

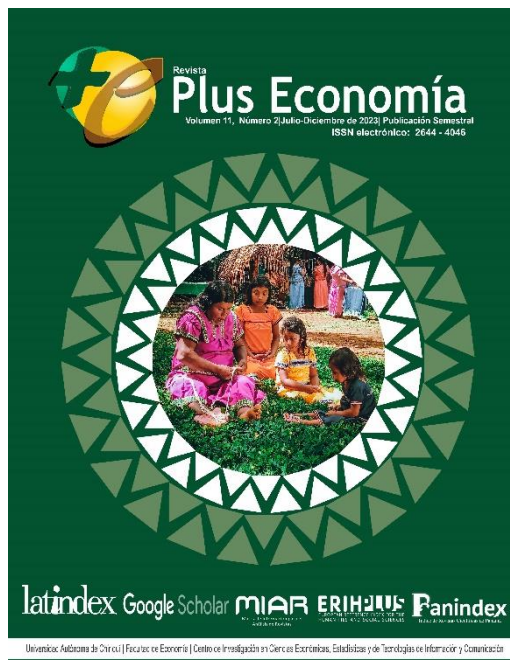


REVISTA PLUS ECONOMÍA

ISSN: 2411-0353 | ISSN electrónico: 2644-4046

pluseconomia@unachi.ac.pa

Centro de Investigación en Ciencias Económicas, Estadísticas y de
Tecnologías de Información y Comunicación, CICEETIC
Universidad Autónoma de Chiriquí (UNACHI)
República de Panamá



Roberto D. Gordón Graell

**INGENIERÍA DE SOFTWARE: USO DEL CÓDIGO QR
PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN TIEMPOS DE
COVID-19 EN PANAMÁ**

Vol. 11, Núm. 2, Julio - Diciembre de 2023

pp. 17-30

**Universidad de Panamá, Centro Regional
Universitario de Panamá Oeste, Panamá**




INGENIERÍA DE SOFTWARE: USO DEL CÓDIGO QR PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN TIEMPOS DE COVID-19 EN PANAMÁ

Fecha de recepción: 29/07/2022

Fecha de aprobación: 04/03/2023

Autor

Roberto D. Gordon Graell

 0000-0001-8468-4910

Universidad de Panamá, Centro Regional Universitario de Panamá Oeste.

roberto.gordon@up.ac.pa

Resumen

Un desarrollo disruptivo de la digitalización es el código QR, un sistema de información diseñado para aprovechar espacio de registro y hacer más eficientes los programas ganando en calidad de software. Permite eficacia en funciones de identificación, volúmenes y encriptación de datos, entre otras. Estas características lo hicieron relevante para enfrentar el coronavirus COVID 19 como norma sanitaria obligada en algunos ambientes y mostró funcionalidad en diferentes fenómenos de relacionamiento social. La investigación evidencia su uso en la pandemia y las posibilidades del QR en la dinamización de fenómenos sociales. Es una investigación documental, descriptiva. Se realizó a través del análisis de contenido de documentos científicos, de criterio académico. Su principal conclusión es la necesidad de acelerar los procesos de gobernanza pública para abarcar todos los campos sociales posibles como paliativo a lo que será la permanencia de un virus de alto contagio como presente, y futuro, de la humanidad.

Palabras clave

Calidad de Software, Código QR, Digitalización, Ingeniería de software, Sistemas de información



Software engineering: use of the QR code for information systems in times of covid-19 in Panama

Abstract: A disruptive development in digitization is the QR code, an information system designed to take advantage of registration space and make programs more efficient, gaining in software quality. It allows efficiency in identification functions, volumes and data encryption, among others. These characteristics made it relevant to face the COVID 19 coronavirus as a mandatory sanitary standard in some environments and showed functionality in different social relationship phenomena. The research evidence its use in the pandemic and the possibilities of QR in the dynamization of social phenomena. It is a documentary, descriptive research. It was carried out through the content analysis of scientific documents, of academic criteria. Its main conclusion is the need to accelerate the processes of public governance to cover all possible social fields as a palliative to what will be the permanence of a highly contagious virus as present and future of humanity. .

Keywords: Software Quality, QR Code, Digitization, Software Engineering, Information Systems

Introducción

La pandemia causada por el coronavirus COVID-19 hace que la humanidad experimente la peor crisis sanitaria de su historia, tal vez comparada con la peste negra que devastó la europea medieval del siglo XIV. Es la más devastadora de la historia moderna y, por los reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) está lejos de terminar. Eso hace que se

impongan acciones sanitarias inmediatas y otras con perspectiva del futuro que vislumbre estrategias fundamentales para el control y neutralización del virus como elemento para la recuperación de la vida social.

En ese marco de ideas, las dinámicas de los fenómenos sociales sufrirán transformaciones. las estructuras del relacionamiento social y productivo serán diferentes y se adaptarán a conveniencias que aún no están claras pero que, para la gran



mayoría de analistas, sine qua non, la digitalización será el pilar central de una nueva estrategia social, una nueva reorganización cultural hacia una era digital que se transforma poco a poco a la realidad pos-pandemia (Sotomayor et al, 2021).

El e-commerce, el marketing digital, el teletrabajo, el estudio a distancia, los seguimientos de salud digitalizados con los archivos en las manos de los pacientes y las redes sociales son una realidad que impulsa la digitalización. De esa forma el término “digitalización” se convierte en un concepto mucho más amplio y complejo que solamente crear un avatar virtual para interactuar en la sociedad virtual del conocimiento (Lahera, 2019). para el interes de este artículo se tomará su apartado de posibilidad tecnológica de acceso a fenomenos sociales que implican bienes y servicios para el ciudadano.

La digitalización tiene que estar al alcance de todos los ciudadanos y esa no es la realidad actual de este periodo pandémico mundial. Para Agudelo et al (2020) el uso de los sistemas de información en la pandemia tambien

desnudaron debilidades estructurales de las sociedades latinoamericanas.

Además de responder a la coyuntura es muy importante considerar los elementos estructurales que deben atenderse y que han resurgido como resultado de esta crisis sanitaria. Las brechas de acceso y uso a las tecnologías digitales han mostrado la grave situación de fragilidad en la que se encuentran muchos segmentos de por sí vulnerables de la población, tales como los adultos mayores, los hogares de bajos ingresos y los habitantes de zonas rurales. (p. 3)

Grandes segmentos poblacionales están excluidos de las estrategias adoptadas para los fenómenos sociales de salud, educación y trabajo que utilizan la digitalización como herramienta fundamental de contingencia y a futuro. Se requiere de la universalización del acceso a las ventajas de la virtualidad como forma de inclusión social, de visualización más allá de la estadística social. Es una forma que permite el crecimiento de las formas



empresariales a todo nivel, de la estabilidad laboral y del crecimiento económico positivo (Chiatchoua y Lozano, 2021).

De igual forma de las inversiones en infraestructura digital de calidad. Toma relevancia el desarrollo del ecosistema digital en su conjunto para lo que la ingeniería del software es el aporte fundamental del conocimiento tecnológico. Las soluciones digitales, con sistemas de información en los ámbitos de salud, educación, trabajo y comercio son el futuro que ya es presente. Juegan un papel determinante para mantener en marcha el funcionamiento de las dinámicas socioeconómicas de las naciones (Valdés, 2021).

El mantenimiento de la seguridad sanitaria social y de la competitividad económica dependerá de la calidad del software que se diseñe y de las estructuras digitales para su uso. En ese orden de ideas uno de los diseños de la ingeniería del software que nació en Japón es el código *Quick Response* (QR, por sus siglas en inglés) un código de respuesta rápida. Es la evolución disruptiva del código de barras que

permite, al escanearse, ver la información que lleva y conociendo sus permisos de acceso, modificarla. Es un sistema de información inmediato y en la mano del usuario que hace efectiva y eficaz la recolección de datos (Padrón et al, 2020).

En el orden social el código QR más que una herramienta tecnológica es una estrategia tecnológica. Un sistema de información que resume la eficacia de la calidad de un software desde sus usos según las normas estándar de medición ISO/IEC 18004:2000(E) (International Standart, 2000). Esa calidad permite funciones de gerencia del sistema y de la información con altos niveles de confiabilidad y seguridad en tiempo real y a alcance de los entornos digitales modernos a los que poco a poco se acercan las sociedades actuales

La gerencia confiable, segura y eficaz del sistema de información código QR se traduce en la recolección, creación, manejo y seguridad de datos relevantes para un grupo de usuarios en una actividad, o actividades, determinada. Una actividad que, la evolución del código de barras, que significa el QR, potenció como forma



digital en un sistema de información que posiblemente no se esté utilizando en Panamá con las ventajas sociales que significa.

El uso del código QR no se limita a los registros de indicadores sociales o intercambios comerciales. El proceso de manejo de la información, cada vez más rápida eficiente y segura, es el signo de las formas de producción industrial modernas y competitivas. La industria 4.0 determinada por el internet de las cosas (IoT) en que el proceso manufacturero se realiza sin intervención humana, pero necesita formas de control y seguimiento para los que la tecnología de este sistema de información es una garantía de la calidad del software(s) productivo(s) Joyanes (2021).

Es particularmente relevante analizar la utilización de la tecnología QR en esta etapa pandémica presente. El objetivo de este artículo es visualizar las formas en que ya se realizan y las posibles futuras de uso para el desarrollo social y económico de Panamá que permita mejorar la calidad de vida a través de las ventajas que ofrece la calidad del software. De igual forma es una manera visualizar las oportunidades

de la digitalización del país de cara a la contingencia de COVID 19 para ofrecer estrategias de política pública en el marco de la superación de la crisis.

Materiales y métodos

El artículo es el resultado de una investigación documental, cualitativa, descriptiva de las características del sistema QR, sus posibilidades de uso y aplicación en las diferentes áreas de los fenómenos sociales como producción, servicios, salud, educación, etc. Se realizó a través de la búsqueda en repositorios documentales de organizaciones de gobernanza internacionales, académicos universitarios y sistemas de revistas indexadas como Scielo, Redalyc y Google académico.

La búsqueda de documentos se realizó por medio de la escritura de combinación de palabras claves, y asociadas como salud, educación, trabajo, producción en las barras de búsqueda sin conectores boleanos. Se obtuvieron 833 títulos que se redujeron a 72 a través de lectura de resúmenes e introducciones eliminando trabajos



repetidos, referenciación equivocada del tema y contenido no relacionado con el interés del artículo. A través de la lectura de los documentos se seleccionaron 10 con información relevante, a juicio del autor, es una muestra representativa del contenido de los trabajos que se encuentran en la red y son los referenciados en el artículo.

En la revisión documental se tomó como primer criterio de inclusión la ubicación del documento en la red y la estructura técnica, científica, en un intervalo de tiempo entre los años 2016-2022 (incluidos). Como segundo criterio la relevancia y relación del código QR con los fenómenos sociales dando relevancia a los trabajos relacionados con Panamá y el tercer criterio el sustento técnico de la ingeniería del software para el código QR de la propuesta o análisis del documento.

Resultados

La digitalización en sistemas cerrados cuyos componentes son los usuarios, los canales de conexión y los diseños de ingeniería de software que los media. Un número de usuarios

determinados se conectan por medio de canales diseñados con programas para cumplir un fin específico previamente determinado. Son sistemas de información determinados para cada fin.

De esa forma el cajero del banco forma parte de un sistema diseñado para el fin específico de servir de intermediario tecnológico entre el usuario banco y el usuario cliente para diferentes transacciones económicas limitadas a la especificidad del banco. Entre los dos usuarios el sistema es cerrado, aunque, lógicamente, permeable para transformaciones. Las claves de acceso que permean la información del usuario cliente están a resguardo y potestad del usuario banco. Es la seguridad de los datos.

Así mismo ocurre con el e-commerce en que el usuario establecimiento realiza una transacción con el usuario comprador con la intermediación de un sistema digital. En este caso el canal bancario no es un usuario del sistema cerrado sino el software intermediario que registrará permisos, claves y todas las informaciones requeridas por la transacción. Cada sistema comercial, de



los tantos que hay, requiere de un sistema propio para lo que los desarrolladores de software dan respuesta (Nieves, 2017). Los diseños de ingeniería de sistemas basados en QR, actualmente, gozan de popularidad en los trabajos de modelos de negocios.

La seguridad en todas sus formas es un requerimiento de las organizaciones sociales. La que se refiere a los datos digitalizados es particularmente sensible pues estos son requeridos para transacciones monetarias y de valores en los procesos productivos, laborales y de intercambio comercial. Padrón et al (2020)

En ese mismo orden de ideas, Jinete et al (2021) presentan un trabajo de utilización sencilla del sistema QR como forma de registro y monitoreo de bicicletas para el ingreso a un campus universitario que, además de proporcionar cierto nivel de seguridad minimizando el hurto, permite la agilización de los procesos de ingreso y reduce el trabajo que supone su registro histórico manual que realizan los encargados de la seguridad. Es un ejemplo de la eficacia del código que no requerirá de alteraciones ni inversiones

cuantiosas en la adecuación de los sistemas digitales.

En producción, Grijalba et al (2021) desarrolla un prototipo plasmado para establecer la viabilidad de crear un software integrado con aplicaciones móviles para la captura de los tiempos de procesos de fabricación en una cadena de producción para los que el código QR, en manos de los supervisores y operarios de cada máquina registran la información en tiempo real, que subirá a una intranet para crear registros históricos que permitan el análisis del proceso productivo y su mejora en la reducción del tiempo. Es una muestra de que los procesos productivos industriales conectados en red son el futuro de la cadena de valor añadido industrial.

De igual forma Jazmín (2022) propone un sistema QR que permite el registro de volúmenes de producción, condiciones del ecosistema, comparativo de producción en diferentes ambientes en el mismo ecosistema y demás informaciones que permiten optimizar los procesos de siembra y producción, así como mejorar la calidad de los ambientes controlados.



La estructura digital de la industria turística de muchos países ya utiliza el código en sus actividades. Chueca y Beltrán, (s/f) muestran su uso en geoturismo, folletos promocionales y guías, señales interpretativas, anuncios de bienvenida, etc., y su utilización como parte de la digitalización de los catálogos y exposiciones en los museos españoles alcanza el 83% (Fernández y González, 2019). En Panamá la propuesta de Damo (2018) de guías interactivas para rutas del Parque Natural Metropolitano resalta por ser el único trabajo disponible en el buscador académico de Google Spinelli et al (2021) referencian los tipos de código QR presentados en la tabla 1.

Tabla 1:
Tipos de código QR

Tipos	Características
Modelo 1	14 versiones. Codifica hasta 1.167 caracteres numéricos, 707 caracteres alfanuméricos o 468 bytes. Posee regiones funcionales adicionales.
Modelo 2	Mejora del Modelo 1 con características adicionales: mayor cantidad de versiones para una mayor cantidad de datos (hasta 7089 caracteres numéricos) Patrón de alineación para mejor ajuste de posición que ayuda a la navegación.
Micro	Más pequeños para uso en aplicaciones donde requiere menos espacio y datos. Un solo patrón de posicionamiento en la esquina superior izquierda.

iQR	Simbología 2D tipo matriz de aplicación en espacios muy reducidos, ideal para superficies cilíndricas pequeñas. Codifica hasta 40.637 caracteres numéricos. 6 niveles de corrección para restaurar daños hasta en un 60%.
Seguro SQRC	Restricción de lectura. Almacena información privada adicional confidencial. 2 componentes: la información encriptada y la clave de lectura. Requiere hardware específico.
Frame	Área central en blanco para insertar una imagen o cualquier estructura gráfica.

Fuente: Elaboración propia a partir de Spinelli et al (2021)

Los autores presentan un interesante trabajo de educación profesional en salud donde afirman que “El empleo de esta nueva herramienta tecnológica permitirá al educador incorporar contenidos virtuales a la información analógica [...]” (p. 142).

Señalan también la funcionalidad de las características de calidad del software del sistema de información en el sistema educativo que, además de entregar información relevante a los cursos “[...] la más utilizada... es la que permite acceder de manera rápida al material vinculado, tales como un sitio web, un video, documentos, encuestas, exámenes o cualquier material didáctico que ayude a complementar una clase.”



(Spinelli et al, 2021, 133) Este tipo de digitalización de información se ofrece en tres formas a requerimiento del usuario: Estática, dinámica y mixta.

Veiga y Preciado (2021) hacen un análisis interesante sobre el tratamiento de los sistemas sanitarios, de las gobernanzas públicas de los países, con la estrategia del uso de los sistemas de información al colapso social y económico que significó la pandemia. De las seis estrategias caracterizadas, las que usaron el código QR refieren tipos a saber: Rastreo de focos pandémicos activos en tiempo real, seguimiento de personas con contacto de infectados y cuarentena y aislamiento. De las seis estrategias, Panamá aplicó cuatro. La que relacionó con el código QR fue el rastreo.

Debido a la característica internacional del virus y su forma de propagación a través de movilidad de viajeros, Panamá aplicó la obligación del certificado digital anti COVID 19 en los aeropuertos de Panamá, en consonancia con medidas similares internacionales. El proceso incluye la descarga del certificado a través de medios digitales con el uso del código

QR para cuya obtención se realizó un instructivo rápido que puede apreciarse, en la red social Facebook. de la presidencia de Panamá.

Con la aplicación de la forma de rastreo, en algunos países de tecnologías digitales avanzadas, el código trabaja en conjunto con la Inteligencia Artificial (IA) para generar mapas sanitarios. Veiga y Preciado (2021) refieren a Gan y Culver (2020) e informan que:

[...] en China los usuarios escanean códigos QR para compartir información sobre su estado de salud e historial de viajes, lo que sirve para rastrear si los usuarios han estado en contacto con personas infectadas. Este sistema fue desarrollado por el departamento de salud chino en conjunto con dos de sus gigantes de internet: Alibaba y Tencent. (p. 43)

Por supuesto la tecnología del código QR implica diseños ingeniería de software, ecosistemas digitales avanzados en consonancia con las evoluciones tecnológicas, que a su vez implican inversiones en estructuras



digitales y una política pública en la que se incluyen los prestadores privados de servicios, como política de negocios, y parte de la forma de política de seguridad del Estado.

No es extraño que las aplicaciones del código QR en el seguimiento de indicadores de salud en la población en general y los pacientes de alguna dolencia sea lo común en un futuro próximo. El ciudadano guardará su registro histórico en el dispositivo móvil de su preferencia y de uso inmediato en las situaciones en que lo amerite. Rodríguez (2018) sostiene que el futuro de la medicina es personalizada, preventiva, dentro de un modelo individualizado que contenga la información interesante, a los efectos del paciente, en brazaletes electrónicos, sistemas de monitoreo y camas ergonómicas con movimientos automatizados para prevenir úlceras de decúbito.

“Estos brazaletes “inteligentes” se han utilizado para grabar la actividad física del paciente, incluyendo el conteo de pasos y tiempo de sueño antes y después de la quimioterapia. En ellos se han incluido también los códigos QR

(quick response) para identificación de personal médico, así como para controlar la evolución clínica en el tratamiento de los enfermos.” (p. 71)

En integración con otras tecnologías como IA y Realidad Aumentada (RA), geolocalización, etc., los códigos RQ son sistemas de transferencia de información y software de apoyo a sistemas más grandes. Los catálogos de museos, tiendas virtuales con carrito de compra o físicas con sistemas digitalizados de información de productos, como conexión directa a inventarios y forma de control de los mismos, registro de trabajadores y horas laboradas, mapas interactivos de acompañamiento y parte de sistemas de formación preuniversitaria, etc. (Guerreiro et al, 2022).

En la gobernanza pública aplica para la gestión de tráfico y movilidad vial, clasificación de archivos y sistemas de resguardo de documentación legal, garantía de seguridad de cadenas de pruebas jurídicas, supervisión de comercio electrónico, etc., de los que hay todo tipo de trabajos concluidos, y en desarrollo, en los buscadores especializados. La tabla 2 es una



muestra que permite apreciar los diferentes sistemas digitales en que, el código QR, facilita el sistema social en diferentes campos:

Tabla 2
Sistemas digitales con QR

Área	Usos	Trabajos
Seguridad	Confidencialidad de datos	3
	Autenticidad de datos (Firmas electrónicas)	1
	Control de accesos	11
Producción	Control de procesos	4
	Servicios hoteleros y turísticos	18
	Registro de volúmenes de producción	6
Educación	Acceso a repositorios digitales	9
	Apoyo cultural	2
	Apps. de Fortalecimiento educativo	16
	Descargas de documentos	7
Salud	Registro de estadísticas	3
	Bioseguridad	23
	Registro de síntomas	12

Fuente: Elaboración propia

Discusión

La tecnología QR necesita un ecosistema digital propio, actual, en

sistemas de información, móviles o estáticos, como Android, cuyo diseño de ingeniería de sistemas se decanta por las metodologías ágiles.

Es resaltante, como llamado de atención que, al incluir en los buscadores la palabra: Panamá, no se encontraron resultados con la excepción del trabajo de Damo (2018). No significa que no existan desarrollos pues el 90% de los repositorios académicos universitarios y algunas instancias de gobierno con portales en la red cuentan con código QR en sus pantallas de inicio o los incluyen como parte del contenido.

Se deben acelerar las políticas de gobernanza pública para la digitalización de muchas de las actividades relacionadas con los fenómenos social. Centauro (BA.2.75) y otras variantes de la omicrón del COVID 19, recorren el mundo, además de la viruela del mono que presagian ser la realidad social permanente del futuro humano. El distanciamiento social es una estrategia, pero no la solución. La digitalización es una de las estrategias para convertir esas enfermedades pandémicas y mortales en endémicas.



El código QR es tecnología efectiva al alcance del usuario. Es la más efectiva, a la fecha, para gestionar sistemas de información con calidad de software. Su aplicación es un valor agregado que va más allá de ser un mero diseño de ingeniería de software de un sistema de información. Es una estrategia de mejoramiento de tiempos y formas de producción, de apoyo a la educación, de restricciones de seguridad, etc.

Como toda tecnología requiere de un entorno particular. Un ecosistema digital que la calidad del software haga de su funcionamiento, aplicaciones y usos una herramienta efectiva y eficaz para el mejoramiento de la calidad de vida. Eso implica la necesidad de trabajar con los conglomerados sociales para reducir al mínimo estadístico la exclusión tecnológica de una gran parte de los sectores denominados grupos vulnerables.

Referencias

- Agudelo, M., Chomali, E., Suniaga, J., Núñez, G., Jordán, V., Rojas, F., . . . Jung, J. (2020). Las oportunidades de la digitalización en América Latina frente al Covid-19. CAF. CEPAL. Agenda Digital Regional eLAC 2020-2022: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf
- Chiatoucha, C., y Lozano, M. (2021). Mecanismos de ajuste y digitalización de las micro y pequeñas empresas ante el COVID-19 en México. *Nova scientia*, 13(spe), 1-28: <http://novascientia.delasalle.edu.mx/ojs/index.php/Nova/article/view/2733/1034>
- Chueca, G., y Beltrán, E. ((s/f)). El código qr como nuevo código de barras de recursos turísticos. https://www2.fue.uji.es/gesfue2/doc_fue/docs/jornadas/15turismo/qr.pdf
- Damo, L. (2018). Augmenting Accessibility for the Dorothy Wilson Interpretative Trail and the Parque Natural Metropolitano. https://www.mcgill.ca/pfss/files/pfss/augmentating_accessibility_for_the_dorothy_wilson_interpretative_trail_and_the_parque_natural_metropolitano.pdf
- Fernández, A., y González, R. (2019). Análisis del uso de la tecnología en los museos: los museos inteligentes. Estudio de casos en la ciudad de Madrid. *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 3(1), 96-139: https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/19111/riturem_3_1_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Grijalba, A., Muelas, C., y López, F. (2021). Desarrollo de un prototipo para un sistema facilitando la toma de datos y el respectivo seguimiento de las ordenes de trabajo en una empresa del sector



- metalmecánico. [Trabajo de grado para optar al título de ingeniero industrial] Universidad Cooperativa de Colombia: http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/45440/1/2022-GrijalbayMuelasyL%C3%B3pez_prototipo_empresa_metalmec%C3%A1nico.pdf
- Guerreiro, S., Fontenla, O., Romero, A., y Bellas, F. (2022). Introducción a la representación del conocimiento y el razonamiento en educación pre-universitaria mediante una actividad STEM. *Actas de las Jenui*, 7, 249-256: https://aenui.org/actas/pdf/JENUI_2022_032.pdf
- International Standart. (2000). Information technology — Automatic identification and data capture techniques — Bar code symbology — QR Code. International Organization for Standardization (ISO): https://www.swisseduc.ch/informatik/theoretische_informatik/qr_codes/docs/qr_standard.pdf
- Jazmín, P. (2022). Sistema para el control del cultivo de plantas crasas en un vivero. [Disertación Doctoral] Universidad agraria del Ecuador: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/PALMA%20MURILLO%20MARTHA%20JAZM%C3%8DN.pdf>
- Jinete, J., Sanchez, J., Numpaque, J., y Rubio, O. (2021). Diseño y desarrollo de una aplicación web para el control de acceso de los bici-usuarios en la Universidad Compensar. [Tesis para optar al título ingeniero de software] Universidad Compensar: https://repositoriocrai.ucompensar.edu.co/bitstream/handle/compensar/3566/Dise%C3%B1o_y_desarrollo_de_una_aplicaci%C3%B3n_web_20p_Davis%20Diaz%20Mestra%20%281%29.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Joyanes, L. (2021). Las tecnologías disruptivas en la transformación digital: una panorámica global en el horizonte 2025-2030, en: *Las TIC y la sociedad digital : doce años después de la ley. Tomo II, ecosistema digital en sus distintos desarrollos y las tecnologías disruptivas* (Herrera, Murgueitio y ortiz (Coords.): https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/handle/001/4601/MAGBA-spa-2021-Las_tecnologias_disruptivas_en_la_transformacion_digital_una_panoramica_global_en_el_horizonte_2025-2030?sequence=1&isAllowed=y
- Lahera, A. (2019). Digitalización, robotización, trabajo y vida: cartografías, debates y prácticas. *Cuadernos de relaciones laborales*, 37(1), 249-273: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/59462/1/lahera%20sanchez.pdf>
- Nieves, A. (2017). Transfer it easy. Aplicación para auto-relleno de formularios web mediante la lectura de código QR. [Trabajo de fin de grado en Ingeniería Informática] UNIVERSITAT AUTÒNOMA DE BARCELONA: https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2017/tfg_70666/Articulo-Transfer-it-easy.pdf
- Padrón, A., Meléndez, R., y Treviño, C. (2020). Confidencialidad de datos mediante el grabado de códigos QR cifrados: ID-óptico. *Revista de I+D Tecnológico*, 16(2), 1-15: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/339/3391369007/3391369007.pdf>
- Rodríguez, J. (2018). Bioinformática y seguridad del paciente. en *Nuevas fronteras en el pensamiento y práctica de la administración hospitalaria: una propuesta para el diseño y desarrollo de políticas públicas*. (Academia Nacional de Medicina de México) : <http://anmm.org.mx/publicaciones/CAniv>



ANM150/ANM-ADM-HOSP-BAJA.pdf#page=80

89492021000300129&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Sotomayor, O., Ramírez, E., Martínez, H. (coords.) (2021). Digitalización y cambio tecnológico en las mipymes agrícolas y agroindustriales en América Latina. CEPAL, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/65),:

https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46965/S2100283_es.pdf?sequence=4&isAllowed=y

Spinelli, O., Corrons, F., y Dreizzen, E. (2021). Códigos QR en Educación Médica - Parte 2. Una Cooperación de Tecnología Analógica. Digital. An. Fac. Cienc. Méd, 54(3), 129-142: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1816-

Valdés, L. (2021). ¿Es la infraestructura digital existente una limitación para la recuperación? CEPAL Boletín FAL, 390(6), 1-18: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47643/S2100880_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Veiga, J., y Preciado, L. (2021). Vigilar y confinar: instrumentalización de tecnologías digitales durante la pandemia de SARS-CoV-2 en 2020. Boletín del laboratorio de estudios sobre empresas transnacionales, (11), 33-72: <http://let.iiec.unam.mx/sites/let.iiec.unam.mx/files/boletin11.pdf#page=31>