

# Framework design for the application of narrative (Datadriven), a technique for the presentation of data focused for academics and scientists

Iván Alexis Huerta Reyna

Facultad de Ciencias Administrativas, Maestría en Gestión de Tecnologías de la Información

UABC

Mexicali, Baja California, México

Ivan.huerta@uabc.edu.mx

**Abstract**— This article presents the elements of communication that make up a framework for effective communication, analysis and understanding of scientific data through the narrative technique. This framework has the intention of digitization in the future, however, the design and structure created consists in the collection of distinctive techniques, paradigms, cognitive elements and digital devices to develop it.

**Keywords**— *Framework; data driven; Storytelling; data displaying; Communication technology.*

## I. INTRODUCCIÓN

La variedad de elementos de comunicación humana es basta y poco explorada en algunos ámbitos académicos debido al tipo de formación en ciertas áreas. Vidales [1] plantea que existe un desbalance en los orígenes históricos, culturales y científicos que abordan la emergencia de la comunicación como campo de estudio, ya que esta ha sido focalizada en su mayoría en ámbitos sociales. Conocer el lugar de la comunicación en la tecnología es importante debido a que la brecha entre la interacción digital y humana cada vez es más estrecha. Aplicar estos elementos en un framework para presentar datos científicos a través de la narrativa, optimizaría la manera de presentar la información y apoyaría en el proceso de comprensión. El estudio constante de la comunicación ha dado lugar a teorías o paradigmas que nacieron gracias a acuerdos sobre las respuestas y el cúmulo de conocimientos adquiridos con el tiempo. Estos conocimientos se ordenaron y se les establecieron reglas rigurosas para evitar confusiones en lo ya estudiado y acordado. A pesar de su diversidad, los elementos no cambian ya que todo proceso comunicativo requiere de los siguientes actores: un emisor, un receptor, un canal y un mensaje. En ciertas situaciones pueden existir barreras para que se complete este flujo, Hyman y Sheatsley [2] plantean que dichas barreras se clasifican como físicas, fisiológicas, semánticas, psicológicas y administrativas e incluso podríamos hablar de aquellas barreras asociadas o propias del tipo de tecnología empleada, enfoque que dio paso al diseño del framework aquí presentado. Los tipos de comunicación están definidos por el número de participantes que la conforman y puede ser

desde 2 participantes hasta un gran número de personas. En el área de la computación, el modelo de Shannon es el más conocido como el “Modelo ingenieril” el cual fue tomado por la sistematización que utiliza para la transmisión de información a través de medios digitales y electrónicos. Scott [3] afirma que no existen modelos perfectos debido a la variedad de contextos que podrían presentarse, solo existen modelos aplicados de la mejor manera.

La cantidad de información que existe es tan vasta que en ocasiones su acceso e interpretación puede ser complicada, o bien, quizá los métodos y formas actuales requieren mejorarse ante la necesidad de comunicar información cada vez más compleja en cualquiera de sus dimensiones, tales como volumen, velocidad, veracidad y variedad. Y de acuerdo a lo que Tapscott [4] plantea, existe un fenómeno de distanciamiento entre quienes saben y quienes no, es decir, actualmente se ha creado una brecha en el ámbito digital donde la relación docente- estudiante se ha transformado y las nuevas tecnologías han hecho que el material de apoyo en el aula de clases sea virtual. La sociedad de la información y la comunicación empieza a exigir la creación de ambientes virtuales en las distintas modalidades educativas [5]. En el fenómeno de comunicación humana las historias pueden ser contadas utilizando diversos medios de comunicación y se debe tener en cuenta tanto los objetivos, cualidades y limitaciones de los medios como el tipo de audiencia. Sumando a esto, la comunicación visual está apoyada por diversas disciplinas tales como la psicología del color, los encuadres y líneas y la composición de imagen. Sin embargo, el autor del presente artículo considera que la naturaleza del framework aquí presentado exige que elementos lógicos y físicos deben tomarse en cuenta para facilitar el acceso, comprensión y el alcance del público al comunicar la información.

Se han diseñado e implementado interfaces novedosas y técnicas interactivas para habilitar datos con ayuda de: Analítica visual, big data, minería de datos, tecnología web javascript y el periodismo; en ciertos ámbitos académicos no existe una

forma definida o cuando menos sugerida de transmitir la información de manera que el receptor comprenda la mayoría de los datos presentados. Además, el uso de una gran cantidad de datos puede dificultar la comprensión durante el análisis de información y con esto se puede crear una distribución colectiva de información que no es del todo comprendida, o bien una distribución de información falsa, para lo cual es necesario explorar de forma constante nuevas y mejores formas de comunicación. Un framework digital podría guiar a personas que no estén relacionadas con estos elementos debido a las brechas que pueden generarse por las disciplinas que se manejan. Podría facilitar la interpretación y comunicación de la información por parte del usuario hacia el público. Usuarios como docentes, académicos y científicos pueden hacer uso de esta herramienta que aquí se propone para facilitar su trabajo.

## II. OBJETIVO

Organizar y presentar de manera simple los principales paradigmas y técnicas de comunicación humana que se aplicarán como marco de referencia para el desarrollo de un framework cuyo fin es apoyar al académico a visualizar mejores formas para comunicar datos científicos complejos a través de la narrativa mostrando también los alcances de la información en distintos dispositivos tecnológicos los cuales son un factor importante para la presentación de información. Tomar en cuenta estos diversos factores podrían contribuir a la reducción de las distintas barreras de comunicación.

## III. METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una recopilación de literatura sobre distintos paradigmas del proceso de comunicación humana propuestas por autores principales como: Shannon, Lasswell y Jakobson. [6] Posteriormente se identificaron y organizaron elementos de composición de imagen, semiótica, retórica visual y teoría del color [7], todos ellos desarrollados y aplicados a nivel general en el arte visual a lo largo de la historia. Se identificaron y organizaron los diferentes tipos de discurso comunicativo y junto con la regla de 6x6 de Dan Road. Posteriormente se establecieron límites y alcances de distintos dispositivos tecnológicos para visualizar los diferentes escenarios los cuales podría llevarse a cabo la ejecución del marco de trabajo (*framework*) mencionado.

A continuación, se presenta la estructura del framework para la Comunicación de Datos Complejos a través de la Narrativa, el cual consta de 10 elementos que comprenden su diseño para desarrollarlo. Cada uno de ellos está organizado con sus respectivas categorías y su aplicación. Se descubrieron vertientes tecnológicas en cada uno de estos elementos, sin embargo, estas vertientes solo son aplicadas bajo naturalezas digitales y la relación tecnológica-antropológica de cada uno de ellos se identificó en sucesos a lo largo de la pandemia del

covid-19, es un proceso que sigue desarrollándose y definiéndose en este proyecto. El siguiente diagrama muestra la estructura del framework.

### I. Diagrama de Diseño del Framework

Presentación de consumo de Hardware			Barreras digitales
Paradigmas de Comunicación	Factores relativos a la audiencia	Tipos de comunicación	Barreras de comunicación
	Factores relativos a mensaje	Elementos de Comunicación	
		Psicología del color	
		Regla 6 x 6 de Dan Roam	

Las barreras digitales son una construcción propia, todos los demás elementos identificados son propuestas por los autores de cada trabajo.

Los elementos seleccionados para el diseño de este framework se conforman de lo siguiente (aquellos con un asterisco son elementos agregados a los modelos originales, producto del presente trabajo) :

A. **Paradigmas de comunicación:** Su función es estudiar la comunicación como un proceso e identificar los distintos ambientes en los que se lleva a cabo.

- **Positivista:** Predecir lo que sucederá mediante una hipótesis.
- **Realista:** Conocer los efectos que generan los medios en las audiencias.
- **Hermenéutico:** Relaciona un objeto con otros elementos a interpretar.
- **Interaccionista:** Busca la relación o influencia de algo que sucedió.

B. **Elementos de comunicación:** Son los elementos que hacen que el fenómeno de comunicación se lleve a cabo de manera efectiva.

- **Verbal:** Vocal y sonoro.
- **Entonación:** Nivel de sonido.

- **Paralingüístico:** Variables no verbales que se relacionan para comunicar.
- **Kinésico:** Lenguaje corporal.

**C. Tipos de comunicación:** Esta es definida por la cantidad de actores que forman parte del proceso comunicativo. ● **Inter-personal:** 2 Personas involucradas, una frente a otra.

- **Grupal:** 3 o más personas involucradas.
- **Masiva:** Un gran número de audiencia receptora

**D. Barreras de comunicación:** son los elementos que hacen que el fenómeno de comunicación no se lleve a cabo de manera efectiva.

- **Físicas:** Factores en el ambiente que entorpecen la comunicación.
- \* **Físicas digitales:** Ruido en la transmisión de datos a través de una red a causa de una mala instalación, cables o equipo dañado o en malas condiciones (identificada en este trabajo).
- **Fisiológicas:** Problemas con los órganos sensoriales.
- \* **Fisiológicas digitales:** Compatibilidad del software y del dispositivo. (Identificada en este trabajo)
- **Semánticas:** Alteración del sentido y significación de las palabras.
- \* **Semánticas digitales:** Las limitaciones lógicas o restricciones de aplicaciones o de software. (Identificada en este trabajo)
- **Psicológicas:** El estado mental y emocional determina el agrado o rechazo del mensaje.
- \* **Psicológicas digitales:** El grado o tipo de influencia que genera la información en medios digitales, ya sea por su flujo, su manera de transmitir, su fuente o bien, su canal. (Identificada en este trabajo)
- **Administrativas:** Mala planeación o deficiencias en la operación de canales de comunicación.
- \* **Administrativas digitales:** La falta de inversión en tecnología por parte de empresas o instituciones generan retrasos y mal funcionamiento en la ejecución de sus procesos o en la comunicación de información tanto de manera horizontal como vertical. (Identificada en este trabajo)

**E. Factores relativos al mensaje** Son maneras de estructurar los mensajes que se emiten para persuadir al público para un fin determinado.

- **Credibilidad del Comunicador:** Reputación de la fuente.
- **Orden de argumentación:** Orden de la información acorde a la familiarización con el tema.

- **Exhaustividad de los argumentos:** Los resultados dependen de las opiniones del público.

- **Explicitación de las conclusiones:** La eficacia depende de las características del público.

**F. Factores relativos a la audiencia:** Son las causas por parte del público que definen la interpretación de los mensajes.

- **Interés por adquirir información:** La falta de interés, motivación o empatía respecto a ciertos temas dificulta el acceso a la propia información.
- **Exposición selectiva:** La audiencia tiende a exponerse a la información más afín a sus actitudes y evitar los mensajes que no.
- **Percepción selectiva:** La interpretación transforma y modela el significado de los mensajes recibidos, afectándolos con las actitudes y valores del receptor.
- **Memorización selectiva:** Los aspectos coherentes con las actitudes y opiniones del destinatario son mejor memorizados que los demás.

**G. Regla 6x6 de Dan Roam:** Maneras simples de presentar datos dependiendo del tipo de mensaje que quiera transmitir.

- **Retrato:** Si vas a hablar de alguien o algo o en casos de descripción.
- **Gráficos:** Si vas a hablar de cantidades numéricas.
- **Mapa:** Si vas a hablar de algún lugar o posición geográfica.
- **Línea de Tiempo:** Si vas a hablar de cuando, de un momento específico a lo largo del tiempo.
- **Diagrama de Flujo:** Si vas a hablar de como sucedió algo.
- **Regresión Lineal:** Si vas a hablar de las causas o por qué sucedió algo.

**H. Psicología del color:** Los efectos del color en la conducta humana al ser percibidos visualmente.

- **Azul:** Expresa profesionalismo, conocimiento, seriedad y confianza.
- **Rojo:** Expresa peligro, atracción, pasión, dinamismo, calidez y agresividad.
- **Verde:** Expresa relajación, naturaleza, frescura y dinamismo, vida y salud.
- **Amarillo:** Expresa alegría, optimismo, energía y juventud.
- **Naranja:** Expresa dinamismo, juventud, alegría y diversión.

- **Púrpura:** Expresa lujo, realeza, sabiduría, dignidad, creatividad y misterio.
- **Rosa:** Expresa inocencia, delicadeza, diversión y feminidad.
- **Café:** Expresa confortabilidad, humildad y equilibrio.
- **Blanco:** Expresa limpieza, lo puro, lo bueno, el vacío, lo sencillo, nobleza y suavidad.
- **Negro:** Expresa la elegancia, poder, prestigio, valor, atemporalidad y muerte.

*I. Presentación de consumo de hardware: Alcances o límites que pueden existir con la aplicación del framework en distintos escenarios digitales.*

- **Pantallas de pared:** Su uso puede ser en conferencia o presentación a un salón, no tiene portabilidad. compatible con la narración asimétrica.
- **Reloj de pulsera y auriculares de realidad aumentada:** Busca ofrecer experiencias emocionales, permite que el usuario se involucre en la historia y forme parte de ella de una manera remota.
- **Mesa:** busca llegar de manera interpersonal, es una de las maneras más antiguas de contar historias en público.
- **Lentes de realidad virtual:** Permite que el usuario se involucre en la historia y forme parte de ella pero de una manera más profunda. Une al espectador con la historia.
- **Computadora portátil o escritorio:** Cuando se requiere interactividad por parte del usuario, este dispositivo da la capacidad de manipular los objetos que conforman la historia.
- **Teléfonos (Smartphones):** Permite manipular los objetos de la historia pero el límite de espectadores se reduce.

#### IV. BARRERAS DIGITALES Y SUS LIMITACIONES

El framework puede estar limitado a las barreras de comunicación presentadas anteriormente, no obstante, por ser una propuesta que se aplica en tecnología, se llevó a cabo un análisis y observaciones para definir y dar forma a posibles barreras de naturaleza digital que pueden surgir al usar este framework. A continuación se muestran ejemplos en cada una de ellas.

- **Barreras físicas digitales:** Hardware en malas condiciones, requisitos tecnológicos insuficientes, mala conexión a internet o poco ancho de banda y falta de energía eléctrica.

- **Fisiológicas digitales:** Este concepto es una propuesta debido a que esta barrera puede ser asignada exclusivamente a los seres vivos ya que esta es producto del mal funcionamiento de órganos físicos y naturales. Sin embargo, la propuesta se refiere al cómo la tecnología digital funciona en torno a la comunicación, esto a través del software y el cómo este se adapta conforme a las necesidades del usuario y de los dispositivos donde funcione o no.
- **Semánticas digitales:** Esta puede compararse con la capa de presentación del modelo OSI, en el cual cuando hay una falla en la transmisión de datos por parte del sistema emisor, el receptor no recibe o interpreta correctamente la información. Plataformas como Twitter por ejemplo, podrían ser un factor que tenga que ver con esto, ya que la limitación de palabras puede dejar huecos en la información que se transmite.
- **Psicológicas digitales:** Los líderes de opinión ahora llamados influencers y las fake news son grandes ejemplos para esta barrera. El término infodemia se creó por la OMS para definir el miedo que genera la falsa información o su mala interpretación debido al miedo y la ignorancia del público [8], además la misma necesidad de pertenecer a un grupo social puede orillar a tomar una interpretación específica sobre un tipo de información la cual no está acorde a la verdadera intención del mensaje real.
- **Administrativa Digital:** La falta de digitalización de los procesos de comunicación no permite la eficiencia en el flujo de la información. Lo cual complica la puntualidad en la comunicación de datos importantes y genera una brecha entre el público que está mejor informado y el que no, dando lugar a rumores.

#### V. FUNCIÓN DEL FRAMEWORK

Este proyecto muestra alternativas comunicativas para aquellos usuarios que no cuentan con una formación sólida en el área de ciencias de la comunicación, especialmente científicos o académicos. La intención es que este framework ayude a la toma de decisiones mediante un algoritmo cuyos elementos de comunicación mostrados anteriormente sean la base para su funcionamiento, que funja como una serie de sugerencias para una mejor comunicación de datos y que este se adapte a las necesidades del usuario para mejorar la comprensión de la información de acuerdo al público al que va dirigido y al mensaje que quiere comunicar.

#### Ejemplo

En el siguiente ejemplo se pretende mostrar una situación en la que puede prestarse para la aplicación de este proyecto: durante la pandemia del covid-19 las estadísticas de contagios y decesos de cada país permitieron idear diversas formas en las cuales comunicar las medidas que se debían tomar para evitar dichos sucesos, entre esas medidas fue el lavado de manos y la sana distancia. Una medida en la cual se observa el uso del *Data Driven Storytelling* es que en el

2020 en México en lugar de mostrar estadísticas o datos que pueden ser complejos de entender para un gran sector de la población, se creó un personaje para impulsar la campaña de distanciamiento social. La llamaron “Susana Distancia” con el fin de crear una conexión emocional con el público y que el mensaje de las medidas preventivas se recibiera con mayor efectividad. Al analizar este personaje se pueden notar varios de los elementos que forman parte del diseño de este framework. Sin él, es posible mostrar datos de una manera clara para un público específico, sin embargo, si se lleva a cabo una aplicación del mismo puede ampliar el alcance de los receptores debido a la facilitación que recibirá el usuario para mostrar la información de una manera mucho más digerible para el público en general. Las medidas de prevención anunciadas eran muy descriptivas al principio, es probable que muchas de ellas se malinterpretan o tergiversaron por parte del receptor. Esa es la razón por la cual “Susana distancia” fue tan efectiva, se usó un personaje en un contexto determinado ya que los superhéroes son un fenómeno de moda en la cultura popular, además el uso de este tipo de contenido ahorra la carga cognitiva por parte del usuario para comprender una serie de instrucciones para evitar el contagio y la propagación del covid-19. Entre los elementos más utilizados que se presentan en el framework son:

- **El paradigma hermenéutico:** Ya que relaciona un objeto en este caso el juego de palabras que se usa en el nombre del personaje (Susana - distancia) con la interpretación del distanciamiento social que se debía tomar para reducir el riesgo de contagio del covid-19.
- **Los elementos de comunicación:** Se usaron absolutamente todos, ya que por ser un personaje cuya intención era llegar a un gran número de personas, se tuvo que recurrir a elementos verbales, entonaciones, paralingüísticas y kinéticas
- **Tipo de comunicación:** Masiva por ir dirigida a un todo tipo de público a nivel nacional
- **Las barreras de comunicación:** Las barreras de comunicación son difíciles de afirmar, ya que es algo totalmente variable con cada individuo que recibe el mensaje. Sin embargo, en un ámbito digital pudieron presentarse las siguientes: **Físicas digitales:** Debido a que no todo los individuos cuentan con un dispositivo tecnológico en las mejores condiciones. **Fisiológicas digitales:** Debido a la diversidad de dispositivos con las que cuenta el público y puedan presentarse problemas de compatibilidad complicando la visualización de la información. y **psicológicas digitales:** Ya que a pesar de que la información que circulaba sobre las medidas de seguridad, algunas figuras públicas o líderes de opinión la contradecían en medios tradicionales o en redes sociales, creando confusión e incertidumbre al público sobre seguir dichos protocolos de seguridad.
- **Factores relativos al mensaje:** Es algo que está condicionado por cada individuo del público.
- **Factores relativos a la audiencia:** Memorización selectiva ya que al usar jergas mexicanas el público encontró coherencia y facilidad en la memorización del mensaje.
- **Regla 6 x6 de Dan Roam:** La regla de 6x6 de Dan Roam sugiere que para la descripción de un hecho u objeto se debe usar un retrato. La medida de seguridad de sana distancia necesitaba ser descrita, por lo tanto se recurrió a un dibujo.
- **Psicología del color:**
  - *Rosa* (El personaje es femenino por lo tanto denota delicadeza e inocencia).
  - *Azul* (Profesionalismo, seriedad y confianza).
  - *Amarillo:* (Alegría, optimismo y energía)
  - *Café* (confortabilidad, humildad y equilibrio).

Actualmente la digitalización ha facilitado que sucedan los fenómenos expuestos anteriormente, ya que le ha dado portabilidad a mucha de la información que circula a través de la red brindando mucha accesibilidad al usuario, por ejemplo: los archivos multimedia, como Mp3 o PDF son compatibles en prácticamente cualquier dispositivo. A su vez, las interfaces de usuario (UI) y la accesibilidad de software reducen ciertas barreras que pueden ser desde lo ergonómico, cognitivo e interactivo gracias a la experiencia de usuario (UX)[9].

#### AGRADECIMIENTOS

Gracias a todos aquellos que formaron parte de este proyecto. A pesar de ser un trabajo terminal para obtener el grado de maestría, se ha convertido en un proyecto de vida que se espera desarrollar con la ayuda de todas esas personas que han contribuido a mi formación. A mis tutores el Dr. Emmanuelle Ruelas Gómez y Gabriel Alejandro López Morteo a todos mis amigos, familia, institución (UABC) y al CONACYT, por su apoyo muchas gracias.

#### REFERENCIAS

1. C.Vidales. “Historia, teoría e investigación de la comunicación”, *Comunicación y sociedad*. Zapopan, Jalisco, México. 2015.
2. H.Hyman, and P.Sheatsley. “Some Reasons Why Information Campaigns Fail, *Public Opinion Quarterly*”.Public Opinion Quarterly, pp 23, 1947.
3. E. Scott. The Model Thinker: “What You Need to Know to Make Data Work for You”, New York, 2018.
4. D.Tapscott. “Growing Up Digital. The Rise of the Net Generation”. New York.1988.
5. A.L. Marín. “La nueva sociedad de la información: Una perspectiva desde Silicon Valley.” Madrid, 2000.
6. C. Kopp. “Shannon, Hypergames and Information Warfare”. SCSSE, Monash University. pp. 2-3. 2000.
7. M. Sánchez. “La significación del color y su importancia para la divulgación de la ciencia. Un enfoque cualitativo”. Venezuela: *Opción*, vol. 32, núm. 13, pp. 540-559. 2016.
8. M. Lebrija. “¿Qué significa ‘infodemia’ y cómo podemos curarnos de ella?”. *El universal*.11, jun, 2020.
9. N. Henry, C. Hurter, N. Diakopoulos, S. Carpendale. “Data-Driven Storytelling”.2018