



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESTUDIO EMPÍRICO DEL EFECTO DE LA INCERTIDUMBRE EN LOS
INCENTIVOS ECONÓMICOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO HUMANO

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ECONOMÍA APLICADA

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL

CATALINA SOFÍA CHAMY SIBILLA

PROFESOR GUÍA:
DANIEL SCHWARTZ PERLROTH

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
MARCELA MUNIZAGA MUÑOZ
PABLO MUÑOZ HENRÍQUEZ

SANTIAGO DE CHILE
2024

RESUMEN DE LA TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE
MAGÍSTER EN ECONOMÍA APLICADA Y MEMORIA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL
INDUSTRIAL
POR: Catalina Sofía Chamy Sibilla
FECHA: 2024
PROFESOR GUÍA: Daniel Schwartz Perloth

ESTUDIO EMPÍRICO DEL EFECTO DE LA INCERTIDUMBRE EN LOS INCENTIVOS ECONÓMICOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO HUMANO

En el contexto de la actual globalización digital, surge una prevalente necesidad de obtener información precisa, verídica y representativa al momento de utilizar métodos de recolección de información digital, que requieren la participación de personas. Para lograr este propósito, se hace indispensable entender cómo distintas estructuras de incentivos fomentan la participación de las personas, especialmente para estudios longitudinales que requieren que los participantes proporcionen información en distintas instancias a lo largo del tiempo.

Este estudio se enfoca en dos tipos de estructura de incentivos económicos y sus efectos en requerimientos de información en varias instancias en el tiempo: loterías y pagos fijos. Aunque una lotería ofrece la posibilidad de ganar un premio mayor, la incertidumbre asociada puede no ser tan motivadora como la seguridad de recibir un pago fijo, aunque este sea de menor valor. Si bien la literatura ha examinado los efectos de los incentivos de lotería y pago fijo, no existe una respuesta clara sobre cuáles son sus efectos en el tiempo, cuando se requiere de distintas instancias de obtención de información. Esto, debido a que si bien las loterías pudiesen ser efectivas, podrían desmotivar a los participantes en instancias futuras, ya que la mayoría no ganará.

Esta tesis comprende dos experimentos de campo con asignación aleatoria que contrastan los incentivos de pago fijo y lotería. El primero, realizado en una aplicación de transporte, evalúa semanalmente la participación de los usuarios. El segundo utiliza una plataforma de encuestas en línea, donde se le pide información a los usuarios en 4 instancias. Se examina cuál de los incentivos es más efectivo y motiva una mayor participación en el tiempo. En ambos estudios se clasifican usuarios dependiendo de su predisposición a participar para analizar efectos heterogéneos. Además, en el primer estudio, se emplea un diseño experimental que incluye anuncios sobre los ganadores para explorar el impacto de posibles decepciones, ya que los participantes serán conscientes de que otros han sido recompensados.

El primer estudio revela que, tras la implementación del incentivo, el grupo de lotería experimenta un aumento de 8.59 veces en la probabilidad de participación en comparación con el grupo de control, mientras que el pago fijo lo incrementa en 7.75 veces. Sin embargo, a partir de la tercera semana del experimento, la participación es similar estadísticamente al grupo de control. Se observa que el aviso de ganadores incrementa la participación durante sólo una semana. Por otro lado, el segundo estudio indica que las loterías disminuyen en el tiempo los niveles de participación de manera más significativa que el pago fijo. A partir de estos hallazgos, se sugiere que la lotería podría ser un incentivo económico adecuado para estudios transversales, mientras que el pago fijo podría serlo para estudios longitudinales.

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
2. Revisión de literatura	4
2.1. Incentivos económicos fijos	4
2.2. Incentivos económicos mediante loterías	5
2.3. Efectos posteriores a la entrega de incentivos	8
3. Estudio de campo 1: Transapp	10
3.1. Diseño del estudio	10
3.1.1. Datos y selección de la muestra	10
3.1.2. Metodología experimental y procedimiento	11
3.2. Análisis y resultados	14
3.2.1. Análisis descriptivo	14
3.2.2. Efecto en la participación	18
3.2.3. Efecto post experimento	25
3.2.4. Costo-efectividad	34
4. Estudio de campo 2: Prolific	35
4.1. Datos y diseño de la investigación	35
4.2. Análisis de resultados	37
4.3. Costo-efectividad	41
5. Discusiones y conclusiones	43

Bibliografía	49
Anexos	50
Anexo A: Antecedentes de los usuarios de Transapp del Estudio 1	50
Anexo B: Detalle de las condiciones experimentales del Estudio 1	53
Anexo C: Resultados complementarios del Estudio 1	54

Índice de Tablas

3.1. Clasificación de los usuarios activos antes del experimento.	11
3.2. Condiciones experimentales Fase 1.	13
3.3. Tasa de recepción de los mensajes por fase y grupo.	14
3.4. Resultados descriptivos de la Fase 1 por condición experimental y grupo en los cuatro días de campaña.	15
3.5. Resultados descriptivos de la Fase 2 por subgrupo de incentivo y grupo heterogéneo en los cuatro días posteriores al lanzamiento del aviso.	17
3.6. Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 1 en la tasa de participación utilizando un modelo logit.	20
3.7. Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 1 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros.	21
3.8. Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit.	23
3.9. Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros.	24
3.10. Tasa de participación por semana hábil.	25
3.11. Análisis de heterogeneidad en la tasa de participación por semana hábil.	27
3.12. Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit post experimento.	29
3.13. Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit post experimento para los consultantes.	30
3.14. Resultados descriptivos de la participación consecutiva de los usuarios para las condiciones de incentivos.	32
4.1. Porcentaje de participantes colaboradores en los grupos de cada instancia.	38

4.2.	Participación de los integrantes de los grupos en cada una de las instancias dividido por grupo heterogéneo.	39
4.3.	Participación consecutiva de los integrantes de los grupos en cada condición experimental dividido por grupo heterogéneo.	40
4.4.	Estimación del efecto de cada condición experimental en la tasa de participación consecutiva de las tres instancias con condiciones de incentivo utilizando un modelo logit tomando como línea de base el grupo Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo.	41
1.	Mensajes enviados a los usuarios dependiendo de la condición experimental en la Fase 1.	53
2.	Mensajes enviados a los usuarios dependiendo de la condición experimental en la Fase 1.	53
3.	Resultados descriptivos de la Fase 2 por condición de aviso y por condición de incentivo.	54
4.	Estimación del efecto del incentivo de lotería en la Fase 1 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros tomando como línea de base el incentivo de Pago fijo.	55
5.	Estimación del efecto de las condiciones Aviso de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit.	56
6.	Estimación del efecto de cada incentivo de la Fase 2 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros.	57
7.	Estimación del efecto del incentivo de Lotería en la Fase 2 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros tomando como línea de base el incentivo de Pago fijo.	58
8.	Participación por semana hábil dada la recepción del mensaje en Fase 1. . .	59
9.	Participación por semana hábil dada la recepción del mensaje de Fase 1 y 2. . .	59
10.	Tasa de participación en consultas por semana hábil.	60
11.	Participación por semana.	60
12.	Participación por 1er día de la semana.	61
13.	Participación por primeros días de la semana.	61
14.	Participación en día martes por semana.	62
15.	Estimación del efecto de las condiciones aviso de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo.	63

16.	Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo para los reporteros.	64
17.	Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo en los recepcionados.	65
18.	Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo para los consultantes recepcionados.	66
19.	Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo para los reporteros recepcionados.	67

Índice de Ilustraciones

3.1. Diseño del estudio de campo 1	12
3.2. Participación de los usuarios ganadores del pago fijo post experimento.	33
3.3. Participación de los usuarios ganadores del pago fijo post experimento dependiendo de su condición de aviso.	34
4.1. Diseño del estudio de campo 2	37
1. Reportes de paraderos por hora del día	50
2. Reportes de buses por hora del día	51
3. Consultas de buses por hora del día	51
4. Promedio de reportes por día	52
5. Promedio de consultas por día	52

Introducción

Los incentivos económicos han sido utilizados para comprender diferentes aspectos de la sociedad y mejorar la calidad de vida de las personas. Han evidenciado ser herramientas importantes para promover distintas conductas en el área de la salud, desde la reducción de comportamientos sexuales riesgosos, resultando en una disminución de la incidencia del VIH (Björkman Nyqvist et al., 2018), hasta el desarrollo de buenos hábitos, como el ejercicio físico regular, entregando beneficios tanto en la salud física como psicológica de las personas (Charness, Gneezy, 2009). Además, se han implementado estímulos financieros en contextos educativos, donde se ha mostrado que los incentivos extrínsecos pueden entregar una motivación adicional para que estudiantes estudien, profesores se esfuercen más en educar y padres se aseguren de que los niños vayan a la escuela (Glewwe et al., 2010).

Los incentivos económicos han demostrado ser una estrategia eficaz para motivar el comportamiento respecto a la participación de las personas en estudios y encuestas longitudinales (Singer, Ye, 2013). Cuando las tasas de respuesta son bajas, existe un riesgo significativo de sesgo en los resultados (Caetano, 2001), ya que los datos pueden no representar con precisión la población de interés. Este riesgo puede llevar a conclusiones erróneas y limitar la aplicabilidad de los hallazgos a un contexto más amplio.

De la misma manera el *attrition*, o la pérdida de participantes a lo largo del tiempo, en estudios de panel conlleva consecuencias significativas. Este fenómeno amenaza la validez interna al introducir sesgos en la muestra remanente y deteriorar la representatividad de los resultados, limitando la capacidad de generalizar a la población más amplia (Cook, Campbell, 1979). Además, afecta la potencia estadística al reducir el tamaño de la muestra y puede alterar las tendencias temporales que se están investigando (Howard et al., 1986). El análisis longitudinal se ve desafiado, y existe la posibilidad de sesgos de autoselección si la razón detrás del *attrition* está relacionada con las características de los participantes. Estas repercusiones subrayan la importancia de abordar y comprender el *attrition* para asegurar la validez y la interpretación precisa en estudios de panel.

Así, los incentivos económicos se presentan como una alternativa altamente viable para superar las consecuencias negativas tanto de las bajas tasas de respuesta como del *attrition*, con el objetivo de motivar la participación de las personas en distintos contextos contribuyendo a abordar la actual demanda de información. Estudios han demostrado que la entrega de incentivos, especialmente a aquellos que son reacios a participar, impulsa significativamente las tasas de respuesta y completitud de las encuestas (Zagorsky, Rhoton, 2009).

Sin embargo, es importante destacar que los incentivos económicos pueden tener efectos no deseados en el comportamiento, incluso disminuyendo las motivaciones intrínsecas de las personas al realizar ciertas acciones (Gneezy et al., 2011). De hecho, los incentivos económicos diseñados para fomentar comportamientos prosociales a veces resultan contraproducentes o menos efectivos, ya que pueden afectar negativamente el altruismo, las normas éticas y otros motivos intrínsecos para servir al público (Bowles, Polania-Reyes, 2012). Dillman (2007) entrega como argumento que ciertos incentivos económicos parecieran tener un bajo efecto en las tasas de respuesta ya que, al ser contingentes a la participación, se vuelven un pago indirecto por los servicios prestados en lugar de significar un gesto de buena voluntad.

Mucha de la investigación realizada se ha enfocado en si los incentivos monetarios son efectivos en la adopción o modificación de ciertas conductas, sin embargo, poco se ha investigado respecto a cómo la incertidumbre es percibida y manejada por las personas en el contexto de los incentivos. Las personas suelen ser aversas al riesgo y ajustan sus decisiones en función de la incertidumbre asociada a los incentivos económicos. Esto puede llevar a decisiones conservadoras o arriesgadas, dependiendo de cómo se perciba. Así, explorar esta perspectiva no sólo puede arrojar luces sobre cómo diseñar y aplicar incentivos de manera costo efectiva, maximizando su impacto en la adopción y modificación de conductas deseadas, sino que también permite ampliar el conocimiento en la teoría económica y entender de mejor manera elementos como la toma de decisiones de las personas, la aversión al riesgo y la evaluación de la utilidad.

Es por esto que el presente trabajo de tesis busca analizar de manera más precisa el impacto en la participación de diversos agentes en respuesta a incentivos económicos caracterizados por diferentes niveles de incertidumbre. Específicamente, se pretende examinar el comportamiento de estos agentes a corto y mediano plazo tras la introducción de los incentivos, teniendo en cuenta la diversidad de personas involucradas, clasificándolas según su nivel de participación previa.

Para realizar lo anterior, se llevan a cabo dos experimentos de campo con asignación aleatoria, que comparan los incentivos económicos de pago fijo y de lotería. Si bien ambos tipos de incentivos han demostrado en la literatura y en investigaciones anteriores ser efectivos para motivar ciertos comportamientos utilizando recursos similares, pueden generar impactos diferentes en los individuos receptores, considerando que presentan diferentes niveles de incertidumbre. Además, se utiliza un diseño experimental que incluye recordatorios a los agentes, quienes podrían reafirmar o modificar su conducta cuando ven que otras personas han sido recompensadas. Se espera que funcionen como motivadores de confianza y veracidad a los incentivos, considerando que los participantes pueden encontrar las recompensas ofrecidas como una fuente de expectativas de recompensas en condiciones futuras similares (Singer et al., 1999).

El contexto de la investigación se da en dos ambientes específicos. Primero se trabajó junto a Transapp, una aplicación que ofrece servicios de entrega de información sobre el estado del transporte público. Luego, con el objetivo de validar y ampliar el análisis realizado, se trabajó en Prolific, una plataforma de encuestas. Para ambos contextos de estudio, la investigación se centra en un análisis descriptivo de los resultados encontrados seguido de una aproximación mediante modelos logísticos para examinar tanto el efecto de los incentivos como la posible heterogeneidad entre grupos de personas con diferentes niveles de disposición a participar.

La tesis se encuentra estructurada de la siguiente forma: En primer lugar, se mostrará la revisión de literatura atinente al tema de investigación. En segundo lugar, se da a conocer el experimento de campo 1, realizado en Transapp, donde se describen los datos a utilizar y la metodología experimental, además de analizar los resultados encontrados. En tercer lugar, se muestra el experimento de campo 2, realizado en la plataforma de encuestas Prolific, indicando también la metodología usada y el análisis de los resultados. Finalmente, en cuarto lugar, se encuentran las discusiones y conclusiones.

Revisión de literatura

2.1. Incentivos económicos fijos

Uno de los recursos más utilizados tanto por investigadores como organizaciones para motivar conductas es el incentivo mediante pago fijo, variantes en tamaño, tipo y cronología de la entrega del pago. La literatura, en general, se muestra favorable al uso de este diseño de incentivos.

Se ha mostrado que la entrega de incentivos económicos no condicionados ha funcionado como una herramienta eficaz para fomentar la colaboración. Singer et al. (1999) envían a todos los hogares considerados una carta, antes de que el entrevistador los contacte, donde dos tercios de ellas contenían un billete de \$5 y un tercio no contenía nada. Los resultados mostraron que los hogares que recibieron el incentivo de \$5 fueron significativamente más propensos a responder en comparación a aquellos que no lo recibieron, con una diferencia porcentual de 8 puntos.

Sin embargo, muchas veces es preferido un incentivo económico de tipo condicionado. Es por esto, que a lo largo de los años se ha iniciado el estudio de incentivos condicionados a una determinada acción. Patrick et al. (2013), enviaron a estudiantes una carta invitándolos a participar en una encuesta online. A un grupo se le adjuntó en la carta un incentivo de \$10, mientras que al otro, se les adjuntó uno de \$2 más una promesa de recibir \$10 una vez completada la encuesta. Los resultados mostraron que el grupo que se le entregó un pre incentivo más uno condicional, tenía más probabilidades de completar la encuesta y menos probabilidades de dar respuestas parciales.

La relevancia de encontrar un incentivo que sea costo-efectivo se intensifica al contemplar tanto los montos económicos a utilizar como la complejidad logística asociada, aspectos que pueden desempeñar un papel determinante al elegir entre un incentivo no condicionado y uno condicionado. Meuleman et al. (2017) encontraron que los incentivos no contingentes superan a los contingentes en motivar a los encuestados a comenzar la encuesta en los incentivos de menor valor. Sin embargo, en el caso de incentivos relativamente altos, los incentivos contingentes superan a los no contingentes en la tasa de respuesta.

Es previsible que los incentivos económicos generen efectos diferenciados según el perfil de la población receptora, especialmente cuando se busca motivar acciones que no han sido

realizadas previamente. En el estudio realizado por Córdova et al. (2021), se demostró no solo los incentivos contingentes de mayor valor eran tan efectivos como los incentivos no contingentes, independientemente de su tamaño, para atraer individuos a un programa de reciclaje, sino también la notable influencia en aquellos que nunca habían participado en actividades de reciclaje. Se observó que estas personas eran 5.8 veces más propensas a iniciar prácticas de reciclaje cuando se les ofrecía un incentivo no contingente en comparación con uno contingente.

Esta tendencia se reafirma en otros estudios, como el llevado a cabo por Arriagada et al. (2022), donde se evidenció que aquellos que recibieron un incentivo económico contingente para interactuar con una aplicación lograron aumentar la participación de sus usuarios en un 294%. Este aumento fue especialmente efectivo entre aquellos usuarios que no habían interactuado previamente con la aplicación.

2.2. Incentivos económicos mediante loterías

Otro de los incentivos que se ha vuelto uno de los más populares en el último tiempo es el de la lotería, que destaca por su fácil implementación, logística y capacidad para ajustarse a presupuestos acotados. En relación a los estudios que lo involucran, Goritz (2006) concluyó a partir de su meta análisis de experimentos con incentivos en estudios de encuestas web, que las loterías resultaron ser más eficientes en motivar a las personas a comenzar una nueva encuesta en comparación al no incentivo. Respecto a la completitud de las encuestas, los resultados de Doerfling et al. (2010) mostraron que un 14.6% del grupo que recibió como incentivo participar en una lotería completó la encuesta, mientras que en el grupo que no recibió ningún tipo de incentivo, solo un 10.3% la completó.

Resultados similares fueron encontrados por Laguilles et al. (2011) y Pedersen, Nielsen (2016), donde sus estudios sugieren que los incentivos mediante lotería son capaces de aumentar las tasas de respuesta de encuestas web. De manera complementaria, Zhang et al. (2017) encuentran un efecto heterogéneo en los participantes, demostrando que la decisión de participar en las encuestas tiende a variar entre los integrantes del estudio. En concreto, encontraron que el incentivo evidente mediante lotería fue exitoso al estimular la participación de individuos con ingresos relativamente más bajos.

Sin embargo, la literatura tiende a ser mixta en cuanto al impacto que tienen las loterías y sus efectos en distintos contextos. Variados son los estudios que se han enfocado en argumentar la poca efectividad de los incentivos de lotería. Göriz (2006), en su investigación en un panel en línea sin fines de lucro, compara seis condiciones experimentales distintas que utilizan incentivos de lotería variando el monto final y la cantidad de premios. De acuerdo a sus resultados, las loterías no lograron aumentar la respuestas comparando con la ausencia de incentivos y tampoco hubo evidencia significativa que mostrara diferencias entre sortear un premio grande o varios pequeños.

Otro factor importante que puede provocar que las loterías no cumplan un rol motivador en la participación de los agentes, es la decepción a no ganar. Dijk van, Pligt van der (1997) indican que la decepción puede medirse como una función de la diferencia del resultado

obtenido y las expectativas previas, lo cual hace que esté directamente relacionada con la probabilidad con la que ocurrió el resultado de la lotería. En particular, encuentran que la decepción tras no obtener un resultado deseado es más intensa cuando la probabilidad de obtener ese resultado era mayor. En consecuencia, es crucial tener en cuenta que ciertos factores pueden incidir en efecto esperado de los incentivos en el comportamiento de las personas.

Un componente importante tanto para quienes diseñan y llevan a cabo las loterías como para quienes participan, es el pago esperado de la lotería, que contempla tanto la probabilidad de ganarla como el monto del premio. La incertidumbre desempeña un rol fundamental al configurar un esquema de incentivos apropiado en un estudio de tipo panel. Conn et al. (2019) se encargan de comparar distintas estructuras de incentivos en loterías variando el tamaño y la cantidad de premios. En particular, encontraron que la lotería con pocos premios grandes resultó en una mayor tasa de completitud que la lotería con muchos premios pequeños, en específico, una diferencia de 6,1 puntos porcentuales.

Similares son los resultados que encuentra Gajic et al. (2012) quienes, al comparar una lotería de 10 premios de \$25 ($10 \times \25) con una de 2 premios de \$250 ($2 \times \250), encuentran que las probabilidades de respuesta fueron mayores para la lotería alta que para la lotería baja ($OR = 2,02$). También demostraron que, en relación a un incentivo no condicional/pre pagado, la lotería con grandes premios tuvo un mejor resultado respecto a la costo efectividad, donde, comparando con la condición sin incentivos, la relación costo-efectividad incremental por encuesta completada para lotería alta fue de \$13,89, mientras que para el pre pagado fue de \$18.29.

Por su parte, Sauermann, Roach (2013) asignaron a sus participantes en una de las cinco condiciones de pago, donde cada una tenía un pago total de \$500, pero variaban la probabilidad de ganar y el tamaño del premio ($100 \times \$5$, $50 \times \$10$, $20 \times \$25$, $10 \times \$50$ y $5 \times \$100$). Al igual que en el estudio anterior, los resultados mostraron que la condición de $100 \times \$5$ tuvo la tasa de respuesta más baja entre las condiciones de incentivos de lotería, mientras que la tasa de respuesta más alta fue para la condición $5 \times \$100$. Además, su análisis muestra que la tasa de respuesta no aumenta de manera lineal conforme aumenta el tamaño del premio.

A pesar de los resultados anteriores, favorables a la lotería con baja probabilidad y alto monto del premio, se ha encontrado evidencia de que el efecto puede ser lo contrario. Preece et al. (2010) entregaron dos incentivos distintos para completar encuestas, el primero fue una lotería $4 \times \$25$ Visa gift cards y el segundo $1 \times \$100$ Visa gift card, y se obtuvo una preferencia estadísticamente significativa por la condición $4 \times \$25$ en la tasa de respuesta. Deutskens et al. (2004) repiten estos resultados, indicando que las loterías con premios más pequeños, y con menor incertidumbre, son más efectivas para aumentar la tasa y calidad de las respuestas. Considerando la literatura anterior, no se vuelve precisa la percepción que los agentes tienen respecto a la incertidumbre en los inventivos.

Luego, dentro de la literatura que se encarga de comparar directamente los incentivos de pago fijo y lotería. Pro un lado, tanto Dykema et al. (2011) como LaRose, Tsai (2014) argumentan a través de sus estudios que el pago fijo entrega mejores resultados que la lotería. De la misma manera Robb et al. (2017) encuentra que el único incentivo monetario que logró incrementar la tasa de respuesta a una encuesta de psicología de la salud enviada por correo

fue cupón de £2.50, mientras que el cupón de £5.00 y la lotería de un cupón de £250 no tuvieron un impacto significativo en comparación al no incentivo. De la misma manera Leung et al. (2002) dan evidencia de que el incentivo mediante pago fijo es una intervención más efectiva que la lotería en términos de aumentar la tasa de respuesta, donde el primero resultó en una participación del 27.3% mientras que el segundo del 19.4%.

Se continúa respaldando la idea que el pago fijo podría ser la mejor alternativa para aumentar la participación en el estudio realizado por Duch et al. (2021), con le objetivo de aumentar la vacunación y así poner fin a la pandemia de COVID-19. Realizaron tres tratamientos en forma de vídeo: uno explica los beneficios de la vacuna, el otro menciona que entran en una lotería si se vacunan y el último indica que los que se vacunen por primera vez reciben un cash voucher. Los resultados mostraron que el vídeo informativo/control resultó en que un 16% de las personas buscara información de dónde vacunarse, mientras que en el vídeo de lotería solo un 14% lo hizo (OR: 0.82), y en el vídeo del cash voucher un 22% (OR: 1.53), ambos resultados significativos en relación al grupo que solo les mostraron el video, sin ningún tipo de incentivo. Esto respalda el uso de cash vouchers para promover la adopción de la vacuna del COVID-19.

Otra parte de la literatura se encarga de resaltar a la lotería la estructura de incentivos que mayor aumente la participación. White et al. (2020) en su estudio, que buscaba fomentar la higiene bucal en niños, demostró que el grupo de lotería fue el más motivante, resultando en un aumento del cepillado de los dientes, logrando un 53% más de frecuencia que el grupo de control y un 47% más que el grupo de pago fijo. Similares son los resultados de un experimento de campo realizado en India por ?, que comparó un incentivo de pago fijo y otro de lotería a través de una encuesta accesible por teléfono móvil. El pago garantizado por incentivo fijo era de \$0,17 aproximadamente, mientras que en el incentivo de lotería se tenía 1% de probabilidad de ganar \$17. Los resultados mostraron una preferencia significativa de la lotería cuando a los encuestados se les pidió escoger.

Si bien los resultados anteriores pueden responder a distintos marcos teóricos, una de las teorías más conocidas que describe el modelo de elección racional con resultados inciertos es la teoría de la utilidad esperada. Esta indica que las elecciones preferidas por las personas serán aquellas que les entreguen la utilidad más alta en un escenario con incertidumbre. Aunque se ha dedicado a explicar y justificar la toma de decisiones, se han vuelto evidentes las limitaciones que presenta, especialmente cuando las personas eligen preferencias que no se alinean con la mayor utilidad esperada.

Dado esto es que se han creado teorías alternativas que logren superar estas limitaciones. Una de ellas es la Teoría de los Prospectos, elaborada por Kahneman, Tversky (1979). Esta teoría postula que el comportamiento de las personas tiende a sobre estimar las probabilidades pequeñas. Las personas podrían percibir subjetivamente una recompensa esperada más alta cuando les es ofrecida una oportunidad pequeña de ganar un gran premio comparado a cuando se les ofrece una alta probabilidad de ganar un premio menor. A partir de este razonamiento, se sugiere que las loterías podrían proporcionar incentivos más fuertes para el cambio de comportamiento a cuando se utiliza un pago en efectivo condicional tradicional.

2.3. Efectos posteriores a la entrega de incentivos

Si bien, la literatura ha examinado la participación de las personas condicionada a la obtención de un premio, poco es lo que se ha investigado sobre los efectos que genera posteriormente. En particular, podrían ocurrir efectos a mediano o largo plazo diferentes para los incentivos de pago fijo y lotería, tanto para aquellos que ganan como no ganan.

En el estudio realizado por Arvey et al. (2004), se investiga cuál es el comportamiento de los individuos que ganan premios consecutivos. Los resultados obtenidos respaldan la hipótesis principal de que los premiados, quienes corresponden a los ganadores de una lotería, muestran una menor propensión a abandonar sus empleos, especialmente cuando el trabajo desempeña un papel crucial o central en sus vidas, en comparación con aquellos participantes para quienes el trabajo tenía una relevancia menor en su día a día. Se identifica que los premios resultan como una recompensa para quienes los reciben, motivando su compromiso con el empleo.

Sin embargo, también existen razones para creer que el comportamiento de los premiados podría volver a su estado inicial, previo al incentivo. El trabajo de Tulasi et al. (2022) establece que el comportamiento de los premiados, medido en su participación en un sitio web, cambia significativamente durante un corto periodo de tiempo luego de haber recibido el premio, sin embargo, el cambio es efímero ya que los premiados regresan a su conducta habitual en cuestión de días. Acorde a Frey (1994), esto se puede atribuir a que la introducción de un premio por la realización de una conducta con fines prosociales, podría tener efectos negativos en la motivación de las personas, ya que "desplaza" la motivación intrínseca que pudieran tener para llevar a cabo una acción específica.

Por otro lado, se tiene a aquellos que nunca experimentan ser los ganadores del premio, lo que sucede cuando los agentes participan en premios como loterías. La teoría de la aversión a la pérdida, propuesta por Kahneman, Tversky (1979), sugiere que las personas tienden a valorar más la pérdida que la ganancia equivalente. En el contexto de la lotería, esto podría significar que las personas recuerdan más las pérdidas que las ganancias, lo que podría influir en su participación luego de no ganar la lotería. De esta manera las personas podrían dejar de participar al decepcionarse y aprender que no ganaron.

A pesar de lo expuesto anteriormente, es posible que existan otros motivos que impulsen a las personas a seguir participando en loterías, ya que no abandonan la esperanza de ganar. Uno de estos factores es la falacia del jugador, un sesgo cognitivo que lleva a interpretar patrones en eventos aleatorios y asumir que los resultados previos influirán en los futuros, como señalan Clotfelter, Cook (1993). En otras palabras, la errónea creencia de que las posibilidades de ganar aumentan porque no se ha ganado previamente. No obstante, en la realidad, la probabilidad de ganar en una lotería permanece constante en cada sorteo, ya que estos son independientes entre sí.

Adicionalmente, otro motivo podría ser el optimismo sobre la percepción de buena suerte, conceptos discutidos por Weinstein (1980). Este fenómeno se refiere a la convicción de las personas de que eventos negativos son menos probables de ocurrirles a ellas que a otros, mientras que eventos positivos son más probables de sucederles a ellas que a otros. Estas percepciones subjetivas pueden contribuir a mantener el interés en la lotería, alimentando la

ilusión de que la suerte les sonreirá eventualmente.

Considerando que la literatura experimental no es precisa en torno a las preferencias entre incentivos, ni como estas tendrán un efecto en el comportamiento de las personas, se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Cual de los incentivos económicos, pago fijo o lotería, resulta en un mejor desempeño en la participación?; En el caso de que presenten efecto, ¿este perdura en el tiempo?; ¿Existen efectos heterogéneos que dependen del tipo de persona que recibe el incentivo? y ¿las personas cambian su comportamiento una vez que aprenden que no ganaron?.

Estudio de campo 1: Transapp

Para el desarrollo del primer experimento de campo se trabajó junto a Transapp, una aplicación descargable en dispositivos móviles que entrega información sobre el estado del transporte público en Chile, permitiendo la planificación del viaje del usuario considerando las eventualidades que se pueden generar. Además de lo anterior, ayuda a los operadores y reguladores del Transantiago a aumentar la calidad de su servicio a través de reportes que generan sus usuarios respecto a la calidad del transporte. Por esto, es de vital importancia la activa y constante participación de los usuarios en la aplicación.

En línea con el objetivo de este trabajo, que es identificar el efecto que tienen dos políticas de incentivos distintas (un esquema de pago fijo y otro de lotería), se introducen campañas concursables, por vía mensajes en la aplicación, para fomentar la participación de los usuarios, que estará medida a través de los reportes generados sobre el estado del transporte público. A continuación se mostrará el diseño de la investigación y los resultados encontrados.

3.1. Diseño del estudio

3.1.1. Datos y selección de la muestra

Transapp se encarga de almacenar la información de las interacciones que el usuario realiza con la aplicación. En particular, se extrajo información de las consultas sobre los tiempos de llegada de los buses de algún paradero (en adelante consultas) y de los reportes que el usuario realiza respecto al estado de los buses y los paraderos en los que se encuentra (en adelante reportes). Como es de esperarse, la cantidad de reportes que un usuario genera en la aplicación es mucho menor que la cantidad de consultas que realiza. De hecho, para el mes de abril del 2023, se encontraron 38.545 usuarios activos que generaron un total de 6.588.411 consultas. De ellos, solo un 4,83 % realizaron reportes, en específico, 12.482, donde 4.123 corresponden a reportes de buses y 8.359 de paraderos.

Para comprender mejor cómo se dan las interacciones entre los usuarios de Transapp y la aplicación, es que fueron calculados tanto los horarios del día como los días de la semana donde se tienden a recibir más reportes y consultas. En las Figuras 1, 2 y 3 en el Anexo A se puede apreciar que el horario del día que cuenta con una mayor cantidad de reportes y

consultas es el de las 8:00 AM, seguido de las 19:00 y 20:00 PM. Lo cual tiene sentido con la realidad chilena, considerando que corresponden a horarios donde las personas tienden a movilizarse más para entrar y salir de sus trabajos. Respecto a los días de la semana, se nota en las Figuras 4 y 5 en el Anexo A como, en promedio, se tienen una mayor cantidad de interacciones entre los días Lunes y Viernes.

Para la selección de la muestra se utilizaron los datos de todas las consultas y reportes en Santiago de Chile realizados en la aplicación entre el 16 de marzo y el 16 de mayo del 2023, es decir, dos meses de información, resultando en una base con 48.014 usuarios activos. Luego, para identificar los diferentes individuos que utilizan la aplicación y evaluar si existen efectos heterogéneos dependiendo de su comportamiento previo, se clasificaron los usuarios en dos grupos: Previos consultores y Previos reporteros. Los consultores se limitan a solo consultar sobre el estado de los buses, mientras que los reporteros participaron al menos una vez, durante los dos meses de estudio, realizando reportes. La Tabla 3.1 muestra el total de usuarios pertenecientes a cada uno de los grupos, donde se identifica que los Previos reporteros representan un 6.8 % del total de usuarios activos y que alrededor de un 81.3 % de ellos, realizaron hasta 5 reportes durante los dos meses estudiados.

Tabla 3.1: Clasificación de los usuarios activos antes del experimento.

Grupos	N	Porcentaje
Previos consultores		
Total	44747	93.2 %
Previos reporteros		
Sólo 1 reporte	1231	2.56 %
2 a 5 reportes	1427	2.97 %
6 a 10 reportes	295	0.61 %
10 a 30 reportes	216	0.45 %
30 o más reportes	98	0.2 %
Total	3267	6.8 %
Previos usuarios activos		
Total	48014	100.0 %

3.1.2. Metodología experimental y procedimiento

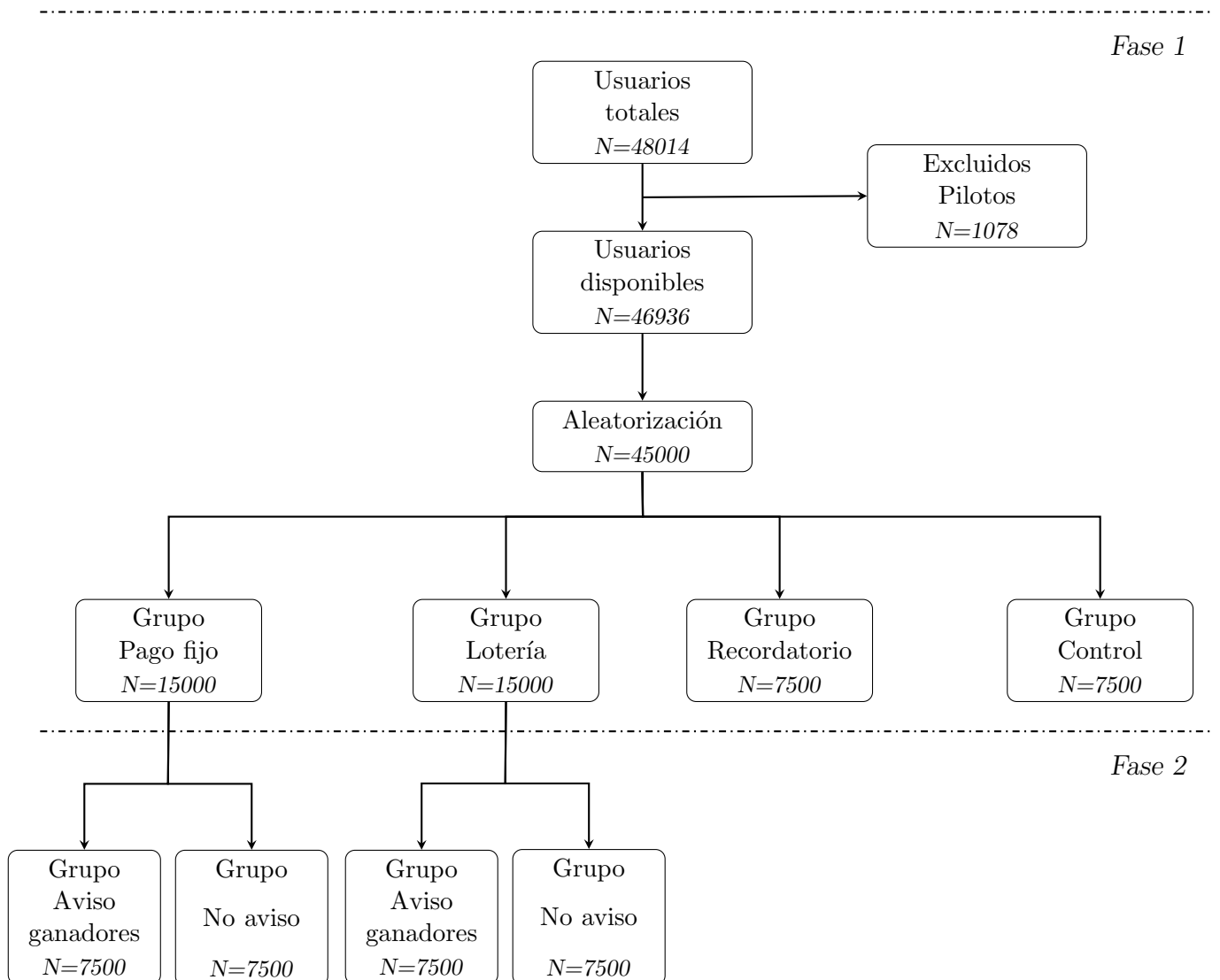
Para poder estimar los efectos que tienen los incentivos de lotería y pago fijo, se realizó un diseño de dos fases de estudio, donde se crean grupos a los que se les asignan distintas condiciones experimentales. Para garantizar que los grupos de estudio tuvieran la misma proporción de reporteros y consultantes, se realizó una aleatorización por bloques a partir del total de usuarios activos en Transapp. Cabe destacar que se descontaron unos cuantos cientos de usuarios considerados en dos pilotos previos al experimento.

El experimento empieza con la Fase 1, en la semana 0, donde se crean cuatro grupos que representan condiciones experimentales distintas. A tres de ellos se les invita a participar en una campaña concursable de cuatro días, de martes a viernes durante finales de mayo del

2023, que está diseñada para motivar su participación en Transapp reportando el paradero en el que se encuentren. A un primer grupo se les asigna un incentivo mediante pago fijo de \$2.000, al segundo uno de lotería donde participan en un sorteo de 4x\$50.000, al tercero un recordatorio de cómo reportar en la app y el cuarto grupo restante se utiliza como grupo de control.

Luego, una vez contactados los ganadores de la campaña, es decir, quienes reportaron para el grupo del pago fijo y quienes reportaron y ganaron el sorteo del grupo de lotería, empieza la Fase 2 del estudio, que ocurre en semana 3. En esta, los participantes de los grupos de pago fijo y lotería son divididos de manera aleatoria en dos subgrupos, donde a uno de los subgrupos se les avisará que ya existen ganadores de la campaña y que están siendo contactados, mientras que al segundo subgrupo no se les indica nada. Cabe destacar que el tamaño de los grupos fue determinado a partir de los resultados obtenidos durante el piloto, utilizando G*power para estimar la cantidad de personas necesarias para encontrar el efecto deseado. La Figura 3.1 entrega un resumen de los grupos y el flujo del estudio.

Figura 3.1: Diseño del estudio de campo 1



El mecanismo utilizado para entregar el tratamiento a los grupos y subgrupos es el envío de mensajes a través de notificaciones push en la aplicación de Transapp. A partir del comportamiento previo de los usuarios de Transapp mostrado en la sección anterior, se determinó enviar los mensajes, en el contexto de la campaña, entre los días martes y viernes. A cada usuario le fue enviado el mensaje, repetidamente durante los días de campaña, en el horario en que ellos más interactúan con la aplicación aproximado a las horas del día. Para aquellos usuarios en que su horario modal correspondía a uno entre las 23:00 hrs y 5:00 hrs, les fue asignado el horario modal general de los usuarios mostrado en las Figuras 1, 2 y 3 en el Anexo A, el de las 8:00 hrs.

En la Tabla 3.2 se puede ver el tipo de incentivo que incluyen, dependiendo de la condición experimental asignada al grupo y la fase en la que se encuentran. Cabe destacar que los montos de los premios estipulados corresponden a transferencias a la tarjeta bip!¹, vale decir, dinero que solo puede ser utilizado para el pago del transporte público. Además, en la Tablas 1 y en 2 en Anexo B, se puede ver el detalle de los mensajes enviados en la Fase 1 y 2.

Tabla 3.2: Condiciones experimentales Fase 1.

	Condición	Mensaje
Fase 1		
Grupo Pago fijo	Pago de \$2.000	<i>“Sin sorteos! gana una carga bip de \$2000”</i>
Grupo Lotería	Sorteo de 4 x \$50.000	<i>“Sorteo de 4 cargas bip! de \$50000”</i>
Grupo Recordatorio	-	<i>“Recuerda cómo reportar paraderos”</i>
Grupo Control	-	-
Fase 2		
Grupo Pago fijo + Aviso	Anuncio ganadores	<i>“Ya tenemos los ganadores de cargas bip!”</i>
Grupo Pago fijo + No aviso	Ninguno	-
Grupo Lotería + Aviso	Anuncio ganadores	<i>“Ya tenemos los ganadores de cargas bip!”</i>
Grupo Lotería + No aviso	Ninguno	-

Se puede destacar que los pagos considerados para el estudio exceden de gran manera el valor hora de trabajo en Chile. Este último corresponde a 2,360 CLP², lo cual a los 10 segundos son 7 CLP aprox (tiempo máximo que una persona demoraría en reportar), valor que es mucho menor que el pago fijo de \$2,000 y el valor esperado de la lotería, que es de \$13.33.

¹La tarjeta bip! es el medio de pago, con formato sin contacto, que se utiliza en el sistema de transporte público de la Red Metropolitana de Movilidad en la región metropolitana de Santiago en Chile.

²Dirección del Trabajo, 1 de septiembre de 2023. <https://www.dt.gob.cl/portal/1628/w3-article-60141.html>.

3.2. Análisis y resultados

3.2.1. Análisis descriptivo

A continuación, se muestran los resultados obtenidos del experimento utilizando un enfoque descriptivo. A partir de las tablas incluidas se pretende describir concisamente los resultados y encontrar algún tipo de patrón básico en los datos para posteriormente realizar un análisis más profundo de ellos.

Como un primer acercamiento a los resultados encontrados, se obtienen las tasas de recepción de los mensajes para cada uno de los grupos que los reciben, con el objetivo de analizar si los grupos son comparables entre sí. La Tabla 3.3 muestra los resultados donde, a partir de los p-valores obtenidos, no se muestra evidencia de que los grupos sean estadísticamente distintos respecto a la recepción del mensaje.

Tabla 3.3: Tasa de recepción de los mensajes por fase y grupo.

Grupo	Pago fijo + No aviso	Lotería + No aviso	Pago fijo + Aviso	Lotería + Aviso	Recordatorio	Diferencia en el p-valor
<i>Tasa de recepción</i>						
Fase 1						
Consultores	0.645	0.648	0.652	0.661	0.658	0.228
Reporteros	0.728	0.678	0.747	0.710	0.716	0.161
Total	0.651	0.650	0.659	0.664	0.663	0.217
Fase 2						
Consultores	-	-	0.638	0.648	-	0.203
Reporteros	-	-	0.697	0.680	-	0.549
Total	-	-	0.642	0.650	-	0.282

Los p-valores obtenidos en la Fase 1 fueron calculados usando ANOVA, mientras que los de la Fase 2 con t-test.

La Tabla 3.4 indica la participación de los grupos en la Fase 1 del experimento, medida en la cantidad de reportes realizados y en el porcentaje de participación que, en este caso, se construye como una variable binaria que indica si el individuo realiza al menos un reporte durante el periodo de la campaña. Los datos revelan que tanto el incentivo de pago fijo como el de lotería generan un mayor porcentaje de participación durante los días de la campaña en comparación con el grupo de recordatorio y control, lo cual se repite cuando se compara exclusivamente a aquellos que fueron asignados y recibieron efectivamente el mensaje. Esta tendencia se mantiene incluso al analizar heterogeneidad del tratamiento, donde tanto los reporteros como los consultantes aumentan su participación. Sin embargo, no se evidencia un incremento visiblemente mayor de uno de los grupos basados en su comportamiento previo por sobre el otro.

Respecto a la cantidad de reportes realizados por los individuos se puede ver que, en promedio, el incentivo mediante lotería tiende a generar una mayor cantidad de ellos durante

los días de campaña, tanto en consultantes como reporteros. Mientras que, quienes recibieron el incentivo de pago fijo, parecieran no reportar más que aquellos que pertenecen al grupo de recordatorio. Se debe destacar que fueron excluidos aquellos datos que contenían números de reportes fuera de los normal, en este caso, aquellos por sobre el percentil 99.

Luego, realizando una comparación exclusivamente entre tipo de incentivo, se puede apreciar que el incentivo de lotería entrega mejores resultados en la participación que el pago fijo, tanto para reporteros como consultantes. En específico, el grupo de lotería logró un 4.09% de participación, mientras que el pago fijo un 3.70%, y cuando se compara sólo entre recepcionados el grupo de lotería genera un 5.82% de participación y el de pago fijo un 5.17%.

Tabla 3.4: Resultados descriptivos de la Fase 1 por condición experimental y grupo en los cuatro días de campaña.

Resultados descriptivos: Fase 1						
	Todo el grupo			Sólo recepcionados		
	Consultantes	Reporteros	Total	Consultantes	Reporteros	Total
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo	2.99 (13950)	13.14 (1050)	3.70 (15000)	4.22 (9046)	16.28 (774)	5.17 (9820)
Lotería	3.26 (13950)	15.05 (1050)	4.09 (15000)	4.71 (9130)	19.75 (729)	5.82 (9859)
Recordatorio	0.36 (6975)	7.24 (525)	0.84 (7500)	0.50 (4593)	8.78 (376)	1.13 (4969)
Control	0.23 (6975)	4.00 (525)	0.49 (7500)	-	-	-
<i>Promedio de reportes (N)</i>						
Pago fijo	2.21 (415)	2.62 (137)	2.31 (552)	2.18 (380)	2.60 (125)	2.28 (505)
Lotería	2.48 (449)	3.28 (155)	2.68 (604)	2.46 (424)	3.17 (141)	2.63 (565)
Recordatorio	2.28 (25)	2.92 (38)	2.67 (63)	2.39 (23)	3.12 (33)	2.82 (56)
Control	1.81 (16)	2.57 (21)	2.24 (37)	-	-	-

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Para el promedio de reportes se excluyeron los datos por sobre el percentil 99.

El mismo análisis se generó para los subgrupos de la Fase 2 del experimento en las Tablas 3.5 y 3, encontrada en el Anexo C, los cuales se encuentran diferenciados en si recibieron o no el aviso a los ganadores de la campaña. Cabe destacar que fueron utilizados para el análisis los 4 días posteriores al envío del aviso, es decir, de lunes a jueves de semana 3.

Si bien a la semana 3 de la campaña el efecto de los incentivos se ha disminuido e igualado con el control, los grupos a los que les fue enviado el aviso de ganadores parecen contar con una participación porcentualmente mayor que quienes no lo recibieron, especialmente en los

consultantes, cuando se compara tanto en los asignados a los subgrupos y como sólo los recepcionados. Además, se destaca la participación del subgrupo lotería con aviso, que logró una participación de 0.89% en los asignados al grupo, y de los consultantes, que tuvieron la participación más alta en los grupos de aviso.

Luego, analizando los resultados sobre la cantidad de reportes realizada por los usuarios, se puede ver que los subgrupos que les fue asignado un incentivo de pago fijo realizan un promedio de reportes mayor a los asignados al incentivo de lotería. Los grupos de pago fijo, sin y con aviso, generaron un promedio de 3.30 y 2.43 reportes, respectivamente, mientras que los grupos de lotería, sin y con aviso, realizaron 2.22 y 2.12, respectivamente. Sin embargo, ninguno de los grupos parece tener promedios de reportes considerablemente mayores que el grupo recordatorio.

Tabla 3.5: Resultados descriptivos de la Fase 2 por subgrupo de incentivo y grupo heterogéneo en los cuatro días posteriores al lanzamiento del aviso.

Resultados descriptivos: Fase 2						
	Todo el grupo			Sólo recepcionados		
	Consultantes	Reporteros	Total	Consultantes	Reporteros	Total
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + No aviso	0.33 (6975)	3.43 (525)	0.55 (7500)	0.49 (4497)	4.19 (382)	0.78 (4879)
Lotería + No aviso	0.37 (6975)	4.57 (525)	0.67 (7500)	0.35 (4521)	5.62 (356)	0.74 (4877)
Pago fijo + Aviso	0.53 (6975)	4.95 (525)	0.84 (7500)	0.66 (4549)	4.08 (392)	0.93 (4941)
Lotería + Aviso	0.53 (6975)	5.71 (525)	0.89 (7500)	0.72 (4609)	6.43 (373)	1.14 (4982)
Recordatorio	0.30 (6975)	7.43 (525)	0.80 (7500)	0.30 (4593)	7.71 (376)	0.87 (4969)
Control	0.30 (6975)	5.33 (525)	0.65 (7500)	-	-	-
<i>Promedio de reportes (N)</i>						
Pago fijo + No aviso	3.96 (23)	2.41 (17)	3.30 (40)	4.09 (22)	2.47 (15)	3.43 (37)
Lotería + No aviso	1.58 (26)	2.92 (24)	2.22 (50)	1.31 (16)	2.70 (20)	2.08 (36)
Pago fijo + Aviso	2.00 (37)	3.04 (26)	2.43 (63)	2.03 (30)	3.19 (16)	2.43 (46)
Lotería + Aviso	1.89 (37)	2.43 (28)	2.12 (65)	1.94 (33)	2.50 (22)	2.16 (55)
Recordatorio	2.05 (21)	3.51 (39)	3.00 (60)	1.57 (21)	4.00 (39)	3.21 (60)
Control	1.45 (20)	2.32 (28)	1.96 (48)	-	-	-

Todas las columnas muestran los N en paréntesis. Para el promedio de reportes se excluyeron los datos por sobre el percentil 99.

3.2.2. Efecto en la participación

Para examinar el efecto que tiene cada condición experimental en la participación de los usuarios pertenecientes al experimento, se estima un modelo logit para encontrar la probabilidad de participación. La Ecuación 3.1 describe el modelo planteado.

$$Y_i = B_0 + \sum_j B_j \cdot D_{ij} + e_i \quad (3.1)$$

Donde Y_i es una variable binaria que indica si la persona i envía al menos un reporte durante los cuatro días de campaña ($= 1, 0$ si no), D_{ij} es una variable binaria que indica si el usuario i es asignado a la condición $j \in \{\text{Pago fijo, Lotería, Recordatorio}\}$ cuando se analiza por grupo, o a la condición $j \in \{\text{Pago fijo + Nada, Lotería + Nada, Pago fijo + Aviso, Lotería + Aviso, Recordatorio}\}$, cuando se analiza por subgrupo, y e_i corresponde al error. Todas las estimaciones anteriores utilizan a la condición de control como línea de base (a no ser que se indique lo contrario).

Para examinar si existe una variación en la cantidad de reportes que realizan los usuarios que fueron asignados a las diferentes condiciones experimentales, es que se realiza un modelo binomial negativo inflado con ceros. Este modelo de regresión es utilizado considerando que funciona bien para datos de conteo que presentan un exceso de ceros, al combinar la distribución normal negativa y la distribución logit. De los resultados se extrae que no más de un 3.26% de los participantes entre las condiciones por grupo asignado reportaron, por lo que, la variable dependiente resultaría ser cero en al menos un 97.74% de los datos por grupo asignado, justificando el uso del modelo. El modelo es mostrado en la Ecuación 3.2 y 3.3:

$$Pr(Y_i = y_i) = \begin{cases} \pi_i + (1 - \pi_i)g(y_i = 0|\mu_i) & \text{if } y_i = 0 \\ (1 - \pi_i)g(y_i|\mu_i) & \text{if } y_i > 0 \end{cases} \quad (3.2)$$

$$\log(E(y_i = \mu_i)) = B_0 + \sum_j B_j \cdot D_{ij} + e_j \quad (3.3)$$

De la Ecuación 3.2 se tiene que π_i corresponde a la función logística, la cual asocia individuos i que no participaron reportando con probabilidad π_i e individuos i que sí contribuyeron reportando con probabilidad $(1 - \pi_i)$. Por tanto, es posible interpretar π_i como la probabilidad de observar usuarios no reportando. Además, $g(y_i)$ corresponde a la distribución binomial negativa, que supone que el recuento de los reportes se genera de acuerdo con la distribución μ_i . La Ecuación 3.3 define lo mencionado anteriormente, donde y_i indica el número de reportes hechos por el individuo i .

Fase 1

La Tabla 3.6 muestra los resultados de la estimación del efecto de cada condición experimental en la participación para los grupos de la Fase 1 durante los cuatro días de campaña. En términos generales, el efecto que tuvieron las condiciones experimentales en la participación son positivos y significativos cuando se genera la estimación tanto en aquellos que recibieron efectivamente el mensaje como cuando se realiza en base a la asignación. Se puede ver que todos los grupos de incentivos logran tener un efecto significativo en la participación al compararse con el grupo de control. En particular, el incentivo mediante lotería es aquel que genera el mayor efecto, donde los usuarios que pertenece a este grupo tienen un 8.59 veces más probabilidades de participar, seguido del pago fijo, con 7.75, y finalmente el recordatorio, con 1.71, cuando se realiza la estimación con todo el grupo asignado. Este comportamiento de repite cuando se considera solo aquellos que recibieron el mensaje.

Luego, al hacer el análisis de heterogeneidad entre los grupos, se puede ver que para las condiciones de incentivos económicos, pago fijo y lotería, el efecto en la probabilidad de participar resulta ser mayor en consultantes que en reporteros, mientras que en el grupo recordatorio el efecto es mayor en reporteros que en consultantes. Esto puede deberse a que a los consultantes les resulta más llamativo el incentivo económico al comparar con los reporteros que ya cuentan con una motivación propia para participar. Mientras que, el recordatorio no alcanza a ser lo suficientemente llamativo para los consultantes pero si cumple su función para los reporteros.

Además se comparan los grupos de pago fijo, lotería y recordatorio para analizar si estos son estadísticamente distintos entre sí en la participación. En la parte inferior de la Tabla 3.6 se muestra que los grupos de pago fijo y lotería son significativamente distintos en la variable de participación al comparar el comportamiento de los usuarios recibidos, con un p-valor de 0.046. Ambos incentivos resultan ser estadísticamente distintos al compararlos con el recordatorio, tanto para los grupos basados en su comportamiento previo, de asignación y recepción, como para todos los usuarios de los grupos.

La Tabla 3.7 muestra los resultados de la estimación del efecto de los incentivos de los grupos de la Fase 1 en el número de reportes a través de un modelo binomial negativo inflado con ceros (ZINB según sus siglas en inglés). En la sección inferior de la tabla, se muestran las probabilidades logarítmicas (log-odds) de no reportar en cada una de las condiciones experimentales, utilizando al grupo de control como línea de base, al utilizar todo el grupo asignado, y el grupo recordatorio como línea de base en solo los recibidos. Tal como se vio en los resultados anteriores, se ve que es más probable que los usuarios reporten cuando pertenecen a los grupos de incentivos de pago fijo y lotería. En particular, pertenecer al grupo de pago fijo decrece las probabilidades de no participar en un factor de 0.11 ($e^{-2.207}$) y pertenecer al de lotería lo hace en 0.12 ($e^{-2.147}$).

La sección superior de la tabla muestra la estimación del efecto que tienen las condiciones experimentales en el número de reportes generados por los usuarios que al menos generaron un reporte. De acuerdo a los resultados, ninguna de las condiciones tiene un efecto significativo en el aumento o disminución de reportes respecto a la línea base. Sin embargo, si se comparan únicamente los incentivos de pago fijo y lotería, se puede ver en los resultados de la Tabla 4, encontrada en el Anexo C, que en la Fase 1 la lotería genera un aumento en el número

de reportes en un factor de 1.33 ($e^{0.287}$) en comparación con el pago fijo, donde se tomó este último como línea de base, analizando todo el grupo asignado. Similares son los resultados cuando se analiza para sólo los recepcionados en Fase 1.

Tabla 3.6: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 1 en la tasa de participación utilizando un modelo logit.

	Todo el grupo			Solo recepcionados		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo	2.048*** (0.170) [7.750] <0.001	2.595*** (0.255) [13.402] <0.001	1.290*** (0.241) [3.632] <0.001	1.566*** (0.142) [4.786] <0.001	2.170*** (0.215) [8.761] <0.001	0.704** (0.207) [2.021] <0.01
Lotería	2.151*** (0.170) [8.594] <0.001	2.685*** (0.255) [14.664] <0.001	1.447*** (0.239) [4.251] <0.001	1.691*** (0.141) [5.424] <0.001	2.284*** (0.215) [9.821] <0.001	0.939*** (0.205) [2.559] <0.001
Recordatorio	0.536* (0.208) [1.709] 0.010	0.448 (0.321) [1.565] 0.163	0.627* (0.279) [1.873] 0.025	-	-	-
Constante	-5.307*** (0.165) [0.005] <0.001	-6.075*** (0.250) [0.002] <0.001	-3.178*** (0.223) [0.042] <0.001	-4.474*** (0.134) [0.011] <0.001	-5.292*** (0.209) [0.005] <0.001	-2.341*** (0.182) [0.096] <0.001
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo vs Lotería	0.083	0.191	0.210	0.046	0.112	0.080
Pago fijo vs Recordatorio	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Lotería vs Recordatorio	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
N observaciones	45000	41850	3150	24648	22769	1879

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva.

Las estimaciones realizadas para todo el grupo tienen como línea de base el grupo de control, mientras que las de solo recepcionados tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Tabla 3.7: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 1 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros.

Binomio negativo	Todo el grupo			Solo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo	0.059 (0.312) <i>0.849</i>	0.446 (0.490) <i>0.363</i>	0.034 (0.395) <i>0.931</i>	-0.401 (0.253) <i>0.112</i>	-0.190 (0.387) <i>0.624</i>	-0.318 (0.333) <i>0.340</i>
Lotería	0.347 (0.311) <i>0.265</i>	0.676 (0.489) <i>0.167</i>	0.418 (0.391) <i>0.285</i>	-0.125 (0.251) <i>0.619</i>	0.051 (0.386) <i>0.895</i>	0.026 (0.328) <i>0.937</i>
Recordatorio	0.335 (0.379) <i>0.377</i>	0.513 (0.607) <i>0.398</i>	0.224 (0.457) <i>0.623</i>	-	-	-
Constante	-1.048 ⁺ (0.558) <i>0.060</i>	-1.620 ⁺ (0.828) <i>0.051</i>	-0.272 (0.529) <i>0.607</i>	-0.524 (0.500) <i>0.294</i>	-0.796 (0.652) <i>0.222</i>	-0.033 (0.551) <i>0.952</i>
Logit inflado a cero	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo	-2.207*** (0.273) <i><0.001</i>	-2.531*** (0.428) <i><0.001</i>	-1.592*** (0.428) <i><0.001</i>	-2.003*** (0.262) <i><0.001</i>	-0.190*** (0.387) <i><0.001</i>	-1.322* (0.661) <i>0.045</i>
Lotería	-2.147*** (0.265) <i><0.001</i>	-2.486*** (0.421) <i><0.001</i>	-1.534*** (0.399) <i><0.001</i>	-1.969*** (0.250) <i><0.001</i>	-2.451*** (0.333) <i><0.001</i>	-1.419* (0.687) <i>0.039</i>
Recordatorio	-0.385 (0.289) <i>0.182</i>	-0.167 (0.480) <i>0.728</i>	-0.602 (0.400) <i>0.133</i>	-	-	-
Constante	3.423*** (0.537) <i><0.001</i>	3.842*** (0.791) <i><0.001</i>	1.857*** (0.539) <i>0.001</i>	2.869*** (0.497) <i><0.001</i>	3.602*** (0.617) <i><0.001</i>	0.929 (0.709) <i>0.190</i>
Log-verosimilitud	-7571	-5549	-1721	-6313	-4731	-1363
N observaciones	44988	41842	3146	24636	22761	1875

⁺ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis y el p-valor en cursiva.

Para el promedio de reportes se excluyeron los datos por sobre el percentil 99.

Las estimaciones realizadas para todo el grupo tienen como línea de base el grupo de control, mientras que las de solo recepcionados tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Fase 2

Se repiten las estimaciones anteriores pero esta vez utilizando las condiciones experimentales de la Fase 2 del experimento y los datos de los usuarios durante los cuatro días posteriores al envío del aviso respecto a los ganadores. Se puede ver en la Tabla 3.8 que a la semana 3 de estudio el efecto de los incentivos prácticamente desaparece, al tomar como referencia los p-valores obtenidos. Sin embargo, cuando se analiza únicamente los grupos a los que se les envió el aviso, que informa sobre la existencia de los ganadores, se puede ver que estos grupos sí generan un efecto estadísticamente significativo y positivo en la participación al estimar el efecto en todos los asignados al grupo y sólo recepcionados.

Tanto para el grupo Pago fijo + Aviso como Lotería + Aviso, el efecto puede ser identificado únicamente en los consultantes, siendo este de mayor magnitud para el grupo con incentivo de lotería tanto en todos los asignados al grupo como solo los recepcionados en fase 1. Resultados similares son mostrados en la Tabla 5, encontrada en el Anexo C, donde al comparar los grupos exclusivamente por su condición de aviso, se ve que el que experimenta el aviso tiene un efecto de magnitud positiva y estadísticamente significativo tomando como línea de base al grupo de control, mientras que el de No aviso no lo es. Además, al realizar un t-test entre los grupos de Aviso y No aviso, se ve una diferencia estadísticamente significativa tanto para todo el grupo asignado como sólo recepcionados y, al analizar por grupos basados en su comportamiento previo, solo para los consultantes.

En la Tabla 3.9 se puede ver las estimaciones del efecto que tuvieron los incentivos junto a la condición de aviso en el número de reportes realizados por los usuarios en la Fase 2 de estudio. En particular, no pareciera mostrar una tendencia clara. Sin embargo, al comparar la cantidad de reportes entre tipos de incentivo durante la Fase 2, lo cual se puede ver en las Tablas 6 y 7 encontradas en el Anexo C, se observa un efecto significativo y mayor para aquellos pertenecientes a los grupos de pago fijo respecto al grupo de lotería. Esto indicaría que quienes son expuestos al grupo de pago fijo parecerían mantener una mayor cantidad de reportes unas semanas luego de efectuado el tratamiento.

Se destaca que para los reporteros en los grupos de incentivos económicos no se encuentra evidencia de variaciones en la cantidad de reportes, siendo esto un resultado esperado, considerando que este tipo de usuario no tendría los incentivos suficientes para reportar más de lo que hace por motivaciones intrínsecas. Sin embargo, al analizar el grupo con recordatorio, se observa el efecto contrario, donde los consultantes no muestran variaciones mientras que los reporteros sí (considerando p-valor <0.1).

Tabla 3.8: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit.

	Todo el grupo			Solo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo + No aviso	-0.179 (0.212) [0.836] <i>0.398</i>	0.091 (0.302) [1.096] <i>0.763</i>	-0.462 (0.309) [0.630] <i>0.135</i>	-0.106 (0.224) [0.899] <i>0.635</i>	0.475 (0.343) [1.608] <i>0.166</i>	-0.648* (0.320) [0.523] <i>0.043</i>
Lotería + No aviso	0.020 (0.202) [1.021] <i>0.920</i>	0.214 (0.294) [1.239] <i>0.466</i>	-0.162 (0.285) [0.850] <i>0.570</i>	-0.160 (0.227) [0.852] <i>0.480</i>	0.150 (0.367) [1.162] <i>0.683</i>	-0.339 (0.301) [0.712] <i>0.259</i>
Pago fijo + Aviso	0.253 (0.191) [1.288] <i>0.185</i>	0.569* (0.274) [1.766] <i>0.038</i>	-0.078 (0.280) [0.925] <i>0.780</i>	0.074 (0.213) [1.077] <i>0.729</i>	0.775* (0.324) [2.171] <i>0.017</i>	-0.675* (0.320) [0.509] <i>0.035</i>
Lotería + Aviso	0.315 ⁺ (0.189) [1.371] <i>0.095</i>	0.569* (0.274) [1.766] <i>0.038</i>	0.073 (0.270) [1.076] <i>0.787</i>	0.282 (0.203) [1.326] <i>0.165</i>	0.858** (0.320) [2.359] <i>0.007</i>	-0.195 (0.286) [0.823] <i>0.496</i>
Recordatorio	0.204 (0.193) [1.226] <i>0.291</i>	0.000 (0.309) [1.000] <i>1.000</i>	0.354 (0.256) [1.424] <i>0.167</i>	-	-	-
Constante	-5.024*** (0.143) [0.007] <i><0.001</i>	-5.803*** (0.219) [0.003] <i><0.001</i>	-2.876*** (0.194) [0.056] <i><0.001</i>	-4.741*** (0.153) [0.009] <i><0.001</i>	-5.790*** (0.268) [0.003] <i><0.001</i>	-2.482*** (0.193) [0.084] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo + No aviso vs Pago fijo + Aviso	<i>0.030</i>	<i>0.070</i>	<i>0.218</i>	<i>0.413</i>	<i>0.284</i>	<i>0.941</i>
Lotería + No aviso vs Lotería + Aviso	<i>0.115</i>	<i>0.165</i>	<i>0.402</i>	<i>0.037</i>	<i>0.018</i>	<i>0.643</i>
N observaciones	45000	41850	3150	24648	22769	1879

⁺ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva. Las estimaciones realizadas para todo el grupo tienen como línea de base el grupo de control, mientras que las de solo recepcionados tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Tabla 3.9: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros.

Binomio negativo	Todo el grupo			Solo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo + No aviso	1.037* (0.384) <i>0.016</i>	2.196** (0.654) <i>0.001</i>	0.074 (0.544) <i>0.891</i>	0.116 (0.450) <i>0.796</i>	1.907** (0.669) <i>0.004</i>	-0.830 (0.584) <i>0.155</i>
Lotería + No aviso	0.281 (0.405) <i>0.488</i>	0.276 (0.648) <i>0.670</i>	0.421 (0.489) <i>0.390</i>	-0.846+ (0.452) <i>0.061</i>	-0.647 (0.788) <i>0.412</i>	-0.660 (0.532) <i>0.214</i>
Pago fijo + Aviso	0.467 (0.431) <i>0.224</i>	0.903 (0.597) <i>0.130</i>	0.491 (0.479) <i>0.305</i>	-0.516 (0.423) <i>0.223</i>	0.654 (0.633) <i>0.302</i>	-0.369 (0.567) <i>0.516</i>
Lotería + Aviso	0.185 (0.382) <i>0.628</i>	0.771 (0.598) <i>0.197</i>	0.088 (0.473) <i>0.853</i>	-0.762+ (0.407) <i>0.061</i>	0.547 (0.626) <i>0.382</i>	-0.804 (0.519) <i>0.121</i>
Recordatorio	0.869* (0.389) <i>0.026</i>	0.957 (0.662) <i>0.149</i>	0.730+ (0.437) <i>0.095</i>	-	-	-
Constante	-4.169*** (0.705) <i><0.001</i>	-5.365*** (0.964) <i><0.001</i>	-0.701 (0.883) <i><0.001</i>	-2.966*** (0.634) <i><0.001</i>	-1.777 (1.655) <i>0.283</i>	-0.072 (1.450) <i>0.960</i>
Logit inflado a cero	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo + No aviso	1.845 (2.616) <i>0.481</i>	2.883 (7.354) <i>0.695</i>	0.662 (0.513) <i>0.197</i>	0.358 (0.616) <i>0.561</i>	0.488 (0.546) <i>0.371</i>	0.455 (0.582) <i>0.435</i>
Lotería + No aviso	0.497 (1.753) <i>0.777</i>	-0.948 (13.390) <i>0.944</i>	0.440 (0.464) <i>0.343</i>	-0.670 (1.116) <i>0.548</i>	-0.642 (0.712) <i>0.368</i>	0.073 (0.527) <i>0.890</i>
Pago fijo + Aviso	-0.110 (1.586) <i>0.945</i>	-0.361 (5.700) <i>0.950</i>	0.378 (0.455) <i>0.406</i>	-0.875 (1.284) <i>0.495</i>	-0.389 (0.532) <i>0.464</i>	0.672 (0.592) <i>0.256</i>
Lotería + Aviso	-3.022 (51.431) <i>0.953</i>	-2.834 (101.144) <i>0.978</i>	0.051 (0.460) <i>0.911</i>	-4.901 (81.324) <i>0.952</i>	-0.537 (0.529) <i>0.310</i>	-0.109 (0.562) <i>0.847</i>
Recordatorio	0.830 (2.004) <i>0.679</i>	2.058 (6.972) <i>0.768</i>	-0.021 (0.416) <i>0.961</i>	-	-	-
Constante	-1.453 (3.585) <i>0.685</i>	-2.085 (8.388) <i>0.804</i>	1.101 (1.137) <i>0.333</i>	-0.157 (1.281) <i>0.902</i>	3.536* (1.676) <i>0.035</i>	0.701 (2.133) <i>0.742</i>
Log-verosimilitud	-2447	-1287	-924.1	-1601	-877.2	-583.3
N observaciones	44996	41849	3147	24645	22769	1876

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis y el p-valor en cursiva.

Para el promedio de reportes se excluyeron los datos por sobre el percentil 99.

Las estimaciones realizadas para todo el grupo tienen como línea de base el grupo de control, mientras que las de solo recepcionados tienen como línea de base el grupo recordatorio.

3.2.3. Efecto post experimento

Para analizar si es que existe un efecto post experimento a causa de las condiciones experimentales testeadas, se obtuvieron los datos de seis semanas de interacción entre los usuarios y Transapp. La Fase 1 del experimento ocurre en la semana 0 de estudio, mientras que la Fase 2 en la semana 3. En particular, se utilizaron los datos de los días hábiles de las semanas con el objetivo de enfocar el análisis en los días que ocurre una mayor interacción por parte de los usuarios.

Primero se utiliza un enfoque descriptivo para la visualización de los resultados y luego una estimación del efecto de la participación de cada semana hábil descrita en la Ecuación 3.1. Lo anterior, tanto para todos los usuarios asignados al grupo como dependiendo de su comportamiento previo, además de aquellos que recibieron efectivamente los mensajes.

Las Tablas 3.10 y 3.11 muestran el porcentaje de participación de los grupos completos, donde la segunda también analiza dependiendo del comportamiento previo de los participantes durante las seis semanas de estudio. En la semana 0 se observan porcentajes mayores en las condiciones de incentivos económicos, mientras que el grupo de recordatorio y control se muestra bastante inferior. El efecto percibido baja considerablemente en semana 1, pero parece aún mantenerse teniendo en cuenta que los porcentajes siguen siendo mayores que el grupo de control. Ya en la semana 2 pareciera ser que el efecto baja considerablemente. No obstante, en semana 3, se ve que la condición de aviso mantiene los porcentajes de participación una semana extra, pero ya en semana 4 y 5 los porcentajes tienden a igualarse entre los grupos. Similares son los resultados al analizar sólo los receptores del mensaje en Fase 1 y aquellos receptores de los mensajes en Fase 1 y 2 (sólo grupos Pago fijo + Aviso y Lotería + Aviso), mostrados en la Tabla 8 y 9 encontradas en el Anexo C.

Tabla 3.10: Tasa de participación por semana hábil.

	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + No aviso	3.72 (7500)	1.23 (7500)	0.95 (7500)	0.65 (7500)	0.71 (7500)	0.67 (7500)
Lotería + No aviso	3.93 (7500)	1.47 (7500)	1.04 (7500)	0.87 (7500)	0.65 (7500)	0.61 (7500)
Pago fijo + Aviso	3.88 (7500)	1.09 (7500)	1.00 (7500)	1.00 (7500)	0.69 (7500)	0.63 (7500)
Lotería + Aviso	4.37 (7500)	1.48 (7500)	0.99 (7500)	1.01 (7500)	0.87 (7500)	0.71 (7500)
Recordatorio	0.93 (7500)	0.88 (7500)	0.83 (7500)	0.99 (7500)	0.53 (7500)	0.49 (7500)
Control	0.55 (7500)	0.88 (7500)	0.77 (7500)	0.73 (7500)	0.72 (7500)	0.49 (7500)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Con el propósito de evaluar si los usuarios incrementaron su nivel de interacción con la aplicación de Transapp, se incorporó una variable adicional para medir su participación. Esta variable se refiere a las consultas que los usuarios realizan para obtener información sobre el estado de los autobuses y el tiempo estimado de llegada. En la Tabla 10, encontrada en el Anexo C, se observa una tendencia similar de la variable consultas a la observada con la variable de reportes, donde durante la semana de la campaña se registra una participación más alta por parte de los grupos incentivados económicamente en comparación con el grupo de control. Sin embargo, a partir de la semana 4, la participación comienza a nivelarse entre todos los grupos.

Además, para robustecer el análisis se varió la parte de la semana seleccionada como referencia en el estudio. Es importante destacar que no se observaron resultados sustancialmente diferentes a los ya mencionados. Esta constatación se refleja en las Tablas 11, 12, 13 y 14 encontradas en el Anexo C, donde se emplean diferentes enfoques, como la semana completa, el primer día de la semana, los primeros días de la semana y exclusivamente el martes, respectivamente, como períodos de referencia.

El comportamiento entre consultantes y reporteros pareciera ser similar con el pasar de las semanas. Se puede destacar que para los reporteros la condición de aviso podría no ser del todo efectiva, dado que los porcentajes tienden a valores similares, siendo incluso menores que el recordatorio. Sin embargo, es necesario considerar que la proporción de reporteros es mucho menor y el incremento o decrecimiento en unidades altera drásticamente los porcentajes.

Tabla 3.11: Análisis de heterogeneidad en la tasa de participación por semana hábil.

	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + No aviso						
Consultante	3.03 (6975)	0.75 (6975)	0.59 (6975)	0.37 (6975)	0.49 (6975)	0.43 (6975)
Reportero	12.95 (525)	7.62 (525)	5.71 (525)	4.38 (525)	3.62 (525)	3.81 (525)
Lotería + No aviso						
Consultante	3.21 (6975)	1.05 (6975)	0.59 (6975)	0.52 (6975)	0.29 (6975)	0.27 (6975)
Reportero	13.52 (525)	7.05 (525)	7.05 (525)	5.52 (525)	5.52 (525)	5.14 (525)
Pago fijo + Aviso						
Consultante	3.03 (6975)	0.67 (6975)	0.69 (6975)	0.63 (6975)	0.33 (6975)	0.29 (6975)
Reportero	15.24 (525)	6.67 (525)	5.14 (525)	5.90 (525)	5.52 (525)	5.14 (525)
Lotería + Aviso						
Consultante	3.37 (6975)	0.93 (6975)	0.43 (6975)	0.57 (6975)	0.37 (6975)	0.33 (6975)
Reportero	17.71 (525)	8.76 (525)	8.38 (525)	6.86 (525)	7.43 (525)	5.71 (525)
Recordatorio						
Consultante	0.40 (6975)	0.36 (6975)	0.37 (6975)	0.43 (6975)	0.16 (6975)	0.20 (6975)
Reportero	8.00 (525)	7.81 (525)	6.86 (525)	8.38 (525)	5.52 (525)	4.38 (525)
Control						
Consultante	0.24 (6975)	0.39 (6975)	0.39 (6975)	0.34 (6975)	0.27 (6975)	0.19 (6975)
Reportero	4.57 (525)	7.43 (525)	5.90 (525)	5.90 (525)	6.67 (525)	4.57 (525)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Luego, al realizar el modelo logit para la estimación del efecto de los incentivos durante las seis semanas de estudio, se encontraron efectos positivos y significativos durante las dos primeras semanas (semana 0 y 1), descritos en la Tabla 3.12 para todo el grupo asignado, tomando como referencia el grupo de control. Se encuentra un efecto positivo y significativo al 10% por parte de los grupos de aviso en semana 3, lo cual concuerda con los resultados anteriores.

Al realizar el mismo análisis, pero sólo en el grupo de los consultantes, se puede ver en la Tabla 3.13 que el efecto pareciera perdurar hasta la semana 2 del estudio y hasta la semana 3 para aquellos que además pertenecen a las condiciones de aviso, mostrado también en la Tabla 15 en el Anexo C. En el caso de los reporteros, pareciera solo existir efecto en la semana 0, lo cual se puede evidenciar en la Tabla 16 encontrada en el Anexo C. Se muestran resultados similares para sólo los recepcionados en las Tablas 17, 18 y 19, encontradas en el Anexo C. Respecto a la magnitud del efecto entre incentivos económicos, se nota que en las primeras dos semanas (semana 0 y 1) el efecto resulta mayor en los grupos de lotería, pero este tiende a igualarse con el de pago fijo a la semana 2. Esto sugiere que el incentivo de lotería corresponde a una incentivo más llamativo, que atrae la participación inmediata, sin embargo, al mediano plazo pareciera tener efectos similares al pago fijo.

Tabla 3.12: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit post experimento.

	Todo el grupo					
	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
Pago fijo + No aviso	1.950*** (0.168) [7.029] <i><0.001</i>	0.336* (0.162) [1.399] <i>0.038</i>	0.204 (0.178) [1.226] <i>0.251</i>	-0.116 (0.197) [0.890] <i>0.555</i>	-0.019 (0.194) [0.981] <i>0.923</i>	0.303 (0.217) [1.354] <i>0.164</i>
Lotería + No aviso	2.008*** (0.167) [7.449] <i><0.001</i>	0.517** (0.157) [1.677] <i>0.001</i>	0.299+ (0.174) [1.348] <i>0.086</i>	0.168 (0.184) [1.183] <i>0.360</i>	-0.098 (0.198) [0.907] <i>0.621</i>	0.219 (0.221) [1.245] <i>0.323</i>
Pago fijo + Aviso	1.994*** (0.168) [7.344] <i><0.001</i>	0.219 (0.166) [1.245] <i>0.187</i>	0.259 (0.176) [1.296] <i>0.140</i>	0.313+ (0.178) [1.367] <i>0.079</i>	-0.038 (0.195) [0.963] <i>0.845</i>	0.241 (0.220) [1.272] <i>0.275</i>
Lotería + Aviso	2.119*** (0.166) [8.320] <i><0.001</i>	0.526** (0.156) [1.692] <i>0.001</i>	0.246 (0.176) [1.279] <i>0.163</i>	0.326+ (0.178) [1.386] <i>0.067</i>	0.187 (0.185) [1.205] <i>0.312</i>	0.362+ (0.215) [1.436] <i>0.092</i>
Recordatorio	0.539** (0.197) [1.714] <i>0.006</i>	0.000 (0.175) [1.000] <i>1.000</i>	0.067 (0.183) [1.070] <i>0.714</i>	0.299+ (0.179) [1.349] <i>0.094</i>	-0.302 (0.209) [0.739] <i>0.149</i>	0.000 (0.233) [1.000] <i>1.000</i>
Constante	-5.204*** (0.157) [0.005] <i><0.001</i>	-4.724*** (0.124) [0.009] <i><0.001</i>	-4.854*** (0.132) [0.008] <i><0.001</i>	-4.908*** (0.135) [0.007] <i><0.001</i>	-4.926*** (0.137) [0.007] <i><0.001</i>	-5.307*** (0.165) [0.005] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo + No aviso vs Pago fijo + Aviso	<i>0.608</i>	<i>0.446</i>	<i>0.739</i>	<i>0.019</i>	<i>0.922</i>	<i>0.760</i>
Lotería + No aviso vs Lotería + Aviso	<i>0.177</i>	<i>0.946</i>	<i>0.744</i>	<i>0.352</i>	<i>0.133</i>	<i>0.480</i>
Pago fijo vs Lotería	<i>0.117</i>	<i>0.017</i>	<i>0.727</i>	<i>0.294</i>	<i>0.542</i>	<i>0.886</i>
N observaciones	45000	45000	45000	45000	45000	45000

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva.

Tabla 3.13: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit post experimento para los consultantes.

	Consultantes					
	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
Pago fijo + No aviso	2.547*** (0.253) [12.768] <i><0.001</i>	0.659** (0.238) [1.933] <i>0.006</i>	0.420+ (0.248) [1.522] <i>0.091</i>	0.080 (0.284) [1.084] <i>0.777</i>	0.584* (0.287) [1.793] <i>0.042</i>	0.839 (0.332) [2.313] <i>0.012</i>
Lotería + No aviso	2.609*** (0.252) [13.580] <i><0.001</i>	1.001*** (0.226) [2.722] <i><0.001</i>	0.420+ (0.248) [1.522] <i>0.091</i>	0.407 (0.264) [1.503] <i>0.123</i>	0.051 (0.321) [1.053] <i>0.873</i>	0.380 (0.360) [1.463] <i>0.291</i>
Pago fijo + Aviso	2.547*** (0.253) [12.768] <i><0.001</i>	0.557* (0.242) [1.746] <i>0.021</i>	0.578* (0.241) [1.783] <i>0.016</i>	0.609* (0.254) [1.839] <i>0.017</i>	0.192 (0.310) [1.211] <i>0.537</i>	0.432 (0.357) [1.540] <i>0.226</i>
Lotería + Aviso	2.658*** (0.252) [14.271] <i><0.001</i>	0.884*** (0.230) [2.421] <i><0.001</i>	0.106 (0.266) [1.112] <i>0.691</i>	0.513* (0.259) [1.671] <i>0.047</i>	0.315 (0.302) [1.370] <i>0.298</i>	0.572 (0.347) [1.772] <i>0.100</i>
Recordatorio	0.501 (0.308) [1.650] <i>0.104</i>	-0.077 (0.278) [0.926] <i>0.781</i>	-0.038 (0.275) [0.963] <i>0.891</i>	0.224 (0.274) [1.251] <i>0.414</i>	-0.548 (0.379) [0.578] <i>0.149</i>	0.074 (0.386) [1.077] <i>0.847</i>
Constante	-6.014*** (0.243) [0.002] <i><0.001</i>	-5.550*** (0.193) [0.004] <i><0.001</i>	-5.550*** (0.193) [0.004] <i><0.001</i>	-5.669*** (0.204) [0.003] <i><0.001</i>	-5.903*** (0.230) [0.003] <i><0.001</i>	-6.283*** (0.278) [0.002] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo + No aviso vs Pago fijo + Aviso	<i>1</i>	<i>0.614</i>	<i>0.457</i>	<i>0.031</i>	<i>0.144</i>	<i>0.157</i>
Lotería + No aviso vs Lotería + Aviso	<i>0.602</i>	<i>0.494</i>	<i>0.191</i>	<i>0.645</i>	<i>0.376</i>	<i>0.537</i>
Pago fijo vs Lotería	<i>0.205</i>	<i>0.011</i>	<i>0.154</i>	<i>0.619</i>	<i>0.278</i>	<i>0.403</i>
N observaciones	41850	41850	41850	41850	41850	41850

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva.

Luego, se realizó un análisis de la participación consecutiva durante las semanas de estudio. La participación consecutiva de 2 semanas indica que los usuarios reportaron al menos una vez en las primeras dos semanas (durante semana 0 y semana 1). De la misma manera, se realiza para la participación consecutiva durante las primeras tres y cuatro semanas. De acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 3.14, quienes pertenecen al grupo de incentivo mediante lotería, mantienen la participación consecutiva más alta de los grupos al tomar en cuenta 2 y 3 semanas, si embargo, el efecto se iguala con el resto de los grupos al considerar 4 semanas de participación consecutiva, tanto al considerar todo el grupo como sólo los recepcionados del mensaje de la Fase 1.

Respecto al comportamiento de los grupos basados en su comportamiento previo, se puede ver que se replica el mismo comportamiento que los grupos en general, donde la lotería mantiene una participación consecutiva mayor. Cabe destacar que para el grupo de reporteros, la participación consecutiva se vuelve mayor para los grupos de incentivos económicos solo para las primeras dos semanas consecutivas, luego de esto, los porcentajes se igualan al resto de los grupos. Esto guarda sentido con los resultados encontrados previamente, donde los reporteros parecieran mantener un efecto menor y menos duradero que los consultantes al exponerse a los incentivos económicos.

Tabla 3.14: Resultados descriptivos de la participación consecutiva de los usuarios para las condiciones de incentivos.

Resultados descriptivos: Participación consecutiva						
	Todo el grupo			Sólo recepcionados		
	Consultantes	Reporteros	Total	Consultantes	Reporteros	Total
<i>Participación consecutiva 2 semanas(%)</i>						
Pago fijo	0.287 (13950)	3.143 (1050)	0.487 (15000)	0.409 (9046)	3.618 (774)	0.662 (9820)
Lotería	0.323 (13950)	3.619 (1050)	0.553 (15000)	0.449 (9130)	4.527 (729)	0.751 (9859)
Recordatorio	0.043 (6975)	2.476 (525)	0.213 (7500)	0.065 (4593)	3.191 (376)	0.302 (4969)
Control	0.029 (6975)	2.095 (525)	0.173 (7500)	-	-	-
<i>Participación consecutiva 3 semanas(%)</i>						
Pago fijo	0.093 (13950)	1.048 (1050)	0.16 (15000)	0.122 (9046)	1.163 (774)	0.204 (9820)
Lotería	0.086 (13950)	1.714 (1050)	0.20 (15000)	0.120 (9130)	1.920 (729)	0.254 (9859)
Recordatorio	0.014 (6975)	1.524 (525)	0.12 (7500)	0.022 (4593)	2.128 (376)	0.181 (4969)
Control	0.029 (6975)	1.333 (525)	0.12 (7500)	-	-	-
<i>Participación consecutiva 4 semanas(%)</i>						
Pago fijo	0.043 (13950)	0.571 (1050)	0.08 (15000)	0.066 (9046)	0.517 (774)	0.102 (9820)
Lotería	0.043 (13950)	0.857 (1050)	0.10 (15000)	0.055 (9130)	0.960 (729)	0.122 (9859)
Recordatorio	0.000 (6975)	1.143 (525)	0.08 (7500)	0.000 (4593)	1.596 (376)	0.121 (4969)
Control	0.029 (6975)	1.333 (525)	0.12 (7500)	-	-	-

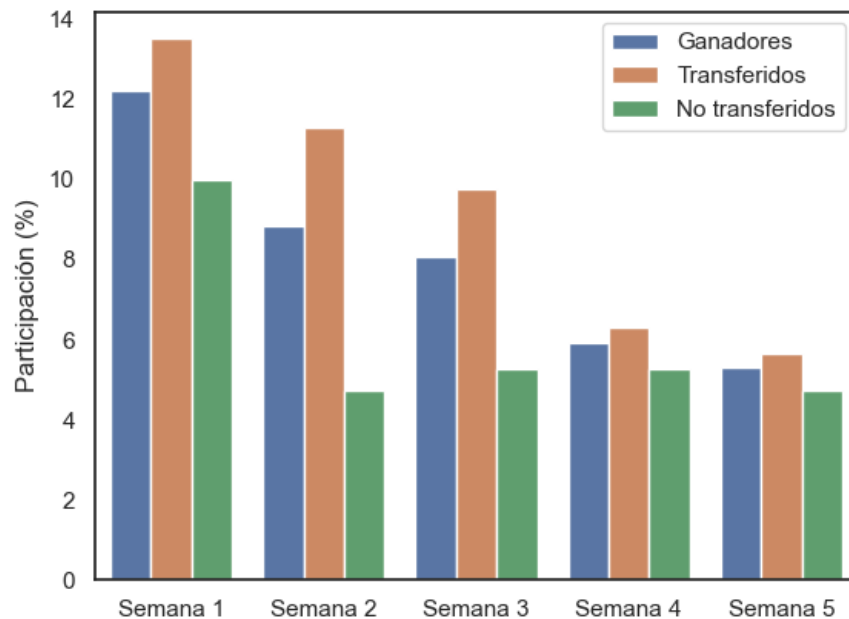
Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Además, se estudió el comportamiento de los ganadores de las recargas pertenecientes al grupo de pago fijo. En específico, hubieron 508 ganadores en el grupo pago fijo, vale decir, 508 usuarios participaron reportando durante los días de campaña. De ellos, 318 pudieron ser contactados enviando sus información de la tarjeta bip!, durante la semana 2, para realizar la transferencia, mientras que 190 no. En la Figura 3.2, es posible ver el porcentaje de participación por semana de los ganadores, de aquellos ganadores con los que fue posible contactarse y realizar la transferencia del premio (Transferidos) y de aquellos ganadores con los que no fue posible contactarse y no se les realizó la transferencia (No transferidos). Del gráfico se desprende que quienes son transferidos corresponden a un grupo de usuarios mucho

más motivado a participar, manteniendo porcentajes altos de participación hasta semana 3, mientras que, los usuarios no transferidos, decaen rápidamente su participación, dado que a partir de semana 2 esta se muestra estancada.

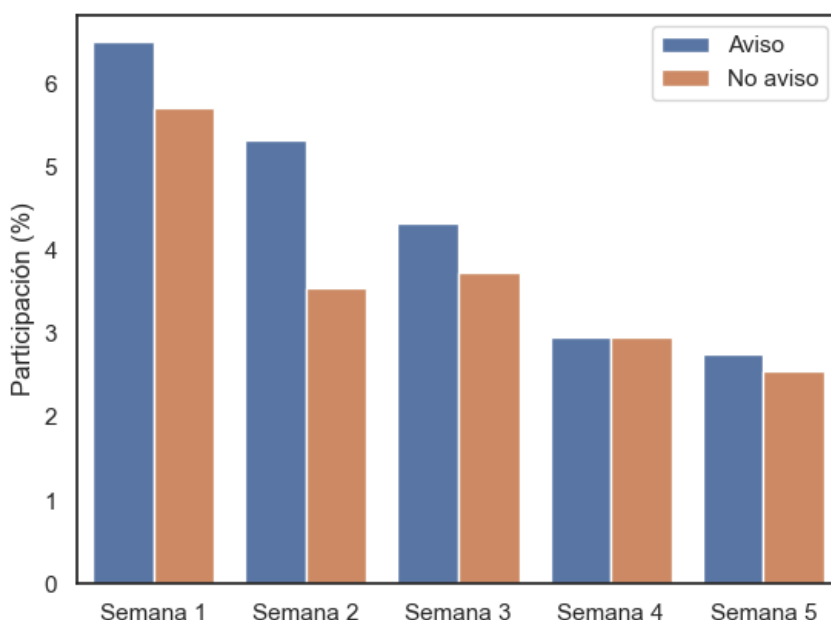
Este resultado tiene sentido ya que los usuarios transferidos se pueden reconocer como aquellos más comprometidos y confiados con la aplicación, con lo cual pueden sentir una motivación más grande en participar, además del efecto propio que tuvo en incentivo económico en ellos. Por otro lado, los no transferidos corresponden a un grupo de personas menos comprometidas que hasta pueden presentar una mayor desconfianza a la hora de enviar sus datos en la aplicación, generando tasas más bajas de participación, considerando también que el incentivo económico nunca pudo ser efectivo.

Figura 3.2: Participación de los usuarios ganadores del pago fijo post experimento.



Finalmente, se obtuvieron los porcentajes de participación de aquellos ganadores del incentivo de pago fijo diferenciando por la condición de aviso a la que pertenecen. En la Figura 3.3 es posible ver que en la semana 3, que es cuando ocurre la condición de aviso para los grupos correspondientes, aquellos que ganaron y fueron reconocidos por la condición de aviso, poseen una participación menor a los que no la recibieron. Sin embargo, a las semanas siguientes, este efecto se disipa.

Figura 3.3: Participación de los usuarios ganadores del pago fijo post experimento dependiendo de su condición de aviso.



3.2.4. Costo-efectividad

Si bien ya fueron evaluados los efectos que tuvieron los incentivos económicos en la participación de los usuarios de Transapp, es necesario analizar en detalle la relación entre los costos asociados con los incentivos económicos y los beneficios derivados de los mismos. Así, esta sección se centra en evaluar la costo-efectividad de estos incentivos, buscando comprender cómo la inversión económica se traduce en resultados tangibles y beneficios para Transapp.

La medida utilizada para comparar la costo-efectividad de los incentivos de pago fijo y lotería será el costo por reporte realizado en la semana de campaña, considerando que en las semanas siguientes a esta la participación de los usuarios es similar. El costo total de realizar el incentivo de pago fijo fue de \$636.000 (318 usuarios recibieron efectivamente su premio) y la cantidad de reportes que generó fue de 1275, entregando como resultado \$499 por costo de reporte. Mientras que el costo total del incentivo de lotería fue de \$100.000 (2 usuarios recibieron efectivamente su premio) y la cantidad de reportes que generó fue de 1621, significando \$62 por costo de reporte.

Lo anterior da evidencia de que el incentivo de lotería resultó ser más costo-eficiente que el incentivo de pago fijo al significar costos totales menores y generar una mayor cantidad de reportes en la semana de campaña. Al comparar la medida del costo por reporte se puede evidenciar lo mencionado, donde el costo por reporte del incentivo de pago fijo es 8 veces más grande que el de lotería.

Estudio de campo 2: Prolific

El segundo estudio realizado en el presente trabajo de tesis se desarrolla como un experimento online en una plataforma online de encuestas llamada Prolific. Esta permite realizar estudios sobre investigaciones conductuales al contar con una gran cantidad de usuarios que participen a cambio de una remuneración. Prolific, por su parte, se encarga de que la muestra de participantes reclutados corresponda a una representativa de la población.

En particular, el presente estudio busca complementar el experimento realizado anteriormente junto a Transapp sobre el comportamiento de las personas cuando se les ofrecen incentivos económicos en el mediano plazo, medido en la participación que tendrán una vez expuestos a los incentivos. De esta manera, se pretende medir los efectos que tendrán dos esquemas distintos de incentivos en un contexto diferente.

4.1. Datos y diseño de la investigación

Prolific cuenta con una base de usuarios aptos y disponibles para responder las encuestas que los investigadores publican en sus estudios. En este caso, se crearon una serie de encuestas, a través de la plataforma online Qualtrics, donde solo personas estadounidenses podían responder. El experimento cuenta con tres instancias distintas caracterizadas por la publicación en la plataforma de tres encuestas diferentes que tratan sobre temas de política pública. Para cada una de las instancias, fueron revisadas las respuestas de los participantes, para luego aprobarlas y hacer efectivo el pago, lo cual se hacía al día siguiente de la publicación de las encuestas.

En la Instancia 1 se convocaron a un total de 800 participantes para que respondieran la Encuesta 1. En esta, se debían responder preguntas de selección múltiple por un pago de £0.43, que representa un monto adecuado para una encuesta que no tomaba más de cuatro minutos en responder. Además, a los participantes se les preguntó al final de la Encuesta 1 si estaban dispuestos a responder algunas preguntas extras, donde podrían dar su opinión sobre los mismos temas, sin pago alguno. Al día siguiente, a los participantes que respondieron que sí, les fue enviado el cuestionario con las preguntas extra, llamada Instancia 1'. La Instancia 1' fue utilizada con el fin de identificar a aquellos participantes que están dispuestos a participar respondiendo las encuestas, aun cuando no reciben algo a cambio, simulando al grupo Reportero del Estudio 1, y llamados Colaboradores para este Estudio 2.

Algunos días después, se realizó la Instancia 2 del experimento. En ella, se les envió un mensaje a todos los participantes de la Instancia 1 invitándolos a participar de una nueva encuesta, llamada Encuesta 2, sobre los mismos temas antes tratados. En el mensaje se adjuntaba el link por el cual podían acceder a la Encuesta 2. Se dividieron aleatoriamente a los participantes en dos grupos, variando el tipo de incentivo recibido:

- *Incentivo de Pago fijo*: “We invite you to participate in a new survey about topics currently being discussed in the US. The questionnaire will take approximately 2 minutes. This is a voluntary survey and by responding, you will receive a £0.23 bonus on Prolific. Please note that you have 24 hours to respond to this survey.”
- *Incentivo de Lotería*: “We invite you to participate in a new survey about topics currently being discussed in the US. The questionnaire will take approximately 2 minutes. This is a voluntary survey and by responding, you will be entered into a lottery for a chance to win a £40 bonus on Prolific. Please note that you have 24 hours to respond to this survey.”

Varios días después de realizada la Instancia 2, fue realizada la Instancia 3. En esta oportunidad, la nueva encuesta, llamada Encuesta 3, fue publicada directamente en Prolific¹, en lugar de adjuntar el link de ella en el mensaje como en la Instancia 2. Los grupos de Pago fijo y Lotería fueron divididos aleatoriamente en dos, donde a uno de ellos les era ofrecido nuevamente el mismo incentivo ofrecido anteriormente, mientras que al otro grupo no le era ofrecido nada por responder. Considerando que ahora la encuesta fue publicada en Prolific, a todos los participantes se les pagó una base de £0.11 por responder la encuesta, además del incentivo ya mencionado. Los mensajes asociados a los grupos varían nuevamente los incentivos, además de incluir uno sin una compensación económica:

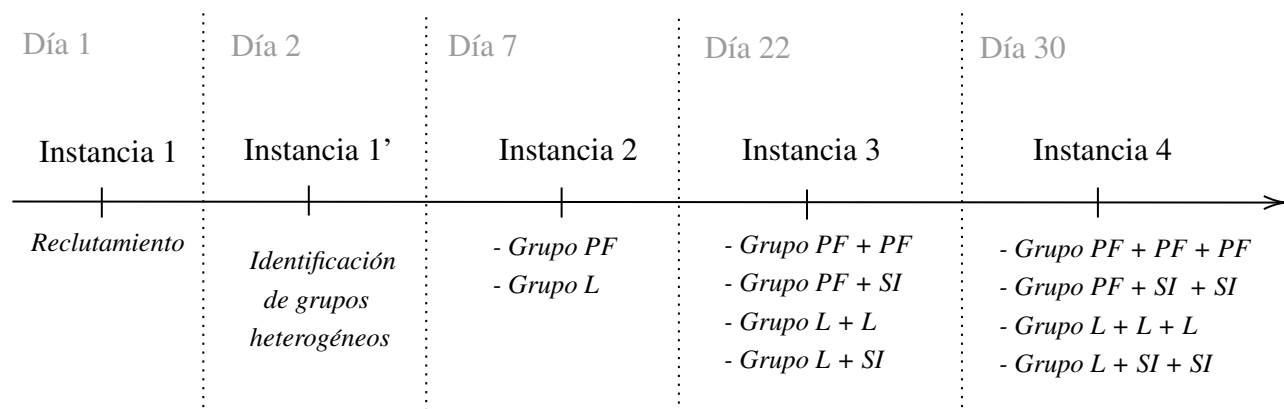
- *Incentivo de Pago fijo*: “We invite you again to participate in a new survey about topics currently being discussed in the US. Besides the survey reward, please note that this is a voluntary survey and in this opportunity by responding, you will receive an additional £0.23 bonus on Prolific.”
- *Incentivo de Lotería*: “We invite you again to participate in a new survey about topics currently being discussed in the US. Besides the survey reward, please note that this is a voluntary survey and in this opportunity by responding, you will be entered into a lottery for a chance to win an additional £40 bonus on Prolific.”
- *Sin incentivo*: “We invite you again to participate in a new survey about topics currently being discussed in the US. Besides the survey reward, please note that this is a voluntary survey.”

Finalmente se realiza la etapa final del estudio, la Instancia 4 de estudio. En esta, se ofrece nuevamente otra encuesta repitiendo las mismas condiciones experimentales de la Instancia 3. De esta manera, se cuentan con cuatro condiciones experimentales distintas: Pago fijo + Pago fijo + Pago fijo, Pago fijo + Sin incentivo + Sin incentivo, Lotería + Lotería + Lotería

¹Este cambio se debió a solicitud de los administradores de Prolific.

y Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo. En la Figura 4.1 se puede ver el esquema que caracteriza el Estudio 2 y resume las instancias mencionadas. Cabe destacar que el valor hora del trabajo en Estados Unidos corresponde a \$7.25², lo cual representa a \$0.12 por minuto, representando un valor inferior para cada uno de los pagos definidos para las condiciones experimentales.

Figura 4.1: Diseño del estudio de campo 2



PF = Pago fijo

L = Lotería

SI = Sin incentivo

4.2. Análisis de resultados

En esta sección se utilizará un enfoque descriptivo y un análisis a través de un modelo logit para la presentación de los resultados obtenidos en el experimento online. Considerando el esquema del estudio, y las condiciones experimentales planteadas, se compararán los grupos entre instancias para realizar un análisis adecuado, además de controlar por tipo de usuarios, a partir de su comportamiento previo, para ver si su participación es distinta.

Como fue mencionado, en la Instancia 1 se reclutaron 800 participantes. Analizando los resultados, solo 797 fueron aptos para continuar en el estudio³. De ellos, un 22.3% respondió en la Encuesta 1 que les gustaría responder preguntas extra, y un 14.8% efectivamente las respondió, identificando a estos últimos como participantes colaboradores. En la Tabla 4.1 es posible ver la proporción de los participantes colaboradores entre los grupos donde, a partir de los p-valores obtenidos, es posible decir que los grupos son estadísticamente similares en la fracción de participantes colaboradores y no colaboradores, permitiendo realizar una correcta comparación entre grupos. Esto es esperable considerando que la población de posibles participantes era representativa y su decisión de participar fue completamente aleatoria al tener los mismos incentivos.

²USA.gov, 6 de julio de 2023. <https://www.usa.gov/es/salario-minimo>.

³Las respuestas de los 3 participantes faltantes no fueron registradas correctamente en la plataforma de encuestas.

Tabla 4.1: Porcentaje de participantes colaboradores en los grupos de cada instancia.

Grupos	Total (N)	Colaboradores (%)
Instancia 2		
Pago fijo	398	14.32 %
Lotería	399	14.79 %
<i>Diferencia en el p-valor</i>	-	<i>0.85</i>
Instancia 3 e Instancia 4		
Pago fijo + Pago fijo + Pago fijo	199	14.07 %
Pago fijo + Sin incentivo + Sin incentivo	199	14.57 %
Lotería + Lotería + Lotería	199	15.58 %
Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo	200	14.00 %
<i>Diferencia en el p-valor</i>	-	<i>0.97</i>

El p-valor entre los grupos de la Instancia 2 fue calculado en un t-test, mientras que el de la Instancia 3 por ANOVA.

El porcentaje de participación, definida por haber contestado completamente la encuesta, de los integrantes de los grupos que definen cada condición experimental puede verse en la Tabla 4.2. Se destaca que la participación en la Instancia 2 es considerablemente menor que en el resto de las instancias, sobre todo para aquellos no colaboradores. Lo cual tiene sentido con el diseño del experimento, dado que en la Instancia 2 no existió un pago base como en las siguientes. En general, aquellos que se identifican como usuarios colaboradores participaron en todas las instancias alrededor de 10 puntos porcentuales más que los no colaboradores. Esta brecha se va reduciendo conforme pasan las instancias.

En particular, se nota que en la Instancia 2 los no colaboradores pertenecientes al grupo de pago fijo tienen una participación ligeramente mayor a aquellos que pertenecen al grupo de lotería, mientras que en los colaboradores resulta bastante similar. En la Instancia 3 pareciera no existir variaciones entre los grupos, tanto para los colaboradores como los no colaboradores. Sin embargo, al comparar los grupos en la Instancia 4, se puede ver que los no colaboradores del grupo Lotería + Lotería + Lotería resultan en una participación 10 puntos porcentuales más baja que aquellos también no colaboradores de los otros grupos. Por otro lado, los colaboradores del mismo grupo Lotería + Lotería + Lotería, parecieran no comportarse de manera distinta que el resto de los grupos.

Se destaca que los grupos sin incentivos sucesivos se comportan de manera prácticamente idéntica al grupo Pago fijo + Pago fijo + Pago fijo. Esto indica que el pago base realizado a todos los grupos en las Instancias 3 y 4 fue igual de efectivo que los incentivos económicos propuestos, el pago fijo de £0.23 y la lotería de £40. Bajo el contexto de Prolific esto tiene sentido, ya que los usuarios están acostumbrados a participar en encuestas cortas con pagos bastante bajos.

Tabla 4.2: Participación de los integrantes de los grupos en cada una de las instancias dividido por grupo heterogéneo.

Grupos	Colaboradores	No colaboradores	Todos
<i>Participación (%)</i>			
Instancia 2			
Pago fijo	73.68 (57)	51.32 (341)	54.52 (398)
Lotería	74.58 (59)	47.65 (340)	51.63 (399)
Instancia 3			
Pago fijo + Pago fijo	82.14 (28)	72.51 (171)	73.87 (199)
Pago fijo + Sin incentivo	89.66 (29)	72.94 (170)	75.38 (199)
Lotería + Lotería	83.87 (31)	70.24 (168)	72.36 (199)
Lotería + Sin incentivo	85.71 (28)	73.84 (172)	75.50 (200)
Instancia 4			
Pago fijo + Pago fijo + Pago fijo	75.00 (28)	67.84 (171)	68.84 (199)
Pago fijo + Sin incentivo + Sin incentivo	79.31 (29)	68.24 (170)	69.85 (199)
Lotería + Lotería + Lotería	80.65 (31)	60.71 (168)	63.82 (199)
Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo	78.57 (28)	71.51 (172)	72.50 (200)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Realizando un análisis de aquellos usuarios que participan consecutivamente en las instancias, es decir, que responden las encuestas de la Instancia 2, 3 y 4 y aquellos que responden sólo la Instancia 3 y 4, se puede ver que en la Tabla 4.3 que las condiciones que incluyen lotería son aquellas que poseen la menor participación consecutiva. La menor participación consecutiva en las tres instancias ocurre en el grupo Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo, con un 32%. Cabe destacar que este porcentaje es inferior tanto en colaboradores como en no colaboradores. Mientras que, la participación consecutiva de las últimas dos instancias ocurre para el grupo Lotería + Lotería + Lotería, en particular, en aquellos no colaboradores.

Este comportamiento se puede deber a que aquellos que pertenecen a estos grupos de incentivo, pierden la ilusión de ganar conforme pasan las instancias, lo que los desmotiva para continuar participando.

Tabla 4.3: Participación consecutiva de los integrantes de los grupos en cada condición experimental dividido por grupo heterogéneo.

Grupos	Colaboradores	No colaboradores	Todos
<i>Participación consecutiva en las tres instancias (%)</i>			
Pago fijo + Pago fijo + Pago fijo	60.71 (28)	35.67 (171)	39.20 (199)
Pago fijo + Sin incentivo + Sin incentivo	62.07 (29)	37.65 (170)	41.21 (199)
Lotería + Lotería + Lotería	64.52 (31)	33.33 (168)	38.19 (199)
Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo	50.00 (28)	29.07 (172)	32.00 (200)
<i>Participación consecutiva en las últimas dos instancias (%)</i>			
Pago fijo + Pago fijo + Pago fijo	67.86 (28)	59.65 (171)	60.80 (199)
Pago fijo + Sin incentivo + Sin incentivo	79.31 (29)	57.65 (170)	60.80 (199)
Lotería + Lotería + Lotería	77.42 (31)	52.98 (168)	56.78 (199)
Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo	75.00 (28)	60.47 (172)	62.50 (200)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Luego, en la Tabla 4.4 se realiza una estimación mediante un modelo logit de las condiciones experimentales sobre la tasa de participación consecutiva de las tres instancias de estudio. Para el análisis anterior se utiliza un modelo logit descrito en la Ecuación 4.1:

$$Y_i = B_0 + \sum_j B_j \cdot D_{ij} + e_i \quad (4.1)$$

Donde Y_i es una variable binaria que indica si el usuario i participa respondiendo la encuesta ($= 1, 0$ si no), D_{ij} es una variable binaria que indica si el usuario i es asignado a la condición $j \in \{\text{Pago fijo} + \text{Pago fijo} + \text{Pago fijo}, \text{Pago fijo} + \text{Sin incentivo} + \text{Sin incentivo}, \text{Lotería} + \text{Lotería} + \text{Lotería}, \text{Lotería} + \text{Sin incentivo} + \text{Sin incentivo}\}$, para analizar la instancia final, y e_i corresponde al error.

Utilizando el grupo Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo como línea de base, se puede ver que solo la condición Pago fijo + Sin incentivo + Sin incentivo presenta resultados significativos (p-valor < 0.1) y con magnitud positiva tanto para todo tipo de participante como no colaboradores. Lo anterior puede interpretarse como que aquellos que experimentan un incentivo económico mediante pago fijo pueden mantenerse una mayor cantidad de tiempo participando al compararlo con un esquema de incentivo mediante lotería.

Tabla 4.4: Estimación del efecto de cada condición experimental en la tasa de participación consecutiva de las tres instancias con condiciones de incentivo utilizando un modelo logit tomando como línea de base el grupo Lotería + Sin incentivo + Sin incentivo.

	Todos	No colaboradores	Colaboradores
Pago fijo + Pago fijo + Pago fijo	0.315 (0.210) [1.370] <i>0.134</i>	0.302 (0.232) [1.353] <i>0.192</i>	0.435 (0.541) [1.545] <i>0.421</i>
Pago fijo + Sin incentivo + Sin incentivo	0.398 ⁺ (0.209) [1.489] <i>0.057</i>	0.387 ⁺ (0.231) [1.473] <i>0.093</i>	0.492 (0.538) [1.636] <i>0.360</i>
Lotería + Lotería + Lotería	0.272 (0.210) [1.313] <i>0.196</i>	0.199 (0.234) [1.220] <i>0.396</i>	0.598 (0.533) [1.818] <i>0.262</i>
Constante	-0.754*** (0.152) [0.471] <i><0.001</i>	-0.892*** (0.168) [0.410] <i><0.001</i>	0.000 (0.378) [1.000] <i>1.000</i>
N observaciones	797	681	116

⁺ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva.

4.3. Costo-efectividad

Para analizar que tan costo-efectivos fueron los incentivos económicos participación de los agentes en la realización de las encuestas, se utiliza el costo por encuesta completada para comparar cada uno de los grupos. Dentro del cálculo asociado a los costos, se debe considerar el impuesto que la plataforma de encuestas cobra por realizar un estudio y transferir dinero a sus usuarios participantes.

Para evaluar la eficiencia en términos de costo de los incentivos en el estudio, se determinó el costo asociado a cada encuesta completada tanto para el grupo que recibió un pago fijo como para el grupo que participó en la lotería en las tres fases finales del estudio: Instancia 2, Instancia 3 e Instancia 4. En la Instancia 2, los costos por encuesta completada fueron de \$321 y \$253 para el grupo de pago fijo y el grupo de lotería, respectivamente. En la Instancia 3, estos costos ascendieron a \$543 y \$623, mientras que en la Instancia 4 fueron de \$559 y \$696 para los dos grupos, respectivamente.

Al analizar el costo por encuesta completada en las diferentes instancias del estudio, se observan variaciones en la eficacia económica entre los grupos que recibieron un pago fijo y

aquellos que participaron en la lotería. En la Instancia 2, el grupo de lotería demostró un costo menor por encuesta completada en comparación con el grupo de pago fijo. Sin embargo, en las Instancias 3 y 4, el grupo de pago fijo mostró costos por encuesta completada más bajos en comparación con el grupo de lotería. Cabe destacar que en las instancias 3 y 4 existió un pago base fijo además del incentivo. Además, se puede destacar que al pasar de la instancia 3 a la 4, los costos relacionados con la lotería experimentan un aumento significativamente mayor en comparación con los del pago fijo. Este patrón sugiere la posibilidad de que la lotería pueda volverse menos eficaz en términos de costos a medida que se llevan a cabo instancias adicionales de encuestas.

Discusiones y conclusiones

En el presente informe, se realizan dos experimentos aleatorios con el objetivo de encontrar el efecto que producen dos políticas distintas de incentivos económicos en el comportamiento humano. Se implementan en contextos que requieren la participación activa de agentes, como una aplicación que se alimenta de los comentarios de sus usuarios y una plataforma de encuestas en línea. El objetivo principal es analizar los efectos que estas políticas tienen en la disposición a participar de los usuarios, a corto y mediano plazo, así como evaluar la sensibilidad ante el reconocimiento de los ganadores y el aprendizaje a no ganar. A su vez, se busca encontrar efectos heterogéneos entre los participantes, considerando que su predisposición a participar puede influir en sus acciones futuras.

Considerando lo expuesto y tras analizar los resultados, se identifican efectos potenciales con relevancia para futuras implementaciones de incentivos económicos. Del Estudio 1, se desprende la eficacia y eficiencia del incentivo mediante lotería para estimular la participación inmediata de los usuarios. Este aumenta 8.59 veces la probabilidad de participar reportando respecto al grupo de control, y genera un incremento en el número de reportes en un factor de 1.33 en relación con el grupo de pago fijo. Por su parte, el incentivo de pago fijo también resulta efectivo, al aumentar 7.75 veces la probabilidad de reportar respecto al grupo de control. Cabe destacar que el incentivo de lotería tiene un valor esperado de tan solo \$13.33 por persona, mientras que el de pago fijo asciende a \$2,000 por persona.

Ambos incentivos económicos muestran un efecto sostenido hasta la semana siguiente a la realización de la campaña, manteniendo la participación de los usuarios. Sin embargo, después de este período, el efecto tiende a disiparse, evidenciando su falta de eficacia en la sostenibilidad del comportamiento esperado semanas después de la aplicación del incentivo.

Relativo a los resultados del análisis de heterogeneidad es posible decir, por un lado, que existe un claro efecto en la participación por parte de los incentivos económicos en los usuarios caracterizados como consultantes para los días de campaña, vale decir, aquellos que no eran participantes recurrentemente activos reportando. Por otra parte, la condición de recordatorio evidencia generar un efecto en aquellos usuarios reporteros más que en consultantes. Esto sugiere que, si el objetivo es atraer a nuevos usuarios y estimular su participación en la aplicación, la implementación de incentivos económicos representa una opción más efectiva. En contraste, si se busca motivar a los usuarios existentes que ya utilizan la aplicación, un simple recordatorio sobre cómo realizar reportes sería suficiente para lograrlo.

Respecto al mensaje de aviso de la existencia de ganadores, se revela que este funciona como motivador en la elaboración de reportes por parte de los usuarios que lo reciben, tanto en aquellos que pertenecientes al grupo de pago fijo como de lotería. En particular, se observa un efecto positivo y estadísticamente significativo en aquellos definidos como consultantes cuando se controla por comportamiento previo. Sin embargo, este efecto no perdura en el tiempo, ni siquiera a la semana siguiente.

Posteriormente, con el propósito de ampliar la investigación sobre posibles efectos en la participación derivadas de incentivos económicos en forma de lotería y pagos fijos a lo largo del tiempo, se llevó a cabo el Estudio 2 en la plataforma Prolific. A pesar de que el entorno de estudio se enmarca en un contexto donde las personas están habituadas a participar en encuestas a cambio de una compensación, se incorporaron los incentivos como una motivación adicional.

Los resultados son coherentes con lo esperado y obtenido en el Estudio 1. Aquellos usuarios caracterizados como colaboradores participan en mayor medida que los que no son colaboradores. En la instancia inicial, donde inician las condiciones de incentivo (instancia 2), no se evidencia que alguno de los incentivos económicos, pago fijo o lotería, genera una mayor participación sobre el otro, tanto para todo el grupo asignado como dependiendo del comportamiento previo de los participantes. Si bien en la instancia 3 pareciera no existir una mayor diferencia de participación entre los grupos, en la instancia 4 se hace evidente que el grupo lotería + lotería + lotería resulta tener el porcentaje de participación más bajo en relación al resto de los grupos, donde el grupo lotería + sin incentivo + sin incentivo lo supera en poco más de 10 puntos porcentuales.

Por tanto, el Estudio 2 evidencia que no ganar la lotería, en al menos en uno o dos intentos, desincentiva a las personas a querer seguir participando. Es posible argumentar que cuando la expectativa de ganar no se materializa, se podría generar una sensación de frustración y decepción que actúa como un factor disuasivo para seguir participando. Para un usuario que espera recibir una compensación en la plataforma en línea, al utilizar varios minutos respondiendo encuestas, representa un esfuerzo sustancial. Por tanto, valora más esta pérdida (no ganar).

En contraste, en el Estudio 1 no se observa un comportamiento distinto en la participación, al reportar o consultar, de aquellos que no ganaron la lotería. Más bien, la participación resulta ser similar entre todos los grupos en las semanas siguientes a la implementación de los incentivos. Esto puede atribuirse a que a las personas no perciben como una pérdida tan grande el no ganar, ya que el esfuerzo de participar, que corresponde a la acción de reportar, no es tan grande.

Respecto a la costo-efectividad de los incentivos económicos, se ve que en el Estudio 1 el incentivo costo-efectivo corresponde a la lotería, con un costo por reporte de \$62, mientras que el de pago fijo era 8 veces este valor. Para este caso se justifica completamente el uso de la lotería como un medio para motivar la participación inmediata de los usuarios en Transapp. En el Estudio 2 se ve que para la primera instancia de incentivo (instancia 2), el incentivo costo-efectivo fue la lotería, sin embargo, para las instancias 3 y 4 lo fue el pago fijo, sobre todo para la instancia 4 donde la brecha es aún mayor. Cabe destacar que para estas instancias de seguimiento (instancia 3 y 4) fue necesario instaurar un pago base además de la condición

de incentivo, lo que aumentó los costos.

Tras examinar detenidamente el análisis de costo-efectividad junto a los de participación consecutiva realizados en el Estudio 1 y el Estudio 2, es evidente que la eficacia de los incentivos de pago fijo y lotería dependerá del nivel de participación requerido en el estudio en cuestión. Los resultados del Estudio 1 indican que, para estudios de participación única, como los transversales, la lotería podría ser la elección adecuada, especialmente al considerar su costo-efectividad. Por otro lado, el Estudio 2 revela que aquellos con una participación consecutiva más elevada están presentes en los grupos que recibieron el incentivo de pago fijo, que resulta ser costo-efectivo para las instancias finales. En consecuencia, el incentivo de pago fijo parece ser más efectivo cuando se busca una participación continua y constante, como suele ser el caso en estudios longitudinales.

A partir de lo anterior se puede entregar evidencia de la efectividad de los incentivos económicos en la motivación de cierto tipo de comportamientos humanos. Su importancia radica en la necesidad presentada en la actualidad para motivar a las personas en la realización de diferentes acciones, donde tanto individuos como organizaciones buscan minimizar sus costos y generar políticas eficientes de incentivos. Junto a esto, pueden jugar un rol importante para enfrentarse al desafío actual de obtener datos que sean de calidad y suficientes para la generación de resultados y sus posibles interpretaciones.

Bibliografía

- Arriagada Jacqueline, Mena Claudio, Munizaga Marcela, Schwartz Daniel.* The effect of economic incentives and cooperation messages on user participation in crowdsourced public transport technologies // *Transportation*. 05 2022. 50.
- Arvey Richard, Harpaz Itzhak, Liao Hui.* Work Centrality and Post-Award Work Behavior of Lottery Winners // *The Journal of psychology*. 10 2004. 138. 404–20.
- Björkman Nyqvist Martina, Corno Lucia, Walque Damien de, Svensson Jakob.* Incentivizing Safer Sexual Behavior: Evidence from a Lottery Experiment on HIV Prevention // *American Economic Journal: Applied Economics*. 2018. 10, 3. 287–314.
- Bowles Samuel, Polania-Reyes Sandra.* Economic Incentives and Social Preferences: Substitutes or Complements? // *Journal of Economic Literature*. 2012. 50, 2. 368–425.
- Caetano Raul.* Non-response in alcohol and drug surveys: A research topic in need of further attention // *Addiction*. 2001. 96. 1541–1545.
- Charness Gary, Gneezy Uri.* Incentives to Exercise // *Econometrica*. 2009. 77, 3. 909–931.
- Clotfelter Charles T., Cook Philip J.* Selling Hope: State Lotteries in America // *Management Science*. 1993. 39, 12. 1521.
- Conn Katharine M., Mo Cecilia Hyunjung, Sellers Laura M.* When Less Is More in Boosting Survey Response Rates* // *Social Science Quarterly*. 2019. 100, 4. 1445–1458.
- Cook Thomas D., Campbell Donald T.* *Quasi-Experimentation: Design and Analysis Issues for Field Settings*. Boston: Houghton Mifflin, 1979.
- Córdova Angélica, Imas Alex, Schwartz Daniel.* Are non-contingent incentives more effective in motivating new behavior? Evidence from the field // *Games and Economic Behavior*. 2021. 130. 602–615.
- Deutskens Elisabeth, Ruyter Ko de, Wetzels Martin, Oosterveld Pim.* Response Rate and Response Quality of Internet-Based Surveys, An Experimental study // *Marketing Letters*. 2004. 15, 1. 21–36.
- Dijk Wilco W. van, Pligt Joop van der.* The Impact of Probability and Magnitude of Outcome on Disappointment and Elation // *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 1997. 69, 3. 277–284.

- Dillman Don A.* Mail and Internet Surveys: The Tailored Design Method. New Jersey: John Wiley & Sons, 2007.
- Doerfling Peter, Kopec Jacek A., Liang Mike H., Esdaile John M.* The Effect of Cash Lottery on Response Rates to an Online Health Survey among Members of the Canadian Association of Retired Persons: A Randomized Experiment // Canadian Journal of Public Health / Revue Canadienne de Santé Publique. 2010. 101, 3. 251–254.
- Duch Raymond, Barnett Adrian, Filipek Maciej, Roope Laurence, Violato Mara, Clarke Philip.* Cash versus Lotteries: COVID-19 Vaccine Incentives Experiment. 07 2021.
- Dykema Jennifer, Stevenson John, Day Brett, Sellers Stacey L., Bonham Vence L.* Effects of incentives and prenotification on response rates and costs in a national web survey of physicians // Evaluation & the Health Professions. 2011. 34, 4. 434–447.
- Frey Bruno S.* How Intrinsic Motivation is Crowded out and in // Rationality and Society. 1994. 6, 3. 334–352.
- Gajic Aleksandar, Cameron David, Hurley Jeremiah.* The cost-effectiveness of cash versus lottery incentives for a web-based, stated-preference community survey // The European Journal of Health Economics. 2012. 13. 789–799.
- Glewwe Paul, Ilias Nauman, Kremer Michael.* Teacher Incentives // American Economic Journal: Applied Economics. 2010. 2, 3. 205–227.
- Gneezy Uri, Meier Stephan, Rey-Biel Pedro.* When and Why Incentives (Don't) Work to Modify Behavior // Journal of Economic Perspectives. 2011. 25, 4. 191–210.
- Goritz Anja S.* Incentives in web studies: Methodological issues and a review // International Journal of Internet Science. 2006. 1, 1. 58–7.
- Göritz Anja.* Cash Lotteries as Incentives in Online Panels // Social Science Computer Review. 11 2006. 24. 445–459.
- Hassink Wolter HJ, Koning Pierre.* Do Financial Bonuses Reduce Employee Absenteeism? Evidence from a Lottery // ILR Review. 2009. 62, 3. 327–342.
- Howard Kathryn I., Krause Marsha S., Orlinsky David E.* The attrition dilemma: Toward a new strategy for psychotherapy research // Journal of Consulting and Clinical Psychology. 1986. 54, 1. 106–110.
- Kahneman Daniel, Tversky Amos.* Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. 1979.
- LaRose Robert, Tsai Hsien-Sheng.* Completion rates and non-response error in web-based surveys: Comparing sweepstakes and pre-paid cash incentives in studies of web-based behavior // Computers in Human Behavior. 2014. 34. 110–119.
- Laguilles Jerold S., Williams Eric A., Saunders David B.* Can Lottery Incentives Boost Web Survey Response Rates? Findings from Four Experiments // Research in Higher Education. 2011. 52, 5. 537–553.

- Leung Gabriel, Ho Lai-Ming, Chan Moon Fai, Johnston Janice, Wong Fung.* The Effects of Cash and Lottery Incentives on Mailed Surveys to Physicians—A Randomized Trial // *Journal of clinical epidemiology.* 08 2002. 55. 801–7.
- Meuleman Bart, Langer Arnim, Blom Annelies.* Can Incentive Effects in Web Surveys Be Generalized to Non-Western Countries? Conditional and Unconditional Cash Incentives in a Web Survey of Ghanaian University Students // *Social Science Computer Review.* 03 2017. 36. 089443931769957.
- Patrick M.E., Singer E., Boyd C.J., Cranford J.A., McCabe S.E.* Incentives for college student participation in web-based substance use surveys // *Addictive Behaviors.* 2013. 38, 3. 1710–1714.
- Pedersen Mads J., Nielsen Camilla V.* Improving survey response rates in web-based panels: effects of low-cost incentives and cost-free text appeal strategies // *Social Science Computer Review.* 2016. 34, 2. 229–243.
- Preece Mary, Johanson George, Hitchcock John.* Lottery Incentives and Online Survey Response Rates // *Survey Practice.* 08 2010. 3. 1–3.
- Robb Kathryn A., Gattling Lauren, Wardle Jane.* What impact do questionnaire length and monetary incentives have on mailed health psychology survey response? // *British Journal of Health Psychology.* 2017. 22, 4. 671–685.
- Sauermann Henry, Roach Michael.* Increasing web survey response rates in innovation research: An experimental study of static and dynamic contact design features // *Research Policy.* 2013. 42, 1. 273–286.
- Singer Eleanor, Groves Robert M., Corning Amy D.* Differential Incentives: Beliefs About Practices, Perceptions of Equity, and Effects on Survey Participation // *The Public Opinion Quarterly.* 1999. 63, 2. 251–260.
- Singer Eleanor, Ye Cheng.* The Use and Effects of Incentives in Surveys // *The ANNALS of the American Academy of Political and Social Science.* 2013. 645, 1. 112–141.
- Tulasi A., Mondal M., Buduru A., Kumaraguru P.* Understanding the Impact of Awards on Award Winners and the Community on Reddit // 2022 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM). Istanbul, Turkey, 2022. 231–236.
- Weinstein Neil D.* Unrealistic optimism about future life events // *Journal of Personality and Social Psychology.* 1980. 39. 806–820.
- White Joel S., Ramos-Gomez Francisco, Liu Jingxi, Jue Bonnie, Finlayson Tracy L., Garza Jeremiah R., al. et.* Monetary incentives for improving smartphone-measured oral hygiene behaviors in young children: A randomized pilot trial // *PLoS ONE.* 2020. 15, 7. e0236692.
- Zagorsky Jay, Rhoton Patricia.* The Effects of Promised Monetary Incentives on Attrition in a Long-Term Panel Survey // *Public Opinion Quarterly.* 2009. 72.

Zhang Chunni, Lonn Steven, Teasley Stephanie D. Understanding the impact of lottery incentives on web survey participation and response quality: a leverage-salience theory perspective // *Field Methods*. 2017. 29, 1. 42–60.

Anexos

Anexo A: Antecedentes de los usuarios de Transapp del Estudio 1

Figura 1: Reportes de paraderos por hora del día

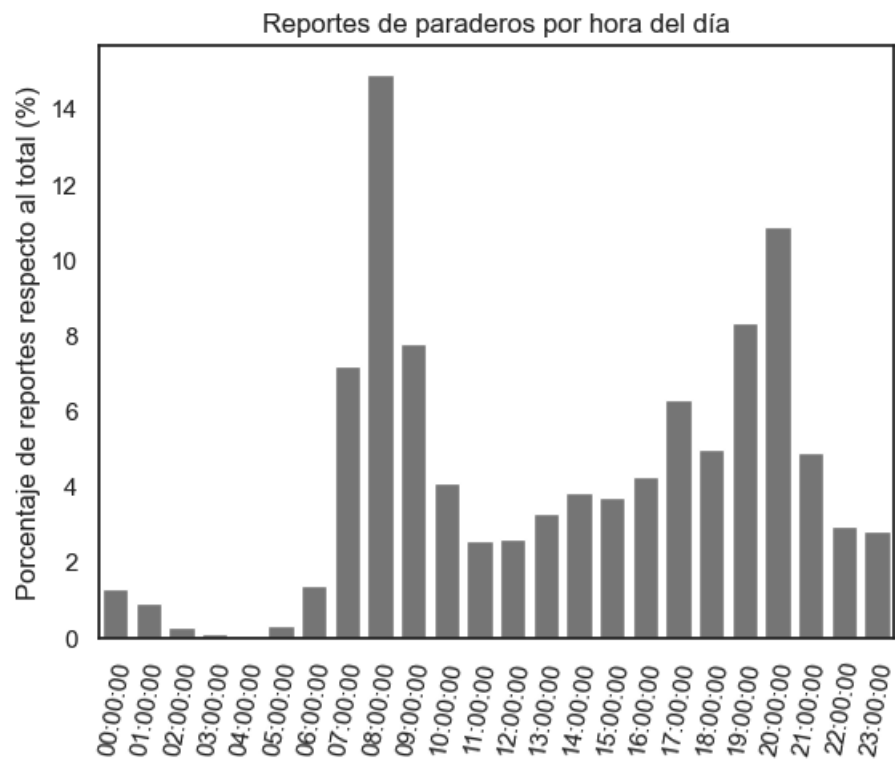


Figura 2: Reportes de buses por hora del día

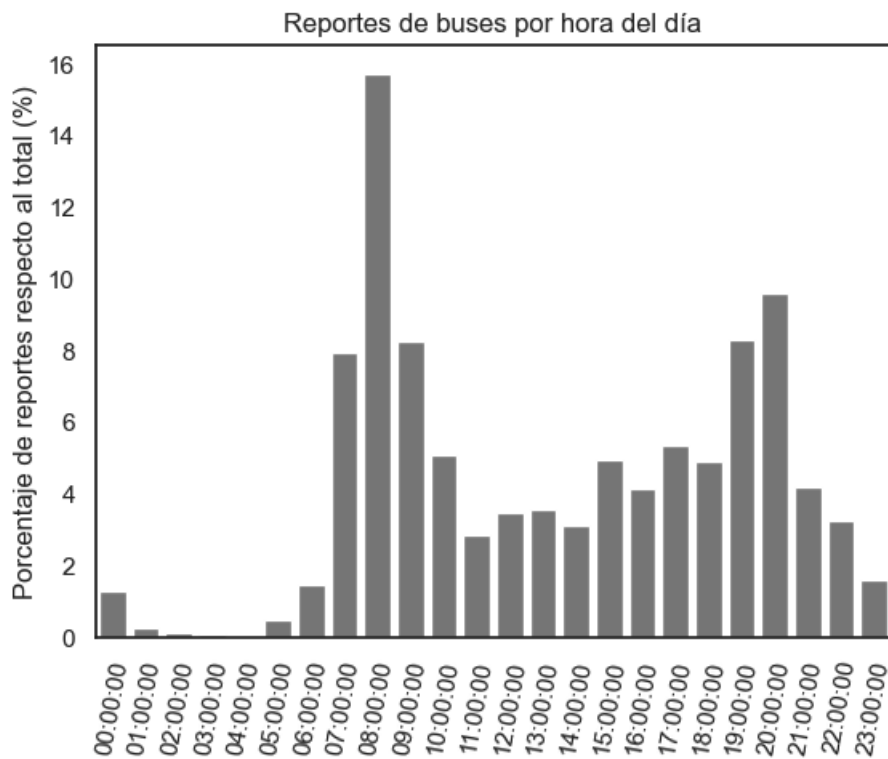


Figura 3: Consultas de buses por hora del día

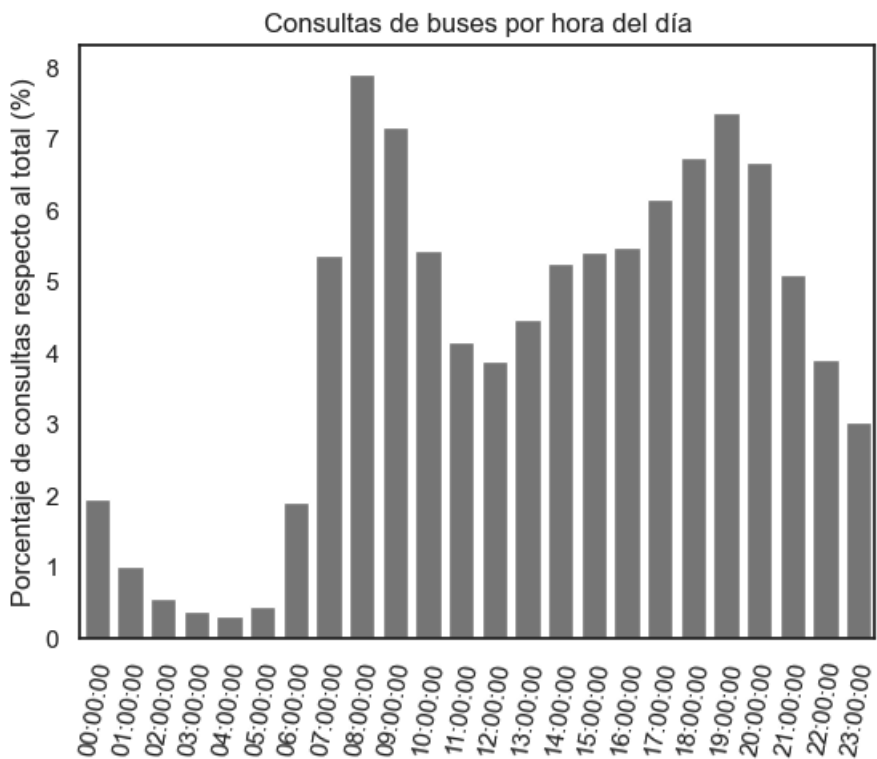


Figura 4: Promedio de reportes por día

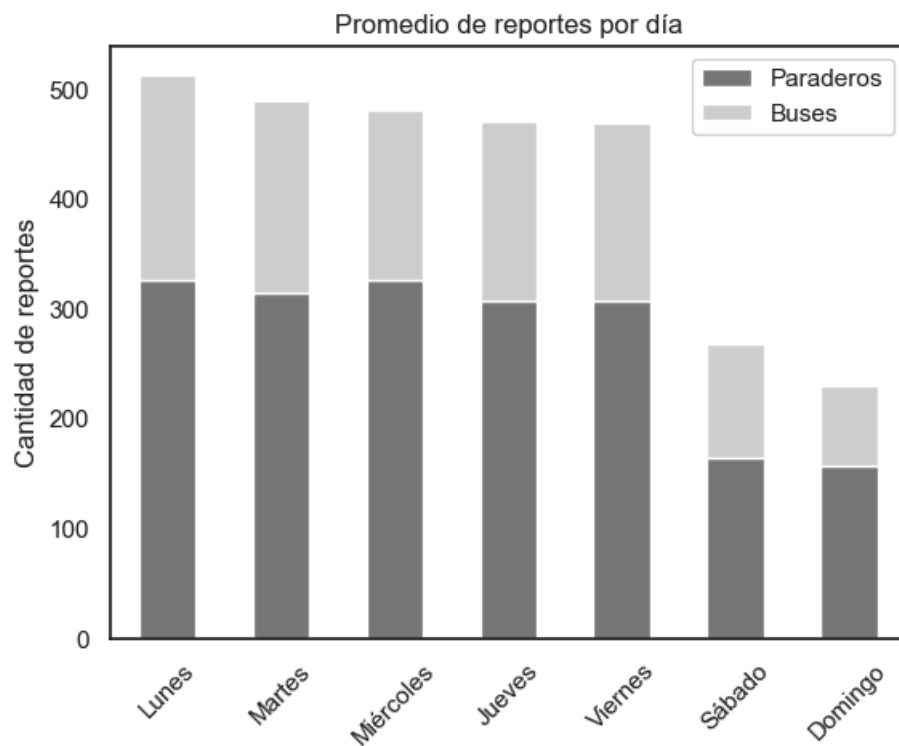
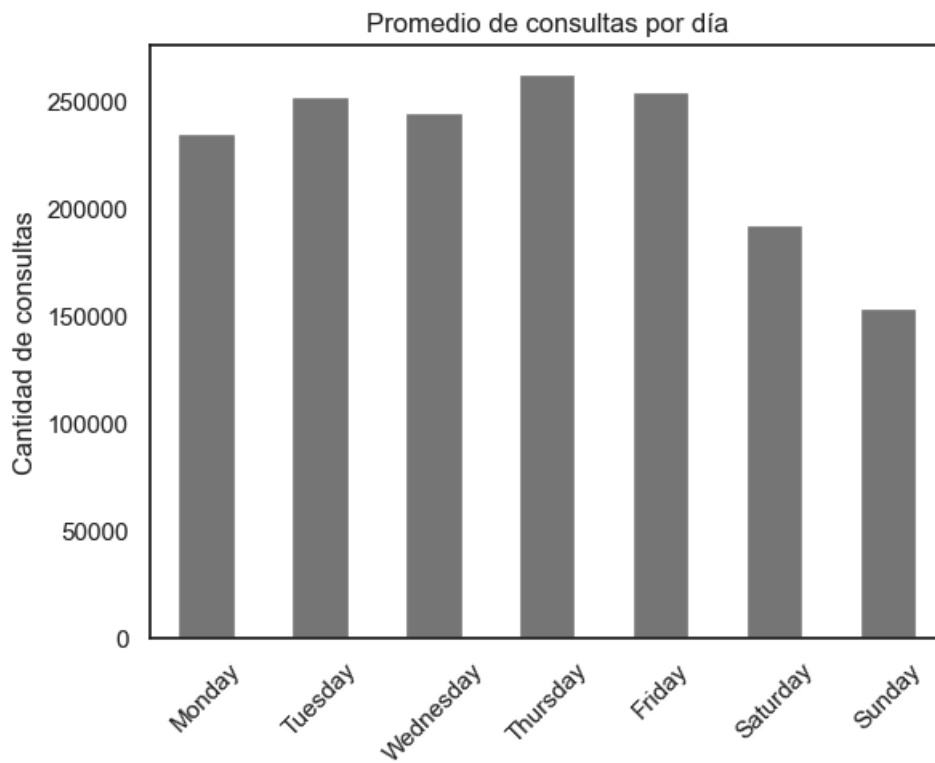


Figura 5: Promedio de consultas por día



Anexo B: Detalle de las condiciones experimentales del Estudio 1

Tabla 1: Mensajes enviados a los usuarios dependiendo de la condición experimental en la Fase 1.

	Grupo Pago fijo	Grupo Lotería	Grupo Recordatorio
Título	Sin sorteos! gana una carga bip de \$2000	Sorteo de 4 cargas bip! de \$50000	Recuerda cómo reportar paraderos
Subtítulo	Campaña: Gana al reportar tu paradero	Campaña: Gana al reportar tu paradero	Campaña: Puedes reportar tu paradero
Cuerpo	Participa en esta campaña entre hoy y el jueves 25 de mayo reportando sobre un paradero, y ganarás, sin sorteos ni concursos, una carga bip! de \$2.000. Recuerda que para reportar sobre un paradero cercano, primero debes presionar el paradero en el mapa, y luego en el botón que saldrá en la parte inferior de la pantalla. Si reportas, te contactaremos una vez finalizada la campaña para que nos indiques tu número de bip!	Participa en esta campaña entre hoy y el jueves 25 de mayo reportando sobre un paradero, y estarás participando en un sorteo por una de las cuatro cargas bip! de \$50.000. Recuerda que para reportar sobre un paradero cercano, primero debes presionar el paradero en el mapa, y luego en el botón que saldrá en la parte inferior de la pantalla. Si reportas y ganas, te contactaremos una vez finalizada la campaña para que nos indiques tu número de bip!	Participa en esta campaña entre hoy y el jueves 25 de mayo reportando sobre un paradero. Para reportar sobre un paradero cercano, primero debes presionar el paradero en el mapa, y luego en el botón que saldrá en la parte inferior de la pantalla.

Tabla 2: Mensajes enviados a los usuarios dependiendo de la condición experimental en la Fase 1.

	Grupo Pago fijo + Aviso	Grupo Lotería + Aviso
Título	Ya tenemos los ganadores de cargas bip!	Ya tenemos los ganadores de cargas bip!
Subtítulo	Campaña terminada: Gana al reportar tu paradero	Campaña terminada: Gana al reportar tu paradero
Cuerpo	Felicitaciones a los ganadores que reportaron su paradero, y que ya fueron contactados para recibir su carga bip! de \$2.000. Te invitamos a seguir reportando tu paradero con Transapp. Recuerda que para reportar sobre un paradero cercano, primero debes presionar el paradero en el mapa, y luego en el botón que saldrá en la parte inferior de la pantalla.	Felicitaciones a los ganadores que reportaron su paradero, y que ya fueron contactados para recibir su carga bip! de \$50.000. Te invitamos a seguir reportando tu paradero con Transapp. Recuerda que para reportar sobre un paradero cercano, primero debes presionar el paradero en el mapa, y luego en el botón que saldrá en la parte inferior de la pantalla.

Anexo C: Resultados complementarios del Estudio 1

Tabla 3: Resultados descriptivos de la Fase 2 por condición de aviso y por condición de incentivo.

Resultados descriptivos: Fase 2			
	Consultantes	Reporteros	Total
<i>Participación (%)</i>			
Aviso	0.53 (13950)	5.33 (1050)	0.87 (15000)
No aviso	0.35 (13950)	4.00 (1050)	0.61 (15000)
Pago fijo	0.43 (13950)	4.19 (1050)	0.69 (15000)
Lotería	0.45 (13950)	5.14 (1050)	0.78 (15000)
Recordatorio	0.30 (6975)	7.43 (525)	0.80 (7500)
Control	0.30 (6975)	5.33 (525)	0.65 (7500)
<i>Promedio de reportes (N)</i>			
Aviso	1.95 (74)	2.72 (54)	2.27 (128)
No aviso	2.69 (49)	2.71 (41)	2.70 (90)
Pago fijo	2.75 (60)	2.79 (43)	2.77 (103)
Lotería	1.76 (63)	2.65 (52)	2.17 (115)
Recordatorio	2.05 (21)	3.51 (39)	3.00 (60)
Control	1.45 (20)	2.32 (28)	1.96 (48)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Tabla 4: Estimación del efecto del incentivo de lotería en la Fase 1 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros tomando como línea de base el incentivo de Pago fijo.

Binomio negativo	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Lotería	0.287** (0.107) <i>0.007</i>	0.230+ (0.125) <i>0.067</i>	0.383+ (0.195) <i>0.050</i>	0.276* (0.110) <i>0.012</i>	0.240+ (0.127) <i>0.058</i>	0.343 (0.208) <i>0.100</i>
Constante	-0.939* (0.465) <i>0.043</i>	-1.105+ (0.631) <i>0.080</i>	-0.210 (0.418) <i>0.616</i>	-0.838* (0.421) <i>0.046</i>	-0.884+ (0.489) <i>0.071</i>	-0.311 (0.501) <i>0.535</i>
Logit inflado a cero	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Lotería	0.059 (0.099) <i>0.553</i>	0.044 (0.115) <i>0.701</i>	0.055 (0.235) <i>0.815</i>	0.031 (0.109) <i>0.775</i>	0.023 (0.120) <i>0.846</i>	-0.094 (0.344) <i>0.785</i>
Constante	1.281* (0.590) <i>0.030</i>	1.397+ (0.784) <i>0.075</i>	0.314 (0.702) <i>0.655</i>	0.987+ (0.573) <i>0.085</i>	1.258* (0.623) <i>0.043</i>	-0.298 (1.149) <i>0.795</i>
Log-verosimilitud	-6809	-5213	-1390	-5907	-4550	-1188
N observaciones	29988	27892	2096	19667	18168	1499

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis y el p-valor en cursiva.

Para el promedio de reportes se excluyeron los datos por sobre el percentil 99.

Tabla 5: Estimación del efecto de las condiciones Aviso de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit.

	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
No aviso	-0.075 (0.178) [0.928] <i>0.675</i>	0.155 (0.261) [1.167] <i>0.554</i>	-0.302 (0.250) [0.740] <i>0.228</i>	-0.133 (0.193) [0.876] <i>0.490</i>	0.325 (0.313) [1.384] <i>0.299</i>	-0.488 ⁺ (0.258) [0.614] <i>0.058</i>
Aviso	0.285 ⁺ (0.168) [1.329] <i>0.091</i>	0.569* (0.248) [1.766] <i>0.022</i>	0.000 (0.238) [1.000] <i>1.000</i>	0.184 (0.182) [1.202] <i>0.314</i>	0.818** (0.296) [2.266] <i>0.006</i>	-0.415 (0.252) [0.660] <i>0.100</i>
Recordatorio	0.204 (0.193) [1.226] <i>0.291</i>	0.000 (0.309) [1.000] <i>1.000</i>	0.354 (0.256) [1.424] <i>0.167</i>	-	-	-
Constante	-5.024*** (0.143) [0.007] <i><0.001</i>	-5.803*** (0.219) [0.003] <i><0.001</i>	-2.876*** (0.194) [0.056] <i><0.001</i>	-4.741*** (0.153) [0.009] <i><0.001</i>	-5.790*** (0.268) [0.003] <i><0.001</i>	-2.482*** (0.193) [0.084] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
No aviso vs Aviso	<i>0.008</i>	<i>0.024</i>	<i>0.148</i>	<i>0.038</i>	<i>0.015</i>	<i>0.756</i>
N observaciones	45000	41850	3150	24648	22769	1879

⁺ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva. Las estimaciones realizadas para todo el grupo tienen como línea de base el grupo de control, mientras que las de solo recepcionados tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Tabla 6: Estimación del efecto de cada incentivo de la Fase 2 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros.

Binomio negativo	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo	0.721* (0.352) <i>0.040</i>	1.562** (0.562) <i>0.005</i>	0.345 (0.432) <i>0.425</i>	-0.195 (0.376) <i>0.605</i>	1.398* (0.633) <i>0.027</i>	-0.572 (0.476) <i>0.230</i>
Lotería	0.229 (0.347) <i>0.510</i>	0.591 (0.564) <i>0.294</i>	0.254 (0.418) <i>0.543</i>	-0.795* (0.371) <i>0.032</i>	0.284 (0.641) <i>0.657</i>	-0.736 (0.447) <i>0.100</i>
Recordatorio	0.869* (0.390) <i>0.026</i>	0.957 (0.664) <i>0.150</i>	0.733+ (0.441) <i>0.097</i>	-	-	-
Constante	-4.318*** (0.593) <i><0.001</i>	-5.424*** (0.569) <i><0.001</i>	-0.767 (0.952) <i>0.420</i>	-3.133 (0.361) <i><0.001</i>	-4.911+ (2.871) <i>0.087</i>	-0.149 (1.595) <i>0.926</i>
Logit inflado a cero	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Pago fijo	1.941 (7.910) <i>0.806</i>	2.563 (8.608) <i>0.766</i>	0.542 (0.438) <i>0.216</i>	-0.183 (0.723) <i>0.800</i>	0.380 (2.183) <i>0.862</i>	0.602 (0.567) <i>0.289</i>
Lotería	-1.935 (46.032) <i>0.966</i>	-4.190 (189.986) <i>0.982</i>	0.254 (0.416) <i>0.541</i>	-7.525 (372.303) <i>0.984</i>	-2.347 (49.212) <i>0.962</i>	-0.023 (0.471) <i>0.962</i>
Recordatorio	1.632 (7.565) <i>0.829</i>	2.665 (8.644) <i>0.758</i>	-0.017 (0.427) <i>0.968</i>	-	-	-
Constante	-2.756 (9.403) <i>0.769</i>	-2.814 (8.916) <i>0.752</i>	1.012 (1.260) <i>0.422</i>	-0.564 (0.766) <i>0.462</i>	-0.620 (8.154) <i>0.939</i>	0.584 (2.451) <i>0.812</i>
Log-verosimilitud	-2452	-1293	-925.7	-1604	-885.1	-583.6
N observaciones	44996	41849	3147	24645	22769	1876

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis y el p-valor en cursiva.

Para el promedio de reportes se excluyeron los datos por sobre el percentil 99.

Las estimaciones realizadas para todo el grupo tienen como línea de base el grupo de control, mientras que las de solo recepcionados tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Tabla 7: Estimación del efecto del incentivo de Lotería en la Fase 2 en el número de reportes realizados utilizando un modelo binomial negativo inflado con ceros tomando como línea de base el incentivo de Pago fijo.

Binomio negativo	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Lotería	-0.493 ⁺ (0.271) <i>0.069</i>	-0.971** (0.365) <i>0.008</i>	-0.087 (0.326) <i>0.790</i>	-0.600* (0.303) <i>0.048</i>	-1.114** (0.404) <i>0.006</i>	-0.163 (0.428) <i>0.703</i>
Constante	-3.605*** (0.460) <i><0.001</i>	-3.845*** (0.926) <i><0.001</i>	0.101*** (0.567) <i>0.858</i>	-3.326*** (0.459) <i><0.001</i>	-3.536*** (1.536) <i>0.021</i>	-0.575*** (1.703) <i>0.735</i>
Logit inflado a cero	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Todos	Consultantes	Reporteros	Todos	Consultantes	Reporteros
Lotería	-6.665 (713.768) <i>0.993</i>	-3.822 (47.942) <i>0.936</i>	-0.257 (0.276) <i>0.352</i>	-5.617 (214.481) <i>0.979</i>	-3.286 (51.650) <i>0.949</i>	-0.589 (0.540) <i>0.276</i>
Constante	-0.842 (1.450) <i>0.562</i>	-0.213 (2.027) <i>0.916</i>	2.160*** (0.607) <i><0.001</i>	-0.742 (1.331) <i>0.577</i>	-0.293 (3.562) <i>0.934</i>	1.371 (2.115) <i>0.517</i>
Log-verosimilitud	-1640	-966.8	-554.7	-1276	-775.3	-418
N observaciones	29997	27900	2097	19676	18176	1500

⁺ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis y el p-valor en cursiva.

Para el promedio de reportes se excluyeron los datos por sobre el percentil 99.

Tabla 8: Participación por semana hábil dada la recepción del mensaje en Fase 1.

	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
<i>Participación(%)</i>						
Pago fijo + No aviso	5.16 (4879)	1.56 (4879)	1.19 (4879)	0.92 (4879)	0.90 (4879)	0.90 (4879)
	<i>65.05</i>	<i>65.05</i>	<i>65.05</i>	<i>65.05</i>	<i>65.05</i>	<i>65.05</i>
Lotería + No aviso	5.62 (4877)	1.82 (4877)	1.37 (4877)	0.94 (4877)	0.82 (4877)	0.80 (4877)
	<i>65.03</i>	<i>65.03</i>	<i>65.03</i>	<i>65.03</i>	<i>65.03</i>	<i>65.03</i>
Pago fijo + Aviso	5.36 (4941)	1.40 (4941)	1.36 (4941)	1.15 (4941)	0.79 (4941)	0.87 (4941)
	<i>65.88</i>	<i>65.88</i>	<i>65.88</i>	<i>65.88</i>	<i>65.88</i>	<i>65.88</i>
Lotería + Aviso	6.20 (4982)	1.99 (4982)	1.30 (4982)	1.28 (4982)	1.06 (4982)	0.88 (4982)
	<i>66.43</i>	<i>66.43</i>	<i>66.43</i>	<i>66.43</i>	<i>66.43</i>	<i>66.43</i>
Recordatorio	1.25 (4969)	1.13 (4969)	0.93 (4969)	1.09 (4969)	0.56 (4969)	0.54 (4969)
	<i>66.25</i>	<i>66.25</i>	<i>66.25</i>	<i>66.25</i>	<i>66.25</i>	<i>66.25</i>

Todas las columnas muestran los N en paréntesis de aquellos que recibieron el tratamiento y en cursiva la tasa de recepción en %.

Tabla 9: Participación por semana hábil dada la recepción del mensaje de Fase 1 y 2.

	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
<i>Participación(%)</i>						
Pago fijo + Aviso	5.36 (4941)	1.40 (4941)	1.36 (4941)	1.30 (4315)	0.83 (4315)	0.97 (4315)
	<i>65.88</i>	<i>65.88</i>	<i>65.88</i>	<i>57.53</i>	<i>57.53</i>	<i>57.53</i>
Lotería + Aviso	6.20 (4982)	1.99 (4982)	1.30 (4982)	1.41 (4397)	1.18 (4397)	0.96 (4397)
	<i>66.43</i>	<i>66.43</i>	<i>66.43</i>	<i>58.63</i>	<i>58.63</i>	<i>58.63</i>

Todas las columnas muestran los N en paréntesis de aquellos que recibieron el tratamiento y en cursiva la tasa de recepción en %.

Tabla 10: Tasa de participación en consultas por semana hábil.

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
	(L - V)	(L - V)	(L - V)	(L - V)	(L - V)	(L - V)
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + No aviso	46.15	44.65	43.19	41.92	39.56	35.59
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Lotería + No aviso	47.61	44.80	42.95	42.13	38.60	35.23
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Pago fijo + Aviso	46.48	45.15	43.63	41.79	38.36	35.04
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Lotería + Aviso	47.12	44.99	43.04	41.27	38.36	35.25
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Recordatorio	46.08	45.65	44.08	42.44	39.36	36.33
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Control	44.99	44.33	43.03	40.75	38.41	35.69
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Tabla 11: Participación por semana.

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + Nada	4.00	1.37	1.15	0.85	0.89	0.80
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Lotería + Nada	4.45	1.75	1.17	1.07	0.87	0.75
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Pago fijo + Anuncio	4.13	1.31	1.11	1.16	0.97	0.77
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Lotería + Anuncio	4.79	1.75	1.20	1.21	1.04	0.87
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Recordatorio	1.15	1.16	0.92	1.12	0.68	0.57
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Control	0.72	0.99	0.99	0.83	0.83	0.65
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Tabla 12: Participación por 1er día de la semana.

	Semana 0 (Ma)	Semana 1 (L)	Semana 2 (L)	Semana 3 (L)	Semana 4 (L)	Semana 5 (L)
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + Nada	0.97 (7500)	0.39 (7500)	0.24 (7500)	0.27 (7500)	0.24 (7500)	0.17 (7500)
Lotería + Nada	1.05 (7500)	0.49 (7500)	0.31 (7500)	0.19 (7500)	0.16 (7500)	0.15 (7500)
Pago fijo + Anuncio	0.99 (7500)	0.41 (7500)	0.29 (7500)	0.31 (7500)	0.24 (7500)	0.04 (7500)
Lotería + Anuncio	1.36 (7500)	0.52 (7500)	0.28 (7500)	0.27 (7500)	0.21 (7500)	0.11 (7500)
Recordatorio	0.16 (7500)	0.20 (7500)	0.23 (7500)	0.25 (7500)	0.16 (7500)	0.08 (7500)
Control	0.11 (7500)	0.32 (7500)	0.17 (7500)	0.27 (7500)	0.23 (7500)	0.07 (7500)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Tabla 13: Participación por primeros días de la semana.

	Semana 0 (Ma - V)	Semana 1 (L - Ma)	Semana 2 (L - Ma)	Semana 3 (L - Ma)	Semana 4 (L - Ma)	Semana 5 (L - Ma)
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + Nada	3.60 (7500)	0.76 (7500)	0.43 (7500)	0.36 (7500)	0.40 (7500)	0.32 (7500)
Lotería + Nada	3.88 (7500)	0.69 (7500)	0.49 (7500)	0.36 (7500)	0.29 (7500)	0.31 (7500)
Pago fijo + Anuncio	3.80 (7500)	0.69 (7500)	0.47 (7500)	0.45 (7500)	0.36 (7500)	0.21 (7500)
Lotería + Anuncio	4.29 (7500)	0.84 (7500)	0.48 (7500)	0.52 (7500)	0.43 (7500)	0.28 (7500)
Recordatorio	0.84 (7500)	0.40 (7500)	0.37 (7500)	0.52 (7500)	0.35 (7500)	0.23 (7500)
Control	0.49 (7500)	0.53 (7500)	0.32 (7500)	0.40 (7500)	0.36 (7500)	0.21 (7500)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Tabla 14: Participación en día martes por semana.

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
	(Ma)	(Ma)	(Ma)	(Ma)	(Ma)	(Ma)
<i>Participación (%)</i>						
Pago fijo + Nada	0.97	0.43	0.20	0.13	0.19	0.19
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Lotería + Nada	1.05	0.31	0.23	0.20	0.16	0.19
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Pago fijo + Anuncio	0.99	0.35	0.25	0.17	0.16	0.19
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Lotería + Anuncio	1.36	0.43	0.27	0.31	0.25	0.20
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Recordatorio	0.16	0.21	0.17	0.31	0.20	0.17
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)
Control	0.11	0.27	0.21	0.16	0.17	0.17
	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)	(7500)

Todas las columnas muestran los N en paréntesis.

Tabla 15: Estimación del efecto de las condiciones aviso de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo.

	Todo el grupo			Sólo recepcionados en Fase 1		
	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 3	Semana 4	Semana 5
No aviso	0.036 (0.165) [1.037] <i>0.827</i>	-0.058 (0.169) [0.944] <i>0.733</i>	0.262 (0.194) [1.299] <i>0.177</i>	-0.154 (0.173) [0.857] <i>0.371</i>	0.427 ⁺ (0.219) [1.533] <i>0.051</i>	0.451* (0.222) [1.571] <i>0.042</i>
Aviso	0.320* (0.158) [1.377] <i>0.043</i>	0.081 (0.165) [1.084] <i>0.625</i>	0.303 (0.193) [1.354] <i>0.117</i>	0.117 (0.165) [1.124] <i>0.479</i>	0.502* (0.216) [1.651] <i>0.020</i>	0.482* (0.221) [1.619] <i>0.029</i>
Recordatorio	0.299 ⁺ (0.179) [1.349] <i>0.094</i>	-0.302 (0.209) [0.739] <i>0.149</i>	0.000 (0.233) [1.000] <i>1.000</i>	-	-	-
Constante	-4.908*** (0.135) [0.007] <i><0.001</i>	-4.926*** (0.137) [0.007] <i><0.001</i>	-5.307*** (0.165) [0.005] <i><0.001</i>	-4.511*** (0.137) [0.011] <i><0.001</i>	-5.173*** (0.189) [0.006] <i><0.001</i>	-5.210*** (0.193) [0.005] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
No aviso vs Aviso	<i>0.022</i>	<i>0.309</i>	<i>0.774</i>	<i>0.051</i>	<i>0.622</i>	<i>0.844</i>
N observaciones	45000	45000	45000	24648	24648	24648

⁺ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva. Las estimaciones realizadas para todo el grupo tienen como línea de base el grupo de control, mientras que las de solo recepcionados tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Tabla 16: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo para los reporteros.

	Reporteros					
	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
Pago fijo + No aviso	1.133*** (0.246) [3.106] <i><0.001</i>	0.027 (0.234) [1.028] <i>0.907</i>	-0.035 (0.264) [0.966] <i>0.895</i>	-0.315 (0.282) [0.730] <i>0.265</i>	-0.643* (0.292) [0.526] <i>0.028</i>	-0.190 (0.309) [0.827] <i>0.538</i>
Lotería + No aviso	1.183*** (0.245) [3.265] <i><0.001</i>	-0.057 (0.238) [0.945] <i>0.812</i>	0.189 (0.252) [1.208] <i>0.452</i>	-0.071 (0.266) [0.932] <i>0.790</i>	-0.200 (0.259) [0.819] <i>0.440</i>	0.124 (0.288) [1.132] <i>0.667</i>
Pago fijo + Aviso	1.323*** (0.242) [3.753] <i><0.001</i>	-0.116 (0.241) [0.890] <i>0.630</i>	-0.146 (0.271) [0.864] <i>0.589</i>	0.000 (0.262) [1.000] <i>1.000</i>	-0.200 (0.259) [0.819] <i>0.440</i>	0.124 (0.288) [1.132] <i>0.667</i>
Lotería + Aviso	1.503*** (0.238) [4.494] <i><0.001</i>	0.180 (0.227) [1.197] <i>0.429</i>	0.377 (0.243) [1.458] <i>0.121</i>	0.160 (0.253) [1.173] <i>0.528</i>	0.116 (0.241) [1.123] <i>0.630</i>	0.235 (0.281) [1.265] <i>0.403</i>
Recordatorio	0.596* (0.264) [1.815] <i>0.024</i>	0.054 (0.233) [1.056] <i>0.816</i>	0.160 (0.253) [1.173] <i>0.528</i>	0.377 (0.243) [1.458] <i>0.121</i>	-0.200 (0.259) [0.819] <i>0.440</i>	-0.045 (0.299) [0.956] <i>0.881</i>
Constante	-3.039*** (0.209) [0.048] <i><0.001</i>	-2.523*** (0.166) [0.080] <i><0.001</i>	-2.769*** (0.185) [0.063] <i><0.001</i>	-2.769*** (0.185) [0.063] <i><0.001</i>	-2.639*** (0.175) [0.071] <i><0.001</i>	-3.039*** (0.209) [0.048] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo + No aviso vs Pago fijo + Aviso	<i>0.288</i>	<i>0.550</i>	<i>0.683</i>	<i>0.264</i>	<i>0.140</i>	<i>0.297</i>
Lotería + No aviso vs Lotería + Aviso	<i>0.062</i>	<i>0.304</i>	<i>0.419</i>	<i>0.371</i>	<i>0.210</i>	<i>0.683</i>
Pago fijo vs Lotería	<i>0.326</i>	<i>0.508</i>	<i>0.035</i>	<i>0.299</i>	<i>0.056</i>	<i>0.315</i>
N observaciones	3150	3150	3150	3150	3150	3150

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva.

Tabla 17: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo en los recepcionados.

	Todo el grupo recepcionado					
	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
Pago fijo + No aviso	1.461*** (0.143) [4.310] <i><0.001</i>	0.328+ (0.177) [1.388] <i>0.064</i>	0.253 (0.198) [1.288] <i>0.203</i>	-0.166 (0.203) [0.847] <i>0.414</i>	0.474+ (0.243) [1.606] <i>0.051</i>	0.510 (0.245) [1.666] <i>0.038</i>
Lotería + No aviso	1.550*** (0.142) [4.711] <i><0.001</i>	0.489** (0.172) [1.631] <i>0.004</i>	0.399* (0.193) [1.491] <i>0.038</i>	-0.143 (0.202) [0.867] <i>0.478</i>	0.378 (0.247) [1.459] <i>0.126</i>	0.389 (0.251) [1.475] <i>0.121</i>
Pago fijo + Aviso	1.501*** (0.143) [4.485] <i><0.001</i>	0.217 (0.181) [1.243] <i>0.230</i>	0.386* (0.193) [1.471] <i>0.045</i>	0.06 (0.191) [1.062] <i>0.752</i>	0.339 (0.248) [1.404] <i>0.172</i>	0.474+ (0.246) [1.607] <i>0.054</i>
Lotería + Aviso	1.655*** (0.141) [5.233] <i><0.001</i>	0.576** (0.168) [1.779] <i>0.001</i>	0.347+ (0.194) [1.415] <i>0.073</i>	0.169 (0.186) [1.184] <i>0.362</i>	0.641** (0.234) [1.897] <i>0.006</i>	0.489* (0.245) [1.631] <i>0.046</i>
Constante	-4.371*** (0.128) [0.013] <i><0.001</i>	-4.474*** (0.134) [0.011] <i><0.001</i>	-4.673*** (0.148) [0.009] <i><0.001</i>	-4.511*** (0.137) [0.011] <i><0.001</i>	-5.173*** (0.189) [0.006] <i><0.001</i>	-5.210*** (0.193) [0.005] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo + No aviso vs Pago fijo + Aviso	<i>0.66</i>	<i>0.508</i>	<i>0.460</i>	<i>0.258</i>	<i>0.543</i>	<i>0.868</i>
Lotería + No aviso vs Lotería + Aviso	<i>0.219</i>	<i>0.556</i>	<i>0.765</i>	<i>0.106</i>	<i>0.210</i>	<i>0.650</i>
Pago fijo vs Lotería	<i>0.048</i>	<i>0.019</i>	<i>0.684</i>	<i>0.601</i>	<i>0.465</i>	<i>0.738</i>
N observaciones	24648	24648	24648	24648	24648	24648

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva. Las estimaciones realizadas tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Tabla 18: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo para los consultantes recepcionados.

	Consultantes recepcionados					
	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
Pago fijo + No aviso	2.053*** (0.210) [7.791] <0.001	0.719** (0.268) [2.053] 0.007	0.631* (0.294) [1.879] 0.032	0.196 (0.297) [1.217] 0.508	1.53** (0.452) [4.618] 0.001	1.124** (0.385) [3.077] 0.004
Lotería + No aviso	2.142*** (0.209) [8.514] <0.001	1.091*** (0.254) [2.978] <0.001	0.685* (0.291) [1.983] 0.019	0.15 (0.3) [1.162] 0.616	0.999* (0.479) [2.715] 0.037	0.593 (0.417) [1.809] 0.155
Pago fijo + Aviso	2.052*** (0.210) [7.783] <0.001	0.707** (0.268) [2.029] 0.008	0.932** (0.28) [2.539] 0.001	0.552* (0.275) [1.737] 0.045	1.165* (0.469) [3.207] 0.013	0.759+ (0.405) [2.136] 0.061
Lotería + Aviso	2.194*** (0.208) [8.973] <0.001	1.038*** (0.255) [2.823] <0.001	0.441 (0.303) [1.554] 0.146	0.539+ (0.275) [1.714] 0.05	1.299** (0.461) [3.667] 0.005	0.797* (0.402) [2.22] 0.047
Constante	-5.169*** (0.197) [0.006] <0.001	-5.383*** (0.219) [0.005] <0.001	-5.538*** (0.236) [0.004] <0.001	-5.383*** (0.219) [0.005] <0.001	-6.639*** (0.409) [0.001] <0.001	-6.233*** (0.334) [0.002] <0.001
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo + No aviso vs Pago fijo + Aviso	0.991	0.958	0.189	0.171	0.222	0.222
Lotería + No aviso vs Lotería + Aviso	0.594	0.772	0.337	0.138	0.359	0.541
Pago fijo vs Lotería	0.105	0.013	0.186	0.887	0.359	0.251
N observaciones	22769	22769	22769	22769	22769	22769

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva. Las estimaciones realizadas tienen como línea de base el grupo recordatorio.

Tabla 19: Estimación del efecto de cada condición experimental de la Fase 2 en la tasa de participación utilizando un modelo logit en el largo plazo para los reporteros recepcionados.

	Reporteros recepcionados					
	Semana 0 (L - V)	Semana 1 (L - V)	Semana 2 (L - V)	Semana 3 (L - V)	Semana 4 (L - V)	Semana 5 (L - V)
Pago fijo + No aviso	0.585** (0.224) [1.795] <i>0.009</i>	-0.049 (0.253) [0.952] <i>0.845</i>	-0.139 (0.285) [0.87] <i>0.626</i>	-0.555+ (0.293) [0.574] <i>0.059</i>	-0.288 (0.331) [0.749] <i>0.384</i>	-0.077 (0.346) [0.926] <i>0.825</i>
Lotería + No aviso	0.746** (0.223) [2.11] <i>0.001</i>	-0.184 (0.265) [0.832] <i>0.487</i>	0.205 (0.27) [1.228] <i>0.448</i>	-0.379 (0.286) [0.685] <i>0.185</i>	0.151 (0.305) [1.163] <i>0.620</i>	0.318 (0.324) [1.374] <i>0.327</i>
Pago fijo + Aviso	0.754** (0.218) [2.125] <i>0.001</i>	-0.328 (0.267) [0.721] <i>0.220</i>	-0.302 (0.295) [0.739] <i>0.304</i>	-0.530+ (0.289) [0.588] <i>0.066</i>	-0.145 (0.318) [0.865] <i>0.648</i>	0.260 (0.321) [1.297] <i>0.417</i>
Lotería + Aviso	1.025*** (0.214) [2.787] <i><0.001</i>	0.157 (0.244) [1.17] <i>0.519</i>	0.314 (0.262) [1.369] <i>0.231</i>	-0.17 (0.268) [0.844] <i>0.526</i>	0.377 (0.289) [1.459] <i>0.191</i>	0.313 (0.321) [1.368] <i>0.329</i>
Constante	-2.245*** (0.175) [0.106] <i><0.001</i>	-2.277*** (0.177) [0.103] <i><0.001</i>	-2.520*** (0.196) [0.08] <i><0.001</i>	-2.341*** (0.182) [0.096] <i><0.001</i>	-2.778*** (0.22) [0.062] <i><0.001</i>	-2.990*** (0.242) [0.05] <i><0.001</i>
<i>p-valores para la comparación por pares</i>						
Pago fijo + No aviso vs Pago fijo + Aviso	<i>0.377</i>	<i>0.300</i>	<i>0.588</i>	<i>0.940</i>	<i>0.671</i>	<i>0.299</i>
Lotería + No aviso vs Lotería + Aviso	<i>0.130</i>	<i>0.184</i>	<i>0.668</i>	<i>0.478</i>	<i>0.422</i>	<i>0.988</i>
Pago fijo vs Lotería	<i>0.093</i>	<i>0.318</i>	<i>0.014</i>	<i>0.206</i>	<i>0.026</i>	<i>0.344</i>
N observaciones	1879	1879	1879	1879	1879	1879

+ p<0.10, * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Todas las columnas muestran los errores estándar en paréntesis, odd-ratios entre corchetes y el p-valor en cursiva. Las estimaciones realizadas tienen como línea de base el grupo recordatorio.