

Implicaciones de la matemática y el idioma inglés en la entropía de los códigos culturales



Implications of mathematics and the English language in the entropy of cultural codes

Deysi Margoth Guanga Chunata.¹, Oswaldo Martínez Guashima.², Nanci Margarita Inca Chunata.³ Omar Vinicio Galarza Barrionuevo.⁴

Recibido: 10-01-2020 / Revisado: 05-02-2020 / Aceptado: 04-03-2020/ Publicado: 04-04-2020

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i2.1209>

Mathematics and numbers are actually a linguistically based invention that characterizes the human species. Quantities exist in nature, from prehistoric times; stone tools, wheels, machines, and advanced computer systems have transformed the environments in which we live and evolve. Entropy is a function that establishes a relationship between macro and microstates. The history of the transformation and development of the human condition characterized by a change in cultural eras. Each period of the development of the history of art, science and language has its own tendencies and directions, and stand out by the struggle of tendencies of progress and decline. In all life spheres entropy establishes a function of the state of the system, which does not depend on the transition from one state to another, but depends only on the initial and final position of the system. In modern society, the

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica. Riobamba, Ecuador. deysi.guanga@esPOCH.edu.ec

² Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Informática y Electrónica. Riobamba, Ecuador. geovanny.martinez@esPOCH.edu.ec

³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias. Riobamba, Ecuador. nanci.inca@esPOCH.edu.ec

⁴ Universidad de la Fuerzas Armadas, Departamento de Ciencias Exactas. Sangolquí, Ecuador. ovglarza@espe.edu.ec

globalization process has intensified and with it the entropy to its most probable configuration.

Keywords: Mathematics, Entropy, Communication Systems, Cultural Codes, English Language

Resumen.

La matemática y los números son en realidad una invención con base lingüística que caracteriza la especie humana. Las cantidades existen en la naturaleza, desde tiempos prehistóricos; las herramientas de piedra, la rueda, las máquinas y los avanzados sistemas computacionales han transformado los entornos en los cuales vivimos y evolucionamos. La entropía es una función que establece una relación entre macro y micro estados. La historia de la transformación y desarrollo de la condición humana se caracteriza por un cambio en las eras culturales. Cada período del desarrollo de la historia del arte, la ciencia y el lenguaje tiene sus propias tendencias y direcciones y se distinguen por la lucha de las tendencias del progreso y el declive. En todas las esferas de la vida la entropía establece una función del estado del sistema, que no depende de la transición de un estado a otro, sino que depende solo de la posición inicial y final del sistema. En la sociedad moderna, el proceso de globalización se ha intensificado y con ello la entropía a su configuración más probable.

Palabras claves: Matemática, Entropía, Sistemas de comunicación, Códigos Culturales, Lenguaje Inglés

Introducción.

En este artículo se presenta la exploración sobre el alcance de la transformación radical de la condición humana centrada en el poder de los números y el manejo de la lengua Inglesa en un comparativo de las sociedades numéricas, examinando a fondo como perciben el paso del tiempo, la asimilación de los códigos culturales y la determinación de la entropía como medida fundamental que rige dichas transformaciones.

La Entropía

Tradicionalmente, el nacimiento de la segunda ley de la termodinámica denominada “Entropía” se asocia al nombre de Sadi Carnot (1796-1832). Aunque no fue el propio Carnot quien formuló la segunda ley, su obra estableció los cimientos sobre los que Clausius y Kelvin edificaron la segunda ley unos años más tarde. Carnot estaba interesado en los motores térmicos. Para comprender la entropía en la transformación social revisaremos los procesos que derivan en un sentido y nunca en el contrario, como los representados en las figuras:

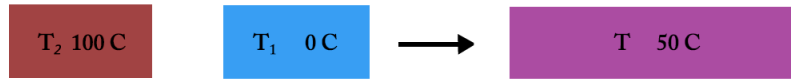


Figura 1. Flujo de Temperatura de altas a bajas
Fuente: Elaboración propia

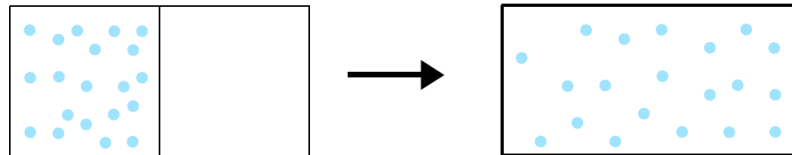


Figura 2. Flujo de materia de las concentraciones altas a bajas
Fuente: Elaboración propia

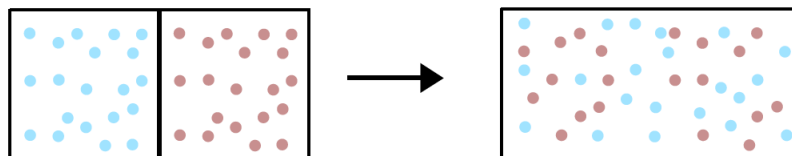


Figura 3. Mezcla de gases espontáneos
Fuente: Elaboración propia

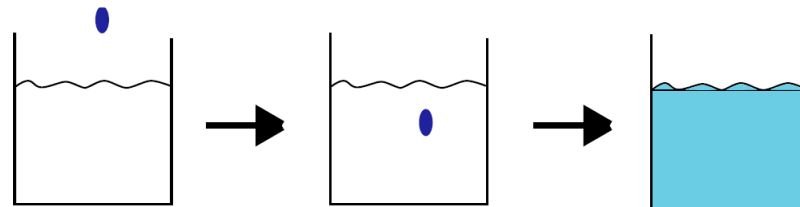


Figura 4. Gota de Tinta que se difumina espontáneamente en un vaso de agua
Fuente: Elaboración propia

Todos estos procesos tienen algo en común, y es que proceden en un sentido, y nunca en el contrario de manera espontánea. La grandeza del logro de Clausius reside en su portentosa intuición de que todos los procesos espontáneos descritos están gobernados por una misma ley, y de que hay una magnitud que rige el curso de los hechos, una magnitud que, en los procesos espontáneos, siempre cambia en el mismo sentido. Esto se ligó a una flecha o vector orientado en un sentido del eje temporal. Fue Clausius quien introdujo el término «entropía». En consecuencia, propuso llamar S la entropía de un cuerpo, que en griego significa «transformación». Acuñando deliberadamente la palabra entropía por su similitud con energía, pues ambas magnitudes son análogas en su significado físico. En el Webster's Collegiate Dictionary (Staff, 2004), el vocablo «entropía» se define como: «Cambio, giro literario, medida de la energía no utilizable en un sistema termodinámico cerrado... medida

del grado de orden del sistema...». En cualquier proceso espontáneo que tiene lugar en un sistema aislado, la entropía nunca disminuye. Esta formulación, que es muy general y abarca multitud de procesos, sembró la semilla del misterio asociado al concepto de entropía, el misterio de una magnitud que no se rige por una ley de conservación. En física se acostumbra el tratado de las leyes de conservación. En este contexto la entropía no admitía más interpretación. Cualquier ley física acaba en un callejón sin salida que debemos aceptar como tal, sin pretender mayor comprensión. Además, la segunda ley se formuló como una ley absoluta: la entropía siempre aumenta en cualquier proceso espontáneo en un sistema aislado. Un paso de gigante en nuestra comprensión de la entropía y de la segunda ley de la termodinámica lo dio Boltzmann con su interpretación estadística de la entropía, la famosa relación entre la entropía y el número total de micro estados de un sistema caracterizado macroscópicamente por una energía, un volumen y un número de partículas dados (Succi, 2001), Boltzmann junto con Maxwell y muchos otros, construyeron lo que hoy se conoce como la teoría cinética de gases, o la teoría cinética del calor. Esto no sólo condujo a la identificación de la temperatura, que podemos percibir con nuestro sentido del tacto, con el movimiento de las partículas que constituyen la materia, sino también a la interpretación de la entropía sobre la base del número de estados accesibles al sistema. Además, Boltzmann demostró que un sistema de partículas con cualquier distribución inicial de velocidades moleculares alcanzará el equilibrio térmico. En ese punto la entropía alcanza su valor mínimo, y la distribución de velocidades resultante será necesariamente la llamada distribución de Maxwell. En aquella época, la teoría atómica de la materia aún no estaba establecida ni contaba con una aceptación universal. Aunque la idea de «átomo» llevaba más de dos mil años rondando en la mente de los científicos, no había evidencias convincentes de su existencia. Un año antes, un artículo teórico decisivo de Einstein sobre el movimiento browniano abrió el camino de la victoria para la visión atomista de la materia. A primera vista, este asunto no parecía tener nada que ver con la segunda ley. El movimiento browniano fue descrito por el botánico inglés Robert Brown (1773-1858).

La teoría de la información fue introducida originalmente por Claude Shannon (1948) en el contexto de la telecomunicación. Luego se demostró muy útil en mecánica estadística, así como en lingüística, economía, psicología y muchos otros campos de investigación.

Los Códigos Culturales.

Los sistemas de referencia de cada cultura son diferentes. Nuestras distintas culturas y costumbres nos llevan a procesar la misma información de distintas maneras, por esta razón existe una infinidad de códigos culturales en el mundo.

Los códigos culturales nos ayudan a entender los diferentes significados que le damos a las cosas de manera inconsciente. (Molinsky, 2007). Existe una conexión muy clara entre el aprendizaje y las emociones: “mientras más fuertes las emociones, más profunda queda arraigada nuestra experiencia en el cerebro”. El código cultural es paralelo al concepto de la

impronta: “juntos son como la llave y la cerradura, al descubrir la impronta, se podrá entonces abrir el código, al abrir el código, se podrá descubrir la razón de las acciones, prejuicios y actitudes de la población”.

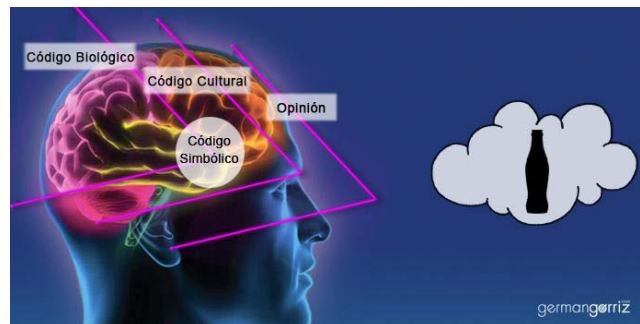


Figura 5. Esquema del código simbólico
Fuente: Elaboración propia

El código simbólico como se muestra en la figura 5 es aquel concepto clave que define el significado de un producto o servicio en el subconsciente de un grupo de personas. Es el elemento más poderoso para entender realmente qué conecta al consumidor con un producto o servicio.

Los códigos culturales son un nuevo par de lentes que nos conduce a una óptica totalmente distinta respecto a todo lo que sucede en el mundo. Cuando aprendemos una palabra nueva, cualquiera que sea, ‘amor’, ‘barco’, ‘casa’, ‘dado’. La primera vez que comprendemos el significado, nuestro cerebro crea una impronta (una imagen mental del significado de la palabra) que crea una conexión mental que seguiremos usando toda la vida. Cada palabra tiene un camino mental. Un código inconsciente en la mente.

Nuestras decisiones están influenciadas por las “improntas” subconscientes (el término fue acuñado por el etólogo Lorenz en 1935. Y estas impresiones, se localizan en el cerebro instintivo. La combinación de la emoción y experiencia, condiciona nuestros procesos mentales, determinando nuestro comportamiento futuro. La combinación de todas nuestras improntas nos define como personas (Molinsky, 2007).

Tecnologías de la Información.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación, comúnmente denominadas como TIC, son herramientas que representan un conjunto de tecnologías que tienen como denominador común el uso del código binario (bit) para representar y trabajar información de forma digital. Desde su aparición han provocado un cambio significativo en la organización productiva y social sobre las que se consolidan las bases de las llamadas Sociedades de la Información y en la vida de las personas comunes y corrientes. Se trata de una forma de organización social donde el almacenamiento, procesamiento, transmisión y traducción de información es una, si no la, actividad predominante. La expresión más simple de estas herramientas fue la radio,

seguida luego por el teléfono fijo y la televisión en blanco y negro. Con la digitalización de la información, y su impacto sobre el desarrollo tecnológico, estas herramientas se han transformado y mejorado de tal manera que han posibilitado el acceso generalizado a nuevos medios de comunicación y a información digitalizada en tiempo real, a través de la telefonía móvil con la irrupción de los teléfonos inteligentes y el uso doméstico del computador donde las personas pueden tener hoy acceso directo a la Internet y a la información digitalizada (OSILAC, 2007).

El idioma, la globalización y la entropía

Mucho se ha enfatizado desde diferentes perspectivas la importancia del conocimiento de lenguas extranjeras como un requisito indispensable en diversos ámbitos profesionales y académicos y en el mundo de la comunicación internacional en general (Pla Bacín, 1989); (Rushby 2001).

EN la actualidad existen diversas las razones por las que el inglés se ha convertido en una lengua internacional (Peacock, 2001); de hecho, su conocimiento supone casi una condición indispensable para el éxito profesional (Fishman, 2002). En una reciente entrevista, Halliday (Lam Kam-Mei y Halliday, 2002:11) comenta que el término "lengua internacional" puede tener varios sentidos. Además de su significado original de lengua artificial, una lengua internacional puede haber sido en origen una lengua regional que, en un momento determinado, se convierte en la más hablada o en vehículo de comunicación global.

Según Halliday, en un mundo como el actual en el que la economía ha pasado de estar basada en productos y servicios a ser una economía de la información, la lengua vehículo de dicha información, el inglés, es la que se ha convertido en lengua internacional. Aparte de ser una de las lenguas maternas que cuentan con un mayor número de hablantes (Broughton, 1980) (Alcaraz V., 2000), diversas razones político históricas han hecho que muchos países hayan adoptado el inglés como lengua materna o como segunda lengua. El rápido desarrollo tecnológico de los países de habla inglesa, destacando los Estados Unidos, ha jugado un importante papel en su condición de medio de comunicación internacional o lengua franca (Graddol, 1997). Pero no sólo en los países de habla inglesa sino en todo el mundo, los ámbitos tecnológico y comercial han experimentado una evolución muy rápida y el inglés se ha convertido en la lengua franca indispensable para la comunicación en los sectores científico y empresarial.

También la prensa, televisión, cine y literatura en lengua inglesa están al alcance de casi todos los países del mundo, y la mayor parte de los estudios científico-tecnológicos mundiales están escritos en inglés. Flowerdew y Peacock afirman que "the international language of research and academic publication is English". Según (Alcaraz 2000), "en la mayor parte de las distintas especialidades, las publicaciones de revistas en lengua inglesa son las de mayor prestigio y difusión internacional". No debemos olvidar que a menudo es

el inglés la única herramienta disponible para acceder al mundo del conocimiento y la investigación.

Metodología.

Para estudiar la entropía de los códigos culturales asociados a la variable conocimiento de números y dominio de un lenguaje universal en el mundo, deberemos primero analizar el conjunto de números que nuestro contexto globalizado ha adoptado como universal en la mayoría de sociedades. Los arqueólogos y antropólogos, incluso lingüistas recorren culturas, tanto en sentido físico como temporal para aprender cómo vive y ha vivido la gente. Los medios de supervivencia de los seres humanos, cada vez más refinados son el resultado de un trinquete cultural, donde los humanos fijan el conocimiento de manera cooperativa, de una generación a la siguiente.

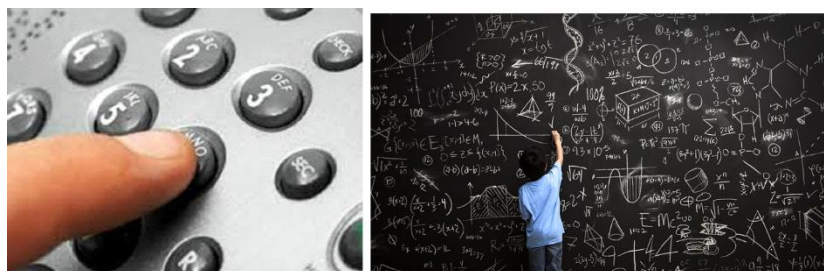


Figura 6. Sociedad numérica y aplicaciones
Fuente: Elaboración propia

El éxito de nuestra especie se debe en gran medida a la habilidad de los individuos para aprender y emular el comportamiento ventajoso de sus predecesores y de los contemporáneos de su comunidad. Lo que hace especiales a los seres humanos no es solo el ser inteligentes, sino que no es necesario inventar de forma continua nuevas soluciones a los mismos problemas. La figura 6 muestra que el conocimiento de las definiciones y principios que rigen la matemática y sus aplicaciones ha llevado al mundo de manera vertiginosa al desarrollo de sistemas inmediatos de canales de comunicación y otras aplicaciones que simplifican la vida de las personas.

En la década 2010 las preguntas sobre el equipamiento del hogar aumentaron significativamente en cuanto a TIC ya que de los 15 países que realizaron su censo, 12 países preguntaron por tenencia de radio, 13 por tenencia de televisión, 14 por tenencia de teléfono fijo, 13 por tenencia de celular y computadora y 11 países por tenencia de internet, todas preguntas a nivel de hogar. En la figura 7 se observa el porcentaje de penetración de cada bien por país. Lo interesante es que la televisión ya supera el 70% de penetración en todos los países, más que la radio y le sigue la telefonía móvil o celular.

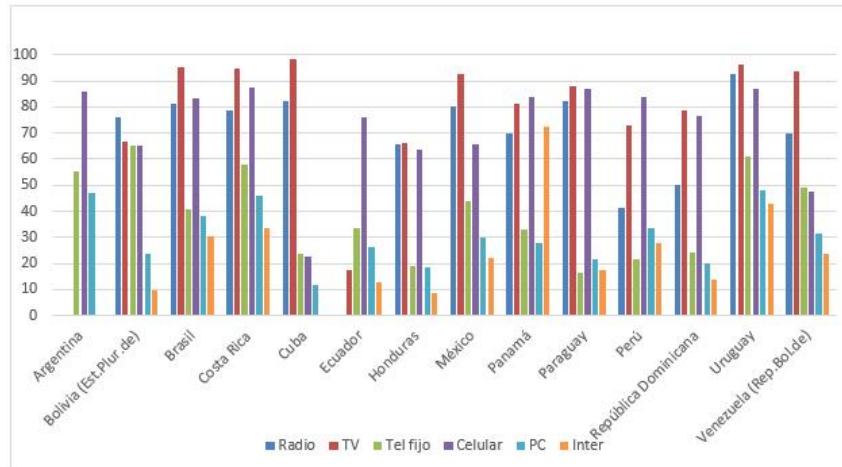


Figura 7. Penetración de bienes de TIC en los hogares según censos de población y vivienda, 2010 para América Latina y el Caribe
Fuente: CEPAL 2018

La evolución de la sociedad ha estado estrechamente ligada al desarrollo científico y tecnológico, los gobiernos de cada país realizan inversiones en investigación tal como lo muestra la figura 8

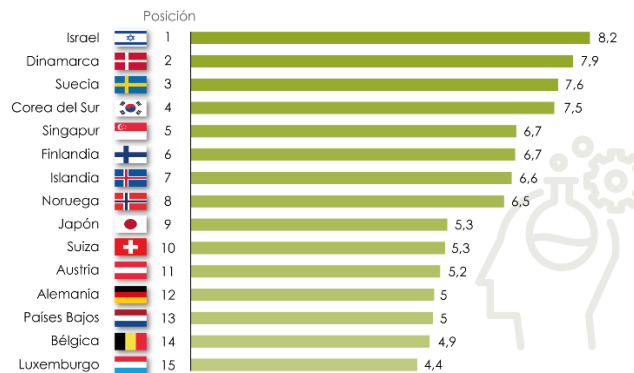


Figura 8. Número de Investigadores por cada 1000 habitantes en países desarrollados
Fuente: UNESCO 2018

La asociación de la entropía con el desorden quizá sea una de las concepciones más antiguas, los conceptos de orden y desorden son vagos y altamente subjetivos, especialmente cuando se requiere tomar variables complejas como el desarrollo social y aunque es cierto que en muchos casos se puede correlacionar el incremento de entropía con un incremento del desorden, decir que «el proceder de la naturaleza es ir del orden al desorden» es lo mismo que decir que «el proceder de la naturaleza es ir de una entropía baja a una entropía elevada». Esto no explica el aumento del desorden en un proceso espontáneo. No hay ninguna ley de la naturaleza que imponga que los sistemas tienen que evolucionar del orden al desorden.

Para ilustrar la medición se aplica el siguiente ejercicio

En la figura 9 tenemos tres sistemas. A la izquierda tenemos N átomos de gas en un volumen V . En el centro, una parte de los N átomos ocupa un volumen 2 . A la derecha, los N átomos se han distribuido uniformemente por todo el volumen 2 . Se podría argumentar que el sistema de la izquierda, donde los N átomos están confinados en la mitad del volumen disponible, está más ordenado que el de la derecha, donde los átomos están dispersos por el volumen entero.

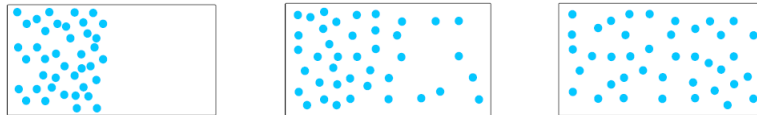


Figura 9. Distribución espontánea de un gas en un Volumen V
Fuente: Elaboración propia

Esto es plausible cuando la entropía se asocia con la información perdida, pero, en lo que respecta al orden, ninguno de los sistemas de la figura esté más ordenado o desordenado que el resto.

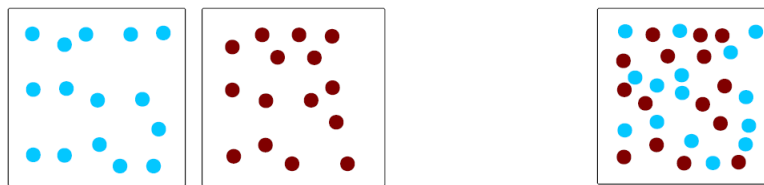


Figura 10. Distribución espontánea de un gas en un Volumen V
Fuente: Elaboración propia

Los dos sistemas representados en la figura 10. En el sistema de la izquierda se presentan N partículas azules en una caja de volumen V , y N partículas rojas en otra caja del mismo volumen. A la derecha todos los átomos mezclados dentro del mismo volumen V . ¿Cuál de los sistemas está más ordenado? A juzgar, el sistema de la izquierda está más ordenado, porque las partículas azules y las rojas están en cajas separadas, mientras que en el sistema de la derecha están mezcladas. Así pues, la asociación de la mezcla con el incremento del desorden y, por ende, de entropía no es más que una ilusión. El problema con los conceptos de orden y desorden es que no están bien definidos.

La historia del desarrollo social se caracteriza por un cambio en las eras culturales donde la ciencia se fortalece cronológicamente con el aporte de la matemática, tal como lo muestra la figura 11. Cada período del desarrollo de la historia del arte, la ciencia y el idioma inglés tiene sus propias tendencias y direcciones y se distinguen por la lucha de las tendencias del progreso y el declive.



Figura 11. Evolución Cronológica de la ciencia
Fuente: Elaboración propia

En todas las esferas de la vida en la sociedad moderna, el proceso de globalización se está intensificando. Los cambios ocurren no solo en la vida cultural, sino también en la vida de una persona individual en su conjunto. En el proceso de globalización, el papel de las interacciones transnacionales en el mundo se está expandiendo, el alcance de las comunicaciones, lo que permite mejorar la vida de las personas. Al mismo tiempo, el proceso de una crisis creciente, la globalización también tiene cualidades negativas: "La civilización moderna, que destruye el sistema clásico del mundo como un conjunto de estados soberanamente cerrados, da lugar a mecanismos de gobernanza supranacional del mundo, formando un nuevo Imperio Global.

En la cultura moderna, se imponen conscientemente nuevos estereotipos culturales, que estimulan los procesos de transformación de toda la cultura en su conjunto. Sucede secuencialmente transformando todo el sistema. Se está destruyendo el antiguo sistema de valores, símbolos y tradiciones poniendo a los artistas, filósofos y científicos en la lucha por la asimilación de conceptos formalistas subjetivos en ascenso al posmodernismo progresivo.

El posmodernismo apareció en Occidente en los años 70 del siglo XX. Con el advenimiento del posmodernismo en el arte, la ciencia y el idioma inglés, aparecieron nuevos términos y conceptos que se utilizan para caracterizar esta estética. El concepto de entropía es un término recientemente introducido que caracteriza la posmodernidad, código cultural la semiótica, hermenéutica intertextualidad deconstrucción y otros. Resulta ser un fenómeno filosófico oportuno.

La estructura caótica o la falta de estructura, la infinidad de transiciones entre las diferentes circunstancias y variables que operan en el código cultural brinda un sinnúmero de oportunidades creativas para comprender el estado actual de la sociedad liberal en términos de juicios, conceptos e interpretaciones. La posmodernidad apareció en el contexto de grandes y graves cambios que tienen lugar en la cultura humana, y puede convertirse en un vínculo con la cultura clásica tradicional, para mostrar y explicar el significado, el papel de la entropía en la transformación social.

La entropía de Shannon cuantifica la fiabilidad de la señal transmitida y se utiliza para calcular la cantidad de información. Esta definición permite abordar el cálculo de la entropía dentro de las probabilidades de la teoría estadística: una medida del desorden, o aleatoriedad, del estado del sistema. En la actualidad tenemos sistemas de comunicación enfocados a resolver problemas de la humanidad reduciendo distancias y es entonces que la entropía cumple un papel cognitivo importante no sólo sobre la pérdida de información en entre las generaciones sino también a medir el caos generado sobre un sistema que no alcanzamos a determinar cómo ordenado o desordenado.

La entropía es una función del estado del sistema, por lo tanto, es una variable dependiente del trastorno en el mismo. El sistema puede estar parcialmente desordenado, pero no puede estar completamente desordenado, ya que en este caso deja de ser un sistema y se convierte en una nomenclatura de unidades con enlaces colgantes. La entropía tiene una conexión interna profunda con el sistema. Como variable dependiente, la entropía depende de varios factores. En el siglo XX, el concepto de "entropía" resultó fructífero para el estudio de los biosistemas, así como los procesos de transmisión y procesamiento de información. Una comprensión profunda de la correspondencia entre la entropía de lo físico y lo informativo sigue siendo uno de los problemas cardinales insuficientemente investigados de la ciencia moderna. Su solución servirá como uno de los factores importantes en la formación de un nuevo pensamiento científico y técnico.

La entropía está estrechamente relacionada con el código, el código cultural y el código dual. Exponiendo mentalmente las fuentes a pruebas aleatorias, introducimos el concepto de entropía como una cantidad medible. Al mismo tiempo, se formula una serie de preguntas y respuestas, y se da el lugar central a las cadenas de código, con la ayuda de las cuales se pueden describir las fuentes y los canales sin memoria. En este caso, no hay pérdida de información, ya que cada evento se puede restaurar directamente utilizando la palabra de código correspondiente. Este proceso se llama codificación fuente. Por lo tanto, la entropía es una función y cualquier estado puede recibir un cierto valor de entropía.

En termodinámica, alcanzar un máximo de entropía caracteriza el inicio de un estado de equilibrio en el que ya no son posibles más transformaciones de energía: toda la energía se ha convertido en calor y ha llegado el estado de equilibrio térmico. Con la entropía máxima, podemos decir que la transformación ha dejado de serlo, es decir, ha perdido todos los atributos para ser modificada.

Resultados.

La teoría de la información está estrechamente relacionada con la entropía, pero en este caso, la información es una característica de la transformación. En el primer caso, la información es una medida de la organización del sistema, la entropía de un sistema expresa el grado de su desorden y la información muestra una medida organización. El segundo significado de la

información está conectado con el concepto filosófico de la reflexión de una situación probable se convierte en real. La percepción ocurre en el nivel de reflexión. En este caso la cantidad de información se define como una cantidad proporcional al grado de probabilidad del evento mencionado. Esto significa que, si el evento cambia podría afectar a otro sistema, se puede argumentar que el primero se convierte en portador de información sobre el segundo, es decir, al aumentar la entropía disminuye la información. EL objetivo de la transformación óptima de los códigos culturales es obtener toda la información con una mínima cantidad de entropía.

Por lo tanto, para calcular el índice de entropía de una transformación, es necesario tener en cuenta los siguientes parámetros cuantitativos: el volumen del evento analizado a un nivel proporcional, con el número de situaciones probables, el número de defectos comunicativos o pérdidas de información que podrían incrementar la entropía.

Como resultado de un experimento aplicado en 34 estudiantes de ingeniería incrementando la lectura de textos literarios y revistas científicas se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1. Cuadro comparativo elaboración de ensayos

	Ensayos antes del experimento	Ensayos después del experimento
Lenguaje Literario	1	28
Lenguaje Científico	0	3
Lenguaje Coloquial	33	3

Fuente: Elaboración propia

La probabilidad de que los estudiantes permanezcan elaborando textos en lenguaje coloquial ha sido modificada por la variable lectura de textos literarios y científicos de modo que la entropía aumenta en los textos literarios y disminuye en el lenguaje coloquial.

Unos estudios desarrollados por los centros culturales de la institución muestran que los estudiantes mejoran sus niveles de concentración cuando hacen uso del lenguaje artístico, esto demuestra una mayor entropía y cumplimiento de tareas. El código constituye una parte fundamental del sistema de comunicación que interpreta y transforma los signos y las reglas mediante el cual se realiza el cifrado, descifrado, almacenamiento y transferencia de información. El código cultural ayuda a descifrar el significado de los fenómenos culturales, signos, símbolos.

Con la ayuda de un código cultural, La transformación puede ser interpretada de diferente manera según el código que se utilice. Al mismo tiempo, en el proceso de desarrollo, el código se transforma. Cuantos más personajes, más combinaciones se producen y la entropía, al estar incluida en este proceso, acelera y cambia el código cultural.

Conclusiones.

- Los conceptos modernos, basados en los logros de las ciencias exactas interpretan las entropías considerando la era moderna como una etapa en la evolución de la humanidad, que lo transferirá a una nueva etapa de desarrollo.
- La posmodernidad constituye la era cultural-histórica que deberá ser apoyada por entropía como medida de equilibrio para la transformación hacia la búsqueda de factores estabilizadores, tratando de encontrar apoyo, tanto en modelos filosóficos como estéticos nuevos y tradicionales
- La autorganización social, puede considerarse plenamente como una creación artística global, donde la humanidad en su conjunto utiliza el idioma inglés como lengua predominante en el intercambio de conocimientos.
- En el idioma, el arte, la ciencia y la cultura de la posmodernidad, todo el desarrollo se desliza hacia el comienzo de los tiempos, mostrando así la reconversión de la civilización moderna, que busca crear un orden artificial provocando entropía.

Referencias bibliográficas.

- A., C. G. (2020). De la entropía social a la entropía educativa. Una reflexión en el contexto colombiano. . *Educación [online]*. , vol. 44, n. 1.
- Arnheim, R. (1980). *Hacia una psicología del arte: Arte y entropía*. Alianza.
- Batanero, C. H. (2005). The nature of chance and probability. In *Exploring probability in school* (págs. 15-37). Boston: Springer.
- Ben-Naim, A. (2011). *La entropía desvelada. El mito de la segunda ley de la termodinámica*.
- Bosch, M. (2000). Un punto de vista antropológico: la evolución de los "elementos de representación" en la actividad matemática.
- Calder, B. (2005). The entropy, virtual machine for desktop grids. In *Proceedings of the 1st ACM/USENIX international conference on Virtual execution environments* , (págs. 186-196).
- Campbell, J. (2011). *Grammatical man: Information, entropy, language, and life*. New York: Simon and Schuster. p. 265.
- E., C. (2017). *Los números nos hicieron como somos*. Barcelona: Drakontos.
- Eringen, A. &. (2017). On nonlocal elasticity. . *International Journal of Engineering Science*, , 10(3), 233-248.

- Gómez, L. J. (1999). La entropía y sus relaciones con la economía y la ecología. . *Ensayos de Economía*, 9(15), 9-27.
- Higuera, I. (2009). Etnomatemática, educación matemática e incidencia. *Revista latinoamericana de etnomatemática*, 2(2), 18-51.
- J., G. (2002). *Fundamentos de termodinámica*. Mexico: Limusa.
- Morón, D. R. (2002). Representaciones sociales en el aprendizaje de la matemática. *Educere*, 15(51), 439-449.
- Redies, C. B. (2017). High entropy of edge orientations characterizes visual artworks from diverse cultural backgrounds. *Vision Research*, 133, 130-144.
- Tang, J. L. (2006). daptation for parallel memetic algorithm based on population entropy. *In Proceedings of the 8th annual conference on Genetic and evolutionary computation*, (págs. (pp. 575-582).).

PARA CITAR EL ARTÍCULO INDEXADO.

Guanga Chunata, D. M., Martínez Guashima, O., Inca Chunata, N. M., & Galarza Barrionuevo, O. V. (2020). Implicaciones de la matemática y el idioma inglés en la entropía de los códigos culturales. *ConcienciaDigital*, 3(2), 69-83.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i2.1209>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.

