

# Nudge theory y gamificación como estrategias metodológicas para el diseño contextualizado de productos urbanos para tránsito peatonal

Kiomy Karen Kanashiro Fukuhara <sup>1</sup>, César Vicente Galagarza <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Bachiller en Diseño Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú, [kanashiro.kiomy@gmail.com](mailto:kanashiro.kiomy@gmail.com)

<sup>2</sup> Asesor, Especialidad de Diseño Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú, [cesar.vicente@pucp.pe](mailto:cesar.vicente@pucp.pe)

## Resumen

En los últimos 5 años en Lima metropolitana el parque automotor y el tránsito vehicular incrementaron notablemente, y los accidentes automovilísticos se intensificaron por la limitada educación e infraestructura vial. Parte del problema consiste en que la mayoría de peatones no respetan las señales de tránsito porque consideran que esperar en un cruce peatonal es pérdida de tiempo, por lo que se parte del nudge theory y la gamificación para abordar posibles soluciones desde el diseño. Bajo estas premisas, se revisaron propuestas de solución en diversos países, sin embargo, estas no contemplan en su diseño aspectos idiosincráticos de los peatones. Por ello se plantea una adaptación metodológica que contempla aspectos socio-culturales del contexto, la cual integra trabajo de campo, entrevistas a expertos y encuestas a peatones. Como resultado, se obtuvieron productos socialmente adecuados, educativos, más receptivos y adaptados al contexto limeño, con lo cual se demuestra la validez de esta metodología. En base a esta experiencia, se pudieron extraer lineamientos para el diseño contextual de elementos urbanos para la mejora del tránsito peatonal.

**Palabras clave:** Educación vial, Gamificación, Nudge Theory, Cruce peatonal, Peatones, Diseño Centrado en las Personas

## Introducción

El incremento del número de afectados por accidentes de tránsito es consecuencia de la limitada cultura vial y la inadecuada infraestructura vehicular. Esto, en conjunto con el crecimiento desmedido del parque automotor de la ciudad de Lima metropolitana y el tránsito vehicular convierten al problema en una de las principales preocupaciones para la ciudad.

Una de las causas que motivó este tema de investigación fue la impresionante cantidad de accidentes de tránsito que se registran diariamente en el Perú; cada día, 8 peruanos mueren en accidentes de tránsito (RPP), y en las pistas los más vulnerables son los peatones.<sup>1</sup> La mayor parte de estos accidentes se producen debido a conductas irresponsables como no respetar las señales de tránsito o cruzar la calle imprudentemente. En el caso de los peatones, muchos optan por hacer caso omiso a las señales del semáforo peatonal y buscando ahorrar tiempo, cruzan las pistas arriesgando sus vidas esquivando vehículos o circulando por zonas restringidas.

Esta investigación considera que la manera en la que se ha intentado educar y concientizar a la población ya no es eficiente; si bien en la escuela se enseña educación vial, en la calle observamos que las personas no tienen conciencia sobre este tema. Por este motivo se propone el uso de técnicas educativas que buscan generar cambios en el comportamiento de maneras innovadoras; el nudge theory y la gamificación. Estos conceptos buscan lograr comportamientos no forzados en las personas mediante el uso de elementos de juego (gamificación) o alterando el entorno (nudge theory), a fin de lograr un objetivo deseado.

---

1. Ocho peruanos mueren cada día en accidentes de tránsito (2017, 31 de agosto). RPP. Recuperado de <https://rpp.pe/politica/actualidad/ocho-peruanos-mueren-cada-dia-en-accidentes-de-transito-noticia-1068532>

El diseño metodológico desarrollado contempla el marco de estudio. Se busca que esta investigación sirva como guía a futuro para el diseño de productos urbanos para el tránsito peatonal con el fin de crear productos más receptivos, centrados en los usuarios -y no en los vehículos- y que puedan recuperar el espacio público para las personas.

## Antecedentes

### El Nudge Theory

El Nudge Theory es un concepto que propone un refuerzo positivo y sugerencias indirectas para tratar de lograr un cumplimiento no forzado y así influir en los motivos, incentivos y toma de decisiones de individuos o grupos de personas. Un nudge (o “empujón” en español) hace que sea más probable que un individuo haga una elección o se comporte de una manera particular mediante la alteración del entorno para que los procesos cognitivos favorezcan el resultado deseado.

Thaler y Sunstein (2008) definieron el concepto:

Un nudge, tal y como empleamos el término, es cualquier aspecto de la arquitectura de las decisiones que modifica la conducta de las personas de una manera predecible sin prohibir ninguna opción ni cambiar de forma significativa sus incentivos económicos. Para que se pueda considerar como nudge, debe ser barato y fácil de evitar. Los nudges no son órdenes. Colocar la fruta de forma bien visible es un nudge. Prohibir la comida basura no lo es. (p.20)<sup>2</sup>

El Nudge Theory significó un cambio sobre la noción económica predominante que afirmaba que las personas tomaban esencialmente decisiones racionales. En su lugar, se explica que pueden utilizarse pequeños “nudges” o “empujones” para ocasionar cambios conductuales, creando así una conexión entre la economía y el análisis psicológico de la toma de decisiones (Herborn, 2017).<sup>3</sup>

Esta teoría afirma ser más efectiva que la instrucción directa, la legislación o la autoridad. Esto se ha demostrado en muchas áreas diferentes de implementación de políticas gubernamentales y otros ejemplos, como:

- Las estaciones de tren en Japón utilizan la teoría nudge para evitar suicidios en las vías del tren mediante luces azules, el vandalismo mediante sonidos percibidos sólo por los jóvenes, los accidentes en las escaleras mediante melodías, entre otros (Richarz, 2018).<sup>4</sup>
- El aeropuerto de Amsterdam colocó imágenes de moscas en los urinarios (figura N°1) para que los usuarios “apunten hacia ellas” -incluso inconscientemente- y redujeron los derrames en un 80% (Thaler & Sunstein, 2008).
- En los países donde las personas deben elegir si donar órganos generalmente poseen un número de donantes registrados muy reducido. En cambio, en países donde las personas son automáticamente inscritas para la donación de órganos y deben modificar la opción para no hacerlo, pocas personas se molestan en cambiarla (Chu, 2017).<sup>5</sup>

---

2. Sunstein, C. & Thaler, R. (2008). *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness*. New Haven: Universidad Yale.

3. Herborn, D. (2017, 10 de octubre). *Nobel Prize for Economics goes to “Nudge Theory” founder Richard Thaler* [web log post]. Recuperado de <https://www.theceomagazine.com/business/finance/nobel-prize-economics-nudge-theory-richard-thaler/>

4. Richarz, A. (2018, 22 de mayo). *The Amazing Psychology of Japanese Train Stations* [Web log post]. Recuperado de <https://www.citylab.com/transportation/2018/05/the-amazing-psychology-of-japanese-train-stations/560822/>

5. What is “nudge theory” and why should we care? Explaining Richard Thaler’s Nobel economics prize-winning concept (2017, 9 de octubre). *The Independent*. Recuperado de <https://www.independent.co.uk/news/business/analysis-and-features/nudge-theory-richard-thaler-meaning-explanation-what-is-it-nobel-economics-prize-winner-2017-a7990461.html>



**Figura N°1:** Ejemplo del Nudge Theory, la mosca pintada en un urinario de un baño público (Gustav Broennimann).<sup>6</sup>

A pesar de que el nudge theory también es utilizada en la planificación y gestión del tráfico, los gobiernos, las ciudades y los ingenieros de tráfico no lo han explorado lo suficiente y luchan por cambiar el comportamiento con las herramientas a su disposición (Thaler & Sunstein, 2008).

### Gamificación

El término gamificación se originó inicialmente en la industria de los medios digitales aproximadamente en el año 2008. Según Deterding, Dixon, Khaled & Nacke (2011) su definición más sencilla establece que la gamificación es el uso de la mecánica y elementos del diseño de juegos en contextos no lúdicos, es decir en actividades que no necesariamente van enfocadas hacia la recreación y el ocio.<sup>7</sup> Estas actividades introducen elementos pertenecientes a los juegos para motivar la participación activa de las personas involucradas, con la finalidad de conseguir un resultado deseado. Gaitán (2013), afirma que la gamificación genera una experiencia positiva en el usuario debido a su carácter lúdico y divertido.<sup>8</sup>

Como se puede observar en la figura N°2, la gamificación posee tres principios básicos:

- Dinámicas del juego: los aspectos del sistema gamificado, las razones que motivan al usuario a jugar.
- Mecánicas del juego: sucesión de retos o procesos que deben ser superados y generan un compromiso de parte del jugador.
- Componentes del juego: la representación específica de mecánicas y dinámicas.

DINÁMICAS DEL JUEGO	MECÁNICAS DEL JUEGO	COMPONENTES DEL JUEGO
Restricciones Emociones Narrativa Progreso Relaciones Personalización	Retos Oportunidades Competencia Cooperación Feedback Adquisición de recursos Recompensas Turnos Victorias Perfiles	Logros Medallas Colecciones Tabla de puntuaciones Niveles Notificaciones Puntos Barra de progreso Misiones Estatus Equipos Objetos virtuales

6. Broennimann. (2010). Urinal Fly [fotografía]. Recuperado de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urinal\\_Fly.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urinal_Fly.JPG)

7. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. *In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, pp. 9-15. ACM.

8. Gaitán, V. (2013, 15 de octubre). *Gamificación: el aprendizaje divertido* [Web log post]. Recuperado de <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

**Figura N°2:** Principios básicos de la gamificación (Paz, 2013).<sup>9</sup>

El concepto de gamificación se encuentra estrechamente relacionado con el nudge theory, ya que descontextualiza las mecánicas del juego con el fin de lograr un comportamiento no forzado en el usuario. “Como seres humanos estamos programados para trabajar en la consecución de objetivos que contengan un significado, ‘jugar’ juntos construye los lazos de la confianza y de la cooperación orientada a los resultados” (Raya, 2015).<sup>10</sup> El juego constituye un factor importante en el ámbito del aprendizaje, sin embargo, pocas veces se utiliza de manera efectiva.

**Estado del arte**

En el año 2017, Umbrellium, una firma de tecnología urbana en Londres desarrolló el primer paso peatonal inteligente; Starling Crossing (figura N°3). Hecho de paneles de plástico con luces LED, Starling Crossing reacciona a tiempo real a las diferentes condiciones de tráfico y peatones mediante la modificación de sus patrones; el diseño, la configuración, el tamaño y la orientación se modifican para dar prioridad a los peatones, siguiendo sus movimientos. (Ro, 2017)<sup>11</sup>



**Figura N°3:** La fotografía muestra el funcionamiento del Starling Crossing (Ro, 2017).

Estudiantes de la universidad de Zhejiang, China, diseñaron un paso de cebra que se ocultaba para que los peatones esperen su turno de cruzar, el cual se muestra en la figura N°4.

Ocultar y esperar el paso de cebra les recuerda a las personas que caminen y se detengan en una forma casi interactiva de gamificación. Cuando las luces de señalización del cruce peatonal se vuelven verdes, el paso de cebra emerge desde ambos lados hasta la mitad del camino, y se desvanecerá gradualmente antes de que las luces se vuelvan rojas.

Ocultar y esperar el paso de cebra enfatiza la seguridad y el orden social. Las sugerencias psicológicas que aplica lo hacen más eficiente, receptivo y agradable. (World Design Guide)<sup>12</sup>

9. Paz, B. M. (2013). Gamification: A tool to improve sustainability efforts. A Dissertation Submitted to the University of Manchester for the Degree of Master of Science in the Faculty of Engineering and Physical Sciences. Cap. 8, pp. 100-126.
10. Raya, A. (2015, 8 de junio). *La gamificación como facilitador de los procesos de aprendizaje y de cambio* [Web log post]. Recuperado de <http://andresraya.com/la-gamificacion-como-facilitador-de-los-procesos-de-aprendizaje-y-de-cambio/>
11. Ro, L. (2017, 13 de octubre). *Smart crosswalk reacts to cars and pedestrian in real time* [Web log post]. Recuperado de <https://www.curbed.com/2017/10/13/16469630/starling-crossing-umbrellium-smart-crosswalk-road-tech>
12. World Design Guide. *Hide-and-Wait / Zebra Crossing*. Recuperado de <https://ifworlddesignguide.com/entry/163516-hide-and-wait>



**Figura N°4:** La imagen muestra el funcionamiento del paso de cebra “Hide-and-Wait”. (World Design Guide)

Dos estudiantes de ingeniería de la universidad Hawk en Hildesheim, Alemania, desarrollaron un juego de arcade, Street Pong (figura N°5), para pasar el tiempo mientras esperas para cruzar. El objetivo del juego es entretener a las personas para que no se aburran en los semáforos, dándoles la opción de poder jugar en clásico juego de ping-pong contra el peatón del otro lado de la pista hasta que la luz se ponga en verde.<sup>13</sup>



**Figura N°5:** “Street Pong” (NBC News, 2014).

Si bien existen estas propuestas aportan diferentes soluciones para el problema del tránsito peatonal, se hace evidente la necesidad de una metodología que contemple aspectos idiosincráticos y socio-culturales de un contexto distinto, tales como los valores, costumbres y prejuicios. Por este motivo se propone un nuevo planteamiento metodológico.

### **Propuesta metodológica**

La propuesta metodológica posibilita la recopilación de información de una manera ordenada y la separación en fases permite utilizar distintos métodos de trabajo para cada elemento a analizar.

La información recopilada en cada fase sirve para entender mejor el problema desde el punto de vista de los usuarios y expertos, identificar los aspectos socio-culturales que influyen en ellos y los distintos factores que se deben tomar en cuenta para poder diseñar y desarrollar una propuesta de solución.

Fase 1: Trabajo de campo / observación in situ

---

13. “Street Pong” Comes to German Intersection (2014, 19 de noviembre). *NBC Europe*. Recuperado de <https://www.nbcnews.com/news/europe/street-pong-comes-german-intersection-n251586>

El trabajo de campo/observación in situ sirve para identificar lo favorable y desfavorable del contexto; factores socio-culturales importantes que forman parte del problema. También nos permite conocer las formas de conducta de los usuarios, comprender sus dinámicas y lo que lo condiciona, actitudes que normalmente pasan desapercibidas. En esta etapa es importante identificar la ruta o patrón de acciones que realizan los usuarios, los elementos más importantes del contexto y los aspectos externos que pueden condicionar esta interacción.

Es recomendable registrar los hallazgos para documentar el proceso y pueda ser revisado posteriormente.

Terminada la observación in situ se revisa el material recopilado para su respectivo análisis y se procede a generar insights.

## Fase 2: Encuesta a usuarios

En esta fase es importante la etapa de preparación: la selección de preguntas. Se debe definir las variables que se desea investigar y el perfil de usuarios a los que se encuestará para generar interrogantes que nos permitan recopilar la información que deseamos. Después se debe determinar la mejor opción para estas interrogantes; preguntas abiertas, preguntas de opción múltiple, uso de la escala de Likert, etc.

Posteriormente, se debe planificar el orden de las preguntas ya que estas pueden influir en la respuesta de los encuestados. Se pueden colocar las preguntas de opinión general al inicio para que los encuestados se sientan cómodos y disminuir la falta de honestidad al momento de responder otras más personales, como las preguntas de costumbres o hábitos negativos.

Después de realizar las encuestas se procede a organizar los resultados. Se puede utilizar herramientas como diagramas para representarlos de manera gráfica. Luego se analiza la información recopilada y se generan insights.

## Fase 3: Entrevista a expertos

La finalidad de esta fase es tener un punto de vista especializado sobre los temas tratados en la investigación. Después de tener claro el panorama y los hallazgos de las fases anteriores y en base a la información que se desea corroborar, se plantea una serie de interrogantes para los expertos. Al igual que en la fase N°2, es importante planificar las preguntas y organizarlas por bloques (temas) para que exista una ilación al momento de la entrevista. También es recomendable registrar la entrevista para que pueda ser revisada posteriormente.

Un aspecto primordial es la selección de las personas a entrevistar. La experiencia de los expertos adecuados nos brinda argumentos que nos permiten validar o refutar nuestra propuesta.

Es importante realizar la comparación de los insights y los hallazgos de todas las fases para finalmente generar las conclusiones de nuestra investigación.

## Validación de la metodología

### Fase 1: Trabajo de campo: Observación in situ no participante

Se realizó en el cruce peatonal principal de la Pontificia Universidad Católica del Perú. También se utilizó la observación in situ para recopilar información sobre el flujo de peatones durante diferentes momentos del día.

Dado a la cercanía de la universidad, los peatones son en su mayoría estudiantes universitarios. Como se muestra en la figura N°6 el cruce peatonal está compuesto por un paso de cebra que atraviesa dos carriles en ambos sentidos y una berma central con una ciclovia. Posee 2 semáforos vehiculares y 4 semáforos peatonales.



**Figura N°6:** La fotografía muestra el cruce peatonal de la Pontificia Universidad Católica del Perú (fuente propia).

Durante la fase 1:

- Observación del comportamiento de los usuarios: ¿respetan las luces del semáforo?, ¿esperan su turno para cruzar?, ¿cruzan por la zona señalizada? ¿qué hacen mientras esperan?, ¿la colectividad influye en la toma de decisiones?, etc.
- Identificar la ruta roja de los peatones, el camino que recorren y las acciones que realizan cuando utilizan el cruce peatonal.
- Examinar el contexto para identificar los elementos más importantes, revelaciones y hallazgos.
- Apuntes en escrito en un cuaderno de actividades.
- Grabación de video con comentarios personales a tiempo real para tener un registro que pueda ser revisado posteriormente.
- Uso del cruce peatonal en los diferentes momentos del día; mañana, tarde y noche, incluyendo horas punta (figura N°8).

Después de la fase 1:

- Análisis del material recopilado: apuntes en escrito y material audiovisual.
- Revisión del video con audio (comentarios) para observar de una manera más pausada lo comentado en relación con el comportamiento de los peatones.
- Revisión del video sin audio con la finalidad de detectar conductas desapercibidas al momento de la grabación.
- Obtención de datos con el material audiovisual y escrito.
- Insights y conclusiones.

A continuación, se muestran evidencias de la fase N°1, como fotografías y expresiones literales.



**Figura N°7:** Secuencia de fotografías del cruce peatonal en horas de la mañana, tarde y noche (fuente propia).

Comentarios extraídos de la grabación y apuntes del cuaderno de campo:

“Los dos semáforos peatonales están desincronizados y la gente está cruzando desordenadamente... Caminan mirando el celular y no se dan cuenta de sus alrededores”

“Cuando aparece una oportunidad para cruzar las personas lo hacen sin importar las señales del semáforo... Si pueden cruzar antes no importa que se queden esperando en la berma central, solo les importa no detenerse e ir avanzando cuando pueden. Así sienten que no pierden tanto tiempo”

“Cuando hay mucha gente esperando para cruzar y uno de ellos decide que ya puede hacerlo a pesar de que el semáforo está en rojo, lo más probable es que los demás peatones lo sigan casi inconscientemente... es como una reacción en cadena” (como se muestra en la figura N°8)



**Figura N°8:** La secuencia de fotografías muestra la reacción en cadena (fuente propia).

## Fase 2: Encuesta a usuarios

Se realizó una encuesta a peatones para determinar su percepción sobre los cruces peatonales y su opinión sobre la situación de la educación vial en base a sus propias experiencias.

Antes de la fase 2:

- Elaboración de la encuesta con preguntas abiertas y de opción múltiple. Primero se colocó las preguntas de opinión sobre el tema de educación vial en el Perú en general, opiniones sobre los cruces peatonales actuales (qué tan eficientes consideraban a los

semáforos peatonales) pasando a las de hábitos personales al utilizar los cruces peatonales y casos hipotéticos.

Durante la fase 2:

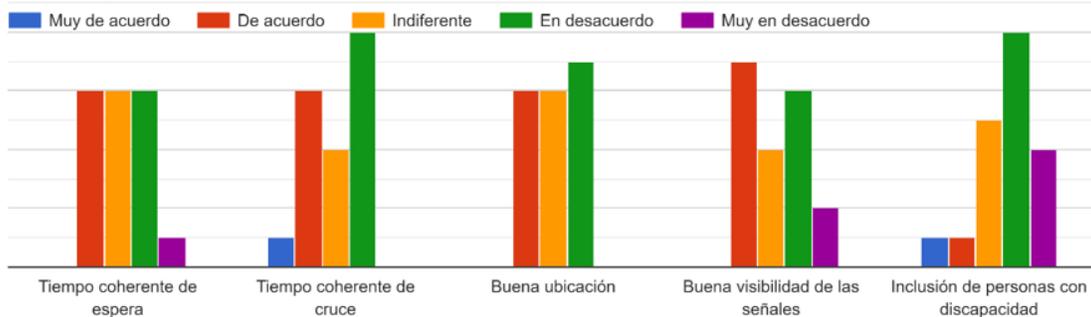
- Se encuestó a usuarios de los cruces peatonales, en su mayoría estudiantes universitarios. La encuesta se realizó de manera presencial y virtual.

Después de la fase 2:

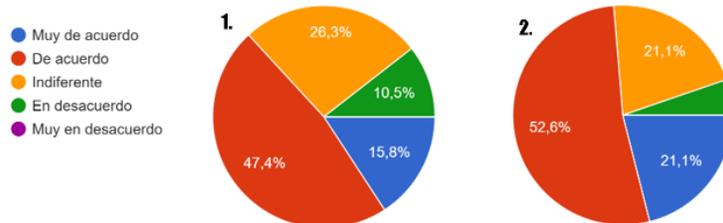
- Recopilación de las respuestas y obtención de datos estadísticos y cuantitativos.
- Análisis de los resultados.
- Generar insights.

A continuación, se muestran las evidencias de la fase N°2, como datos estadísticos y diagramas (figura N°9).

- Para los encuestados, la principal causa de los accidentes de tránsito es la falta de educación vial, más específicamente la irresponsabilidad de parte de conductores y/o peatones y la falta de respeto hacia las normas de tránsito.
- Se determinó que el 68.4% de los encuestados ha cruzado cuando el semáforo peatonal estaba en rojo porque consideraban que los vehículos no estaban a una distancia peligrosa, 21% más que los que indicaron que lo hicieron por apuro.
- Los encuestados que han cruzado por lugares por donde no deben lo hicieron debido al apuro o para cortar camino (57.9%) y porque no venían carros y sentían que podían cruzar (52.6%).
- Los encuestados sienten que los semáforos peatonales toman en cuenta las necesidades de los peatones en cuanto a:



1. Si hubiera vigilancia como cámaras o policías, no cruzaría cuando no debo.
2. Si la espera fuera más amena, no cruzaría cuando no debo.



**Figura N°9:** Los diagramas muestran resultados de la encuesta a peatones (fuente propia).

**Fase 3:** Entrevistas a expertos

Mediante la herramienta de guion de preguntas, se elaboró una serie de interrogantes para ser planteados a los expertos.

Experto N°1:

Se entrevistó a un arquitecto y urbanista con especialidad en transporte y movilidad para conocer su visión del problema.

Antes:

- Elaboración del guion de preguntas con el fin de obtener un punto de vista especializado del problema del tránsito, accidentes vehiculares, la educación vial en el Perú, causas y efectos, etc.
- Se solicitó información de contacto y se procedió a coordinar una entrevista.

Durante:

- Grabación de audio durante la entrevista.
- Apuntes de información importante.

Después:

- Análisis del audio e información recopilada.
- Revisión de las referencias del experto.
- Conclusiones.

A continuación, se muestran las evidencias de la fase N°3 (experto N° 1), en este caso comentarios del audio.

“Creo que la educación en el colegio tiene una necesidad neurálgica, pero no puedes dejar de hacerlo en las pistas. Son varias cosas que abordar. Los niños aprenden en el colegio, pero cuando están en la calle ven que la gente no respeta.”

“Debemos mostrarles (a las personas) cuáles son los verdaderos efectos, cuáles son los impactos. La gente debe darse cuenta de que vivimos en una sociedad, a veces hay que sacrificar cosas (como el tiempo al esperar) para mejorar como ciudad.”

“Lo del nudge theory está bastante interesante, no lo conocía... La gamificación es totalmente factible, pero a muchos no les interesa. La gamificación genera interés, conocimiento y no es nada nuevo, solo que la gente no le ve el potencial”

“Existe una necesidad de vincular la educación con urbanidad; educar para ser ciudadanos y así generar empatía, sensación de seguridad. Debemos aprender a vivir en sociedad.”

Experto N°2:

Se conversó con un psicólogo educacional experto en gamificación con la finalidad de obtener su opinión sobre la posible implementación de la gamificación en un contexto educativo, de educación no formal y relacionada al uso de un elemento urbano para la mejora del tránsito peatonal. En este caso la interacción fue principalmente virtual y hubo oportunidad de recibir feedback e información mediante un foro.

Antes:

- Revisión de las referencias de gamificación del experto (libros, artículos y material audiovisual).

Después:

- Registro de información importante.
- Análisis del feedback.
- Conclusiones.

A continuación, se muestran las evidencias de la fase N°3 (experto N° 2), en este caso comentarios.

“La Gamificación favorece la resolución de diversas problemáticas no solo en el ámbito educativo, sino también en el ámbito empresarial, de salud, etc. Además, es un plus sumamente útil al momento de diseñar diversos productos, ya sean apps, plataformas virtuales, etc.”

“El problema está planteado claramente: los peatones cruzan imprudentemente. Asimismo, se ha realizado un acercamiento primario hacia las causas del problema. Esto es de suma importancia debido a que podemos hipotetizar o pensar que el problema se debe a X causas; sin embargo, si es que no investigamos adecuadamente, los esfuerzos que realicemos en nuestro producto gamificado serán en vano.”

“He revisado tu trabajo y ha sido muy interesante. Has presentado el contexto en donde se desarrollará tu producto gamificado, así como también has propuesto un objetivo pertinente que guía tu producto. Además, has implementado diversas teorías psicológicas de modo que son útiles y pertinentes... Así también, has identificado posibles limitaciones que debes tener en consideración”

## Conclusiones

- La presente investigación sirvió para conocer a fondo los factores que causan que los peatones no respeten las señales de tránsito: sienten que esperar es una pérdida de tiempo. Por otra parte, el ambiente influye en una percepción más lenta del tiempo, y el estrés causado por la sensación de inferioridad debido a la priorización de los vehículos agravan más este problema.
- El plan de acción permitió obtener datos de usuarios para facilitar una solución a futuro comprendiendo los conceptos de nudge theory y gamificación.
- La metodología aplicada puede proponer una manera de enseñanza y aprendizaje a través del diseño contextualizado de productos urbanos para el tránsito peatonal, ya que analiza los elementos importantes del problema, el contexto, sus usuarios y valida la información por medio de expertos.

## Bibliografía

1. “Street Pong” Comes to German Intersection (2014, 19 de noviembre). *NBC Europe*. Recuperado de <https://www.nbcnews.com/news/europe/street-pong-comes-german-intersection-n251586>
2. Broennimann. (2010). Urinal Fly [fotografía]. Recuperado de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urinal\\_Fly.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Urinal_Fly.JPG)
3. Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: defining gamification. In *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments*, pp. 9-15. ACM.
4. Gaitán, V. (2013, 15 de octubre). *Gamificación: el aprendizaje divertido* [Web log post]. Recuperado de <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
5. Herborn, D. (2017, 10 de octubre). *Nobel Prize for Economics goes to “Nudge Theory” founder Richard Thaler* [web log post]. Recuperado de <https://www.theceomagazine.com/business/finance/nobel-prize-economics-nudge-theory-richard-thaler/>
6. Ocho peruanos mueren cada día en accidentes de tránsito (2017, 31 de agosto). *RPP*. Recuperado de <https://rpp.pe/politica/actualidad/ocho-peruanos-mueren-cada-dia-en-accidentes-de-transito-noticia-1068532>
7. Paz, B. M. (2013). Gamification: A tool to improve sustainability efforts. A Dissertation Submitted to the University of Manchester for the Degree of Master of Science in the Faculty of Engineering and Physical Sciences. Cap. 8, pp. 100-126.
8. Raya, A. (2015, 8 de junio). *La gamificación como facilitador de los procesos de aprendizaje y de cambio* [Web log post]. Recuperado de <http://andresraya.com/la-gamificacion-como-facilitador-de-los-procesos-de-aprendizaje-y-de-cambio/>
9. Richarz, A. (2018, 22 de mayo). *The Amazing Psychology of Japanese Train Stations* [Web log post]. Recuperado de <https://www.citylab.com/transportation/2018/05/the-amazing-psychology-of-japanese-train-stations/560822/>
10. Ro, L. (2017, 13 de octubre). *Smart crosswalk reacts to cars and pedestrian in real time* [Web log post]. Recuperado de <https://www.curbed.com/2017/10/13/16469630/starling-crossing-umbrellium-smart-crosswalk-road-tech>
11. Sunstein, C. & Thaler, R. (2008). *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness*. New Haven: Universidad Yale.
12. World Design Guide. *Hide-and-Wait / Zebra Crossing*. Recuperado de <https://ifworlddesignguide.com/entry/163516-hide-and-wait>
13. What is “nudge theory” and why should we care? Explaining Richard Thaler’s Nobel economics prize-winning concept (2017, 9 de octubre). *The Independent*. Recuperado de <https://www.independent.co.uk/news/business/analysis-and-features/nudge-theory-richard-thaler-meaning-explanation-what-is-it-nobel-economics-prize-winner-2017-a7990461.html>