo y por tanto, la estrategia de comportamiento que maximiza la utilidad psicológica del empleador es $r_{t_k}(e) = 0$.
3. $\gamma_{Mt_k} = \frac{1}{e_3 - e_2}$ implica que el coeficiente que acompaña a $r_{t_k}(e)$ es cero. Luego, $r_{t_k}(e) \in [0, 1]$.
4. Por el numeral 1. de la demostración, los coeficiente que acompañan a $r_j(e)$ para es positivo. Sin embargo, $\gamma_{Mj} > \gamma_{Mi}$ implica $b(\gamma_{Mj}(e_3 - e_2) - 1) > b(\gamma_{Mi}(e_3 - e_2) - 1)$. Así, asignarle una probabilidad mayor a otorgar el bono salarial para $j$ le genera mayor utilidad psicológica al empleador. Por lo tanto, el empleador le asigna el bono salarial al trabajador por el cual sienta mayor sensibilidad a la reciprocidad.

[1]Este resultado se debe directamente a 2 supuestos. El primero corresponde a la definición de DK sobre pago equitativo, puesto que ellos lo definen como el promedio del pago máximo y mínimo, no obstante, justifican dicha elección por la simplicidad y la invarianza de los resultados cualitativos de la teoría (puede tomarse cualquier combinación convexa del pago máximo y mínimo para definir el pago equitativo, pero dicha elección no dejará de ser arbitraria). El segundo supuesto es que $e_2 = (e_3 + e_2)/2$, de allí que en el pago equitativo aparezca $e_2$ como un punto de referencia de la amabilidad del trabajador, sin embargo, tomar $e_2$ mayor o menor que $(e_3 + e_1)/2$ cambia la percepción del empleador respecto a la amabilidad de $e_2$, luego $e_2$ sería comparable en términos de amabilidad con alguno de los otros niveles de esfuerzo. Así, tomar $e_2$ como una acción que no es percibida como amable ni como poco amable produce un caso más interesante de estudio.

□

*Prueba de la Proposición 3.* De las proposiciones 1. y 2. tenemos que independientemente de la estrategia de $t_k$, el empleador $M$ elige $r$ tal que $r_{t_k}(e) = 0$ para todo $e \in E \times E$. Luego, debemos construir $\hat{u}_{t_k}$ restingida a la elección de $M$.

$$EV_{t_k}[\pi_M]((\sigma_j^{t_k})_{j \neq t_k}, r^{t_k}) = e_2 + \sum_{n=1}^{3} p_{nj}^{t_k} s(p_{nj}^{t_k}) - \frac{b}{2} p_{3j}^{t_k} r_j^{t_k}(e_3, e_3)$$

$$\kappa_{t_k M}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j \neq t_k}, r^{t_k}) = \sum_{n=1}^{3} p_{nt} s(p_{nt}) - e_2 - \frac{b}{2} p_{3j}^{t} r_j^{t_k}(e_3, e_3) \tag{A-6}$$

Cabe señalar que la ecuación (A-6) puede interpretarse como sigue: un trabajador considera que ha sido amable con el empleador si el esfuerzo esperado producto de su estrategia es suficientemente alto respecto al nivel de esfuerzo $e_2$ más la probabilidad de bonificación. Ahora,

$$EV_M[\pi_{t_k}]((\sigma_j^M)_{j \in T}) = w + \frac{b}{2} - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k}^M c(s(p_{it_k}^M))$$

$$\lambda_{t_k M t_k}((\sigma_j^{M t_k})_{j \in T}, r^{t_k}) = -\frac{b}{2} \tag{A-7}$$

Así, la ecuación (A-7) muestra que la creencia de que el empleador nunca otorgará el bono salarial a un trabajador, hace que ese trabajador considere al empleador como poco amable. Ahora bien, como el trabajador $t_k$ no tiene oportunidad de ser bonificado, sus elecciones no afectarán la posibilidad de bonificación del otro trabajador (posibilidades resumidas en las proposiciones 1. y 2.). Luego, no existen percepciones de amabilidad entre los trabajadores. Consecuentemente, $u_t$ en este caso es

$$\hat{u}_{t_k}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j \neq t_k}, r^{t_k}) = w - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k} c(s(p_{it_k})) - \frac{\gamma_{t_k M} b}{2} \left( \sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 - \frac{b}{2} p_{3j}^{t_k} r_j^{t_k}(e_3, e_3) \right)$$

Observe que elegir $p_{nt_k}$ positivos reduce tanto los pagos materiales como los pagos psicológicos del trabajador. Así, debe elegir la combinación de $p_{nt_k}$ que genere un esfuerzo menor, esto es, elige $p_{1t_k} = 1$. □

*Prueba de la proposición 4.* De las proposiciones anteriores tenemos que el empleador decide bonificar a $t_k$ si, y sólo si, él elige $e_3$. De la misma manera, sabemos que $j$ será bonificado únicamente cuando el empleador siente suficiente sensibilidad a la reciprocidad por él, $t_k$

no elige el nivel de esfuerzo alto y $j$ sí lo hace. Luego, debemos construir $\hat{u}_{t_k}$ bajo esas restricciones.

En primer lugar, considere el caso en que el empleador no siente suficiente reciprocidad por el trabajador $j$. En este escenario, $j$ elige $e_1$ (proposición 3), así

$$EV_{t_k}[\pi_M]((\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = e_2 + e_1 - \frac{b}{2}$$

$$\kappa_{t_k M}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = \sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 + b\left(\frac{1}{2} - p_{3t_k}\right) \tag{A-8}$$

A pesar de que la ecuación (A-8) es un tanto extraña, no es difícil mostrar que la estrategia que maximiza la amabilidad de $t_k$ con $M$ es $e_3$. De otro lado, si el empleador siente suficiente reciprocidad por $j$, tenemos que

$$EV_{t_k}[\pi_M]((\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = e_2 + \sum_{n=1}^{3} p_{nj}^{t_k} s(p_{nj}^{t_k}) - \frac{b}{2}(1 + p_{3j}^{t_k})$$

$$\kappa_{t_k M}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = \sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 + b\left(\frac{1 - p_{3j}^{t_k}}{2} - p_{3t_k}\right) \tag{A-9}$$

Nótese que en la ecuación (A-9), la amabilidad de $t_k$ con $M$ se ve afectada por la creencia de $t_k$ sobre la probabilidad de que $j$ elija $e_3$, puesto que existe la posibilidad de que el otro trabajador resulte bonificado por el empleador. Continuando, en ambos casos se cumple

$$EV_M[\pi_{t_k}]((\sigma_j^M)_{j\in T}) = w + \frac{b}{2} - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k}^M c(s(p_{it_k}^M))$$

$$\lambda_{t_k M t_k}((\sigma_j^{M t_k})_{j\in T}, r^{t_k}) = b\left(p_{3t_k}^{M t_k} - \frac{1}{2}\right) \tag{A-10}$$

La ecuación (A-10) representa el hecho de que un trabajador cree que su empleador es amable con él, si la creencia de $p_{3t_k}^M$ es mayor a 0.5, esto es, si cree que el empleador le asignará el bono salarial con una probabilidad superior al 0.5. Ahora bien, en el caso en que el empleador no siente suficiente reciprocidad por el trabajador $j$, este nunca será bonificado, de modo que las elecciones de $t_k$ no tienen ninguna repercusión sobre sus pagos materiales. En caso contrario, las estrategias del trabajador $t_k$ afectan el pago del trabajador $j$, puesto que en función del comportamiento de $t_k$, el trabajador $j$ puede obtener o no obtener la bonificación salarial. No obstante, observe que el comportamiento del trabajador $j$ no afecta los pagos materiales

del trabajador $t_k$ teniendo en cuenta la estrategia del empleador. Así, aunque el trabajador $t_k$ puede ser amable con el trabajador $j$ no es posible observar un comportamiento recíproco y por ende, no existen pagos psicológicos asociados al trabajador $j$. A pesar de lo anterior, a continuación se muestra la amabilidad de $t_k$ con $j$,

$$\kappa_{t_k j}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j \neq t_k}, r^{t_k}) = w + p_{3j}^{t_k}(p_{1t_k} + p_{2t_k})b - \sum_{n=1}^{3} p_{nj}^{t_k} c(s(p_{nj}^{t_k})) \tag{A-11}$$

Observe que la ecuación (A-11) implica que un trabajador es amable con otro si elige con menos probabilidad el nivel de esfuerzo alto, con ello, brindando más posibilidades a su compañero de obtener la bonificación salarial. De este modo, independientemente de la sensibilidad a la reciprocidad del empleador con el trabajador $j$ no existen pagos psicológicos asociados a la reciprocidad de los trabajadores.

La utilidad del trabajador $t$ toma su forma más simple cuando $\frac{1}{e_3 - e_2} > \gamma_{Mj}$[2],

$$\begin{aligned}\hat{u}_{t_k}(\sigma_{t_k}, \sigma_{t_k}^{Mt_k}) =& w + p_{3t_k} b - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k} c(s(p_{it_k})) \\ &+ b\gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{Mt_k} - \frac{1}{2}\right)\left(\sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 + b\left(\frac{1}{2} - p_{3t_k}\right)\right)\end{aligned}$$

Así, los coeficientes que acompañan a $p_{1t_k}$, $p_{2t_k}$ y $p_{3t_k}$ son $e_1 b\gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{Mt_k} - \frac{1}{2}) - c(e_1)$, $e_2 b\gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{Mt_k} - \frac{1}{2}) - c(e_2)$ y $b(1 + \gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{Mt_k} - \frac{1}{2})(e_3 - b)) - c(e_3)$ respectivamente. Entonces:

1. Elige $p_{3t_k} = 1$ si el coeficiente que lo acompaña es superior a los demás coeficientes. Respecto a $p_{1t_k}$ debe satisfacerse que,

   $$b\left(1 + \gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{Mt_k} - \frac{1}{2}\right)(e_3 - b)\right) - c(e_3) > e_1 b\gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{Mt_k} - \frac{1}{2}\right) - c(e_1)$$

   Que equivale a

   $$b\gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{Mt_k} - \frac{1}{2}\right)(e_3 - b - e_1) > c(e_3) - c(e_1) - b$$

   Como en un SRE las creencias son correctas, $p_{3t_k}^{Mt_k} = p_{3t_k} = 1$. Ahora, como $e_3 - b > e_2 > e_1$, entonces $e_3 - b - e_1 > 0$ y con ello la parte izquierda de la desigualdad es

[2] Aunque la forma funcional de la utilidad cambia, dicha variación corresponde a una transformación creciente. Por ende, las soluciones al problema de maximización no se alteran. Otra forma de notar el hecho anterior, es verificando que las "pendientes" son iguales en ambas funciones.

positiva. Finalmente, como $b > c(e_3) - c(e_2) > c(e_3) - c(e_1)$, la parte derecha de la desigualdad es negativa. Así, sin importar el valor de $\gamma_{t_k M}$ se satisface la condición.

Por un argumento similar, tenemos que el coeficiente que acompaña a $p_{2t_k}$ es menor que el coeficiente que acompaña a $p_{3t_k}$ independientemente de $\gamma_{t_k M}$.

2. Elige $p_{1t_k} = 1$ si el coeficiente que lo acompaña es superior a los demás coeficientes. Respecto a $p_{3t_k}$ debe cumplirse la siguiente desigualdad teniendo en cuenta que las creencias en equilibrio son correctas,

$$-\frac{e_1 b\gamma_{t_k M}}{2} - c(e_1) > b - \frac{b\gamma_{t_k M}}{2}(e_3 - b) - c(e_3)$$

Condición que equivale a la impuesta en la proposición. Respecto a $p_{2t_k}$ debe cumplirse que,

$$-\frac{e_1 b\gamma_{t_k M}}{2} - c(e_1) > -\frac{e_2 b\gamma_{t_k M}}{2} - c(e_2)$$

Condición equivalente a

$$\frac{b}{2}\gamma_{t_k M}(e_2 - e_1) > c(e_1) - c(e_2)$$

Que siempre se cumple, puesto que la parte izquierda es positiva y la derecha negativa. De este resultado podemos concluir que un trabajador no elige $p_{2t_k} = 1$ pues debe cumplirse la desigualdad opuesta a la anterior.

□

*Prueba de la Proposición 5.* De las proposiciones que caracterizan el comportamiento del empleador, sabemos que bonifica al trabajador $t_k$ si, y solamente si, $e_{tk} = e_3$ y $e_j \neq e_3$, y que bonifica al trabajador $j$ si $e_j = e_3$. Adicionalmente, la proposición anterior garantiza que el trabajador $j$ no elige el nivel de esfuerzo medio en ningún caso. Así, debemos construir $\hat{u}_{t_k}$ teniendo en mente tales resultados.

$$EV_{t_k}[\pi_M]((\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = e_2 + \sum_{n=1}^{3} p_{nj}^{t_k} s(p_{nj}^{t_k}) - b\left(\frac{1 + p_{3j}^{t_k}}{2}\right)$$

$$\kappa_{t_k M}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = \sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 + b\left(\frac{1 - p_{3j}^{t_k}}{2} - p_{3t_k} p_{1j}^{t_k}\right)$$

De otro lado,

$$EV_M[\pi_{t_k}]((\sigma_j^M)_{j\in T}) = w + \frac{b}{2} - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k}^M c(s(p_{it_k}^M))$$

$$\lambda_{t_k M t_k}((\sigma_j^{M t_k})_{j\in T}, r^{t_k}) = b\left(p_{3t_k}^{M t_k} p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2}\right)$$

Nuevamente, las hipótesis de la presente proposición implican que el trabajador $t_k$ no afecta los pagos del trabajador $j$, puesto que la obtención del bono salarial para $j$ depende únicamente de sus estrategias. Así pues, no existen pagos psicológicos generados por la interacción entre trabajadores. Consecuentemente,

$$\begin{aligned}\hat{u}_{t_k}(\sigma_{t_k}, \sigma_{t_k}^{M t_k}) =& w + p_{3t_k} p_{1j}^{t_k} b - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k} c(s(p_{it_k})) \\ &+ b\gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{M t_k} p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2}\right)\left(\sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 + b\left(\frac{1-p_{3j}^{t_k}}{2} - p_{3t_k} p_{1j}^{t_k}\right)\right)\end{aligned}$$

Así, los coeficientes que acompañan a $p_{1t_k}$, $p_{2t_k}$ y $p_{3t_k}$ son $e_1 b\gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{M t_k} p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2}) - c(e_1)$, $e_2 b\gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{M t_k} p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2}) - c(e_2)$ y $b(p_{1j}^{t_k} + \gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{M t} p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2})(e_3 - b p_{1j}^{t_k})) - c(e_3)$ respectivamente. De donde,

1. Elige $p_{3t_k} = 1$, si el coeficiente que acompaña a $p_{3t_k}$ es mayor que los demás coeficientes. Respecto a $p_{1t_k}$ debemos verificar que,

   $$b(p_{1j}^{t_k} + \gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{M t_k} p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2})(e_3 - b p_{1j}^{t_k})) - c(e_3) > e_1 b\gamma_{t_k M}(p_{3t_k}^{M t_k} p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2}) - c(e_1)$$

   Que sumado al hecho de que en equilibrio las creencias son correctas ($p_{3t_k}^{M t_k} = 1$) equivale a,

   $$b\gamma_{t_k M}(p_{1j}^{M t_k} - \frac{1}{2})(e_3 - e_1 - b p_{1j}^{t_k}) > c(e_3) - c(e_1) - b p_{1j}^{t_k}$$

   Es importante señalar que la hipótesis de rentabilidad sobre el empleador ($e_3 - b > e_2$) garantiza que ($e_3 - e_1 - b p_{1j}^{t_k}$) $> 0$. Luego, si $j$ elige $p_{1j} = 0$, la parte derecha de la desigualdad es positiva y la izquierda es negativa, lo cual genera una contradicción. Lo anterior, implica que si en equilibrio la creencia del trabajador $t$ sobre $p_{1j}$ es cero, no elige el nivel de esfuerzo alto. Ahora bien, si $j$ elige $p_{1j} = 1$, la hipótesis de rentabilidad sobre el trabajador ($b - c(e_3) > -c(e_2)$) garantiza que el lado derecho de la desigualdad es negativo y dado que las creencias son correctas en equilibrio, la parte izquierda es positiva. Con ello, si el trabajador $j$ elige el nivel de esfuerzo bajo, el trabajador $t$ elige el nivel de esfuerzo alto independientemende de $\gamma_{t_k M}$.

   Para el coeficiente que acompaña a $p_{2t_k}$, se tiene un argumento similar.

2. Elige $p_{1t_k} = 1$ cuando su coeficiente es mayor que los coeficientes restantes. Con relación a $p_{2t_k}$ en equilibrio debe satisfacerse,

$$\frac{b\gamma_{t_k M}}{2}(e_2 - e_1) > c(e_1) - c(e_2)$$

Como $e_2 - e_1 > 0$ y $c$ es creciente, la desigualdad anterior se satisface trivialmente. Obsérvese que para que el trabajador $t_k$ elija $p_{2t_k} = 1$ debe cumplirse exactamente la desigualdad opuesta. En consecuencia, el trabajador no elige el nivel de esfuerzo medio en este escenario.

Relativo a $p_{3t_k}$ en equilibrio debe satisfacerse la siguiente desigualdad,

$$\frac{b\gamma_{t_k M}}{2}(e_3 - e_1 - bp_{1j}^{t_k}) > bp_{1j}^{t_k} + c(e_1) - c(e_3)$$

Si $p_{1j}^{t_k} = 0$, la desigualdad se satisface de forma inmediata, pues la parte izquierda y derecha resultan positiva y negativa respectivamente.

3. Si $p_{1j}^{t_k} = 1$, las hipótesis de rentabilidad del empleador y trabajador garantizan que los dos lados de la desigualdad son positivos. Luego, $t_k$ elige $p_{1t_k} = 1$ si su sensibilidad a la reciprocidad con el empleador es suficientemente alta (la desigualdad equivale a la enunciada en la proposición).

□

*Prueba de la Proposición 6.* De la proposición 1 y 2, sabemos que el empleador elige bonificar a un trabajador si, y solamente si, elige el nivel de esfuerzo alto. En caso de que ambos trabajadores elijan el nivel de esfuerzo alto, el empleador aleatoriza la bonificación entre los dos. Considerando lo anterior, construiremos $\hat{u}_{t_k}$.

$$EV_{t_k}[\pi_M]((\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = e_2 + \sum_{n=1}^{3} p_{nj}^{t_k} s(p_{nj}^{t_k}) - b\left(\frac{1 + p_{3j}^{t_k}}{2}\right)$$

$$\kappa_{t_k M}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}) = \sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 + b\left(\frac{1}{2} + p_{3j}^{t_k}\left(\frac{1}{2} - p_{1t_k} - p_{2t_k}\right) - p_{3t_k}\right)$$

Por otra parte,

$$EV_M[\pi_{t_k}]((\sigma_j^M)_{j\in T}) = w + \frac{b}{2} - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k}^M c(s(p_{it_k}^M))$$

$$\lambda_{t_k M t_k}((\sigma_j^{Mt_k})_{j\in T}, r^{t_k}) = b\left(p_{3t_k}^{Mt_k}(p_{1j}^{Mt_k} + p_{2j}^{Mt_k} + p_{3j}^{Mt_k} r_{t_k}^{t_k}) - \frac{1}{2}\right)$$

Ahora bien, a diferencia de los casos anteriores, la indiferencia del empleador en cuestiones de reciprocidad frente a los trabajadores brinda la oportunidad de actuar de forma recíproca entre estos últimos. Así,

$$EV_{t_k}[\pi_j]((\sigma_l^{t_k})_{l\neq t_k}, r^{t_k}) = w + \frac{b}{2}p_{3j}^{t_k}(1 + r_j^{t_k}) - \sum_{n=1}^{3} p_{nj}^{t_k} c(s(p_{nj}^{t_k}))$$

$$\kappa_{t_k j}(\sigma_{t_k}, (\sigma_l^{t_k})_{l\neq t_k}, r^{t_k}) = bp_{3j}^{t_k}\left(p_{1t_k} + p_{2t_k} + p_{3t_k} r_j^{t_k} - \frac{1 + r_j^{t_k}}{2}\right)$$

Dada la simetría entre los trabajadores, la creencia $t_k$ sobre la amabilidad de $j$ con él es,

$$\lambda_{t_k j t_k}((\sigma_l^{jt_k})_{l\in T}, r^{jt_k}) = bp_{3t_k}^{jt_k}\left(p_{1j}^{t_k} + p_{2j}^{t_k} + p_{3j}^{t_k} r_j^{jt_k} - \frac{1 + r_j^{jt_k}}{2}\right)$$

De donde concluimos que,

$$\begin{aligned}
\hat{u}_{t_k}(\sigma_{t_k}, (\sigma_j^{t_k})_{j\neq t_k}, r^{t_k}, r^{jt_k}, \sigma_{t_k}^{Mt_k}) = {} & w + p_{3t_k}(p_{1j}^{t_k} + p_{2j}^{t_k} + p_{3j}^{t_k} r_{t_k}^{t_k})b - \sum_{i=1}^{3} p_{it_k} c(s(p_{it_k})) \\
& + b\gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{Mt_k}(p_{1j}^{Mt_k} + p_{2j}^{Mt_k} + p_{3j}^{Mt_k} r_{t_k}^{t_k}) - \frac{1}{2}\right) \\
& \left(\sum_{n=1}^{3} p_{nt_k} s(p_{nt_k}) - e_2 + b\left(\frac{1}{2} + p_{3j}^{t_k}\left(\frac{1}{2} - p_{1t_k} - p_{2t_k}\right) - p_{3t_k}\right)\right) \\
& + b^2\gamma_{t_k j} p_{3j}^{t_k} p_{3t_k}^{jt_k}\left(p_{1t_k} + p_{2t_k} + p_{3t_k} r_j^{t_k} - \frac{1 + r_j^{t_k}}{2}\right)\Big(p_{1j}^{t_k} + p_{2j}^{t_k} \\
& + p_{3j}^{t_k} r_j^{jt_k} - \frac{1 + r_j^{jt_k}}{2}\Big)
\end{aligned}$$

Los coeficientes que acompañan a $p_{1t_k}$, $p_{2t_k}$ y $p_{3t_k}$ son, de forma respectiva,

$b\gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{Mt_k}(p_{1j}^{Mt_k} + p_{2j}^{Mt_k} + p_{3j}^{Mt_k} r_{t_k}^{t_k}) - \frac{1}{2}\right)(e_1 - bp_{3j}^{t_k}) + b^2\gamma_{t_k j} p_{3j}^{t_k} p_{3t_k}^{jt_k}\left(p_{1j}^{t_k} + p_{2j}^{t_k} + p_{3j}^{t_k} r_j^{jt_k} - \frac{1+r_j^{jt_k}}{2}\right) - c(e_1)$

$b\gamma_{t_k M}\left(p_{3t_k}^{Mt_k}(p_{1j}^{Mt_k} + p_{2j}^{Mt_k} + p_{3j}^{Mt_k} r_{t_k}^{t_k}) - \frac{1}{2}\right)(e_2 - bp_{3j}^{t_k}) + b^2\gamma_{t_k j} p_{3j}^{t_k} p_{3t_k}^{jt_k}\left(p_{1j}^{t_k} + p_{2j}^{t_k} + p_{3j}^{t_k} r_j^{jt_k} - \frac{1+r_j^{jt_k}}{2}\right) - c(e_2)$

$b\gamma_{t_kM}\left(p_{3t_k}^{Mt_k}(p_{1j}^{Mt_k}+p_{2j}^{Mt_k}+p_{3j}^{Mt_k}r_{t_k}^{t_k})-\frac{1}{2}\right)(e_3-b)+b^2\gamma_{t_kj}p_{3j}^{t_k}p_{3t_k}^{jt_k}r_j^{t_k}\left(p_{1j}^{t_k}+p_{2j}^{t_k}+p_{3j}^{t_k}r_j^{jt_k}-\frac{1+r_j^{jt_k}}{2}\right)+$
$b(p_{1j}^{t_k}+p_{2j}^{t_k}+p_{3j}^{t_k}r_{t_k}^{t_k})-c(e_3)$

Luego,

1. El trabajador elige $p_{1t_k}=1$ si el coeficiente que lo acompaña es mayor que los otros coeficientes. En equilibrio, respecto a $p_{2t_k}$ debe tenerse que

$$\frac{b\gamma_{t_kM}}{2}(e_2-e_1)>c(e_1)-c(e_2)$$

Desigualdad que se satisface evidentemente. Note que para que el trabajador elija $p_{2t_k}=1$ debe cumplirse la desigualdad opuesta, y por lo tanto nunca elige el nivel de esfuerzo medio.

Respecto a $p_{3t_k}$ debe satisfacerse la siguiente desigualdad

$$\frac{b\gamma_{t_kM}}{2}(e_3-e_1+b(p_{3j}^{t_k}-1))>c(e_1)-c(e_3)+b(p_{1j}^{t_k}+p_{3j}^{t_k}r_{t_k}^{t_k})$$

Ahora bien, considere los siguientes casos:

*a*) Si $p_{3j}^{t_k}=0$, la hipótesis de rentabilidad del trabajador garantiza que el lado derecho de la desigualdad es positivo. La anterior desigualdad se satisface cuando la reciprocidad del trabajador con el empleador es suficientemente alta (correspondiente a la desigualdad enunciada en la proposición).

*b*) Si $p_{3j}^{t_k}=1$, la parte derecha de la desigualdad se reduce a $c(e_1)-c(e_3)+br_{t_k}^{t_k}$. Recuerde que $c(e_1)-c(e_3)+b>0$ y $c(e_1)-c(e_3)<0$, lo cual garantiza la existencia de un $r_{t_k}^{t*}\in(0,1)$ tal que $c(e_1)-c(e_3)+br_{t_k}^{t_k}<0$ si, y sólo si, $r_{t_k}^{t}<r_{t_k}^{t*}$[3]. Esto implica que si el trabajador $t$ cree al elegir el nivel de esfuerzo alto será bonificado con una probabilidad suficientemente baja, decidirá elegir el nivel de esfuerzo bajo independientemente del resto de factores.

*c*) Del argumento anterior, se desprende de forma inmediata que si $p_{3j}^{t_k}=1$ y el trabajador cree que si elige el nivel de esfuerzo alto tendrá una probabilidad suficientemente alta de ser bonificado, elige el nivel de esfuerzo alto si la sensibilidad a la reciprocidad con el trabajador es suficientemente alta (la condición es exactamente la enunciada en la proposición).

[3]Para verlo, considere la función $f(x)=c(e_1)-c(e_3)+bx$. Observe que dicha función es continua sobre [0,1] y que $f(0)<0<f(1)$. Luego, por el teorema del valor intermedio, existe $x^*$ tal que $f(x^*)=0$. Dicho $x^*$ corresponde a $r_{t_k}^{t*}$.

2. El trabajador elige $p_{3t_k} = 1$ si su coeficiente es mayor a los demás. En relación a $p_{1t}$ debe satisfacerse en equilibrio,

$$b\gamma_{t_k M}\left(p_{1j}^{Mt_k} + p_{3j}^{Mt_k} r_{t_k}^{t_k} - \frac{1}{2}\right)(e_3 - e_1 - b - bp_{3j}^{t_k}) > c(e_3) - c(e_1)$$

Consideremos los siguientes casos:

*a*) Si $p_{1j}^{Mt_k} = p_{1j}^{t_k} = 1$, la hipótesis de rentabilidad del empleador garantiza que la desigualdad anterior se satisface únicamente cuando la sensibilidad a la reciprocidad con el empleador es suficientemente alta (dado por la desigualdad descrita en la proposición).

*b*) Si $p_{3j}^{Mt_k} = p_{3j}^{t_k} = 1$, la desigualdad se reduce a $b\gamma_{t_k M}\left(r_{t_k}^{t_k} - \frac{1}{2}\right)(e_3 - e_1 - 2b) > c(e_3) - c(e_1)$. En este caso, la hipótesis de rentabilidad del empleador junto con la definición de $e_2$ garantizan que el signo de la parte izquierda de la desigualdad corresponde al signo de $r_{t_k}^{t_k} - \frac{1}{2}$[4]. Como el signo de la parte derecha de la desigualdad es positivo, cuando $r_{t_k}^{t_k} < \frac{1}{2}$ obtenemos una contradicción; así, si el trabajador cree que cuando elige $e_3$ será bonificado con una probabilidad inferior a $\frac{1}{2}$ y que su compañero elegirá $e_3$ él no elige $e_3$.

Por otra parte, cuando $r_{t_k}^{t_k} > \frac{1}{2}$ la desigualdad anterior se satisface cuando la sensibilidad a la reciprocidad con el empleador es suficientemente alta (condición descrita matemáticamente en el enunciado de la proposición).

□

[4]Recuerde que la hipótesis de rentabilidad es $e_3 - b > e_2$ y que por definición $e_2 = \frac{e_3+e_1}{2}$. Reemplazando la definición de $e_2$ en la hipótesis de rentabilidad deviene en $e_3 - e_1 - 2b > 0$.

# B. Anexo: Pruebas del comportamiento en equilibrio de individuos motivados por aversión a la desigualdad

*Prueba de la Proposición 7.* La función de utilidad del empleador corresponde a:

$$\begin{aligned}\tilde{u}_M(\pi) &= \pi_M - \frac{\beta_M}{2}\sum_{j\neq M} \text{máx}\{\pi_M - \pi_j, 0\} \\ &= e_i + e_j - b_i - b_j - \frac{\beta_M}{2}(2e_i + 2e_j - 3b_i - 3b_j - 2w + c(e_i) + c(e_j)) \\ &= (-b_i - b_j)\left(1 - \frac{3\beta_M}{2}\right) + e_i + e_j - \frac{\beta_M}{2}(2e_i + 2e_j - 2w + c(e_i) + c(e_j))\end{aligned}$$

Teniendo en cuenta que el empleador elige $b_i, b_j$, podemos concluir que el empleador otorga el bono salarial a cualquiera de los trabajadores si $\beta_M > \frac{2}{3}$, esto es, si es suficientemente averso a la culpa[1].

Observe que las elecciones de los trabajadores no afectan la decisión del empleador; esto es, en equilibrio, el comportamiento del empleador es independiente de las estrategias de los trabajadores. □

*Prueba de la Proposición 8.* Supongamos en primer lugar, que el trabajador $i$ cree que no se le otorgará el bono, entonces el pago monetario de su compañero será al menos tan grande como el suyo. Así,

$$\tilde{u}_i(\pi) = w - c(e_i) - \frac{\alpha_i}{2}(e_i + e_j - b_j + w - c(e_j) + b_j - 2w + 2c(e_i))$$

Observe que un incremento en $e_i$ genera desutilidad, por lo cual el trabajador elige el menor esfuerzo posible.

[1] Aversión a la culpa entendida desde el punto de vista distributivo, no desde el enfoque de juegos psicológicos.

Asumamos, ahora, que el trabajador $i$ cree que obtendrá el bono salarial. En este caso, obtiene un pago monetario mayor al de su compañero, lo cual deviene en culpa. Formalmente,

$$\tilde{u}_i(\pi) = w + b - c(e_i) - \frac{\alpha_i}{2}(e_i + e_j - b - w - b + c(e_i)) - \frac{\beta_i}{2}(w + b - c(e_i) - w + c(e_j))$$

De dicha función de utilidad, la parte que está involucrada con la variable de elección del trabajador es $c(e_i)\left(\frac{\beta_i-\alpha_i}{2} - 1\right) - \frac{\alpha_i}{2}e_i$.

Ahora, la elección será $e_i = e_1$ si:

- $c(e_1)\left(\frac{\beta_i-\alpha_i}{2} - 1\right) - \frac{\alpha_i}{2}e_1 > c(e_3)\left(\frac{\beta_i-\alpha_i}{2} - 1\right) - \frac{\alpha_i}{2}e_3$, que corresponde a una "mayor pendiente" asociada al esfuerzo bajo que al esfuerzo alto. Reordenando esta expresión, obtenemos $\frac{e_3-e_1}{c(e_3)-c(e_1)} > \frac{\beta_i-\alpha_i-2}{\alpha_i}$.

  Recuerde que la hipótesis de rentabilidad del trabajador implica que $\frac{c(e_3)-c(e_1)}{e_3-e_1} < \frac{1}{2}$, lo cual equivale a que $\frac{e_3-e_1}{c(e_3)-c(e_1)} > 2$. Así, una condición suficiente para la elección del esfuerzo bajo corresponde a $\frac{\beta_i-\alpha_i-2}{\alpha_i} < 2$. Mediante manipulación algebraica, es posible escribir la anterior desigualdad como $\beta_i - 2 < \alpha_i$, es decir, el trabajador decide esforzarse lo menos posible si es suficientemente envidioso.

  Finalmente, recuerde que $\beta_i < 1$, por tanto $\beta_i - 2 < 0 \leq \alpha_i$. Lo anterior permite concluir que el trabajador prefiere elegir el nivel de esfuerzo bajo sobre el nivel de esfuerzo alto cuando es bonificado independientemente de su parámetro de envidia, puesto que ser suficientemente envidioso en este caso corresponde a $\alpha_i \geq 0$.

- $c(e_1)\left(\frac{\beta_i-\alpha_i}{2} - 1\right) - \frac{\alpha_i}{2}e_1 > c(e_2)\left(\frac{\beta_i-\alpha_i}{2} - 1\right) - \frac{\alpha_i}{2}e_2$, que corresponde a una "mayor pendiente" asociada al esfuerzo bajo que al esfuerzo medio. Reordenando esta expresión, tenemos que $\frac{e_2-e_1}{c(e_2)-c(e_1)} > \frac{\beta_i-\alpha_i-2}{\alpha_i}$.

  Recuerde que, por hipótesis, la función de costos del trabajador es convexa estricta y que $e_2 = \frac{e_3+e_1}{2}$, lo cual implica que $c(e_2) = c\left(\frac{e_3+e_1}{2}\right) < \frac{c(e_3)+c(e_1)}{2}$. Consecuentemente, $\frac{e_2-e_1}{c(e_2)-c(e_1)} > \frac{e_3-e_1}{c(e_3)-c(e_1)}$. Así, una condición suficiente para que el trabajador prefiera elegir el nivel de esfuerzo bajo sobre el nivel de esfuerzo medio es que $\frac{e_3-e_1}{c(e_3)-c(e_1)} > \frac{\beta_i-\alpha_i-2}{\alpha_i}$, que de acuerdo al ítem anterior se cumple en todos los casos.

$\square$

# C. Anexo: Prueba Teorema principal

1. La demostración de la afirmación en cuestión está basada en los casos de la proposición 2, que caracteriza el comportamiento del empleador en un SRE. Para los casos 1 y 2, la afirmación es trivial[1].

   Ahora bien, el coeficiente que acompaña a la probabilidad de otorgar el bono al trabajador $t$ es $b(\gamma_{Mt}(e_t - e_2) - 1)$. En consecuencia, el empleador prefiere otorgarle el bono al trabajador $i$ (quien sufre un incremento en productividad, esto es, $e_3' > e_3$) cuando ambos trabajadores eligen el nivel de esfuerzo alto si

   $$b(\gamma_{Mi}(e_3' - e_2) - 1) > b(\gamma_{Mj}(e_3 - e_2) - 1)$$

   Reorganizando dicha desigualdad y teniendo en cuenta que $e_2 = \frac{e_3+e_1}{2}$, tenemos

   $$\frac{\gamma_{Mi}}{\gamma_{Mj}} > \frac{e_3 - e_1}{e_3' - e_1}$$

   Como $\frac{e_3-e_1}{e_3'-e_1} < 1$ (ya que $e_3' > e_3$), cabe la posibilidad de que el trabajador $i$ reciba la bonificación sobre el trabajador $j$ aún cuando $\gamma_{Mi} < \gamma_{Mj}$. Así, la probabilidad de obtener el bono ante incrementos en productividad es no decreciente en el caso 4.

   Finalmente, para el caso 3 el resultado se obtiene como una implicación de los resultados anteriores. Si el compañero es al menos tan prioritario en términos de reciprocidad, el resultado es una consecuencia inmediata del caso anterior. Por último, si el compañero no es prioritario en términos de reciprocidad, obtiene el bono con probabilidad cero, mientras que el incremento productivo reduce el umbral, ocasionando la obtención del bono como un evento seguro.

2. Recuerde que un trabajador con estas motivaciones siempre elegirá el nivel de esfuerzo bajo. Como la función de costos no resulta modificada, ambos trabajadores obtendrán el mismo pago material antes de la elección del empleador. Ante esto, el empleador no otorgará el bono si su coeficiente de culpa es bajo y lo otorgará a cualquiera de los trabajadores si dicho coeficiente es alto. En síntesis, la probabilidad de obtención del bono no resulta afectada por cambios en productividad.

[1] Para el caso 1, si existe un incremento en $e_3$, el umbral para otorgar el bono se reduce; por tanto, ante la no elección del esfuerzo alto por su compañero, obtendrá el bono con la misma probabilidad. En el caso 2, antes del incremento en $e_3$ obtenía el bono con probabilidad cero, consecuentemente ante el incremento en su productividad dicha probabilidad no puede ser menor.

# D. Anexo: Laboratorio experimental

El laboratorio fue instalado en la sala 06 de informática de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia. Esta sala cuenta con 17 computadores. Cada computador fue separado utilizando cartones.

**Figura D-1**.: Laboratorio experimental

# E. Anexo: Instrucciones control

## Instrucciones Generales

Bienvenidos. Agradecemos su participación en este ejercicio que forma parte de un estudio sobre las decisiones económicas de las personas y que estamos haciendo en la Universidad Nacional de Colombia. Vamos a tardar aproximadamente una hora para realizar este ejercicio.

A partir de este momento la comunicación entre participantes, el uso de celulares y calculadoras están prohibidos. Por favor, no raye estas instrucciones, no salga de la interfaz en que se encuentra su computador y apague su celular o póngalo en silencio. Si tiene alguna pregunta sobre el estudio, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Dependiendo de las decisiones que tomen usted y otras personas que participarán podrán ganar una suma de dinero, dicha ganancia es variable: como mínimo 0 pesos colombianos y como máximo 80 mil pesos colombianos; y por eso es necesario que preste mucha atención a estas instrucciones. Toda la información que usted brinde a este estudio es absolutamente confidencial y será utilizada solamente con fines académicos. Su nombre o identificación no aparecerán en ningún informe o reporte de este estudio.

Es importante que sepa que en cualquier momento puede retirarse, sin embargo, solamente si completa el ejercicio y diligencia la encuesta, podrá recibir la cantidad de dinero que gane por sus decisiones. El dinero destinado para pagarles a los participantes ha sido aportado por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, mediante la convocatoria Jesús Antonio Bejarano - 2017 y no por el bolsillo de los coordinadores del estudio. Adicionalmente, es indispensable que tenga con usted su cédula de ciudadanía para poder efectuar su pago. Si el participante no trae consigo su cédula, no recibirá el pago por sus decisiones.

Ahora le voy a decir cómo se establecen las ganancias: estas ganancias son el resultado de las decisiones que usted tome en dos actividades. En la primera actividad, usted debe resolver una serie de operaciones matemáticas de forma individual, por cada respuesta correcta tendrá una ganancia fija que precisaremos más adelante. En la segunda actividad, usted tomará decisiones en cinco rondas, al final usted va a recibir las ganancias de solo una ronda. La

ronda que se paga entre las cinco se escogerá aleatoriamente enfrente de ustedes, cuando todos terminen de contestar todas las actividades. Es importante que piense cuidadosamente sus decisiones en cada una de las rondas, porque usted solo sabrá cual de ellas se le pagará hasta cuando termine de contestar todo. En resumen, una vez usted termine de contestar todas las actividades y se seleccione la ronda a pagar de la segunda actividad, le repartiremos un cuestionario anónimo mientras nosotros calcularemos su pago. Pasaremos a repartir los pagos al final de la sesión.

Cada uno de los participantes llevará una cuenta en donde se registran los puntos obtenidos en las dos actividades. Para la primera actividad, cada respuesta correcta agregará un punto en su cuenta. Para la segunda actividad, se incluirán los puntos obtenidos en la única ronda que se paga. Cada punto es equivalente a 500 pesos colombianos. Al finalizar, se le entregará un sobre con el dinero que ganó en el estudio.

En este momento, les repartiremos un consentimiento informado, que deben leer en detalle. Si desea continuar participando en el estudio, debe diligenciarlo.

Ahora, cada uno deberá tomar una ficha de la siguiente urna. Cada ficha tiene un número, es importante que no pierda la ficha porque con ella podrá reclamar sus ganancias al final, garantizando el anonimato en sus decisiones. Para decidir si la primera persona que toma la ficha está en la primera fila o en la última, pedimos a un voluntario que saque una balota de esta urna. Si la balota es de color rojo, la primera persona que toma la ficha está en la primera fila. Si la balota es de color azul, la primera persona que toma la ficha está en la última fila. Si desea ser voluntario, por favor levante su mano.

Ahora, pasaremos la urna en el orden establecido, tome una ficha y observe el número, pero no lo anuncie en voz alta ni permita que nadie más lo observe.

## Instrucciones Primera Actividad

En esta actividad, usted debe responder tres preguntas que aparecerán en la pantalla de su computador. Cuando todos finalicen, aparecerán en pantalla, sumas de cinco números de dos dígitos (una a la vez). Estas sumas son generadas por el computador de manera aleatoria. Usted deberá resolver tantas sumas como pueda en un plazo de 3 minutos. Al finalizar el tiempo usted verá en la pantalla la cantidad de respuestas correctas e incorrectas. Para resolver las operaciones, si usted así lo desea, podrá escribir sus cálculos en la hoja en blanco que se le entregó con estas instrucciones. El computador pagará 1 punto por cada suma correcta. Cuanto mejor sea su desempeño, mayor será su ganancia de esta etapa. Estas ganancias no podrán modificarse en la segunda parte del estudio.

Si tiene alguna pregunta sobre esta actividad, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones Segunda Actividad

Esta actividad consta de cinco rondas. En cada ronda, vamos a establecer grupos de tres personas, llamadas: empresa, trabajador I y trabajador II. Una vez que usted haya sido asignado a algún rol de forma aleatoria, lo mantendrá hasta finalizar la actividad, es decir, si va a ser empresa será empresa en las cinco rondas, si va a ser trabajador I será trabajador I en las cinco rondas y si va a ser trabajador II será trabajador II en las cinco rondas.

Las empresas y los trabajadores serán reagrupados aleatoriamente en cada ronda, de forma que cada participante no interactuará en una ronda con un participante con el que interactuó en la ronda inmediatamente anterior.

Adicionalmente,

1. Las ganancias de los participantes están dadas en puntos.
2. Las empresas tienen una dotación fija de 120 puntos al inicio de cada período. Deben decidir un salario entre 10 y 34 puntos, que van a pagar a cada uno de los trabajadores. Para tomar esta decisión cuenta con un plazo máximo de 4 minutos.
3. Después de que los trabajadores I y II observen el salario que les fue asignado, eligen un nivel esfuerzo de los 5 niveles posibles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Cada esfuerzo genera un costo a los trabajadores y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el costo. De igual forma, cada esfuerzo genera un ingreso a la empresa y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el ingreso.
4. El costo para el trabajador por nivel de esfuerzo es igual para el trabajador I y el trabajador II. A su vez, el ingreso generado para la empresa por nivel de esfuerzo es igual entre el trabajador I y el trabajador II.
5. La asignación de los roles de trabajador I y trabajador II, es aleatoria. Depende del número extraído de la urna.
6. Después de observar la elección de cada trabajador, las empresas pueden otorgar un bono salarial fijo de 12 puntos. Hay 3 casos posibles: se le otorga sólo al trabajador I, sólo al trabajador II, o no se le otorga a ninguno de ellos.
7. La ganancia de la empresa se determina así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados y, eventualmente, el bono otorgado. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 16, el trabajador I generó un ingreso de 13 y el trabajador II generó un ingreso de 12, y la empresa decidió no otorgar el bono a ningúno, entonces su pago es $120 - 2 * (16) + 13 + 12 = 113$.
8. La ganancia de cada trabajador se determina así: el salario asignado menos el costo del

nivel de esfuerzo elegido. En caso de que le haya sido otorgado el bono, a lo anterior se suma dicha bonificación. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 21, el costo del nivel de esfuerzo elegido es de 6 y la empresa decidió otorgarle el bono salarial, el pago del trabajador es $21 - 6 + 12 = 27$.

9. Al finalizar el estudio, un voluntario extraerá de una urna, un número entre uno y cinco. Este número determinará la ronda que se pagará a cada participante.

Después de responder preguntas sobre estos procedimientos, dividiremos aleatoriamente a los participantes en los tres roles. Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Ahora, ingrese en el computador el número extraído. Después de esto, el computador le comunicará el rol que desempeñará en este estudio. No anuncie su rol en voz alta.

## Instrucciones para las empresas

- Al inicio de cada ronda, usted contará con 120 puntos y será parte de un grupo de tres personas. Las otras dos personas corresponden a un trabajador I y un trabajador II.

- Después, usted asignará un salario para los trabajadores de su grupo. El salario puede ser como mínimo 10, como máximo 34 y no puede tener decimales. Recuerde que para tomar esta decisión, tiene un plazo máximo de 4 minutos.

- El trabajador I y el trabajador II serán informados del salario y elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implementado, mayores ingresos para usted. No obstante, el esfuerzo es costoso para los trabajadores. Por nivel de esfuerzo, el costo en que incurre el trabajador I y el trabajador II es el mismo, al igual que el ingreso generado para la empresa.

- La Tabla **E-1** muestra el costo e ingreso generados por cada nivel de esfuerzo. Los trabajadores observan la misma Tabla en sus instrucciones.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 10 |
| Medio | 3 | 17 | 17 |
| Alto | 6 | 23 | 23 |
| Muy alto | 10 | 30 | 30 |

**Tabla E-1**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de los trabajadores, usted será informado sobre los esfuerzos elegidos por cada uno de los trabajadores de su grupo y podrá otorgar una bonificación de 12 puntos, al trabajador I, al trabajador II o a ninguno de ellos. Los trabajadores serán informados de esta elección.
- Recuerde que sus ganancias en cada ronda se determinan así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados y, eventualmente, el bono otorgado. De igual forma, las ganancias de cada trabajador se determinan así: el salario asignado más el eventual bono salarial menos el costo del nivel de esfuerzo elegido.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores I

- En cada ronda, usted será trabajador I y estará agrupado con un trabajador II y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador I) y su compañero (trabajador II) incurren en el mismo costo y los ingresos generados para la empresa son iguales.
- La Tabla **E-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 10 |
| Medio | 3 | 17 | 17 |
| Alto | 6 | 23 | 23 |
| Muy alto | 10 | 30 | 30 |

**Tabla E-2**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores II

- En cada ronda, usted será trabajador II y estará agrupado con un trabajador I y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador II) y su compañero (trabajador I) incurren en el mismo costo y los ingresos generados para la empresa son iguales.
- La Tabla **E-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 10 |
| Medio | 3 | 17 | 17 |
| Alto | 6 | 23 | 23 |
| Muy alto | 10 | 30 | 30 |

**Tabla E-3**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

# F. Anexo: Instrucciones tratamiento aleatorio

## Instrucciones Generales

Bienvenidos. Agradecemos su participación en este ejercicio que forma parte de un estudio sobre las decisiones económicas de las personas y que estamos haciendo en la Universidad Nacional de Colombia. Vamos a tardar aproximadamente una hora para realizar este ejercicio.

A partir de este momento la comunicación entre participantes, el uso de celulares y calculadoras están prohibidos. Por favor, no raye estas instrucciones, no salga de la interfaz en que se encuentra su computador y apague su celular o póngalo en silencio. Si tiene alguna pregunta sobre el estudio, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Dependiendo de las decisiones que tomen usted y otras personas que participarán podrán ganar una suma de dinero, dicha ganancia es variable: como mínimo 0 pesos colombianos y como máximo 80 mil pesos colombianos; y por eso es necesario que preste mucha atención a estas instrucciones. Toda la información que usted brinde a este estudio es absolutamente confidencial y será utilizada solamente con fines académicos. Su nombre o identificación no aparecerán en ningún informe o reporte de este estudio.

Es importante que sepa que en cualquier momento puede retirarse, sin embargo, solamente si completa el ejercicio y diligencia la encuesta, podrá recibir la cantidad de dinero que gane por sus decisiones. El dinero destinado para pagarles a los participantes ha sido aportado por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, mediante la convocatoria Jesús Antonio Bejarano - 2017 y no por el bolsillo de los coordinadores del estudio. Adicionalmente, es indispensable que tenga con usted su cédula de ciudadanía para poder efectuar su pago. Si el participante no trae consigo su cédula, no recibirá el pago por sus decisiones.

Ahora le voy a decir cómo se establecen las ganancias: estas ganancias son el resultado de las decisiones que usted tome en dos actividades. En la primera actividad, usted debe resolver una serie de operaciones matemáticas de forma individual, por cada respuesta correcta tendrá

una ganancia fija que precisaremos más adelante. En la segunda actividad, usted tomará decisiones en cinco rondas, al final usted va a recibir las ganancias de solo una ronda. La ronda que se paga entre las cinco se escogerá aleatoriamente enfrente de ustedes, cuando todos terminen de contestar todas las actividades. Es importante que piense cuidadosamente sus decisiones en cada una de las rondas, porque usted solo sabrá cual de ellas se le pagará hasta cuando termine de contestar todo. En resumen, una vez usted termine de contestar todas las actividades y se seleccione la ronda a pagar de la segunda actividad, le repartiremos un cuestionario anónimo mientras nosotros calcularemos su pago. Pasaremos a repartir los pagos al final de la sesión.

Cada uno de los participantes llevará una cuenta en donde se registran los puntos obtenidos en las dos actividades. Para la primera actividad, cada respuesta correcta agregará un punto en su cuenta. Para la segunda actividad, se incluirán los puntos obtenidos en la única ronda que se paga. Cada punto es equivalente a 500 pesos colombianos. Al finalizar, se le entregará un sobre con el dinero que ganó en el estudio.

En este momento, les repartiremos un consentimiento informado, que deben leer en detalle. Si desea continuar participando en el estudio, debe diligenciarlo.

Ahora, cada uno deberá tomar una ficha de la siguiente urna. Cada ficha tiene un número, es importante que no pierda la ficha porque con ella podrá reclamar sus ganancias al final, garantizando el anonimato en sus decisiones. Para decidir si la primera persona que toma la ficha está en la primera fila o en la última, pedimos a un voluntario que saque una balota de esta urna. Si la balota es de color rojo, la primera persona que toma la ficha está en la primera fila. Si la balota es de color azul, la primera persona que toma la ficha está en la última fila. Si desea ser voluntario, por favor levante su mano.

Ahora, pasaremos la urna en el orden establecido, tome una ficha y observe el número, pero no lo anuncie en voz alta ni permita que nadie más lo observe.

## Instrucciones Primera Actividad

En esta actividad, usted debe responder tres preguntas que aparecerán en la pantalla de su computador. Cuando todos finalicen, aparecerán en pantalla, sumas de cinco números de dos dígitos (una a la vez). Estas sumas son generadas por el computador de manera aleatoria. Usted deberá resolver tantas sumas como pueda en un plazo de 3 minutos. Al finalizar el tiempo usted verá en la pantalla la cantidad de respuestas correctas e incorrectas. Para resolver las operaciones, si usted así lo desea, podrá escribir sus cálculos en la hoja en blanco que se le entregó con estas instrucciones. El computador pagará 1 punto por cada suma correcta. Cuanto mejor sea su desempeño, mayor será su ganancia de esta etapa. Estas ganancias no podrán modificarse en la segunda parte del estudio.

Si tiene alguna pregunta sobre esta actividad, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones Segunda Actividad

Esta actividad consta de cinco rondas. En cada ronda, vamos a establecer grupos de tres personas, llamadas: empresa, trabajador I y trabajador II. Una vez que usted haya sido asignado a algún rol de forma aleatoria, lo mantendrá hasta finalizar la actividad, es decir, si va a ser empresa será empresa en las cinco rondas, si va a ser trabajador I será trabajador I en las cinco rondas y si va a ser trabajador II será trabajador II en las cinco rondas.

Las empresas y los trabajadores serán reagrupados aleatoriamente en cada ronda, de forma que cada participante no interactuará en una ronda con un participante con el que interactuó en la ronda inmediatamente anterior.

Adicionalmente,

1. Las ganancias de los participantes están dadas en puntos.
2. Las empresas tienen una dotación fija de 120 puntos al inicio de cada período. Deben decidir un salario entre 10 y 34 puntos, que van a pagar a cada uno de los trabajadores. Para tomar esta decisión cuenta con un plazo máximo de 4 minutos.
3. Después de que los trabajadores I y II observen el salario que les fue asignado, eligen un nivel esfuerzo de los 5 niveles posibles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Cada esfuerzo genera un costo a los trabajadores y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el costo. De igual forma, cada esfuerzo genera un ingreso a la empresa y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el ingreso.
4. El costo para el trabajador por nivel de esfuerzo es igual para el trabajador I y el trabajador II. Sin embargo, el ingreso generado para la empresa por nivel de esfuerzo es mayor para el trabajador II que el ingreso generado por el trabajador I.
5. La asignación de los roles de trabajador I y trabajador II, es aleatoria. Depende del número extraído de la urna.
6. Después de observar la elección de cada trabajador, las empresas pueden otorgar un bono salarial fijo de 12 puntos. Hay 3 casos posibles: se le otorga sólo al trabajador I, sólo al trabajador II, o no se le otorga a ninguno de ellos.
7. La ganancia de la empresa se determina así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados y, eventualmente, el bono otorgado. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 16, el trabajador I generó un ingreso de 13 y el trabajador II generó un ingreso de

12, y la empresa decidió no otorgar el bono a ningúno, entonces su pago es $120 - 2 * (16) + 13 + 12 = 113$.

8. La ganancia de cada trabajador se determina así: el salario asignado menos el costo del nivel de esfuerzo elegido. En caso de que le haya sido otorgado el bono, a lo anterior se suma dicha bonificación. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 21, el costo del nivel de esfuerzo elegido es de 6 y la empresa decidió otorgarle el bono salarial, el pago del trabajador es $21 - 6 + 12 = 27$.

9. Al finalizar el estudio, un voluntario extraerá de una urna, un número entre uno y cinco. Este número determinará la ronda que se pagará a cada participante.

Después de responder preguntas sobre estos procedimientos, dividiremos aleatoriamente a los participantes en los tres roles. Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Ahora, ingrese en el computador el número extraído. Después de esto, el computador le comunicará el rol que desempeñará en este estudio. No anuncie su rol en voz alta.

## Instrucciones para las empresas

- Al inicio de cada ronda, usted contará con 120 puntos y será parte de un grupo de tres personas. Las otras dos personas corresponden a un trabajador I y un trabajador II.

- Después, usted asignará un salario para los trabajadores de su grupo. El salario puede ser como mínimo 10, como máximo 34 y no puede tener decimales. Recuerde que para tomar esta decisión, tiene un plazo máximo de 4 minutos.

- El trabajador I y el trabajador II serán informados del salario y elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implementado, mayores ingresos para usted. No obstante, el esfuerzo es costoso para los trabajadores. Por nivel de esfuerzo, el costo en que incurre el trabajador I y el trabajador II es el mismo, sin embargo, el ingreso generado para la empresa es mayor por parte del trabajador II.

- La Tabla **H-1** muestra el costo e ingreso generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. Los trabajadores observan la misma Tabla en sus instrucciones.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla F-1**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de los trabajadores, usted será informado sobre los esfuerzos elegidos por cada uno de los trabajadores de su grupo y podrá otorgar una bonificación de 12 puntos, al trabajador I, al trabajador II o a ninguno de ellos. Los trabajadores serán informados de esta elección.
- Recuerde que sus ganancias en cada ronda se determinan así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados y, eventualmente, el bono otorgado. De igual forma, las ganancias de cada trabajador se determinan así: el salario asignado más el eventual bono salarial menos el costo del nivel de esfuerzo elegido.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores I

- En cada ronda, usted será trabajador I y estará agrupado con un trabajador II y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador I) y su compañero (trabajador II) incurren en el mismo costo, sin embargo, los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo, son mayores para su compañero (trabajador II).
- La Tabla **H-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla F-2**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores II

- En cada ronda, usted será trabajador II y estará agrupado con un trabajador I y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador II) y su compañero (trabajador I) incurren en el mismo costo, sin embargo, los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo, son mayores para usted (trabajador II).

- La Tabla **H-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla F-3**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

# G. Anexo: Instrucciones tratamiento necesidades

## Instrucciones Generales

Bienvenidos. Agradecemos su participación en este ejercicio que forma parte de un estudio sobre las decisiones económicas de las personas y que estamos haciendo en la Universidad Nacional de Colombia. Vamos a tardar aproximadamente una hora para realizar este ejercicio.

A partir de este momento la comunicación entre participantes, el uso de celulares y calculadoras están prohibidos. Por favor, no raye estas instrucciones, no salga de la interfaz en que se encuentra su computador y apague su celular o póngalo en silencio. Si tiene alguna pregunta sobre el estudio, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Dependiendo de las decisiones que tomen usted y otras personas que participarán podrán ganar una suma de dinero, dicha ganancia es variable: como mínimo 0 pesos colombianos y como máximo 80 mil pesos colombianos; y por eso es necesario que preste mucha atención a estas instrucciones. Toda la información que usted brinde a este estudio es absolutamente confidencial y será utilizada solamente con fines académicos. Su nombre o identificación no aparecerán en ningún informe o reporte de este estudio.

Es importante que sepa que en cualquier momento puede retirarse, sin embargo, solamente si completa el ejercicio y diligencia la encuesta, podrá recibir la cantidad de dinero que gane por sus decisiones. El dinero destinado para pagarles a los participantes ha sido aportado por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, mediante la convocatoria Jesús Antonio Bejarano - 2017 y no por el bolsillo de los coordinadores del estudio. Adicionalmente, es indispensable que tenga con usted su cédula de ciudadanía para poder efectuar su pago. Si el participante no trae consigo su cédula, no recibirá el pago por sus decisiones.

Ahora le voy a decir cómo se establecen las ganancias: estas ganancias son el resultado de las decisiones que usted tome en dos actividades. En la primera actividad, usted debe resolver una serie de operaciones matemáticas de forma individual, por cada respuesta correcta tendrá

una ganancia fija que precisaremos más adelante. En la segunda actividad, usted tomará decisiones en cinco rondas, al final usted va a recibir las ganancias de solo una ronda. La ronda que se paga entre las cinco se escogerá aleatoriamente enfrente de ustedes, cuando todos terminen de contestar todas las actividades. Es importante que piense cuidadosamente sus decisiones en cada una de las rondas, porque usted solo sabrá cual de ellas se le pagará hasta cuando termine de contestar todo. En resumen, una vez usted termine de contestar todas las actividades y se seleccione la ronda a pagar de la segunda actividad, le repartiremos un cuestionario anónimo mientras nosotros calcularemos su pago. Pasaremos a repartir los pagos al final de la sesión.

Cada uno de los participantes llevará una cuenta en donde se registran los puntos obtenidos en las dos actividades. Para la primera actividad, cada respuesta correcta agregará un punto en su cuenta. Para la segunda actividad, se incluirán los puntos obtenidos en la única ronda que se paga. Cada punto es equivalente a 500 pesos colombianos. Al finalizar, se le entregará un sobre con el dinero que ganó en el estudio.

En este momento, les repartiremos un consentimiento informado, que deben leer en detalle. Si desea continuar participando en el estudio, debe diligenciarlo.

Ahora, cada uno deberá tomar una ficha de la siguiente urna. Cada ficha tiene un número, es importante que no pierda la ficha porque con ella podrá reclamar sus ganancias al final, garantizando el anonimato en sus decisiones. Para decidir si la primera persona que toma la ficha está en la primera fila o en la última, pedimos a un voluntario que saque una balota de esta urna. Si la balota es de color rojo, la primera persona que toma la ficha está en la primera fila. Si la balota es de color azul, la primera persona que toma la ficha está en la última fila. Si desea ser voluntario, por favor levante su mano.

Ahora, pasaremos la urna en el orden establecido, tome una ficha y observe el número, pero no lo anuncie en voz alta ni permita que nadie más lo observe.

## Instrucciones Primera Actividad

En esta actividad, usted debe responder tres preguntas que aparecerán en la pantalla de su computador. Cuando todos finalicen, aparecerán en pantalla, sumas de cinco números de dos dígitos (una a la vez). Estas sumas son generadas por el computador de manera aleatoria. Usted deberá resolver tantas sumas como pueda en un plazo de 3 minutos. Al finalizar el tiempo usted verá en la pantalla la cantidad de respuestas correctas e incorrectas. Para resolver las operaciones, si usted así lo desea, podrá escribir sus cálculos en la hoja en blanco que se le entregó con estas instrucciones. El computador pagará 1 punto por cada suma correcta. Cuanto mejor sea su desempeño, mayor será su ganancia de esta etapa. Estas ganancias no podrán modificarse en la segunda parte del estudio.

Si tiene alguna pregunta sobre esta actividad, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones Segunda Actividad

Esta actividad consta de cinco rondas. En cada ronda, vamos a establecer grupos de tres personas, llamadas: empresa, trabajador I y trabajador II. Una vez que usted haya sido asignado a algún rol de forma aleatoria, lo mantendrá hasta finalizar la actividad, es decir, si va a ser empresa será empresa en las cinco rondas, si va a ser trabajador I será trabajador I en las cinco rondas y si va a ser trabajador II será trabajador II en las cinco rondas.

Las empresas y los trabajadores serán reagrupados aleatoriamente en cada ronda, de forma que cada participante no interactuará en una ronda con un participante con el que interactuó en la ronda inmediatamente anterior.

Adicionalmente,

1. Las ganancias de los participantes están dadas en puntos.

2. Las empresas tienen una dotación fija de 120 puntos al inicio de cada período. Deben decidir un salario entre 10 y 34 puntos, que van a pagar a cada uno de los trabajadores. Para tomar esta decisión cuenta con un plazo máximo de 4 minutos.

3. Después de que los trabajadores I y II observen el salario que les fue asignado, eligen un nivel esfuerzo de los 5 niveles posibles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Cada esfuerzo genera un costo a los trabajadores y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el costo. De igual forma, cada esfuerzo genera un ingreso a la empresa y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el ingreso.

4. El costo para el trabajador por nivel de esfuerzo es igual para el trabajador I y el trabajador II. Sin embargo, el ingreso generado para la empresa por nivel de esfuerzo es mayor para el trabajador II que el ingreso generado por el trabajador I.

5. La asignación entre empresas y trabajadores es aleatoria. Sin embargo, entre los trabajadores, el rol de trabajador II será asignado a los cinco trabajadores de estratos más bajos. En caso de empate, el rol se asignará al trabajador que resida en una localidad con un ingreso promedio menor. Si el empate persiste, se asignará al trabajador de menor edad, y en últimas, de forma aleatoria.

6. Después de observar la elección de cada trabajador, las empresas pueden otorgar un bono salarial fijo de 12 puntos. Hay 3 casos posibles: se le otorga sólo al trabajador I, sólo al trabajador II, o no se le otorga a ninguno de ellos.

7. La ganancia de la empresa se determina así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados y, eventualmente, el bono otorgado. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 16, el trabajador I generó un ingreso de 13 y el trabajador II generó un ingreso de 12, y la empresa decidió no otorgar el bono a ningúno, entonces su pago es $120 - 2 * (16) + 13 + 12 = 113$.

8. La ganancia de cada trabajador se determina así: el salario asignado menos el costo del nivel de esfuerzo elegido. En caso de que le haya sido otorgado el bono, a lo anterior se suma dicha bonificación. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 21, el costo del nivel de esfuerzo elegido es de 6 y la empresa decidió otorgarle el bono salarial, el pago del trabajador es $21 - 6 + 12 = 27$.

9. Al finalizar el estudio, un voluntario extraerá de una urna, un número entre uno y cinco. Este número determinará la ronda que se pagará a cada participante.

Después de responder preguntas sobre estos procedimientos, dividiremos aleatoriamente a los participantes en los tres roles. Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Ahora, ingrese en el computador el número extraído. Después de esto, el computador le comunicará el rol que desempeñará en este estudio. No anuncie su rol en voz alta.

## Instrucciones para las empresas

- Al inicio de cada ronda, usted contará con 120 puntos y será parte de un grupo de tres personas. Las otras dos personas corresponden a un trabajador I y un trabajador II.

- Después, usted asignará un salario para los trabajadores de su grupo. El salario puede ser como mínimo 10, como máximo 34 y no puede tener decimales. Recuerde que para tomar esta decisión, tiene un plazo máximo de 4 minutos.

- El trabajador I y el trabajador II serán informados del salario y elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implementado, mayores ingresos para usted. No obstante, el esfuerzo es costoso para los trabajadores. Por nivel de esfuerzo, el costo en que incurre el trabajador I y el trabajador II es el mismo, sin embargo, el ingreso generado para la empresa es mayor por parte del trabajador II.

- La Tabla **H-1** muestra el costo e ingreso generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. Los trabajadores observan la misma Tabla en sus instrucciones.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla G-1**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de los trabajadores, usted será informado sobre los esfuerzos elegidos por cada uno de los trabajadores de su grupo y podrá otorgar una bonificación de 12 puntos, al trabajador I, al trabajador II o a ninguno de ellos. Los trabajadores serán informados de esta elección.
- Recuerde que sus ganancias en cada ronda se determinan así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados y, eventualmente, el bono otorgado. De igual forma, las ganancias de cada trabajador se determinan así: el salario asignado más el eventual bono salarial menos el costo del nivel de esfuerzo elegido.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores I

- En cada ronda, usted será trabajador I y estará agrupado con un trabajador II y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador I) y su compañero (trabajador II) incurren en el mismo costo, sin embargo, los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo, son mayores para su compañero (trabajador II).
- La Tabla **H-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla G-2**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores II

- En cada ronda, usted será trabajador II y estará agrupado con un trabajador I y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador II) y su compañero (trabajador I) incurren en el mismo costo, sin embargo, los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo, son mayores para usted (trabajador II).

- La Tabla **H-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla G-3**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

# H. Anexo: Instrucciones tratamiento productividad

## Instrucciones Generales

Bienvenidos. Agradecemos su participación en este ejercicio que forma parte de un estudio sobre las decisiones económicas de las personas y que estamos haciendo en la Universidad Nacional de Colombia. Vamos a tardar aproximadamente una hora para realizar este ejercicio.

A partir de este momento la comunicación entre participantes, el uso de celulares y calculadoras están prohibidos. Por favor, no raye estas instrucciones, no salga de la interfaz en que se encuentra su computador y apague su celular o póngalo en silencio. Si tiene alguna pregunta sobre el estudio, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Dependiendo de las decisiones que tomen usted y otras personas que participarán podrán ganar una suma de dinero, dicha ganancia es variable: como mínimo 0 pesos colombianos y como máximo 80 mil pesos colombianos; y por eso es necesario que preste mucha atención a estas instrucciones. Toda la información que usted brinde a este estudio es absolutamente confidencial y será utilizada solamente con fines académicos. Su nombre o identificación no aparecerán en ningún informe o reporte de este estudio.

Es importante que sepa que en cualquier momento puede retirarse, sin embargo, solamente si completa el ejercicio y diligencia la encuesta, podrá recibir la cantidad de dinero que gane por sus decisiones. El dinero destinado para pagarles a los participantes ha sido aportado por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, mediante la convocatoria Jesús Antonio Bejarano - 2017 y no por el bolsillo de los coordinadores del estudio. Adicionalmente, es indispensable que tenga con usted su cédula de ciudadanía para poder efectuar su pago. Si el participante no trae consigo su cédula, no recibirá el pago por sus decisiones.

Ahora le voy a decir cómo se establecen las ganancias: estas ganancias son el resultado de las decisiones que usted tome en dos actividades. En la primera actividad, usted debe resolver una serie de operaciones matemáticas de forma individual, por cada respuesta correcta tendrá

una ganancia fija que precisaremos más adelante. En la segunda actividad, usted tomará decisiones en cinco rondas, al final usted va a recibir las ganancias de solo una ronda. La ronda que se paga entre las cinco se escogerá aleatoriamente enfrente de ustedes, cuando todos terminen de contestar todas las actividades. Es importante que piense cuidadosamente sus decisiones en cada una de las rondas, porque usted solo sabrá cual de ellas se le pagará hasta cuando termine de contestar todo. En resumen, una vez usted termine de contestar todas las actividades y se seleccione la ronda a pagar de la segunda actividad, le repartiremos un cuestionario anónimo mientras nosotros calcularemos su pago. Pasaremos a repartir los pagos al final de la sesión.

Cada uno de los participantes llevará una cuenta en donde se registran los puntos obtenidos en las dos actividades. Para la primera actividad, cada respuesta correcta agregará un punto en su cuenta. Para la segunda actividad, se incluirán los puntos obtenidos en la única ronda que se paga. Cada punto es equivalente a 500 pesos colombianos. Al finalizar, se le entregará un sobre con el dinero que ganó en el estudio.

En este momento, les repartiremos un consentimiento informado, que deben leer en detalle. Si desea continuar participando en el estudio, debe diligenciarlo.

Ahora, cada uno deberá tomar una ficha de la siguiente urna. Cada ficha tiene un número, es importante que no pierda la ficha porque con ella podrá reclamar sus ganancias al final, garantizando el anonimato en sus decisiones. Para decidir si la primera persona que toma la ficha está en la primera fila o en la última, pedimos a un voluntario que saque una balota de esta urna. Si la balota es de color rojo, la primera persona que toma la ficha está en la primera fila. Si la balota es de color azul, la primera persona que toma la ficha está en la última fila. Si desea ser voluntario, por favor levante su mano.

Ahora, pasaremos la urna en el orden establecido, tome una ficha y observe el número, pero no lo anuncie en voz alta ni permita que nadie más lo observe.

## Instrucciones Primera Actividad

En esta actividad, usted debe responder tres preguntas que aparecerán en la pantalla de su computador. Cuando todos finalicen, aparecerán en pantalla, sumas de cinco números de dos dígitos (una a la vez). Estas sumas son generadas por el computador de manera aleatoria. Usted deberá resolver tantas sumas como pueda en un plazo de 3 minutos. Al finalizar el tiempo usted verá en la pantalla la cantidad de respuestas correctas e incorrectas. Para resolver las operaciones, si usted así lo desea, podrá escribir sus cálculos en la hoja en blanco que se le entregó con estas instrucciones. El computador pagará 1 punto por cada suma correcta. Cuanto mejor sea su desempeño, mayor será su ganancia de esta etapa. Estas ganancias no podrán modificarse en la segunda parte del estudio.

Si tiene alguna pregunta sobre esta actividad, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones Segunda Actividad

Esta actividad consta de cinco rondas. En cada ronda, vamos a establecer grupos de tres personas, llamadas: empresa, trabajador I y trabajador II. Una vez que usted haya sido asignado a algún rol de forma aleatoria, lo mantendrá hasta finalizar la actividad, es decir, si va a ser empresa será empresa en las cinco rondas, si va a ser trabajador I será trabajador I en las cinco rondas y si va a ser trabajador II será trabajador II en las cinco rondas.

Las empresas y los trabajadores serán reagrupados aleatoriamente en cada ronda, de forma que cada participante no interactuará en una ronda con un participante con el que interactuó en la ronda inmediatamente anterior.

Adicionalmente,

1. Las ganancias de los participantes están dadas en puntos.
2. Las empresas tienen una dotación fija de 120 puntos al inicio de cada período. Deben decidir un salario entre 10 y 34 puntos, que van a pagar a cada uno de los trabajadores. Para tomar esta decisión cuenta con un plazo máximo de 4 minutos.
3. Después de que los trabajadores I y II observen el salario que les fue asignado, eligen un nivel esfuerzo de los 5 niveles posibles: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. Cada esfuerzo genera un costo a los trabajadores y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el costo. De igual forma, cada esfuerzo genera un ingreso a la empresa y entre más alto sea el esfuerzo elegido, mayor será el ingreso.
4. El costo para el trabajador por nivel de esfuerzo es igual para el trabajador I y el trabajador II. Sin embargo, el ingreso generado para la empresa por nivel de esfuerzo es mayor para el trabajador II que el ingreso generado por el trabajador I.
5. La asignación entre empresas y trabajadores es aleatoria. Sin embargo, entre los trabajadores, el rol de trabajador II será asignado a los cinco trabajadores de mayor desempeño en la primera actividad del estudio. En caso de empate, el rol se asignará de forma aleatoria.
6. Después de observar la elección de cada trabajador, las empresas pueden otorgar un bono salarial fijo de 12 puntos. Hay 3 casos posibles: se le otorga sólo al trabajador I, sólo al trabajador II, o no se le otorga a ninguno de ellos.
7. La ganancia de la empresa se determina así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados

y, eventualmente, el bono otorgado. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 16, el trabajador I generó un ingreso de 13 y el trabajador II generó un ingreso de 12, y la empresa decidió no otorgar el bono a ningúno, entonces su pago es $120 - 2 * (16) + 13 + 12 = 113$.

8. La ganancia de cada trabajador se determina así: el salario asignado menos el costo del nivel de esfuerzo elegido. En caso de que le haya sido otorgado el bono, a lo anterior se suma dicha bonificación. Por ejemplo, si la empresa decidió pagar un salario de 21, el costo del nivel de esfuerzo elegido es de 6 y la empresa decidió otorgarle el bono salarial, el pago del trabajador es $21 - 6 + 12 = 27$.

9. Al finalizar el estudio, un voluntario extraerá de una urna, un número entre uno y cinco. Este número determinará la ronda que se pagará a cada participante.

Después de responder preguntas sobre estos procedimientos, dividiremos aleatoriamente a los participantes en los tres roles. Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

Ahora, ingrese en el computador el número extraído. Después de esto, el computador le comunicará el rol que desempeñará en este estudio. No anuncie su rol en voz alta.

## Instrucciones para las empresas

- Al inicio de cada ronda, usted contará con 120 puntos y será parte de un grupo de tres personas. Las otras dos personas corresponden a un trabajador I y un trabajador II.

- Después, usted asignará un salario para los trabajadores de su grupo. El salario puede ser como mínimo 10, como máximo 34 y no puede tener decimales. Recuerde que para tomar esta decisión, tiene un plazo máximo de 4 minutos.

- El trabajador I y el trabajador II serán informados del salario y elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implementado, mayores ingresos para usted. No obstante, el esfuerzo es costoso para los trabajadores. Por nivel de esfuerzo, el costo en que incurre el trabajador I y el trabajador II es el mismo, sin embargo, el ingreso generado para la empresa es mayor por parte del trabajador II.

- La Tabla **H-1** muestra el costo e ingreso generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. Los trabajadores observan la misma Tabla en sus instrucciones.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla H-1**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de los trabajadores, usted será informado sobre los esfuerzos elegidos por cada uno de los trabajadores de su grupo y podrá otorgar una bonificación de 12 puntos, al trabajador I, al trabajador II o a ninguno de ellos. Los trabajadores serán informados de esta elección.
- Recuerde que sus ganancias en cada ronda se determinan así: la dotación inicial más la suma de los ingresos generados por el esfuerzo de cada trabajador, menos los dos salarios pagados y, eventualmente, el bono otorgado. De igual forma, las ganancias de cada trabajador se determinan así: el salario asignado más el eventual bono salarial menos el costo del nivel de esfuerzo elegido.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores I

- En cada ronda, usted será trabajador I y estará agrupado con un trabajador II y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador I) y su compañero (trabajador II) incurren en el mismo costo, sin embargo, los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo, son mayores para su compañero (trabajador II).
- La Tabla **H-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla H-2**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

## Instrucciones para los trabajadores II

- En cada ronda, usted será trabajador II y estará agrupado con un trabajador I y una empresa. Esta empresa le asignará un salario (su compañero obtendrá el mismo).
- Después de ser informado de su salario, usted y su compañero elegirán un nivel de esfuerzo entre cinco niveles posibles. Entre mayor "esfuerzo" implemente, mayor ingreso para la empresa. Sin embargo, el esfuerzo es costoso para usted. Por cada nivel de esfuerzo, usted (trabajador II) y su compañero (trabajador I) incurren en el mismo costo, sin embargo, los ingresos generados para la empresa por nivel de esfuerzo, son mayores para usted (trabajador II).

- La Tabla **H-3** muestra los costos e ingresos generados por cada nivel de esfuerzo según el trabajador. La empresa y su compañero, observan la misma Tabla.

| Nivel de esfuerzo | Costo para el trabajador | Ingreso para la empresa generados por el trabajador I | Ingreso para la empresa generados por el trabajador II |
|---|---|---|---|
| Muy bajo | 0 | 4 | 4 |
| Bajo | 1 | 10 | 12 |
| Medio | 3 | 17 | 20 |
| Alto | 6 | 23 | 28 |
| Muy alto | 10 | 30 | 36 |

**Tabla H-3**.: Esfuerzos, costos e ingresos

- Después de la elección de esfuerzo, cada trabajador será informado de la elección de su compañero y la empresa será informada sobre los esfuerzos elegidos por cada trabajador. Además, la empresa podrá otorgar una bonificación de 12 puntos a usted o a su compañero, pero no a ambos. Recuerde que la empresa también puede escoger no bonificar ni a su compañero ni a usted. Tanto usted como su compañero serán informados de la elección de la empresa.
- Recuerde que sus ganancias y las de su compañero en cada ronda corresponden al salario y bonificaciones asignadas menos el costo generado por el esfuerzo. De igual forma, las ganancias de la empresa corresponden a la dotación de 120 puntos más los ingresos asociados al esfuerzo de los trabajadores, menos el total de pagos salariales y bonificaciones.
- Si tiene alguna pregunta, por favor no la realice en voz alta, levante la mano y uno de nosotros acudirá a contestársela.

# I. Anexo: Cuestionario

¿Cuál fue el número que extrajo de la urna? _____

1. Sexo: M ☐ F ☐
2. Carrera: _____
3. Semestre: _____
4. ¿Cuál es su estado civil?
   -Casado/ Unión libre/ Conviviente ☐
   -Soltero ☐
   -Separado/ Divorciado/ Viudo ☐
5. ¿Cuál es el nivel de educación de su padre?
   -Ninguno ☐
   -Primaria ☐
   -Bachillerato ☐
   -Algún semestre universitario, pero no graduado ☐
   -Técnico ☐
   -Universitario ☐
6. ¿Cuál es el nivel de educación de su madre?
   -Ninguno ☐
   -Primaria ☐
   -Bachillerato ☐
   -Algún semestre universitario, pero no graduado ☐
   -Técnico ☐
   -Universitario ☐
7. A continuación usted encontrará algunas posibles razones que explican por qué algunos individuos salen adelante y tienen éxito y otros no. En una escala de uno a cuatro, donde uno representa "no es importante" y cuatro "es muy importante"; indique, para determinar el éxito de una persona, qué tan importante es:

   *a*) El dinero heredado de la familia.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| No es importante | 1 | 2 | 3 | 4 | Es muy importante |

   *b*) El trabajo duro y la iniciativa.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| No es importante | 1 | 2 | 3 | 4 | Es muy importante |

   *c*) Las conexiones y la familiaridad con las personas adecuadas.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| No es importante | 1 | 2 | 3 | 4 | Es muy importante |

8. Entre los siguientes dos, ¿cuál factor considera usted que es más importante para que una persona se encuentre en estado de pobreza?

   - Falta de esfuerzo y compromiso laboral por parte de la persona ☐

- Suerte o eventos que no están en control de la persona ☐

9. ¿Qué tan de acuerdo está con que el Gobierno tenga que reducir las diferencias entre ricos y pobres, de pronto subiendo los impuestos para los ricos o proveyendo asistencia a los ingresos de los más pobres? Por favor indique qué tan de acuerdo está, marcando un número de uno a cuatro en la escala de abajo, donde uno indica "estoy totalmente en desacuerdo" y cuatro indica "estoy totalmente de acuerdo".

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Estoy totalmente en desacuerdo | 1 | 2 | 3 | 4 | Estoy totalmente de acuerdo |

10. Exprese por favor, si lo desea, sus opiniones sobre esta actividad. Le agradecemos su colaboración.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

# Bibliografía


[1] Abeler, J., Altmann, S., Kube, S., & Wibral, M. (2010). GIFT EXCHANGE AND WORKERS' FAIRNESS CONCERNS: WHEN EQUALITY IS UNFAIR. Journal of the European Economic Association, 8(6), 1299–1324. http://doi.org/10.1111/j.1542-4774.2010.tb00556.x

[2] Akerlof, G. A. (1982). Labor Contracts as Partial Gift Exchange. The Quarterly Journal of Economics, 97(4), 543–569. http://doi.org/10.2307/1885099

[3] Akerlof, G. A. (1984). Gift Exchange and Efficiency-Wage Theory: Four Views. The American Economic Review, 74(2), 79–83. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/1816334

[4] Akerlof, G. A., & Yellen, J. L. (1990). The Fair Wage-Effort Hypothesis and Unemployment*. The Quarterly Journal of Economics, 105(2), 255–283. Retrieved from http://dx.doi.org/10.2307/2937787

[5] Battigalli, P., & Dufwenberg, M. (2009). Dynamic psychological games. Journal of Economic Theory, 144(1), 1–35. Retrieved from http://10.0.3.248/j.jet.2008.01.004

[6] Becker, G. S. (1974). A Theory of Social Interactions. Journal of Political Economy, 82(6), 1063–1093. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/1830662

[7] Bellemare, C., & Shearer, B. (2009). Gift giving and worker productivity: Evidence from a firm-level experiment. Games and Economic Behavior, 67(1), 233–244. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.geb.2008.12.001

[8] Bolton, G., & Ockenfels, A. (2000). ERC: A Theory of Equity, Reciprocity, and Competition. The American Economic Review, 90(1), 166-193. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/117286

[9] Bottino, E., García-Muñoz, T., Goddio, C., & Kujal, P. (2016). What is a fair wage? Reference points, entitlements and gift exchange. Journal of Behavioral and Experimental Economics, 63, 125–135. http://doi.org/10.1016/j.socec.2016.06.002

[10] Brandts, J., & Charness, G. (2004). Do Labour Market Conditions Affect Gift Exchange? Some Experimental Evidence *. The Economic Journal, 114(497), 684–708.

[11] Carpenter, J. (2017). The Sequencing of Gift Exchange: A Field Trial. Journal of Economic Behavior & Organization, 139, 26–31. Retrieved from www.iza.org

[12] Çelen, B., Schotter, A., & Blanco, M. (2017). On blame and reciprocity: Theory and experiments. Journal of Economic Theory, 169, 62–92. Retrieved from http://10.0.3.248/j.jet.2017.01.006

[13] Charness, G. (2000). Responsibility and effort in an experimental labor market. Journal of Economic Behavior & Organization, 42(3), 375–384. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgao&AN=edsgcl.64700743&lang=es&site=eds-live

[14] Charness, G. (2004). Attribution and Reciprocity in an Experimental Labor Market. Journal of Labor Economics, 22(3), 665–688. http://doi.org/10.1086/383111

[15] Charness, G., Cobo-Reyes, R., Jiménez, N., Lacomba, J. A., & Lagos, F. (2012). The Hidden Advantage of Delegation: Pareto Improvements in a Gift Exchange Game. The American Economic Review, 102(5), 2358–2379. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.41724625&lang=es&site=eds-live

[16] Charness, G., & Haruvy, E. (2002). Altruism, equity, and reciprocity in a gift-exchange experiment: an encompassing approach. Games and Economic Behavior, 40, 203–231. Retrieved from http://10.0.3.248/S0899-8256(02)00006-4

[17] Charness, G., & Kuhn, P. (2007). Does Pay Inequality Affect Worker Effort? Experimental Evidence. Journal of Labor Economics, 25(4), 693–723. http://doi.org/10.1086/519540

[18] Charness, G., & Levine, D. (2007). Intention and Stochastic Outcomes: An Experimental study. The Economic Journal, 117(522), 1051–1072. http://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2007.02066.x

[19] Charness, G., Frechette, G. R., & Kagel, J. H. (2004). How Robust is Laboratory Gift Exchange? Experimental Economics, 7(2), 189–205. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN149210335&lang=es&site=eds-live

[20] Cohn, A., Fehr, E., & Goette, L. (2015). Fair Wages and Effort Provision: Combining Evidence from a Choice Experiment and a Field Experiment. Management Science, 61(8), 1777–1794. http://doi.org/10.1287/mnsc.2014.1970

[21] DellaVigna, S., List, J. A., Malmendier, U., & Rao, G. (2016). ESTIMATING SOCIAL PREFERENCES AND GIFT EXCHANGE AT WORK. Working paper series No. 22043. United States: NATIO-

NAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH INC. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbl&AN=RN605481794&lang=es&site=eds-live

[22] Dufwenberg, M., & Kirchsteiger, G. (2004). A theory of sequential reciprocity. Games and Economic Behavior, 47, 268–298. Retrieved from http://10.0.3.248/j.geb.2003.06.003

[23] Dur, R. (2009). Gift exchange in the workplace: Money or attention? Journal of the European Economic Association, 7(2–3), 550–60. http://doi.org/10.1162/JEEA.2009.7.2-3.550

[24] Ellingsen, T., & Johannesson, M. (2008). Pride and Prejudice: The Human Side of Incentive Theory. The American Economic Review, 98(3), 990–1008. http://doi.org/10.1257/aer.98.3.990

[25] Engelmann, D., Strobel, M. (2004). Inequality Aversion, Efficiency, and Maximin Preferences in Simple Distribution Experiments. The American Economic Review, 94(4), 857–869. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/3592796

[26] Englmaier, F., Strasser, S., & Winter, J. (2014). Worker characteristics and wage differentials: Evidence from a gift-exchange experiment. Journal of Economic Behavior & Organization, 97, 185–203. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jebo.2013.06.013

[27] Falk, A. (2007). Gift Exchange in the Field. Econometrica, 75(5), 1501–1511. http://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00800.x

[28] Falk, A., & Fischbacher, U. (2006). A theory of reciprocity. Games and Economic Behavior, 54(2), 293–315. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgao&AN=edsgcl.194097834&lang=es&site=eds-live

[29] Falk, A., & Kosfeld, M. (2006). The Hidden Costs of Control. The American Economic Review, 96(5), 1611–1630. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/30034987

[30] Fehr, E., Gächter, S., & Kirchsteiger, G. (1997). Reciprocity as a Contract Enforcement Device: Experimental Evidence. Econometrica, 65(4), 833–860. http://doi.org/10.2307/2171941

[31] Fehr, E., & Goette, L. (2007). Do Workers Work More if Wages Are High? Evidence from a Randomized Field Experiment. American Economic Review, 97(1), 298–317. Retrieved from http://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.97.1.298

[32] Fehr, E., Kirchler, E., Weichbold, A., & Gächter, S. (1998). When Social Norms Overpower Competition: Gift Exchange in Experimental Labor Markets. Journal of Labor Economics, 16(2), 324–351. http://doi.org/10.1086/209891

[33] Fehr, E., Kirchsteiger, G., & Riedl, A. (1993). Does Fairness Prevent Market Clearing? An Experimental Investigation. The Quarterly Journal of Economics, 108(2), 437–459. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.2118338&lang=es&site=eds-live

[34] Fehr, E., Kirchsteiger, G., & Riedl, A. (1998). Gift exchange and reciprocity in competitive experimental markets. European Economic Review, 42(1), 1–34. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct

[35] Fehr, E., Klein, A., & Schmidt, K. M. (2007). Fairness and contract design. Econometrica, 75(1), 121–154. http://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2007.00734.x=true&db=edsggr&AN=edsgcl.20761161&lang=es&site=eds-live

[36] Fehr, E., & Schmidt, K. M. (1999). A Theory of Fairness, Competition, and Cooperation. The Quarterly Journal of Economics, 114(3), 817–868. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/2586885

[37] Fehr, E., & Schmidt, K. M. (2004a). Fairness and Incentives in a Multi-Task Principal-Agent Model. The Scandinavian Journal of Economics, 106(3), 453–474. Retrieved from http://www.jstor.org.ezproxy.uniandes.edu.co:8080/stable/3441119

[38] Fehr, E., & Schmidt, K. M. (2004b). The Role of Equality, Efficiency, and Rawlsian Motives in Social Preferences: A Reply to Engelmann and Strobel. Zurich IEER Working Paper No. 179, 1–11. http://doi.org/10.2139/ssrn.508842

[39] Fischbacher, U. (2007). z-Tree: Zurich toolbox for ready-made economic experiments. Experimental Economics, 10(2), 171–178. http://doi.org/10.1007/s10683-006-9159-4

[40] Gächter, S., & Falk, A. (2002). Reputation and Reciprocity: Consequences for the Labour Relation. The Scandinavian Journal of Economics, 104(1), 1–26. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.3441139&lang=es&site=eds-live

[41] Gächter, S., Nosenzo, D., & Sefton, M. (2012). The Impact of Social Comparisons on Reciprocity. Scandinavian Journal of Economics, 114(4), 1346–1367. http://doi.org/10.1111/j.1467-9442.2012.01730.x

[42] Geanakoplos, J., Pearce, D., & Stacchetti, E. (1989). Psychological games and sequential rationality. Games and Economic Behavior, 1(1), 60–79. http://doi.org/10.1016/0899-8256(89)90005-5

[43] Gneezy, U., & List, J. A. (2006). Putting behavioral economics to work: Testing for gift exchange in labor markets using field experiments. Econometrica, 74(5), 1365–1384. http://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2006.00707.x

[44] Güth, W., Königstein, M., Kovács, J., & Zala-Mezö, E. (2001). FAIRNESS WITHIN FIRMS: THE CASE OF ONE PRINCIPAL AND MULTIPLE AGENTS. Schmalenbach Business Review: ZFBF, 53(2), 82–101. Retrieved from https://search.proquest.com/docview/219558232?accountid=34489

[45] Hannan, L., Kagel, J., & Moser, D. (2002). Partial Gift Exchange in an Experimental Labor Market: Impact of Subject Population Differences, Productivity Differences, and Effort Requests on Behavior. Journal of Labor Economics, 20(4), 923–951. http://doi.org/10.1086/342894

[46] Harrison, G. W., & List, J. A. (2004). Field Experiments. Journal of Economic Literature, 42(4), 1009–1055. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/3594915

[47] Harsanyi, J. C. (1967). Games with Incomplete Information Played by "Bayesian" Players, I–III Part I. The Basic Model. Management Science, 14(3), 159–182. http://doi.org/10.1287/mnsc.14.3.159

[48] Hennig-Schmidt, H., Rockenbach, B., & Sadrieh, A. (2010). In Search Of Workers' Real Effort Reciprocity—A Field and a Laboratory Experiment. Journal of the European Economic Association, 8(4), 817–837. http://doi.org/10.1162/jeea_a_00005

[49] Hesse, N., & Rivas, M. F. (2015). Does managerial compensation affect workers' effort? Journal of Applied Economics, 18(2), 297–324. http://doi.org/10.1016/S1514-0326(15)30013-1

[50] Koch, A. K., & Nafziger, J. (2016). Gift exchange, control, and cyberloafing: A real-effort experiment. Journal of Economic Behavior & Organization, 131, 409–426. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jebo.2016.09.008

[51] Korenok, O., Millner, E. L., & Razzolini, L. (2012). Are dictators averse to inequality? Journal of Economic Behavior & Organization, 82(2), 543–547. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jebo.2012.03.009

[52] Kube, S., Maréchal, M. A., & Puppe, C. (2012). The Currency of Reciprocity: Gift Exchange in the Workplace. The American Economic Review, 102(4), 1644–1662. Retrieved from http://www.jstor.org.ezproxy.uniandes.edu.co:8080/stable/23245468

[53] Kube, S., Marechal, M. A., & Puppe, C. (2013). Do Wage Cuts Damage Work Morale? Evidence from a Natural Field Experiment. Journal of the European Economic Association, 11(4), 853–870. Retrieved from https://academic.oup.com/jeea/issue

[54] Maximiano, S., Sloof, R., & Sonnemans, J. (2007). Gift exchange in a multi-worker firm. The Economic Journal, 117(522), 1025–1050. http://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2007.02065.x

[55] Moreno-Okuno, A., & Mosiño, A. (2017). A theory of sequential group reciprocity. Latin American Economic Review, 26(6). http://doi.org/10.1007/s40503-017-0043-8

[56] Nelson, W. R. (2002). Equity or intention: it is the thought that counts. Journal of Economic Behavior Organization, 48(4), 423–430. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0167-2681(01)00245-1

[57] Netzer, N., & Schmutzler, A. (2014). Explaining gift-exchange-the limits of good intentions. Journal of the European Economic Association, 12(6), 1586–1616. http://doi.org/10.1111/jeea.12086

[58] Rabin, M. (1993). Incorporating Fairness into Game Theory and Economics. The American Economic Review, 83(5), 1281–1302. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&AN=edsjsr.2117561&lang=es&site=eds-live

[59] Sebald, A. (2010). Attribution and reciprocity. Games and Economic Behavior, 68(1), 339–352. Retrieved from http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsgao&AN=edsgcl.214924453&lang=es&site=eds-live

[60] Segal, U., & Sobel, J. (2007). Tit for tat: Foundations of preferences for reciprocity in strategic settings. Journal of Economic Theory, 136(1), 197–216. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jet.2006.07.003

[61] Smith, V. (1982). Microeconomic Systems as an Experimental Science. American Economic Review, Vol. 72, No. 5, pp. 923-955

[62] von Siemens, F. A. (2013). Intention-based reciprocity and the hidden costs of control. Journal of Economic Behavior & Organization, 92, 55–65. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jebo.2013.04.017

[63] Yang, Y., Onderstal, S., & Schram, A. (2016). Inequity aversion revisited. Journal of Economic Psychology, 54, 1–16. http://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joep.2015.12.009

[64] Yellen, J. L. (1984). Efficiency Wage Models of Unemployment. The American Economic Review, 74(2), 200–205. Retrieved from http://www.jstor.org/stable/1816355