

Reflexión sobre la información

Una propuesta conceptual sobre el proceso comunicativo

Lic. Creative Commons (BY+NC)

26 de junio de 2010

Albano Cruz

<http://www.albanocruz.com>

Introducción

Esta reflexión sobre la comunicación entre dos puntos se origina en la necesidad de establecer una descripción de la misma apartada de las imprecisiones del lenguaje natural. Tomamos como origen un planteamiento sencillo, e incluyendo la mínima cantidad de elementos participantes en el proceso, finalizamos en una formulación que parece alumbrar algunas de las características intrínsecas del trasvase de información.

Entiéndase el proceso más abajo desarrollado como un marco para observar dicha comunicación desde un punto de vista diferente a los habituales en el campo de las ciencias sobre el comportamiento humano, no como una matematización del proceso. Y sin pretender detallar el *lenguaje* en que suceda la comunicación. Aunque en opinión del autor, y como queda expresado en los ejemplos, esta conceptualización también es válida para describir tales procesos como la comunicación digital entre sistemas.

Desarrollo

Tomaremos como base una unidad mínima indivisible capaz de transportar información significativa, a la que llamaremos *mensaje simple*. La cadena básica de comunicación está compuesta por tres elementos:

emisor - medio - receptor

No haremos diferenciación entre los conceptos *medio* y *canal* ya que el canal es un medio por el que transita la información. Lo que comúnmente es llamado canal, para nosotros será el conjunto protocolo-medio, que es la forma que adopta el *mensaje simple* al ser enviado. Podemos comenzar entonces por describir una comunicación ideal así:

$$a = b \tag{1}$$

El *mensaje simple* “*a*” es enviado por el emisor, que es recibido en el destino. Si la comunicación tiene éxito *a* y *b* (el mensaje ahora residente en el destino) serán equivalentes.

En el momento del trasvase de la información, el *mensaje simple* ha tenido que ser codificado mediante un protocolo en un conjunto de eventos distintos al original. Este protocolo ha de producir un nuevo paquete de información que contenga el mensaje original. De esta forma, la codificación de “a” y la de “b” han de ser complementarias, para poder transformar de nuevo la información recibida. Queda representado:

$$aP_c = bP_{\bar{c}} \quad (2)$$

Para que la codificación sea funcional, ha de compensar los errores introducidos por el propio protocolo, y los errores introducidos por el medio a través del que se transmitirá. Llamaremos a estos errores *distorsión*. De esta forma, el protocolo ha de expresarse en función de la distorsión de protocolo y de la distorsión del medio.

$$P = P(D_P, D_M) \quad (3)$$

Y cada distorsión puede expresarse en la relación que mantienen con el mensaje original. Por un lado, conservarán parte de la información destruyendo el resto (d), y por otro aumentará el ruido de fondo (r), pudiendo llegar a enmascarar la información relevante.

$$D = (d/r) \quad (4)$$

$$d \rightarrow [1, 0] \quad (5)$$

$$r \rightarrow [1, \infty] \quad (6)$$

De esta forma, podemos establecer que cuando d es 1, conservamos toda la información. Cuando es igual a 0, la hemos perdido. Con el ruido de fondo operamos de manera similar. Si r es 1 entonces la información será la que teníamos, y si r es infinito entonces la información original es despreciable frente al incremento del ruido de fondo, perdiéndose.

$$D_P = (d_P/r_P) \quad (7)$$

$$D_M = (d_M/r_M) \quad (8)$$

Luego:

$$aP_c(D_{P_c}, D_M) = bP_{\bar{c}}(D_{P_{\bar{c}}}, D_M) \quad (9)$$

$$aP_c\left(\frac{d_c}{r_c}, \frac{d_M}{r_M}\right) = bP_{\bar{c}}\left(\frac{d_{\bar{c}}}{r_{\bar{c}}}, \frac{d_M}{r_M}\right) \quad (10)$$

Siguiendo con nuestro desarrollo, sabemos que sólo en condiciones ideales se cumple que

$$c\bar{c} = 1 \quad (11)$$

perdiéndose siempre una determinada cantidad de información. Es preciso entonces un término más para incluir en nuestro razonamiento una compensación por la pérdida de información, y de esta forma obtenemos

$$aP_c\left(\frac{d_c}{r_c}, \frac{d_M}{r_M}\right) = bP_{\bar{c}}\left(\frac{d_{\bar{c}}}{r_{\bar{c}}}, \frac{d_M}{r_M}\right) + U \quad (12)$$

Una expresión formal y sencilla, que resume el siguiente concepto: el protocolo (*lenguaje*) de comunicación se diseña (o evoluciona) en función de la relación entre la destrucción de datos y el ruido de fondo tanto del propio protocolo, como del medio en el que se realiza dicha comunicación.

Algunas conclusiones

- El proceso comunicativo es el vector que une los valores de la emisión con el de la recepción.
- A cada *mensaje simple* le corresponde un vector.
- Con un solo protocolo, el vector de comunicación está inserto en un plano definido por la distorsión del protocolo y la del medio.
- En dicho plano puede haber más de un *mensaje simple*, siempre y cuando usen el mismo protocolo y medio.
- La comunicación perfecta se representa como un vector de módulo cero.
- Debido a la pérdida de datos, los mensajes nunca parten de (1,1), sino de un umbral cercano, y el destino es una zona de incertidumbre (U) cercana al punto de destino.
- El punto de un mensaje está rodeado por un área/volumen de *interpretabilidad*.
- La valoración de la distorsión del medio puede ser distinta para a y b , divergiendo aún más el resultado.
- En condiciones reales el *mensaje simple* original contiene más información que la cargada en el protocolo de codificación, que a su vez contiene más que la información decodificada.

$$a > aP_c > bP_c$$

- Los procesos de comunicación pueden describirse como subconjuntos de:

$$(a_1, a_2 \dots a_n); (P_1, P_2 \dots P_n); (M_1, M_2 \dots M_n)$$

- La comunicación es un proceso *n-dimensional*
- El emisor tiene que considerar que ha de dar un protocolo lo suficientemente robusto como para que el receptor reciba el máximo de información.
- El receptor ha de tener en cuenta que no recibirá nada más que una reconstrucción incompleta del mensaje original, y ha de hacer lo máximo posible por reconstruirla con el máximo posible de fidelidad.
- El validador principal del mensaje es el medio (responsable de la selección darwiniana) ya que un protocolo que no supere la distorsión del medio no hace llegar el mensaje al destino.

Ejemplos

Comunicación digital

La comunicación digital (cualquier streaming por ejemplo), reduce cada emisión de información a un bit (el mensaje más simple posible durante su transmisión), usando un protocolo que obvia el medio dentro de lo posible. De tal forma que usa 1 mensaje, 1 protocolo, y prescinde del medio. Es unidimensional.

$$a_1; P_1 \rightarrow 1; M_0$$

Conversión de audio digital a mp3

Conversión destructiva que destruye aproximadamente un 90 % de la información. Es unidimensional.

$$a_1; P_1 = 0.1; M_0$$

Lenguaje Natural presencial

Múltiples mensajes, simultáneos y secuenciales. Múltiples protocolos, pero un número reducido de medios.

$$a_1 \dots a_n; P_1 \dots P_n; M_1, M_2, M_3$$

Lenguaje Natural escrito

Múltiples mensajes, simultáneos y secuenciales. Un único protocolo, y un solo medio.

$$a_1 \dots a_n; P_1; M_1$$

Comunicación sobre nuevas tecnologías

Multimedia: un mensaje, varios protocolos, y un solo medio.

$$a_1; P_1 \dots P_n; M_1$$

Crossmedia: un mensaje que se expande a distintos medios, cada uno con su protocolo.

$$a_1; P_1 \dots P_n; M_1 \dots M_n$$

Transmedia: mensajes distintos (aunque complementarios), cada uno en un medio distinto y con el protocolo correspondiente.

$$a_1 \dots a_n; P_1 \dots P_n; M_1 \dots M_n$$