
Recibido: 20-07-2023 | Aprobado: 24-07-2023 | DOI: <https://doi.org/10.23882/rmd.23177>

Códigos QR personalizados y creación de marca: un estudio etnográfico pospandemia

Personalised QR codes and branding:
a post-pandemic ethnographic study

Raquel Ávila Muñoz, Universidad Complutense de Madrid (raquelav@ucm.es)
y UDIT - Universidad de Diseño y Tecnología, España (raquel.avila@esne.es)

Gema Bonales Daimiel, Universidad Complutense de Madrid (gbonales@ucm.es)

Resumen: Los códigos QR, originalmente considerados como una moda efímera y con una cierta aura de modernidad, han experimentado una notable transformación en su función, convirtiéndose en una apreciada herramienta de marketing y publicidad, especialmente a raíz de la pandemia de COVID-19. La apariencia visual de estos códigos y la capacidad de establecer una conexión significativa con la marca que se promociona constituyen factores de relevancia que inciden directamente en la disposición del público a realizar el escaneo. En aras de arrojar luz sobre la naturaleza de esta tendencia, se ha llevado a cabo este estudio de carácter etnográfico, que ha puesto de manifiesto un grado limitado de personalización en los códigos QR. Esta limitación resulta en un desaprovechamiento de la oportunidad de incorporar elementos distintivos de la marca en el diseño de los códigos, que permitiría una comunicación visual más persuasiva y una presentación estética más armoniosa y atractiva.

Palabras Clave: Código QR, Marketing móvil, Comunicación visual, Publicidad, Creación de marca.

Abstract: QR codes, originally seen as an ephemeral fad with a certain aura of modernity, have undergone a remarkable transformation in their function, becoming a popular marketing and advertising tool, especially in the wake of the COVID-19 pandemic. The visual appearance of these codes and the ability to establish a meaningful connection with the brand being promoted are important factors that directly influence the public's willingness to scan. In order to shed light on the nature of this trend, this ethnographic study has revealed a limited degree of personalisation in QR codes. This limitation results in a missed opportunity to incorporate distinctive brand elements into the design of the codes, which would allow for more persuasive visual communication and a more harmonious and appealing aesthetic presentation.

Keywords: QR code, Mobile marketing, Visual communication, Advertising, Branding.

1. Introducción

Como en todo proceso de difusión de una nueva tecnología, los códigos de respuesta rápida (QR, del inglés Quick Response code) se han ido incorporando en la sociedad de manera progresiva. Desde hace más de dos décadas comenzaron a ganar popularidad como herramienta de marketing y publicidad (Hossain et al., 2018), aunque el éxito de su adopción no siempre estuvo claro. Surgieron dudas sobre su consolidación en el mercado publicitario debido a factores como su limitado uso por parte de los usuarios y la percepción de ser una moda pasajera con aspiraciones de modernidad (Fine y Clark, 2015; Sánchez, 2013). Sin embargo, durante la pandemia de COVID-19, el uso de los códigos QR se volvió habitual para muchas personas que antes no habían sentido curiosidad o necesidad de escanearlos. Estos códigos estuvieron presentes en los certificados de vacunación y en los sistemas implementados para rastrear posibles contagios (Baugh et al., 2021). Incluso se convirtieron en requisito para acceder al menú en bares y restaurantes (Araújo Vila, 2020). Siguiendo la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003), difícilmente quedarán rezagados que no hayan adoptado esta tecnología tras la pandemia. En la actualidad los QR forman parte del estilo de vida habitual de clientes de todo el mundo (Ho et al., 2022), a pesar de que hace apenas una década se encontraban en la fase inicial de adopción (Shin et al., 2012).

Los códigos QR han prevalecido frente a otros sistemas similares por diversas razones. En el ámbito de las campañas de marketing, destaca el hecho de que se pueden escanear con el móvil, a diferencia de otros códigos que requieren un dispositivo específico. Los QR, al igual que los tradicionales códigos de barras, no requieren para su funcionamiento eficaz ningún tipo de desarrollo estético. Para configurar un patrón robusto al escaneado bastan dos colores altamente contrastados, como el blanco y el negro. Su diseño, basado en la redundancia de información, permite que sigan siendo legibles ante una posible rotura o deterioro. Es precisamente esta característica la que permite que la combinación aparentemente aleatoria de módulos blancos y negros pueda ser modificada parcialmente, otorgándole un mayor atractivo (Rathi y Grewal, 2022). Sin un aporte visual al diseño del código QR, el análisis del “nivel de contenido” de la imagen (Puebla-Martínez et al., 2022, p. 96) se reduciría a un simple conjunto de cuadros bicolor sin significado ni valor estético.

Xu et al. (2019) recogen cuatro posibles procedimientos para la optimización visual de un QR. En primer lugar, estaría la incrustación: la inserción de pequeños iconos utilizando la capacidad de corrección de errores de los códigos. El segundo posible acercamiento, denominado *deformation-type*, consistiría en la modificación de la forma o el color de los módulos. En tercer lugar, describen la producción manual y, por último, el *blended-type*, que consiste en embeber una imagen en la propia matriz del código.

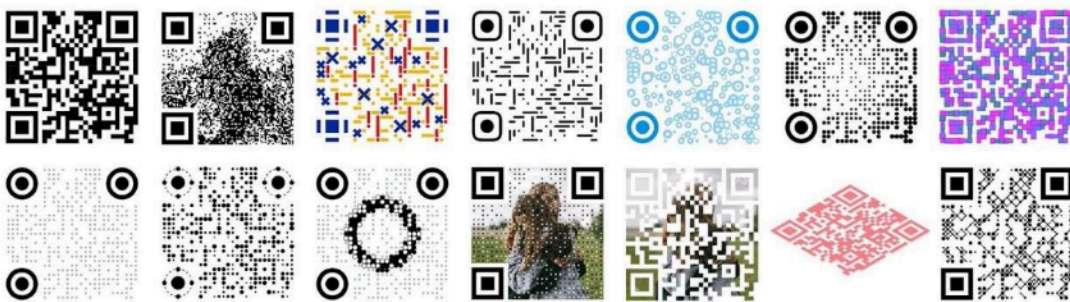
Es importante tener en cuenta que la modificación de la configuración visual del código puede afectar a la velocidad de decodificación y distorsionar la información de los datos hasta el punto de hacer que el código resulte ilegible (Rathi y Grewal, 2022). Sin embargo, si la personalización se realiza adecuadamente, el QR se puede convertir en un importante elemento de comunicación visual, capaz de cambiar la percepción y el comportamiento de las personas (Vorobchuk y Skliarenko, 2022).

La búsqueda de un algoritmo flexible, que permita generar códigos manteniendo el equilibrio entre el efecto visual y la robustez del escaneo sigue siendo un activo campo de estudio (Pena-Pena et al., 2022; Rathi y Grewal, 2022; Su et al., 2021; Tsai y Peng, 2023; Xu et al., 2021). Partiendo del supuesto de que el atractivo visual del propio código conseguirá captar la atención de los clientes y afectará a la intención de escaneo, estos desarrollos, que buscan el embellecimiento del QR, podrán reforzar su eficacia publicitaria (Ho et al., 2022).

Diseñar un código hasta cierto punto estilizado está al alcance de cualquier persona con acceso a Internet de forma sencilla. Se pueden generar códigos QR mediante aplicaciones en línea que permiten seleccionar la forma y el color de los módulos, insertar pequeños iconos o embeber una imagen (Ver Figura 1). Más allá de las configuraciones preestablecidas que ofrecen estas aplicaciones, la anodina matriz de cuadros blancos y negros puede convertirse en un lienzo con amplias posibilidades creativas a través de la modificación manual (Vorobchuk y Skliarenko, 2022). Una rápida búsqueda en Pinterest, Behance, o cualquier otra red social de las utilizadas por diseñadores y creativos para mostrar sus trabajos, o seleccionar referencias para sus proyectos, arrojará infinidad de resultados en los que artistas y diseñadores exploran las posibilidades creativas de la personalización

y el embellecimiento del QR, tanto en ámbitos comerciales como artísticos. La portada del anuario de AdNews de 2020 es un ejemplo de personalización realmente elaborada que requiere un proceso de diseño que va más allá de las posibilidades de los generadores de códigos disponibles en línea. El diseño del QR que aparece en portada desarrolla una ilustración compleja que recoge y sintetiza, de forma simbólica e icónica, lo que fue el año 2020, sin dejar de ser un código funcional (Murphy, 2020).

Figura 1. Códigos generados mediante sistemas automatizados



Fuente: Elaboración a partir de los estilos visuales ofrecidos en la web *qrbtf.com*. Fotografía de Alba Robles.

Pese a la omnipresencia actual de los códigos QR como estrategia de marketing, la investigación científica que respalda con pruebas empíricas su efectividad es en general escasa (Trivedi et al., 2020). En cualquier caso, sería recomendable revisar los estudios realizados antes de la pandemia, debido al impacto que ha supuesto en la difusión de esta tecnología. Conocer cómo reaccionan consumidores y usuarios ante los códigos QR permitirá crear campañas más adaptadas a las preferencias de los clientes (Shin et al., 2012). Sin embargo, apenas se ha investigado en qué medida influye el embellecimiento del QR en la intención de escaneo y qué factores pueden afectar a su mayor o menor impacto. Okazaki et al. (2019) señalan que la percepción de un vínculo entre el código QR y la marca publicitada en el anuncio es el factor principal en la intención de escaneo. En sus conclusiones, ofrecen un sencillo consejo para quienes se planteen añadir un QR a una campaña publicitaria: “asegúrense de que el código QR encaja con la marca” (Okazaki et al., 2019, p. 504).

La motivación del presente trabajo se deriva del consejo ofrecido por Okazaki et al. (2019). Se establece como objetivo principal analizar el grado de personalización que presentan los códigos QR a los que puede tener acceso una persona en su día a día y, en particular, en qué medida la modificación de la configuración visual del QR está dirigida a crear una conexión con la marca.

2. Metodología

Para alcanzar los objetivos descritos, se plantea un estudio de carácter etnográfico en donde la persona que investiga participa como un miembro más de la comunidad de usuarios y consumidores. Los diseños etnográficos se han utilizado ampliamente en el estudio de corporaciones, investigación de mercados y para indagar la psicología del consumidor (Hernández Sampieri et al., 2014). El enfoque etnográfico, basado originariamente en la participación y la observación en campos abiertos (Flick, 2018) permite un diseño de investigación flexible y coherente con el objetivo establecido. En este caso, el planteamiento del trabajo de campo se centra en registrar, de forma sistemática, todos los impactos recibidos en forma de QR a lo largo de dos meses, agosto y septiembre de 2022, tomando fotografías con el teléfono móvil personal. De esta manera, se construye una base de datos que recopila fuentes originales recogidas en diferentes puntos del estado español: Madrid, Viana do Bolo, San Vicente do Mar, A Laracha, A Coruña y Valencia.

Este estudio se apoya, por tanto, en el empleo de imágenes visuales -específicamente fotografías- que plasman, describen, categorizan, comparan, interpretan o aclaran el tema objeto de investigación.

Diversas disciplinas han desarrollado metodologías visuales, abarcando campos como la anatomía, la botánica, la geografía o la comunicación entre otras. El empleo de estas metodologías se erige como una valiosa herramienta para desentrañar los fenómenos estudiados, permitiendo una aproximación más holística y enriquecedora a la indagación científica. Estas representaciones pueden ser capturadas tanto por el investigador o investigadora como por los participantes involucrados en el estudio.

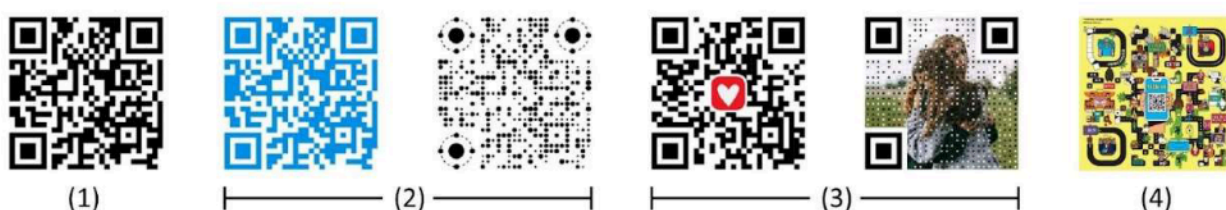
Las imágenes visuales se integran en el contexto de investigación con una doble finalidad: por un lado, documentar los sucesos estudiados y, por otro, analizar, interpretar y dilucidar el problema de investigación (Bonales Daimiel, G. et al., 2021, Marín Viadel, R., 2017). Si bien la función documental de las imágenes rara vez es objeto de controversia, otras funciones investigadoras, como la comparación, deducción o argumentación basada exclusivamente en imágenes, continúan siendo temas de acalorado debate.

El análisis de la muestra recogida tiene un carácter exploratorio destinado a detectar tendencias en la configuración visual de los códigos y, en concreto, localizar diseños que incorporen elementos de identidad corporativa. Para realizarlo se establece una categorización propia, basada en parámetros y características visuales descritas en autores como Tsai y Peng (2023), Ho et al. (2022), Trivedi et al. (2020) y Xu et al. (2019). Concretamente, se establecen cuatro categorías para analizar el nivel de personalización:

(1) No personalizado, cuando el QR presenta una simple matriz de cuadros blancos y negros; (2) Nivel bajo de personalización, presente en códigos cuyos módulos cambian de forma o color. Incluye la conversión de los cuadros blancos o negros en módulos transparentes que dejan ver el fondo. Estos códigos no incluyen ningún elemento visual con carga semántica; (3) Nivel medio de personalización, donde el código puede incluir logotipos o imágenes insertadas; (4) Nivel alto, que incluye códigos cuya configuración no puede afrontarse con una herramienta de creación automatizada por presentar una manipulación compleja de elementos gráficos. Dentro de esta última categoría se encontraría, por ejemplo, el caso anteriormente citado de la portada de AdNews 2020, de la que se muestra un detalle en la Figura 2.

No se incluyen dentro de la muestra aquellos impactos que por su presencia repetitiva no aportan información sustantiva, como pueden ser los códigos asociados a cada noticia del telediario; variantes de carteles pertenecientes a una misma campaña publicitaria; el conjunto de códigos inscritos en los paneles informativos a lo largo de un determinado recorrido turístico; o los mostrados en el escaparate de una inmobiliaria para cada uno de los inmuebles anunciados. En estos casos, se contabiliza un solo impacto.

Figura 2: Modalidades de QR en función del nivel de personalización



Fuente: Códigos (1), (2) y (3) generados en la web *qrbf.com*. (4) Detalle de la portada de AdNews 2020 tomado de (Murphy, 2020).

3. Resultados

Se obtiene una muestra compuesta por 179 registros, de los cuales 123 no presentan modificación alguna en la configuración visual de la matriz. Se recogen 30 dentro de la categoría de bajo nivel de personalización y 26 del nivel medio. No se localiza ningún código con un alto nivel de personalización.

Tabla 1: Composición de la muestra en función del grado de personalización del QR

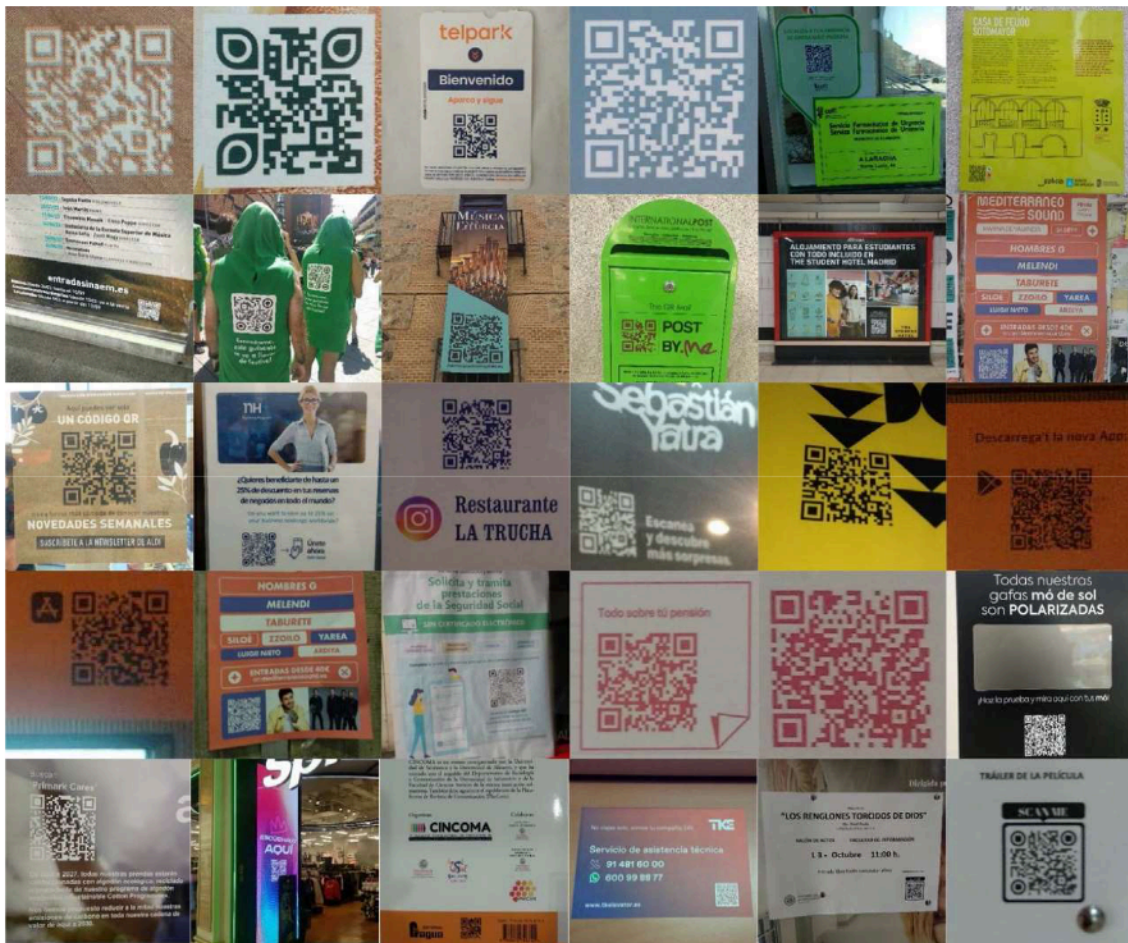
No personalizado	123
Nivel bajo	30
Nivel medio	26
Nivel alto	0
Total	179

Fuente: Elaboración propia.

3.1. Características de los códigos con nivel bajo de personalización.

La inmensa mayoría de los códigos con bajo nivel de personalización presentan un simple cambio de color en los módulos, en ocasiones aplicando simplemente una transparencia para permitir que los cuadros blancos o negros se muestren directamente sobre el fondo. Tan solo seis presentan alguna variante en la forma de los módulos, tendiendo a utilizar un patrón de formas circulares.

Figura 3: Códigos con nivel bajo de personalización.



Fuente: Fotografías realizadas por los autores.

3.2. Características de los códigos con nivel medio de personalización.

Diecinueve de los códigos incluidos en esta categoría muestran un pequeño logotipo en el centro del QR. De ellos, cuatro están destinados a enlazar con redes sociales y utilizan la marca gráfica de la propia red, como por ejemplo el pájaro de Twitter o el estilizado símbolo de la cámara de Instagram.

Se contabilizan tres códigos que utilizan un pequeño T-Rex pixelado. Son códigos generados desde Chrome, el navegador de Google, que ofrece la funcionalidad de generar un QR de enlace a la página web visitada. Este pequeño dinosaurio es conocido por ser el protagonista del juego que aparece en Chrome cuando no es posible establecer conexión con internet.

Figura 4: Códigos con nivel medio de personalización.



Fuente: Fotografías realizadas por los autores.

Los tres ítems que utilizan este símbolo no tienen relación alguna con Google. Uno de ellos da acceso a una tienda de accesorios de bisutería en línea (ver Figura 5). Los otros dos aparecen en un cartel situado en el exterior de un establecimiento con motivo del 25-N, día contra la violencia machista. Uno enlaza con un informe en gallego titulado “Desartellando mitos” y el otro lleva a la descarga de una guía de actuación frente a las violencias machistas.

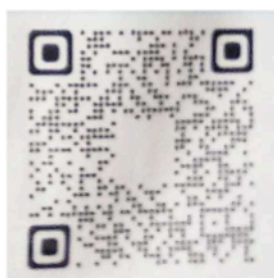
Figura 5: Código de acceso a tienda de bisutería online con T-Rex de Google.



Fuente: Fotografía realizada por los autores.

Los códigos generados desde Chrome se caracterizan por la incrustación del pequeño dinosaurio y por la forma de los módulos, redondos en lugar de cuadrados. En un cartel de la Seguridad Social, catalogado en el nivel bajo de personalización por no presentar imágenes ni logotipos, aparece un QR con este tipo de patrón, pero con un espacio vacío en el centro, lo que genera la duda de si se ha podido manipular manualmente para borrar el dinosaurio (ver Figura 6). Se trata de un cartel informativo sobre la tramitación de prestaciones con la administración.

Figura 6. Código QR localizado en un cartel de la Seguridad Social.



Fuente: Fotografía realizada por los autores.

Otros cuatro códigos presentan una pequeña imagen o icono que hace referencia a un producto o servicio sin ser necesariamente un logotipo o estar asociados a una marca concreta. Este es el caso del QR para la descarga de la tarjeta de visita digital de REPSOL que muestra una pequeña bombona de butano centrada en la matriz del código, o el icono de una impresora en un QR que da acceso a la web de un servicio de reprografía.

3.3. Protagonismo del QR dentro de la composición.

Del total de la muestra, 51 códigos ostentan un papel protagonista, sea por su tamaño o el lugar que ocupan dentro de la composición, o porque narrativamente la acción comunicativa no tendría sentido si el QR no estuviese presente. Esto supone el 28,5% de los impactos que componen la muestra.

Partiendo de la idea de que no tiene sentido comprometer la legibilidad del código cuando su funcionalidad está clara, se localizan los casos que buscan captar la atención y provocar el escaneo del QR sin existir una motivación previa. Es decir, quedan fuera del análisis los códigos funcionales, aquellos que serán escaneados

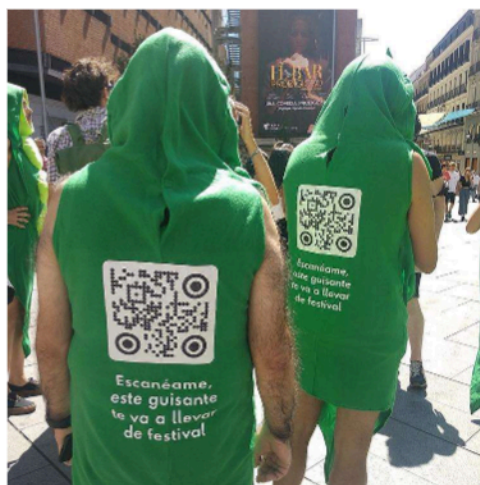
independientemente del aspecto del código, como por ejemplo los que forman parte de un proceso de pago o de un control de accesos, así como los destinados a facilitar el acceso online a una información que el usuario ya busca de por sí de forma autónoma. Teniendo en cuenta este factor, los casos en los que se considera que el QR se presenta como el elemento primordial de la composición se reducen a 33, un 18,4% del total de la muestra.

De los 33, tan solo cuatro incluyen un elemento claramente asociado con la marca. Un anuncio en prensa de El Corte Inglés muestra un código de pequeño tamaño bajo el texto “disfruta cada mes nuestra revista con este enlace”. En el centro del código se incluye el triángulo verde corporativo de la marca y los tres módulos de las esquinas se presentan también en color verde. El segundo caso es un QR de pequeño tamaño pegado directamente en el escaparate de un comercio y que muestra el logo de la marca tako.away. El tercer caso se localiza en la puerta de un gimnasio, en un pequeño cartel informativo que invita a escanear el QR para apuntarse en pocos minutos a los servicios que se prestan en el local. Este código incluye, nuevamente, el logotipo en la zona central. Por último, en un anuncio de Rujamar, localizado en un tótem digital de un centro comercial, aparece un QR que contiene el logo de la marca. Por la complejidad del logo, compuesto por una gallina con tres huevos, y debido al tamaño reducido en el que se representa, la marca gráfica resulta prácticamente irreconocible.

Dentro de los registros donde el QR ostenta un papel protagonista, tan solo dos presentan un símbolo o icono en lugar de la marca gráfica corporativa. Uno es el caso ya descrito del QR de la tienda de complementos mostrado en la Figura 5, que utiliza el dinosaurio de Google, donde el icono no aporta información alguna ni conecta con la marca. El otro se localiza en una pegatina destinada a promocionar el comercio local de la localidad orensana de Viana do Bolo. En el centro del QR se muestra la silueta de un “boteiro”. El boteiro es uno de los elementos emblemáticos de la cultura local. Es la figura central del carnaval de Viana, uno de los más conocidos y celebrados en Galicia por su antigüedad y tradición. Por tanto, la inclusión del icono del boteiro, pese al tamaño reducido, resulta significativo y proporciona una conexión con el anunciante.

Señalar, por último, una estrategia de marketing de guerrilla registrada en la Plaza del Callao de Madrid en la que un grupo de jóvenes disfrazados de guisantes lucían un código en la espalda junto al texto “Escanéame, este guisante te va a llevar de festival”. Como se puede apreciar en la Figura 7, este QR, que invita a la acción, se percibe como un diseño claramente más elaborado que la clásica matriz de cuadros, pese a presentar un nivel bajo de personalización.

Figura 7. Códigos QR en estrategia de marketing de guerrilla.



Fuente: Fotografía realizada por los autores.

3.4. Oportunidades perdidas.

Entre los 33 impactos donde el QR ostenta un papel protagonista, destacan una serie de casos donde la acción comunicativa gira en torno al propio código. Es el caso de un cartel situado en la caja de pago de un supermercado que presenta un código a toda pantalla rodeado por el texto “Aquí puedes ver solo un código QR o una forma más cómoda de conocer nuestras novedades semanales. Suscríbete a la newsletter de ALDI”. En este ejemplo destaca la importancia que brinda el texto al propio código frente a su aspecto visual, de nivel bajo de personalización. Del mismo modo, un cartel situado en una pantalla del escaparate de una tienda de Fotoprix muestra la fotografía de una mano sosteniendo un móvil a toda pantalla, en cuya interfaz se muestra un QR sin personalizar. En la parte superior de la imagen, un texto en grandes letras blancas indica “Escanea el código QR”.

Por otra parte, se localizan varios casos en los que la personalización del QR podría ayudar, cuando menos, a hacer un mejor uso del espacio compositivo. Por

ejemplo, códigos que enlazan con redes sociales, que podrían incorporar el logotipo de la red en el interior de la matriz y sin embargo aparecen junto al código, ocupando un espacio que podría haberse empleado en aumentar el tamaño del propio código o de los textos informativos. Esto es especialmente evidente cuando se presentan varios códigos en una misma composición. Por ejemplo, el panel informativo para la descarga de la aplicación valenbisi, incluye dos códigos, uno para la descarga de la versión de Android y otra para iOS. Los logotipos de los sistemas operativos se sitúan a la izquierda del código correspondiente, cuando podrían haberse situado dentro de estos y conseguir así una composición con menos elementos, más limpia y despejada. Esta estrategia de diseño se aprecia en un panel informativo de Carrefour donde se incluyen dos códigos que dan acceso a dos servicios diferentes. Por un lado, la descarga de la aplicación Mi Carrefour y, por otro, el acceso a información de la tarjeta PASS. Cada código incluye en su interior un pequeño logo que ayuda a identificar su funcionalidad.

Para finalizar, señalar que son múltiples los casos en los que no está claro a dónde nos va a dirigir el código. No se aporta información textual ni gráfica que indique si el código enlaza con una web u otro tipo de contenido, o nos lleva a la descarga de una aplicación.

4. Conclusiones

Los códigos QR personalizados representan una estrategia innovadora en el marketing digital para fortalecer la creación de marca. La fusión de diseño personalizado y tecnología QR genera una experiencia en el usuario más atractiva y memorable, fomentando una conexión emocional con los consumidores y mejorando el reconocimiento de la marca. Sin embargo, los resultados del análisis muestran una ausencia en la personalización de los códigos QR localizados.

Debido al diseño de investigación y los objetivos establecidos, el alcance de este estudio está claramente limitado de partida. Los resultados no pueden pretender en ningún caso ser representativos, pues los registros analizados recogen única y exclusivamente los impactos que ha recibido una persona concreta en un tiempo y lugares también limitados. En cualquier caso, los resultados obtenidos permiten llevar a cabo una reflexión sobre la limitada presencia de características que personalicen y

embellezcan de algún modo los códigos analizados. Los casos en los que se aprecia algún tipo de conexión entre el diseño visual del QR y la marca anunciante son anecdóticos y poco relevantes. Sorprende el uso de un elemento de marca asociado con un juego de Google en tres ítems de la muestra, dos de ellos destinados a proporcionar información sobre la violencia de género. Cabe señalar que se está utilizando el símbolo de un gracioso pasatiempo, de un juego inocente, como enlace para la descarga de contenidos de la máxima relevancia y seriedad en una comunicación promovida por una administración pública.

Por otro lado, teniendo en cuenta el alto porcentaje de códigos que ostentan un nivel protagonista de la acción comunicativa, son numerosas las oportunidades perdidas para incorporar en el propio diseño del código algún tipo de elemento semántico que informe sobre el objetivo final del escaneo, o que simplemente hagan más atractivo el código con algún tipo de configuración más elaborada, como el caso de la campaña de marketing de guerrilla recogida en la Figura 7.

Como toda investigación exploratoria, este trabajo plantea más preguntas que respuestas en sus conclusiones. Surge la cuestión de saber a qué se debe la escasa presencia de códigos personalizados, especialmente en los casos donde el QR protagoniza el anuncio o la acción comunicativa, desperdiciando la posibilidad de agregar calidad estética e informativa a la anodina rejilla de módulos en blanco y negro.

La ausencia total de códigos con un nivel alto de personalización podría justificarse aludiendo al incremento de tiempo y presupuesto que implica su elaboración, especialmente si se tiene en cuenta que además aumenta el riesgo de que la legibilidad del código se vea afectada. Sin embargo, no se encuentra, a priori, una razón que explique por qué no se utilizan en mayor medida patrones visuales más atractivos que pueden ser generados con aplicaciones gratuitas basadas en algoritmos que mantienen un compromiso entre estética y legibilidad. Se plantea como hipótesis para un trabajo futuro el posible desconocimiento de su existencia por parte de los creadores, que en muchas ocasiones podrían ser pequeños empresarios o aficionados en lugar de diseñadores profesionales.

Por último, puesto que la literatura consultada apela a los beneficios potenciales que pueden derivarse de la personalización de los códigos, sería interesante analizar, de forma exhaustiva y empírica, en qué medida el embellecimiento del QR puede llegar a impactar en la intención de escaneo para poder valorar la conveniencia del uso de un tipo u otro de configuración visual.

Referencias

- Araújo Vila, N. (2020). Repercusión económica de la pandemia originada por el COVID-19 a nivel mundial. Análisis de sectores más afectados. *Quipukamayoc*, 28(57), Article 57. <https://doi.org/kkvt>
- Baugh, J. J., Oran, R., Roberts, T., Hankin, M., Moore, K., y White, B. A. (2021). The QR code: A treatment for COVID-19 information overload. *The American Journal of Emergency Medicine*, 45, 613-614. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2020.11.065>
- Bonales Daimiel, G., Mañas Viniegra, L., y Jiménez Gómez, I. (2021). El impacto del flat design en el reconocimiento de marcas automovilísticas. *grafica*, 9(18), Article 18. <https://doi.org/10.5565/rev/grafica.205>
- Fine, M., y Clark, M. (2015). Here to stay or a thing of the past? A study into the perception of quick response codes. *Journal of Digital and Social Media Marketing*, 3.
- Flick, U. (2018). *Introducción a la investigación cualitativa* (4a ed.). Morata. <http://digital.casalini.it/9788471127648>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a). McGraw Hill education.
- Ho, W.-E., Ong, L.-Y., y Leow, M.-C. (2022). Blended QR Code for Digital Advertising. *2022 IEEE International Conference on Artificial Intelligence in Engineering and Technology (IICAJET)*, 1-6. <https://doi.org/kkvs>
- Hossain, M. S., Zhou, X., y Rahman, M. F. (2018). Examining the impact of QR codes on purchase intention and customer satisfaction on the basis of perceived flow. *International Journal of Engineering Business Management*, 10, 1847979018812323. <https://doi.org/10.1177/1847979018812323>
- Marín Viadel, R. (2017). A/R/Tografía social: Un enfoque metodológico en el contexto de las investigaciones sobre artes visuales y educación. *Ideas visuales: Investigación basada en artes e investigación artística, 2017*, ISBN 9788433860187, págs. 30-45, 30-45. <https://bit.ly/3Y63aEX>
- Murphy, P. (2020, diciembre 3). *Behind the Cover: BMF Australia champions the QR code's comeback - AdNews*. <https://www.adnews.com.au/news/behind-the-cover-bmf-australia-champions-the-qr-code-s-comeback>
- Okazaki, S., Navarro, A., Mukherji, P., y Plangger, K. (2019). The curious versus the overwhelmed: Factors influencing QR codes scan intention. *Journal of Business Research*, 99, 498-506. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.09.034>
- Pena-Pena, K., Lau, D. L., y Arce, G. R. (2022). Colored-QRNet: Fast QR Code Color Image Embedding. *2022 30th European Signal Processing Conference (EUSIPCO)*, 583-587. <https://doi.org/kkr7>
- Puebla-Martínez, B., González-Díez, L., y Pérez-Cuadrado, P. (2022). Propuesta metodológica para el análisis de imágenes informativas impresas y en línea. *grafica*, 10(20), Article 20. <https://doi.org/10.5565/rev/grafica.214>

- Rathi, J., y Grewal, S. K. (2022). *Aesthetic QR: Approaches for Beautified, Fast Decoding, and Secured QR Codes*. 9.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations* (5.^a ed.). Free Press.
- Sánchez, J. M. (2013, mayo 11). *Códigos QR, lo que pudo ser y no fue*. abc. <https://bit.ly/3rNL5PS>
- Shin, D.-H., Jung, J., y Chang, B.-H. (2012). The psychology behind QR codes: User experience perspective. *Computers in Human Behavior*, 28(4), 1417-1426. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.03.004>
- Su, H., Niu, J., Liu, X., Li, Q., Wan, J., Xu, M., y Ren, T. (2021). *ArtCoder: An End-to-End Method for Generating Scanning-Robust Stylized QR Codes*. 2277-2286. <https://bit.ly/46ZzSvM>
- Trivedi, R., Teichert, T., y Hardeck, D. (2020). Effectiveness of pull-based print advertising with QR codes Role of consumer involvement and advertisement appeal. *European Journal of Marketing*, 54(1), 145-167. <https://doi.org/10.1108/EJM-06-2018-0383>
- Tsai, M.-J., y Peng, S.-L. (2023). QR code beautification by instance segmentation (IS-QR). *Digital Signal Processing*, 133(C). <https://doi.org/kkvv>
- Vorobchuk, M., y Skliarenko, N. (2022). Artistic language of coded information: The principles of visual communication signals design. *New Design Ideas*, 6(1), 40-50. <https://bit.ly/43EwOm7>
- Xu, M., Li, Q., Niu, J., Su, H., Liu, X., Xu, W., Lv, P., Zhou, B., y Yang, Y. (2021). ART-UP: A Novel Method for Generating Scanning-Robust Aesthetic QR Codes. *ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications, and Applications*, 17(1), 25:1-25:23. <https://doi.org/10.1145/3418214>
- Xu, M., Su, H., Li, Y., Li, X., Liao, J., Niu, J., Lv, P., y Zhou, B. (2019). Stylized Aesthetic QR Code. *IEEE Transactions on Multimedia*, 21(8), 1960-1970. <https://doi.org/10.1109/TMM.2019.2891420>