

# Levantamiento de requerimientos en tiempos de pandemia

## Survey of requirements in times of pandemic

Camilo Andrés Duque Tangarife<sup>1</sup>

### Citar este documento:

Duque-Tangarife, Camilo Andrés. Tecnología de registro distribuido (DLT): Características y escenarios de aplicación (2022). Revista Technol. Investig. Academia TIA, ISSN: 2344-8288, Volumen 10, Número 1, pp. 5-19. Bogotá-Colombia.

### Resumen

El mundo atraviesa un periodo especialmente delicado y complicado por la expansión que ha habido a nivel mundial del COVID-19, los proyectos informáticos no han sido ajenos a esta problemática aumentando los riesgos en cada una de las etapas de los proyectos, y para el caso del levantamiento de requerimientos, la pregunta es ¿Cuál ha sido el impacto de la pandemia en la aplicación de los métodos tradicionales de levantamiento de requerimientos? El equipo de levantamiento de requerimientos de la Superintendencia de

---

<sup>1</sup> . Ingeniero Industrial, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Superintendencia de Sociedades, [caduquet@correo.udistrital.edu.co](mailto:caduquet@correo.udistrital.edu.co), <https://orcid.org/0000-0001-8659-9373>, Bogotá -Colombia

Salud SS (Colombia) fue encuestado para determinar el grado de impacto, aumento de costos y obsolescencia de 5 técnicas (Reuniones JAD, cuestionarios, entrevistas, lluvia de ideas, prototipos) frente a la pandemia del Covid-19, se establece que la adopción de protocolos de seguridad en las empresas supone un aumento de los costos. En proyectos informáticos se tendrán que realizar inversiones para reorganizar los ambientes de trabajo, y las instalaciones sanitarias. Además, Las tecnologías digitales serán clave en nuevos modelos de levantamiento de requerimientos. Con una mayor incorporación de dispositivos de interconexión digital.

**Palabras Clave:** requerimientos, Covid 19. pandemia, proyectos.

### **Abstract**

We are in a particularly delicate and complicated period due to the worldwide expansion of COVID-19, computer projects have not been immune to this problem, increasing risks in each of the project stages, and in the case of requirements survey, we want to ask ourselves: What has been the impact of the pandemic on the application of traditional requirements survey methods? The requirements survey team of the SS Superintendency of Health (Colombia) was surveyed to determine the degree of impact, cost increase and obsolescence of 5 techniques (JAD meetings, questionnaires, interviews, brainstorming, prototypes) in the face of the pandemic of the Covid-19, it is established that the adoption of security protocols in companies implies an increase in costs. In IT projects, investments will have to be made to reorganize work environments and sanitary facilities. In addition, digital technologies will be key in new requirements survey models. With a greater incorporation of digital interconnection devices.

**Key Words:** requirements, Covid 19, pandemic, projects.

## **I. Introducción**

Se afronta una nueva realidad. Es un hecho ineludible, y como tal, lo que corresponde en todos los ámbitos de nuestra sociedad es adaptarnos a ella lo mejor posible, los proyectos informáticos no son ajenos a esta nueva realidad, dadas las condiciones actuales de trasmisión de la COVID – 19, tanto en el país como a nivel mundial, hay que extremar las medidas de bioseguridad que se implementan en las organizaciones, tomando las normas y medidas de prevención necesarias para proteger la salud de las personas frente al riesgo biológico al que se está expuesto en el desempeño de las funciones en cada una de las etapas de un proyecto.

El levantamiento de requerimientos es una de las etapas más importante que se realizan cuando se está llevando a cabo la construcción de un proyecto, debido a que nos ayuda a visualizar y entender las necesidades del cliente y así aumentar la garantía de éxito de un proyecto. Los requerimientos detallan las funciones de un

sistema porque especifican qué debe hacer y sus propiedades esenciales. Debe tenerse en cuenta que un mal levantamiento de requerimientos puede llevar a que se generen problemas, incumplimientos, atrasos y posibles cancelaciones en los proyectos. Este artículo se enfoca en la etapa de levantamiento de requerimientos, se han propuesto una serie de técnicas, métodos y estrategias, y se evalúan una serie de ítems para determinar que técnicas se pueden adoptar mejor en época de pandemia, si tienen un impacto alto o bajo en cuanto al tema de costos, además de establecer si se llega a algún grado de obsolescencia.

## II. Contenido

Por medio de un formulario web, se solicitó al equipo de levantamiento de requerimientos de la superintendencia de Sociedades (Colombia), que evaluaran distintas técnicas de levantamiento de requerimientos:

- Reuniones JAD.
- Cuestionarios.
- Entrevistas.
- Prototipo.
- Lluvia de ideas.

Estableciendo su impacto frente a la pandemia del covid-19. Y estableciendo una calificación de 1 a 5 para los ítems:

- Impacto.
- Aumento de Costo.
- Obsolescencia.

**Tabla1.** Niveles de evaluación técnicas (Escala numérica)

Nivel	Descripción
1	Nulo
2	Bajo
3	Moderado
4	Alto
5	Muy Alto

Nota: Niveles de evaluación técnicas de requerimiento

Los profesionales del equipo de requerimientos de la SuperSociedades cuentan con la certificación profesional para la ingeniería de requisitos (CPRE – *Certified Professional for Requirements Engineering*), Los resultados mostrados por cada ítem corresponden a la media aritmética entre los miembros del equipo de requerimientos.

### a. Reuniones JAD

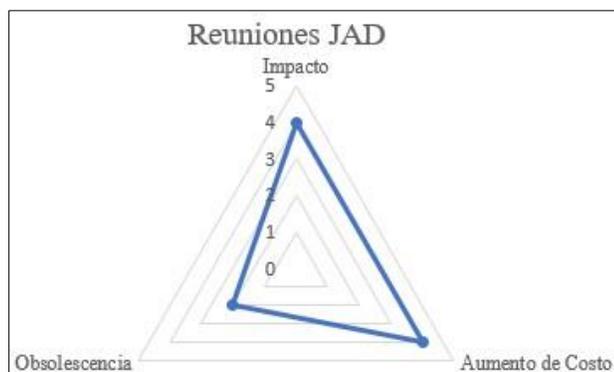
En 1977, Chuck Morris y Tony Crawford de IBM desarrollaron un método para determinar los requerimientos de los sistemas de información basado en técnicas de talleres en grupo, conocidos como Diseño de Aplicación Conjunta (JAD por sus siglas en inglés *Joint Application Design*). Esta es una técnica de la definición de los requerimientos y el diseño de la interfaz de usuario con reuniones que se llevan a cabo entre los clientes, directivos y desarrolladores [1]. En estas reuniones el foco principal es el negocio, donde se buscan detalles para tener mayor claridad e información para la construcción de los requerimientos haciendo que estos sean eficientes [2]. Esta se encuentra más orientada a los proyectos del cliente donde se trabaja de forma colaborativamente entre todos, teniendo una buena comunicación y buscando entre todos cuales serían las mejores soluciones para implementar [3]. Las reuniones JAD se ejecutan en tres etapas (preparación, desarrollo, finalización) en la etapa “Desarrollo de la reunión”, se identifican las salidas del proyecto y se debe conseguir el consenso entre los participantes de modo que se materialice en los modelos [4].

### El Covid 19 y las Reuniones JAD

**Tabla 2.** Niveles de evaluación técnica Reuniones JAD

Ítem	Calificación
Impacto	4 – Alto
Aumento de costo	4 – Alto
Obsolescencia	2 - Baja

Nota: Calificación de los ítems para reuniones JAD



**Figura 1.** Comparación Radial Reuniones JAD

### Comparación Radial

La pandemia ha tenido un gran impacto en esta técnica ya que estas reuniones pasaron de ser presenciales a la virtualidad, al involucran a los clientes de forma significativa para que sientan como propios los sistemas

que se están desarrollando [5]. Con las reuniones virtuales esta ventaja se podría ver afectada. Tomar medidas en las reuniones presenciales podrían generar costos adicionales [6] (adquirir equipos de comunicación digitales) que no estaban contemplados. Las reuniones presenciales no quedan descartadas, siempre y cuando se mantengan condiciones de bioseguridad:

- Distanciamiento social en las sesiones
- Elegir un sitio cómodo y amplio para realizar los talleres.
- El líder de sesión se encarga de dar las pautas de bioseguridad (obligar al uso constante de cubrebocas).

## **b. Cuestionarios**

La técnica de encuestas se ha convertido en una de las alternativas mayormente empleadas en las últimas décadas de investigación social [7]. Se trata de un instrumento aparentemente sencillo de construir, basado en el autoinforme como método para el levantamiento de información.

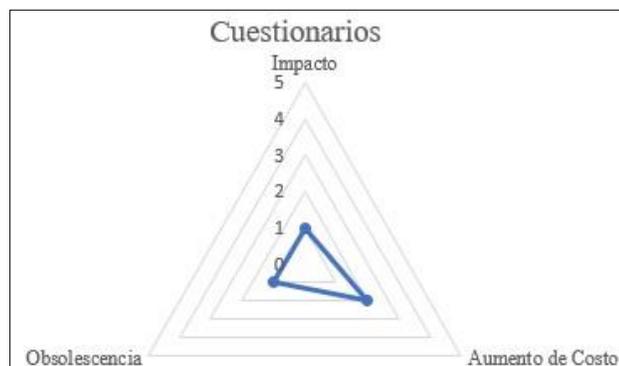
La recogida de información en una investigación mediante encuestas se puede llevar a cabo de diversas maneras, y de hecho se contemplan diversos grados de estructuración en la forma de recoger la información [8]. El diseño del cuestionario es también de una gran importancia en la elaboración de este. Un formato inadecuado puede ser también fuente de errores, ya que puede llevar a que se salten preguntas, confundir sobre la información que se pide, entre otros.

## **El Covid 19 y Cuestionarios**

Tabla 3. Niveles de evaluación técnica cuestionarios

Ítem	Calificación
Impacto	1 – Nulo
Aumento de costo	2 – Bajo
Obsolescencia	1 - Nulo

Nota: Calificación de los ítems para cuestionarios



**Figura 2.** Comparación Radial Cuestionarios

De las técnicas de levantamiento de requerimientos los cuestionarios son de las que menos ha sufrido algún impacto relevante, ya que los cuestionarios en su mayoría son realizados con plataformas online y móviles. No se requiere contacto físico entre las partes [9]. Los cuestionarios son una de las formas más económicas de obtener datos cuantitativos. Las encuestas online y móviles tienen un coste especialmente bajo y un amplio alcance.

### c. Entrevista

En las entrevistas, el equipo de requerimientos (Entrevistadores) hace preguntas a los stakeholders (Entrevistados) sobre el sistema que utilizan y sobre el sistema a desarrollar. Los requerimientos provienen de las respuestas a estas preguntas [10]. La entrevista es de gran utilidad para obtener información cualitativa como opiniones, o descripciones subjetivas de actividades. Las entrevistas se pueden aprovechar en cualquier momento del ciclo de vida del diseño centrado en el usuario (por ejemplo, para comprender necesidades de los usuarios y cómo les gustaría que se satisficieran). Las entrevistas son excelentes para la innovación. Si se está buscando desarrollar un nuevo producto o servicio, las entrevistas le permiten realizar un análisis de resultados y recuperar el tipo de comentarios detallados de los usuarios necesarios para la innovación de productos.

La entrevista es de gran utilidad para obtener información cualitativa como opiniones, o descripciones subjetivas de actividades. Las entrevistas se pueden aprovechar en cualquier momento del ciclo de vida del diseño centrado en el usuario (por ejemplo, para comprender necesidades de los usuarios y cómo les gustaría que se satisficieran) [11]. Permiten realizar un análisis de resultados y recuperar el tipo de comentarios detallados de los usuarios necesarios para la innovación de productos [12].

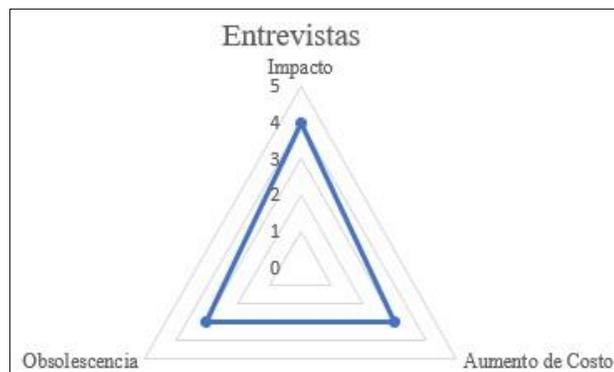
### El Covid 19 y Entrevista

Tabla 4. Niveles de evaluación técnica entrevista

Ítem	Calificación
------	--------------

Impacto	4 – Alto
Aumento de costo	3 – Moderado
Obsolescencia	3 - Moderado

Nota: Calificación de los ítems para entrevista



**Figura 3.** Comparación Radial Cuestionarios

Esta técnica ha tenido un impacto relevante por la pandemia, ya que una de las ventajas de la técnica es la profundidad de los detalles del entrevistado [13], los participantes de la entrevista pueden pintar una imagen de lo que sucede en un evento específico, decirnos su perspectiva y dar otras señales sociales [14]. Las señales sociales, como la voz, la entonación, el lenguaje corporal, etc. Al realizar las entrevistas por medios de conexión remota, o con el distanciamiento social en las reuniones, el entrevistador no podría entrar al detalle de la descripción detallada (verbal o no verbal) que se muestran en la interrelación oculta entre las emociones, las personas y los objetos.

Tomar medidas en las entrevistas presenciales podrían generar costos adicionales teniendo en cuenta que se requiere de ver las expresiones de la persona mediante el (Video).Las entrevistas físicas no quedan descartadas, siempre y cuando se mantengan condiciones de bioseguridad:

- Distanciamiento social entre entrevistador y entrevistado.
- Elegir un sitio cómodo y amplio para realizar la entrevista.
- El entrevistador se encarga de dar las pautas de bioseguridad (obligar al uso constante de cubrebocas).

#### **d. Prototipo**

La utilización de prototipos es una herramienta fundamental en el momento de diseñar un software, basado en los requerimientos el cliente puede ver como evolucionara el sistema y dar una retroalimentación que permita solucionar problemas y perfeccionar el producto [15]. Con esta herramienta se evita uno de los problemas más

comunes, el cual es que después de varios meses de desarrollo el producto no supe las necesidades del cliente, con el prototipo los problemas pueden detectarse a tiempo, corregirse y reducir las probabilidades de fracaso [16]. Uno de los principales requerimientos necesarios para realizar prototipos es el grado en que se involucra en cliente o usuario del producto final. Es indispensable recibir una retroalimentación constante de los prototipos para mejorar los resultados de esta técnica [17].

### El Covid 19 y el Prototipo

Tabla 5. Niveles de evaluación técnica prototipo

Ítem	Calificación
Impacto	2 – Bajo
Aumento de costo	1 – Nulo
Obsolescencia	1 - Nulo

Nota: Calificación de los ítems para prototipo

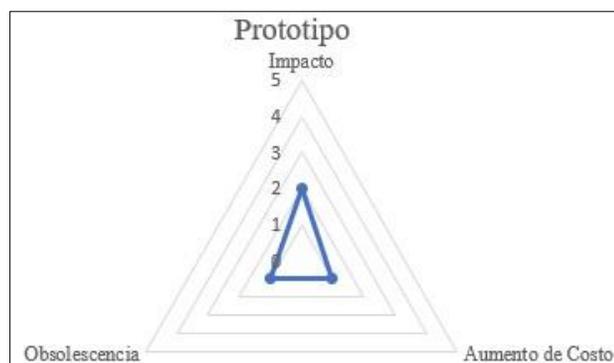


Figura 4. Comparación Radial Prototipo

En la creación de prototipos, el cliente debe estar involucrado en todo el desarrollo, con la pandemia, ese acercamiento con el cliente pasa a ser remoto, el impacto de la pandemia ha sido pequeño, porque los desarrolladores no requieren estar en las instalaciones del cliente para el desarrollo [18].

En proyectos informáticos por lo general los prototipos son productos con los cuales el cliente podría interactuar en sus propios equipos, sin necesidad del acompañamiento físico de los desarrolladores [19]. Se deben establecer los mecanismos de retroalimentación por parte del cliente para que las observaciones del prototipo queden claras al equipo desarrollador [20], esto no sería problema con los medios digitales con los que contamos [21].

### e. Lluvia de Ideas

*Brainstorming* o lluvia de ideas y creada para anular las convenciones de reuniones rutinarias y hacer posible la discusión de procesos [22]. La *brainstorming* es una técnica utilizada para encontrar ideas, basada en la

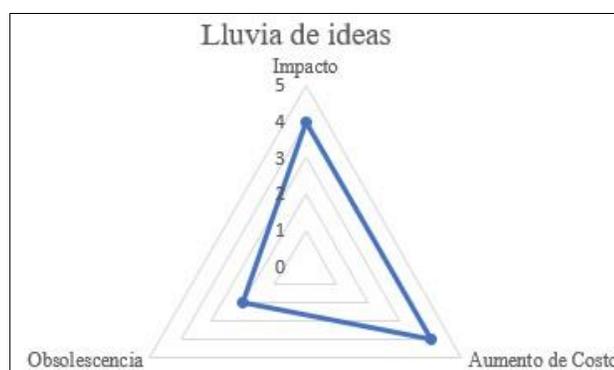
creatividad espontánea y sin filtros [23]. La base de esta técnica, consistente en entrenar el cerebro humano para desencadenar una “lluvia de ideas” y plasmarlas en papel sin censura. La *brainstorming* tiene como objetivo la recopilación rápida y no filtrada de ideas, pidiendo a los participantes que simplemente “lancen ideas al aire” [24]. El número de participantes en una sesión de lluvia de ideas dependerá de cada caso, pero es cierto que un grupo muy grande puede hacer peligrar el flujo de ideas (los participantes pueden sentirse cohibidos) y los grupos muy pequeños pueden traducirse en menos ideas [25].

### Covid-19 – Lluvia de ideas

**Tabla 6.** Niveles de evaluación técnica Lluvia de ideas

Ítem	Calificación
Impacto	4 – Alto
Aumento de costo	4 – Alto
Obsolescencia	2 - Baja

Nota: Calificación de los ítems para Lluvia de ideas



**Figura 5.** Comparación Radial Lluvia de ideas

Para la aplicación de la lluvia de ideas la pandemia ha tenido un gran impacto en esta técnica ya que las sesiones pasaron a ser virtuales, el líder de las sesiones debe apoyarse en la tecnología para poder alinear las ideas que lanzan cada uno de los miembros del equipo, lo cual podría llegar a generar inconvenientes. Las sesiones presenciales no quedan descartadas, siempre y cuando se mantengan condiciones de bioseguridad:

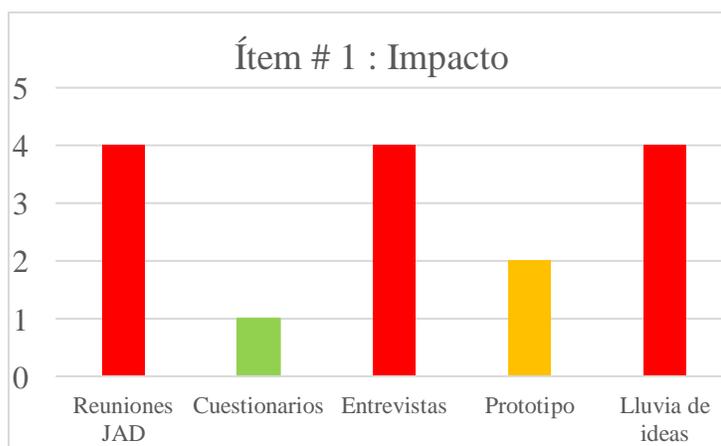
- Distanciamiento social
- Elegir un lugar amplio para realizar la reunión

Tomar medidas en las sesiones presenciales podrían generar costos adicionales que no estaban contemplados, para la técnica se debe velar por dispositivos donde todos los miembros tengan la misma oportunidad de

participación [26] [27]. Las reuniones presenciales no quedan descartadas, siempre y cuando se mantengan condiciones de bioseguridad:

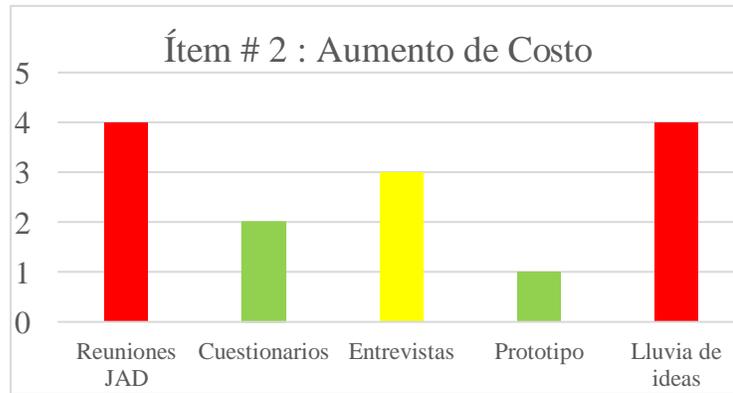
- Distanciamiento social en las sesiones
- Elegir un sitio cómodo y amplio para realizar los talleres.
- El líder de sesión se encarga de dar las pautas de bioseguridad (obligar al uso constante de cubrebocas) [28].

### III Resultados y hallazgos



**Figura 6.** Nivel de Impacto Técnicas

Técnicas que requieren el contacto físico entre las partes involucradas son las que registran el nivel de impacto más alto, reuniones JAD, Entrevistas y lluvia de ideas son aquellas que se encuentran en el nivel ALTO (4). Mientras que la técnica de cuestionarios está catalogada con un impacto menor frente a la pandemia, los cuestionarios en su mayoría son realizados con plataformas online y móviles, no se requiere contacto físico entre las partes. Para el caso de la técnica prototipo, el nivel de impacto no se encuentra entre los más altos, aunque comparado con los cuestionarios, hay diferencia porque en los prototipos se requiere que la captura de información inicial para empezar el desarrollo contemple la interacción con el cliente [29], pero claramente no es tan alto como en el caso de las reuniones o entrevista.



**Figura 7.** Nivel de Aumento de costos Técnicas

Para los encuestados, el aumento del costo en las diferentes técnicas de levantamiento de requerimientos en época de pandemia se da porque se deben establecer protocolos de bioseguridad (uso de tapabocas, gel antibacterial, espacios amplios de trabajo) [30] si se requiere seguir aplicándolas con el contacto físico, pero los costos se elevan aún más si se requiere de nuevos equipos tecnológicos, en algunos casos se deben disponer de plataformas licenciadas para poder realizar sesiones con varias personas conectadas a la vez, además de proporcionar algún paquete de internet. Las reuniones JAD y la lluvia de ideas son técnicas que el aumento de costo les impacta de una manera fuerte (4 – Alto) porque por lo general estos métodos requieren de un grupo amplio de personas en cada sesión de levantamiento, para las entrevistas también se considera un impacto moderado, pero se tiene en cuenta que las entrevistas son dos personas (entrevistador y entrevistado) por lo cual se puede diferenciarla de las dos anteriores.

Las técnicas de cuestionario y prototipo tienen un nivel bajo en cuanto al ítem de aumento de costo, porque estas relativamente no se han visto afectadas por la pandemia como lo vimos en el ítem de impacto, las encuestas normalmente se realizan vía correo electrónico o con formularios web, y en la creación de prototipos los desarrolladores no requieren realizar el producto en las instalaciones del cliente.



Reuniones JAD	Cuestionarios	Entrevistas	Prototipo	Lluvia de ideas
------------------	---------------	-------------	-----------	--------------------

**Figura 8.**Nivel de Obsolescencia Técnicas

Las entrevistas son las más afectadas en este ítem, porque una de las ventajas de realizar entrevistas es que el entrevistador puede percibir señales sociales del entrevistado, como la voz, la entonación, el lenguaje corporal, etc, con las entrevistas vía remoto esta ventaja queda limitada y en algunos casos son imperceptibles estas señales. A diferencia de los demás ítems, ninguna de las técnicas evaluadas se encuentra en los niveles altos, en especial los cuestionarios y prototipos, estas técnicas se afianzan como las más utilizadas en época de pandemia.

#### **IV Conclusiones**

Con el apoyo del equipo de levantamiento de requerimientos de la superintendencia de Sociedades (Colombia), Se evaluaron 5 de las principales técnicas de levantamiento de requerimientos (Reuniones JAD, cuestionarios, entrevistas y prototipo), estableciendo su impacto frente a la pandemia del covid-19. Las técnicas de cuestionarios y prototipo se destacan como métodos que no sufrieron algún impacto relevante en época de pandemia. Técnicas que se destacan por el uso de equipos tecnológicos o medios digitales se afianzaron como las más utilizadas ya que su costo no se veía afectado, profesionales de levantamiento de requerimientos deberán aplicar estos métodos en un plazo corto mientras la pandemia siga afectando a la población mundial.

Las técnicas entrevistas, lluvia de ideas y reuniones JAD, tienen en común que para aprovechar al máximo la extracción de información de cada parte se recomendaba el encuentro físico, con la pandemia estos encuentros pasaron a ser remotos con la ayuda de medios digitales. En la evaluación del ítem Obsolescencia se concluye que ninguna de las técnicas está descartada en su aplicación, no se evidencia la desaparición total de las entrevistas (la más golpeada según los resultados), pero la adopción de protocolos de seguridad al seguir aplicando estas técnicas en época de COVID supone un aumento de los costos.

Los equipos de proyectos tecnológicos tendrán que realizar inversiones para reorganizar los ambientes de trabajo, y las instalaciones sanitarias.

Con las condiciones de transmisión de la COVID – 19, hay que extremar las medidas de bioseguridad que se implementan en las organizaciones, tomando las normas y medidas de prevención necesarias para proteger la salud de los colaboradores frente al riesgo biológico al que se está expuesto en el desempeño de las funciones en general. En el caso de equipos de trabajo de levantamiento de requerimientos, es necesario anotar que,

como medida de protección, se debe privilegiar las técnicas y acceso a la información que sean a través de medios digitales. Esto es, evitando el contacto personal y limitando la circulación por las dependencias y áreas de trabajo y teniendo especial cuidado con las personas más susceptibles de contraer la enfermedad.

### III. Referencias

- [1] M. Cillero., «manuel.cillero.es,» 2016. [En línea]. Available: <https://manuel.cillero.es/doc/metodologia/metrica-3/tecnicas/sesiones-de-trabajo/jad/>. [Último acceso: 06 04 2021]. [2] J. Roger, «EcuRed,» 01 09 2011. [En línea]. Available: [https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa\\_para\\_la\\_elicitaci%C3%B3n\\_de\\_requisitos](https://www.ecured.cu/Metodolog%C3%ADa_para_la_elicitaci%C3%B3n_de_requisitos). [Último acceso: 30 03 2021]. [3] A. D. T. y B. B. Jiménez, "Metodología para la Elicitación de Requisitos de Sistemas Software", SEvilla: Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática, 2001.
- [4] J. H. G. D. J. K. Leite, A Scenario Construction Process, London: Requirements Engineering Journal, 2000. [5] M. P. Eduardo Fernández, Elicitación de Requisitos de Seguridad en Procesos de Negocio", Ciudad Real: Universidad de Castilla-La Mancha, 2013.
- [6] C. J. Juan, «El uso de las tecnologías en la lucha contra el covid19, un análisis de costes y beneficios,» AEPD, Madrid, 2020. [7] J. Meneses, «Universitat Oberta de Catalunya,» Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya, 2016. [En línea]. Available: <https://www.psicoadictiva.com/biografias/francis-galton>. [Último acceso: 06 04 2021]. [8] U. d. Granada, «ugr,» 15 06 2017. [En línea]. Available: <https://www.ugr.es/~diploeio/documentos/tema2.pdf>. [Último acceso: 02 04 2021]. [9] S. Debois, «Survey Anyplace,» Survey Anyplace, 14 11 2017. [En línea]. Available: <https://surveyanyplace.com/es/9-ventajas-y-desventajas-de-los-cuestionarios/>. [Último acceso: 07 04 2021]. [10] E. Zetina y P. Piñon , «El método socrático en los programas educativos actuales,» La Colmena, 2016.
- [11] c. Courage y K. Baxter, , Understanding Your Users, A practical guide to user requirements Methods, Tools and Techniques, San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 2005. [12] C. Guerra , «SG Buzz,» Software Guru, 14 01 2018. [En línea]. Available: <https://sg.com.mx/revista/17/obtencion-requerimientos-tecnicas-y-estrategia>. [Último acceso: 28 03 2021]. [13] Y. Elfresh, «En el Periodismo Investigativo: La entrevista la excepción de la regla,» UP Informa, 10 05 2020. [En línea]. Available: <http://upinforma.com/nuevo/info.php?cat=opinion&id=502>. [Último acceso: 28 03 21].
- [14] Mejía , Nicolas; Torres, Miguel;, «Técnicas de Levantamiento de Requerimientos con Innovación,» p. 4, 2009.
- [15] F. Asprilla, «Software Para Todo,» 08 2019. [En línea]. Available: <https://softwareparatodo.com/que-es-unprototipo-de-software/>. [Último acceso: 02 04 2021].
- [16] H. Idugui, «Descargas útiles,» 18 01 2015. [En línea]. Available: <https://descargashuguidugui.wordpress.com/2015/01/18/versiones-alpha-beta-y-estable/>. [Último acceso: 02 04 2021].
- [17] T. Granollers, «Mpiiau,» Griho, 30 07 2014. [En línea]. Available: <https://mpiua.invid.udl.cat/prototipossoftware/>. [Último acceso: 02 01 2021]. [18] J. Cascón, «Frikipandi.com,» 06 04 2017. [En línea]. Available: <https://www.frikipandi.com/software/20170405/adobe-xd-prototipa-haz-ux-antes-de-maquetar-con-adobeexperience-design/>. [Último acceso: 02 04 2021].
- [19] C. J. O. JACOBSON, Object Oriented Software Engineering, Wokingham: Addison-Wesley, 1993.
- [20] Izaurrealde. M, "Caracterización de Especificación de Requerimientos en entornos Ágiles", Córdoba, 2013.
- [21] G. FAZ, «Transferencia TEC,» Tecnológico de Monterrey, 05 2020. [En línea]. Available: CONTRA EL COVID19. UN ANÁLISIS DE. [Último acceso: 03 04 2021]. [22] E.Rivera, «Goodland,» Agencia

- Goodland, 13 02 2020. [En línea]. Available: <https://www.agenciagoodland.com/origen-del-brainstorming/>. [Último acceso: 04 04 2021]. [23] Rivas, «Encilopedia Económica,» Grudemi, 2019. [En línea]. Available: <https://enciclopediaeconomica.com/brainstorming/>. [Último acceso: 01 04 2021].
- [24] P. Pomar, "Cómo hacer brainstorming y no morir en el invento", Madrid: Thinkernautas.com. , 2018. [25] «Universidades.cr,» Universidades.cr, 18 04 2016. [En línea]. Available: <https://www.universidadescr.com/blog/como-utilizar-la-lluvia-de-ideas-para-tus-tareas-de-la-u/>. [Último acceso: 30 03 2021].
- [26] P. Pomar, «Thinkernautas,» 06 08 2017. [En línea]. Available: <https://thinkernautas.com/brainstormingempezando-principio>. [Último acceso: 06 04 2021]. [27] E. Bello, «IEBS,» IEBS Business School, 13 11 2020. [En línea]. Available: <https://www.iebschool.com/blog/tecnologias-covid-19/>. [Último acceso: 02 04 2021].
- [28] C. Cortez, «Las TIC: una actividad esencial en tiempos de coronavirus,» Universitat Oberta de Catalunya, 07 04 2020. [En línea]. Available: <https://informatica.blogs.uoc.edu/tic-coronavirus/>. [Último acceso: 02 04 2021].
- [29] M. C. Genbeta, «reflexiona sobre 10 años del manifiesto ágil utilizando Scrum,» Genbeta, 26 03 2011. [En línea]. Available: [https://www.genbeta.com/desarrollo/mike-cohn-reflexiona-sobre-10-anos-del-manifiestoagil-utilizando-scrum#:~:text=Mike%20Cohn%2C%20uno%20de%20los,en%20los%20pr%C3%B3ximos%20a%C3%B1os.&text=Inicialmente%20se%20abarcaban%20procesos%20como,%2C%20Scrum%](https://www.genbeta.com/desarrollo/mike-cohn-reflexiona-sobre-10-anos-del-manifiestoagil-utilizando-scrum#:~:text=Mike%20Cohn%2C%20uno%20de%20los,en%20los%20pr%C3%B3ximos%20a%C3%B1os.&text=Inicialmente%20se%20abarcaban%20procesos%20como,%2C%20Scrum%20). [Último acceso: 02 04 2021].
- [30] A. C, «Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades,» CDC, 08 03 2021. [En línea]. Available: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>. [Último acceso: 02 04 2021].

Publicación Facultad de Ingeniería y Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada – RITA

**REVISTA**

**TIA**