

Captology: Analysis of Strategies and their potential use in Social Robots

Fernando Alonso-Martín¹[0000-0003-3013-968X]

No Institute Given

Abstract. Keywords: Captology · Persuasive Social Robots · Psychology Strategies in Social Robots · Engagement

1 Introduction

El concepto de captology fue creado por el reconocido experto B. J. Fogg [6]. Fogg es un reconocido experto en tecnología persuasiva y fundador del Laboratorio de Tecnología Persuasiva de la Universidad de Stanford¹. Fogg es una figura influyente en el campo de la psicología del diseño y el comportamiento humano en relación con la tecnología. Una de sus principales contribuciones al campo de la tecnología persuasiva es precisamente la formulación y posterior divulgación del concepto de captology, que se refiere a la influencia de las tecnologías en el comportamiento humano. Su investigación se centra en cómo las computadoras y otras tecnologías pueden ser diseñadas de manera intencional para persuadir a las personas y lograr cambios en sus actitudes y comportamientos.

Fogg es conocido por su modelo de “Bucle de Persuasión”, que describe el proceso de persuasión a través de tres elementos clave: la capacidad de la tecnología para captar la atención, la capacidad de dirigir esa atención hacia una acción específica y la capacidad de ofrecer una motivación convincente para realizar esa acción [5].

A lo largo de su carrera, Fogg ha desarrollado numerosas estrategias y técnicas para diseñar tecnologías persuasivas de manera ética y efectiva. Ha trabajado con diversas organizaciones y empresas, asesorando sobre cómo utilizar la tecnología para influir positivamente en las personas y lograr cambios de comportamiento beneficiosos.

Fogg también ha impartido clases en la Universidad de Stanford y ha sido conferencista y autor prolífico en el campo de la tecnología persuasiva. Su libro “Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do” es una referencia importante en el área [7].

La idea central de Captology es que las computadoras y otras tecnologías pueden ser utilizadas de manera intencional para persuadir a las personas y lograr cambios en sus actitudes o comportamientos. Esto implica el diseño y desarrollo de tecnologías que buscan motivar y guiar a las personas hacia ciertas acciones o decisiones. B.J. Fogg sostiene que la tecnología puede ser utilizada

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Stanford_Behavior_Design_Lab

como una herramienta poderosa para influir en el comportamiento humano. Para lograrlo, se basa en tres elementos clave:

1. La capacidad de la tecnología para captar la atención de las personas
2. La capacidad de la tecnología para dirigir esa atención hacia una acción específica
3. La capacidad de la tecnología para ofrecer una motivación convincente para realizar esa acción

Por ello, el enfoque de *captology* se basa en principios de persuasión, psicología y diseño de interacción.

Otros trabajos han continuado con las investigaciones de Fogg como es el caso de [3] donde tratan de analizar con casos de estudios las bases psicológicas del uso de estas herramientas, como son los sesgos cognitivos (de más de 170 de sesgos cognitivos documentados), la pereza productiva (la pereza de la mente humana y la omisión de preferencias o lectura descuidada, que, debido a la orientación persuasiva dan lugar a consecuencias no deseadas) y la fatiga en la decisión (asociada al agotamiento de usuario por el exceso de ofertas persuasivas que incitan a la aplicación de la línea de menor resistencia).

Sin embargo, también han aparecido voces críticas con su trabajo, como la revisión que hace del mismo el autor Atkinson [2], en relación a la aparente laxitud en lo concerniente al aspecto moral o ético del potencial uso que se puede dar con ciertos usuarios.

Algunos trabajos, aplican de forma útil y concreta el concepto de *captology* al desarrollo de juegos educativos [1]. En este caso se explica en detalle que serie de aspectos se pueden adaptar directamente a este escenario: como el feedback inmediato, las recompensas variables, el desarrollo y evolución del avatar del personaje, tener en consideración el estado de flujo [4], etc.

Otro concepto muy relevante en este área que se llama *Karios*, este se refiere a que el mensaje persuasivo debe transmitirse en el momento y el lugar adecuados [9]. Por ejemplo los diseñadores de juegos o los expertos de marketing deben diseñar los juegos persuasivos de forma que utilicen el momento más oportuno para enviar el mensaje persuasivo. En este sentido, el estudio [8] analizó el uso saludable del ordenador (haciendo pausas breves y frecuentes). Por ello, en él se investigó si la tecnología persuasiva puede identificar los momentos más oportunos y eficaces (de alta motivación del usuario y capacidad de realizar la capacidad de realizar la conducta deseada) para hacer breves pausas que fomenten interacciones simbióticas entre la tecnología de e-Coaching e-Health y los usuarios. El estudio demostró que cuando los oficinistas recibían activadores (para hacer una breve pausa) en momentos de alta (frente a baja) capacidad (predicha en función de la actividad informática), el cumplimiento aumentaba un 70%. Estos resultados demuestran que la información para identificar los momentos oportunos en los que los activadores persuasivos son más eficaces.

2 Captology, capturando la atención

Anuncios emergentes (pop-ups): Los anuncios emergentes se utilizan en sitios web para captar la atención de los visitantes. Pueden aparecer en forma de ventanas emergentes o superponerse a la página principal para mostrar información o promociones relevantes.

Notificaciones push: Las notificaciones push en dispositivos móviles y aplicaciones web son mensajes emergentes que aparecen en la pantalla para alertar a los usuarios sobre eventos, actualizaciones o promociones. Estas notificaciones captan la atención instantáneamente y a menudo incluyen contenido visual o mensajes persuasivos para incentivar una acción. Anuncios en video pre-roll: Antes de ver un video en línea, a menudo se reproduce un anuncio corto. Estos anuncios captan la atención del espectador antes de que puedan acceder al contenido deseado.

Luces, sonidos y olores llamativos en tiendas físicas: Algunas tiendas utilizan luces brillantes, música llamativa o mensajes de voz para captar la atención de los clientes y destacar productos o promociones específicas.

Señales visuales y carteles llamativos: Se utilizan colores brillantes, fuentes grandes y diseños visualmente impactantes en señales y carteles publicitarios para captar la atención de las personas mientras caminan o conducen. Miniaturas de Youtube poniendo caras con alto grado emocional.

Jingles y canciones pegadizas en anuncios de radio: Los anuncios de radio a menudo incluyen jingles o canciones pegadizas para captar la atención auditiva de los oyentes y dejar una impresión duradera en sus mentes.

Anuncios en vallas publicitarias: Las vallas publicitarias ubicadas en áreas concurridas utilizan imágenes y mensajes llamativos para captar la atención de las personas que pasan en automóvil o caminando.

Titulares y encabezados impactantes: En medios de comunicación, sitios web y publicaciones impresas, los titulares y encabezados se redactan de manera llamativa para captar la atención de los lectores y motivarlos a seguir leyendo.

Efectos visuales en presentaciones y conferencias: En presentaciones y conferencias, se utilizan efectos visuales, videos o imágenes impactantes para captar la atención de la audiencia y mantener su interés.

Diseño de empaques y exhibidores: Los productos en los estantes de las tiendas a menudo utilizan colores vibrantes, diseños atractivos y empaques llamativos para destacar entre la competencia y captar la atención de los consumidores.

3 Captology, dirigiendo la atención hacia una acción específica

Botones de llamada a la acción (CTA): Los sitios web y las aplicaciones utilizan botones de CTA con textos persuasivos como "Comprar ahora", "Registrarse", "Suscribirse" o "Descargar" para dirigir la atención del usuario hacia una acción específica.

Temporizadores de cuenta atrás: Algunas tiendas online utilizan temporizadores de cuenta regresiva para crear una sensación de urgencia y dirigir la atención de los usuarios hacia la finalización de una compra antes de que expire una oferta especial.

El túnel persuasivo: persuadir a las personas utilizando una secuencia de pasos predeterminada y coherente. El tunneling aprovecha el hecho de que algunas personas están dispuestas a perder su autodeterminación y prefieren que otros les guíen o dirijan a través de un proceso. Por ejemplo, si alguien va a una tienda de comestibles a comprar leche, la disposición de un supermercado, donde los artículos refrigerados suelen estar al fondo del supermercado, es una estrategia de persuasión que depende de la tunelización, para dar a esa persona la oportunidad de coger productos y artículos antes de coger el refrigerado y marcharse. En un juego educativo persuasivo, el túnel persuasivo puede emplearse ofreciendo al jugador la oportunidad de construir, o subir de nivel, su personaje añadiendo más características a su avatar antes de la batalla final avatares antes de la batalla final.

Mensajes de confirmación y validación: Durante un proceso de registro o compra, se utilizan mensajes de confirmación y validación en tiempo real para dirigir la atención del usuario hacia el siguiente paso o acción requerida.

Recomendaciones personalizadas: Las plataformas de comercio electrónico y contenido utilizan algoritmos de recomendación basados en el comportamiento del usuario para dirigir su atención hacia productos o contenido relacionado, aumentando la probabilidad de una compra o una interacción adicional.

Ventanas emergentes de salida: Cuando un usuario intenta abandonar un sitio web o una página, pueden aparecer ventanas emergentes de salida con ofertas especiales, descuentos u otra información persuasiva para intentar retener su atención y llevarlo a realizar una acción específica.

Etapas y progresión del usuario: Las aplicaciones y los juegos suelen mostrar a los usuarios su progreso o nivel actual, junto con las etapas o desafíos futuros, para dirigir su atención hacia la siguiente acción o logro que deben alcanzar.

Contenido relacionado y enlaces internos: Los sitios web y los blogs utilizan enlaces internos y secciones de contenido relacionado para dirigir la atención de los lectores hacia otras páginas o artículos relevantes, fomentando así una mayor interacción y navegación en el sitio.

Cupones y descuentos exclusivos: Las tiendas y las aplicaciones móviles utilizan cupones y descuentos exclusivos como incentivos para dirigir la atención de los usuarios hacia una compra o una acción específica.

Recordatorios y alertas: Las aplicaciones y los servicios envían recordatorios y alertas a los usuarios para dirigir su atención hacia una tarea pendiente, una fecha límite o una actividad específica que deben completar.

Encuestas y formularios interactivos: Los sitios web y las aplicaciones utilizan encuestas o formularios interactivos para dirigir la atención de los usuarios hacia la participación y la respuesta a preguntas específicas, obteniendo así información valiosa o motivándolos a tomar una decisión.

Humor: El humor es una forma de captología que se puede utilizar para hacer que los usuarios sean más propensos a interactuar con un contenido. El humor se puede utilizar en una variedad de formatos, como anuncios, publicaciones de redes sociales o sitios web.

Colores: Los colores son una forma de captología que se puede utilizar para influir en el comportamiento de los usuarios. Por ejemplo, los colores brillantes se pueden utilizar para llamar la atención, mientras que los colores más suaves se pueden utilizar para crear una sensación de calma. **Tipografía.** La tipografía es una forma de captología que se puede utilizar para hacer que un contenido sea más atractivo y fácil de leer. Por ejemplo, se pueden utilizar fuentes grandes y audaces para llamar la atención, mientras que se pueden utilizar fuentes más pequeñas y delicadas para crear una sensación de calma.

4 Captology, generando una motivación convincente para continuar realizando la acción específica

Recompensas y logros: Las aplicaciones y los juegos utilizan sistemas de recompensas y logros para motivar a los usuarios a realizar ciertas acciones. Por ejemplo, al completar tareas, alcanzar metas o participar en actividades específicas, los usuarios pueden desbloquear insignias virtuales, obtener puntos o recibir premios virtuales que los motivan a seguir participando.

Retroalimentación inmediata: Las tecnologías persuasivas proporcionan retroalimentación inmediata y visible sobre las acciones realizadas. Por ejemplo, en aplicaciones de fitness, los usuarios pueden recibir datos en tiempo real sobre la cantidad de calorías quemadas, la distancia recorrida o el progreso hacia un objetivo específico. Esta retroalimentación inmediata ayuda a mantener la motivación y la satisfacción personal.

Desafíos y competencia social: Las aplicaciones y los juegos pueden incluir desafíos y competiciones sociales para motivar a los usuarios a superarse a sí mismos o compararse con otros. Por ejemplo, una aplicación de running puede mostrar las estadísticas y el rendimiento de los amigos, lo que genera un espíritu competitivo y motiva a los usuarios a mejorar su propio desempeño.

Avatares y personalización visual: Las tecnologías persuasivas permiten a los usuarios crear avatares o perfiles personalizados. Estos avatares pueden evolucionar y mejorar a medida que los usuarios progresan en una determinada acción o tarea, lo que proporciona una motivación visual y tangible para seguir adelante.

Narrativas y gamificación: Algunas tecnologías persuasivas utilizan elementos de narrativa y gamificación para generar interés y motivación. Por ejemplo, una aplicación de aprendizaje de idiomas puede presentar el aprendizaje como una aventura o un juego con niveles y misiones, lo que hace que el proceso sea más atractivo y motivador.

Retos y metas personalizadas: Las aplicaciones y las tecnologías persuasivas pueden permitir a los usuarios establecer sus propios retos y metas

personalizadas. Al tener objetivos claros y alcanzables, los usuarios se sienten motivados a trabajar hacia ellos y lograr un sentido de logro personal.

Técnicas de persuasión social: Algunas tecnologías persuasivas aprovechan el poder de la influencia social para motivar a los usuarios. Por ejemplo, mostrar testimonios o calificaciones positivas de otros usuarios puede generar confianza y motivar a los usuarios a realizar una acción específica, como realizar una compra o unirse a una comunidad en línea.

Contenido interactivo y entretenido: Las tecnologías persuasivas utilizan contenido interactivo y entretenido para motivar a los usuarios a realizar una acción específica. Por ejemplo, una aplicación de aprendizaje puede incluir juegos educativos, vídeos interactivos o quizzes que hacen que el proceso de aprendizaje sea más divertido y atractivo.

Historias; Las historias son una forma de captología que se puede utilizar para captar la atención de los usuarios y mantenerlos comprometidos. Las historias se pueden utilizar para promocionar un producto o servicio, enseñar a los usuarios sobre un tema o simplemente proporcionar un momento de diversión.

5 Consideraciones éticas en el uso de la tecnología persuasiva

Como estamos desarrollando hay multitud de estrategias posibles para hacer uso de la tecnología persuasiva, sin embargo este uso también se puede emplear con intenciones no éticas. Por ello, para tenerlo en consideración vamos a ilustrarlo con estos posibles usos malintencionados.

Manipulación emocional: pueden aprovechar la información personal del usuario, como sus gustos, miedos o debilidades, para manipular emocionalmente y persuadirlo a tomar ciertas acciones. Esto puede incluir el uso de mensajes engañosos o exagerados para generar miedo, ansiedad o urgencia innecesaria.

Adicción y explotación: pueden utilizar técnicas de Captology para crear adicción en los usuarios, fomentando un comportamiento compulsivo y dependiente de la tecnología. Esto se logra a través de mecanismos de recompensa, notificaciones constantes y diseño de interfaces que mantienen a los usuarios enganchados sin tener en cuenta su bienestar a largo plazo.

Privacidad invasiva: pueden recopilar y utilizar información personal del usuario de manera invasiva sin su conocimiento o consentimiento. Esto puede incluir la recopilación y venta de datos sensibles para dirigir anuncios altamente personalizados o manipular decisiones y comportamientos.

Creación de burbujas de filtro: Algunas plataformas y algoritmos de recomendación utilizan técnicas de Captology para crear burbujas de filtro, mostrando a los usuarios solo información o perspectivas que refuerzan sus creencias existentes. Esto puede limitar la exposición a diferentes opiniones y fomentar la polarización en lugar del pensamiento crítico y la diversidad de ideas.

Publicidad encubierta: pueden incorporar publicidad encubierta, donde los mensajes persuasivos o promociones se presentan como contenido neutral o informativo. Esto puede engañar a los usuarios y manipular sus decisiones

sin que sean plenamente conscientes de que están siendo influenciados con fines comerciales.

Explotación de la vulnerabilidad: pueden aprovechar la vulnerabilidad de los usuarios, como problemas de salud mental, adicciones o inseguridades, para persuadirlos a realizar acciones que pueden no ser en su mejor interés. Esto puede incluir el uso de tácticas de manipulación emocional o mensajes que explotan las debilidades de los usuarios.

Desinformación y propaganda: pueden ser utilizadas para difundir desinformación, teorías de conspiración o propaganda con el objetivo de influir en las actitudes y creencias de las personas. Esto puede socavar la verdad y la objetividad, manipulando las opiniones y decisiones de los usuarios.

6 Aplicación en Robótica Social

Ahora que hemos visto y comprendemos en mucha mayor profundidad todas las aplicaciones e implicaciones que tiene el uso del captology, vamos a ver que aplicaciones podemos darle al campo de la robótica social.

- Un robot que usa expresiones faciales y lenguaje corporal para captar la atención de los usuarios y mantenerlos comprometidos.
- Un robot que usa sonidos y música para crear un ambiente atractivo y estimulante.
- Un robot que usa juegos y actividades para involucrar a los usuarios y mantenerlos entretenidos.
- Un robot que usa preguntas y encuestas para recopilar información de los usuarios y personalizar sus interacciones.
- Un robot que usa recompensas y elogios para motivar a los usuarios a realizar acciones.
- Un robot que usa gamificación para hacer que las tareas sean más atractivas y desafiantes.
- Un robot que usa aprendizaje automático para adaptar sus interacciones a los intereses y preferencias individuales de los usuarios.
- Un robot que usa realidad aumentada y realidad virtual para crear experiencias inmersivas y atractivas.
- Un robot que usa inteligencia artificial para proporcionar asistencia personalizada y apoyo a los usuarios.
- Un robot que usa computación afectiva para comprender las emociones de los usuarios y responder de manera apropiada.

7 Conclusions

Acknowledgements

References

1. Alshammari, A.: Captology in game-based education: a theoretical framework for the design of persuasive games. *Interactive Learning Environ-*

- ments **31**(5), 2947–2966 (2023). <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1915803>, <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1915803>
2. Atkinson, B.M.C.: Captology: A critical review. In: IJsselsteijn, W.A., de Kort, Y.A.W., Midden, C., Eggen, B., van den Hoven, E. (eds.) *Persuasive Technology*. pp. 171–182. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg (2006)
 3. Balaz, Z., Predavec, D.: The captology of intelligent systems. In: 2017 40th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO). pp. 1211–1216 (2017). <https://doi.org/10.23919/MIPRO.2017.7973608>
 4. Csikszentmihalyi, M., Abuhamdeh, S., Nakamura, J.: *Flow. Handbook of competence and motivation* pp. 598–608 (2005)
 5. Fogg, B.J., Eckles, D.: The behavior chain for online participation: How successful web services structure persuasion. In: de Kort, Y., IJsselsteijn, W., Midden, C., Eggen, B., Fogg, B.J. (eds.) *Persuasive Technology*. pp. 199–209. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg (2007)
 6. Fogg, B.J.: Captology: the study of computers as persuasive technologies. In: CHI 98 Conference Summary on Human Factors in Computing Systems. p. 385 (1998)
 7. Fogg, B.J.: Persuasive technology: using computers to change what we think and do. *Ubiquity* **2002**(December), 2 (2002)
 8. Ham, J., van Schendel, J., Koldijk, S., Demerouti, E.: Finding kairos: The influence of context-based timing on compliance with well-being triggers. In: *Symbiotic Interaction: 5th International Workshop, Symbiotic 2016, Padua, Italy, September 29–30, 2016, Revised Selected Papers 5*. pp. 89–101. Springer International Publishing (2017)
 9. Lantz, P.M.V., Just, S.N.: Getting the timing right: Kairos as the rhetorical framing of time. *Scandinavian Journal of Management* **37**(3), 101167 (2021). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scaman.2021.101167>, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956522121000294>