Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento

2021 Nro. 24 Año 12

ISSN: 2244-7423

Conocimiento Científico, Tecnológico y Humanístico

Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC)

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)
Dirección: Avenida Alberto Carnevali, vía La Hechicera, Edificio CENDITEL. Mérida-Venezuela.
Teléfono: +58 (0274) 6574336
Correo electrónico: convite@cenditel.gob.ve
Página web: https://convite.cenditel.gob.ve/revistaclic
Deposito Legal No. PPI 201002ME3476
ISSN No. 2244-7423

La Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC) se encuentra indexada en:

Todos los documentos publicados en la revista CLIC número 24, se distribuyen bajo la Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial - Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0). Usted puede copiar, distribuir y comunicar este contenido, siempre que se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se comparta bajo la misma licencia que la obra original.

Comité Editorial

Director de Investigación

MSc. Daniel Quintero	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Universidad de Los Andes, Venezuela

Editora

MSc. María Rujano	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela

MSc. Santiago Roca	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
MSc. Julie Vera	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Universidad de Los Andes, Venezuela
MSc. Endira Mora	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
MSc. Carlos González	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
Lic. María González	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
Abog. Karen Torres	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
Dra. María Acosta	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
MSc. Yazmary Rondón	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
MSc. Jesús Erazo	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela

Comité Científico Asesor

Dra. Alexa Senior	Universidad de La Costa, Colombia
MSc. Rafael Borges	Universidad de Los Andes, Venezuela

Comité Técnico

Maquetación

MSc. Julie Vera	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Universidad de Los Andes, Venezuela
Ing. Yenifer Ramírez	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela
Ing. Luis Ramírez	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela

Diseño de portada

MSc. Julie Vera	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Universidad de Los Andes

Fotografía de portada

Lic. Anny Gómez	Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Venezuela

Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC) N 24 Año 12 (2021)
(http://convite.cenditel.gob.ve/clic/).
Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres – CENDITEL
(https://www.cenditel.gob.ve/).
República Bolivariana de Venezuela

Índice general

Presentación I
Editorial II

Artículos sobre la Creación de Conocimiento

¿Hubo fraude electoral en las elecciones presidenciales de los Estados Unidos en 2020?
Raúl Isea 2

Ciencia en el estado Falcón: un estudio holístico con base en el modelo de Bagozzi y Phillips
Luis Piña y Emily Chirinos 11

Ensayos sobre la Creación de Conocimiento

La contemporaneidad cibernética y la construcción del mundo inteligible
Daniel Quintero 32

Los grupos de investigación como espacio de formación bajo el enfoque sociocultural
María Acosta 42

Desempeño gerencial universitario desde una perspectiva de la inteligencia emocional
Claudia Cabrera 50

¿Es posible desarrollar computación cuántica en Venezuela?
Jesús Erazo y Pablo Sulbarán 64

La patrimonialización cultural en Venezuela: un acercamiento desde el pensamiento decolonial
Mirhta Colina 77

Percepción de la enseñanza y aprendizaje de la matemática desde la lengua y la cultura
Yazmary Rondón 95

Experiencias de Conocimiento Libre

Indicadores de gestión en laboratorios virtuales en aplicaciones libres
Soed Rossell 106

Reseña

Sin Fines de Lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades
Julie Vera 114

Boletín

Venezuela mantiene acciones contra la COVID-19
Yennifer Ramírez 118

ISSN: 2244-7423

Presentación

A poco tiempo de cumplirse dos años del descubrimiento del SARS-CoV-2, puede afirmarse que convivimos en un mundo sustantivamente diferente, que ha sufrido no sólo los efectos de la COVID-19 en los sistemas de salud, sino también sus consecuencias en distintos ámbitos de la vida social. De esta manera, áreas como la economía, la educación y el trabajo se han visto trastornadas tanto por la pandemia como por las medidas de contención implantadas para hacerle frente.

Por lo tanto, si aún es pronto para saber de qué manera la COVID-19 impactará en las próximas generaciones, se puede tener seguridad de dos aspectos. El primero, la pandemia, más que un problema sanitario, tiende a traducirse en un conjunto de problemas que delatan los límites y fracturas de la vida en sociedad. El segundo, que es necesario contar con una clase de investigador preparado para hacer frente a la nueva escala de problemas y sensibilizado para aportar en su resolución. Las práctica científica y académica se encuentra entonces en un momento de cuestionamiento profundo y, por tanto, de definición de su devenir futuro.

La *Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento*, desde el campo del libre acceso al conocimiento, se planta ante tales retos con la promoción de trabajos de investigación que no sólo presentan resultados innovadores, sino que también contribuyen a consolidar otra ética de la investigación. La reflexión en torno a los modos de construir conocimientos, la formación del talento humano en diferentes dimensiones y la exploración de los límites epistémicos en varias disciplinas representan sólo algunos de los ejes recogidos en esta nueva edición, como aportes en la consolidación de una esfera académica que se adapta a los nuevos tiempos.

En una época en que, justificadamente, toman mayor importancia los estudios vinculados con la salud, la *Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento* hace votos en favor de revisar el impacto de todas las áreas del conocimiento en la configuración de los procesos más sensibles de la vida en común, no con el propósito de respaldar una "nueva normalidad", sino con el fin de problematizar aquellos aspectos de la normalidad que condujeron a la situación actual, con miras a recoger elementos para la conformación de un mejor futuro.

Santiago Roca
Comité Editorial

Editorial

La Edición Nro. 24 de la Revista Conocimiento Libre y Licenciamiento de CENDITEL presenta un conjunto de artículos, ensayos, experiencias, reseña y boletín que constituyen un aporte para el campo de las ciencias sociales y humanas, la gestión de investigación, el patrimonio cultural, la educación y las tecnologías libres, con la finalidad de apoyar la visión y difusión del conocimiento libre en acceso abierto.

La primera sección de **Artículos sobre la Creación de Conocimiento**, presenta *¿Hubo fraude electoral en las elecciones presidenciales de los Estados Unidos en 2020?*, donde el autor Raúl Isea realiza un estudio estadístico basado en la Ley de Benford para determinar si realmente hubo manipulación de los resultados obtenidos en las elecciones presidenciales de los Estados Unidos. Seguidamente, Luis Piña y Emily Chirinos presentan *Ciencia en el estado Falcón: un estudio holístico con base en el modelo de Bagozzi y Phillips*, en el cual realizan un análisis comparativo por medio de un modelo de relaciones para determinar los factores promotores del desarrollo de la ciencia en Falcón.

La sección **Ensayos sobre la Creación de Conocimiento**, presenta *La contemporaneidad cibernética y la construcción del mundo inteligible*, donde el autor Daniel Quintero encuentra en la Alegoría de la Caverna platónica aspectos esenciales para interpretar los fenómenos informatizados del presente. En *Los grupos de investigación como espacio de formación bajo el enfoque sociocultural*, la autora María Acosta se apoya en la teoría de Vygotsky para reflexionar sobre la importancia de la formación en el desarrollo de competencias investigativas que garanticen buenos resultados en la acción investigadora.

Mas adelante, en el *Desempeño gerencial universitario desde una perspectiva de la inteligencia emocional*, la autora Claudia Cabrera hace una revisión documental para puntualizar la influencia de las competencias personales y sociales en el desempeño de las instituciones educativas. A continuación, los autores Jesús Erazo y Pablo Sulbarán presentan *¿Es posible desarrollar computación cuántica en Venezuela?*, donde exploran el potencial de las instituciones universitarias y los centros de investigación para comenzar a emprender en el desarrollo de la tecnología cuántica en el país.

En *La patrimonialización cultural en Venezuela: un acercamiento desde el pensamiento decolonial*, la autora Mirhta Colina presenta una reflexión sobre los procesos de patrimonialización que se han venido desarrollando en el país desde el enfoque de la decolonialidad. Para cerrar esta sección, Yazmary Rondón presenta *Percepción de la enseñanza y aprendizaje de la matemática desde la lengua y la cultura*, donde realiza un estudio sobre los elementos culturales, sociales y del lenguaje que influyen en la enseñanza y aprendizaje efectivo de la matemática dentro del aula de clases.

La tercera sección sobre **Experiencias de Conocimiento Libre** presenta *Indicadores de gestión en laboratorios virtuales en aplicaciones libres*, donde la autora Soed Rossell realiza una sistematización de experiencias para el intercambio de saberes en espacios vivenciales impulsando la formación y el desarrollo de equipos de trabajo en tecnologías libres.

En la sección **Reseña** de esta edición, Julie Vera revisa el libro *Sin Fines de Lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades* de Martha Nussbaum, donde describe las cualidades y aptitudes que deben cultivarse en las escuelas y universidades para educar ciudadanos con pensamiento crítico y fomentar una democracia basada en la igualdad de oportunidades.

Finalmente, la sección **Boletín** expone *Venezuela mantiene acciones contra la COVID-19*, donde la autora Yennifer Ramírez presenta las gestiones realizadas en materia de vacunación y medidas preventivas, el monitoreo de partículas virales en aguas residuales y la creación del Polo Científico-Tecnológico para el desarrollo de proyectos de investigación e innovación hechos en Venezuela, como aspectos claves para reforzar la atención a la salud en tiempos de pandemia.

María Rujano
Comité Editorial

Artículos sobre la Creación de Conocimiento

¿Hubo fraude electoral en las elecciones presidenciales de los Estados Unidos en 2020?

Was there voter fraud in the 2020 United States presidential elections?

Raúl Isea[1]
Fundación IDEA, Hoyo de la Puerta, Caracas, Venezuela[1]
raul.isea@gmail.com[1]

Fecha de recepción: 24/04/2021
Fecha de aceptación: 10/09/2021
Pág: 2 – 10

Resumen

El trabajo realiza un estudio forense de los votos registrados en la elección presidencial de los Estados Unidos realizada el 3 de noviembre de 2020, para determinar si hubo fraude tras las continuas declaraciones del ex-presidente Donald Trump. Para ello, se analizaron el total de los votos obtenidos por estado en dos momentos diferentes, es decir, el acumulado de votos hasta el 18 de noviembre, y el total obtenido en la contienda. En ambos casos, no se detectaron sospechas de manipulación de los datos. En paralelo, se analizaron los votos acumulados hasta el 18 de noviembre en varios condados a medida que se iban totalizando por estado, y se detectó que Alaska, Indiana e Iowa no cumplen las pruebas de confiabilidad, pero curiosamente ganó en ellos Donald Trump.

Palabras clave: Análisis forense, Benford, Biden, EUA, fraude, Trump.

Abstract

The goal is to carry out a forensic study of the votes registered in the presidential election of the United States on November 3, 2020, and to determine if there was fraud after the continuous statements of Donald Trump. To do this, the votes by state were analyzed in two different moments, that is, the accumulated until November 18, and the final count of them. In both cases, no suspicions of manipulation of the results were detected. In addition, the votes accumulated up to November 18 in several states were analyzed, and it was found that Alaska, Indiana and Iowa do not meet the reliability tests in their results, but Donald Trump won on them.

Key words: Benford, Biden, fraud, forensic studies, United States, Trump.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

ISSN: 2244-7423

Introducción

El 3 de noviembre de 2020 se realizó la 59va elección presidencial en los Estados Unidos entre el candidato Republicano Donald Trump y el Demócrata Joe Biden. Dicha elección obtuvo récord en participación al registrar más del 66 % del patrón electoral de acuerdo a los datos de la Comisión de Elecciones Federales de los Estados Unidos (www.fec.gov).

El 7 de noviembre se proyectaba como potencial ganador a Joe Biden, pero fue el 14 de diciembre de 2020 cuando oficialmente se nombra a Joe Biden como presidente de los Estados Unidos tras recibir más de ochenta y un millones de votos (81.000.000) contra los setenta y cuatro millones (74.000.000) registrados por Donald Trump (Herb, 14 de diciembre de 2020), (Stark & Cohen, 10 de diciembre de 2020). De hecho, Biden es el presidente con el mayor número de votos en la historia americana tras superar a Barak Obama (Lewis, 7 de noviembre de 2020).

Esta contienda fue muy polémica a raíz de las continuas declaraciones de Donald Trump quien afirmaba un fraude electoral desde el 7 de noviembre de 2020 (Garrison, 13 de noviembre de 2020). Por esa razón, se realizó un estudio basado en técnicas estadísticas de acuerdo a la Ley de Benford para determinar si realmente hubo manipulación en los resultados (Nigrini, 2016). Dicha metodología ha sido empleada en otros estudios como se evidencia en múltiples trabajos científicos como por ejemplo: (Nigrini, 2016), (Pietronero, Tossati, Tossati & Vespignani, 2001), (Zhipeng, Ling & Huajia, 2004), (Lacasa & Fernandez-Garcia, 2019), (Mebane, 2020), (Isea, 2020). Incluso, esta ley se ha empleado en contiendas presidenciales como se explicó en (Alvarez, Hall & Hyde, 2008) y (Deckert, Myagkov & Ordeshook, 2011).

Por todo ello, se analizan los votos presidenciales en dos momentos diferentes para detectar cualquier anomalía que pueda indicar un fraude electoral en las elecciones de Estados Unidos en 2020, como se explicará en la próxima sección.

Metodología

Se van a estudiar dos momentos diferentes en el conteo de los votos presidenciales de los Estados Unidos donde resultó ganador Joe Biden, es decir, el acumulado de los votos registrados hasta el 18 de noviembre de 2020 (Healy, 2020); así como el total obtenido en la contienda electoral de acuerdo a la Comisión de Elecciones Federales de los Estados Unidos (disponibles desde su página web ubicada en www.fec.gov). La fecha del primer estudio fue seleccionada al azar para detectar cualquier manipulación que hubiera sido realizada previa al conteo definitivo en la elección.

El análisis forense se realizó con la misma metodología computacional empleada en el estudio de los casos registrados por COVID-19 en el mundo (Isea, 2020). Dicho trabajo está basado en la Ley de Benford, donde se calcularon tres valores críticos llamados p-Valor(χ^2),

p-Valor(Man) y p-Valor(FW), que nos ayudarán en la identificación de la credibilidad de los resultados.

Los valores críticos p-Valor(χ^2), p-Valor(Man) y p-Valor(FW) (abreviados como p-Valores) fueron calculados de la siguiente manera (Isea, 2020): El primer valor [p-Valor(χ^2)] parte de la frecuencia de aparición del primer dígito del dato (de izquierda a derecha) representado como d_i, el cual está basado en la Ley de Benford del primer dígito, y la probabilidad debería seguir la siguiente relación matemática (Hill, 1995):

$$Prob(d_i) = \log_{10}\left(1 + \frac{1}{d_i}\right) \tag{1}$$

Aquí i va desde 1 hasta 9 (no incluye al 0). Con estas probabilidades se calcula el valor de Pearson (χ^2) para detectar discrepancias en los datos, dado por:

$$\chi^2 = \sum_{k=1}^{9} \frac{[P(k) - b(k)]^2}{b(k)} \tag{2}$$

Donde $P(k)$ y $b(k)$ son las distribuciones obtenidas a partir de los votos y la esperada por la ley de Benford, respectivamente. Gracias a este valor fue posible determinar el p-Valor(χ^2), que nos indica cuando los datos son correctos, siempre y cuando sea igual o superior a 0,05 (Isea, 2020).

El próximo valor, p-valor(Man), emplea la prueba del arco de Mantisa (del inglés *Mantissa Arc Test*), y para ello se debe calcular el centro de masa de los datos de acuerdo a la siguiente relación matemática (Nigrini, 2016):

$$\begin{aligned} Coord - X &= \frac{\sum_{i=1}^{N} \cos(2\pi(\log(x_i) \mod 1))}{N} \\ Coord - Y &= \frac{\sum_{i=1}^{N} \operatorname{sen}(2\pi(\log(x_i) \mod 1))}{N} \end{aligned} \tag{3}$$

Donde x_i son los votos que se van a validar, y N el número total de todos ellos. Posteriormente se calcula el término L^2, dado por:

$$L^2 = (Coord - X)^2 + (Coord - Y)^2 \tag{4}$$

El p-Valor(Man) se obtiene a partir de:

$$\text{p-Valor(Man)} = 1 + e^{L^2 N} \tag{5}$$

Finalmente, p-Valor(FW) es conocido como la prueba de Freedman-Watson (FW), diseñada para comparar distribuciones discretas basada en la siguiente relación matemática (Freedman, 1981):

$$\frac{N}{9\times 10^{k-1}}\sum_{i=10^{k-1}}^{10^k-2}\left[\sum_{j=1}^{i}(f_i^0-f_i^e)\right]^2-\frac{1}{9\times 10^{k-1}}\sum_{i=10^{k-1}}^{10^k-2}\left[\sum_{j=1}^{i}(f_i^0-f_i^e)\right]^2 \quad (6)$$

Sin embargo, es recomendable consultar el trabajo original de Freedman (Freedman, 1981) para conocer los detalles matemáticos de esta última ecuación.

De modo que solo se requiere que uno de los tres valores obtenidos de p-Valores sea igual o superior a 0,05 para descartar cualquier manipulación de la información. Sin embargo, cuando no se cumple en ninguno de los tres casos (es decir, los tres valores sean menores a 0,05), es señal de inconsistencia en la información analizada.

Resultados

En la Tabla 4 (ubicada al final del trabajo) fueron seleccionados algunos estados donde se indica el acumulado de votos obtenidos hasta el 18 de noviembre de 2020 a las 3:02 p.m. y el número de condados donde se iba totalizando dicha información. Así como el total obtenido en la contienda en cada uno de ellos.

Lo primero que se desprende de la Tabla 4 es que algunos estados ya habían alcanzado el total de los votos para el 18 de noviembre, entre los que figuran Arizona, Florida, New Hampshire, Carolina del Sur y Oklahoma. Sin embargo, hay dos estados donde el acumulado de votos resulto ligeramente superior al total de los votos obtenidos en la contienda electoral, en Carolina del Norte y Virginia, razón por lo cual se analizarán más adelante.

Inmediatamente después se calculan los p-Valores tanto para el acumulado de votos hasta el 18 de noviembre, y los obtenidos al final de la contienda, considerando únicamente el total de votos por estado. Los resultados están indicados en la Tabla 1 donde se aprecia que no hay evidencia de manipulación de la información al superar todas las pruebas.

Tabla 1: Los p-Valores de los votos registrados por Donald Trump y Joe Biden obtenidos hasta el 18 de noviembre, y al final de la contienda (12 de diciembre).

	Trump	**Biden**	**Trump**	**Biden**
	18 de noviembre		**12 de diciembre**	
p-Valor(χ^2)	0,21	0,11	0,52	0,10
p-Valor(Man)	0,06	0,40	0,19	0,45
p-Valor(FW)	0,06	0,15	0,28	0,57

Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se estudiaron los votos en 25 estados, seleccionados al azar, de acuerdo a los registros obtenidos en diferentes condados. Por ejemplo, si analizamos el total de los votos acumulados hasta el 18 de noviembre de 2020 obtenidos por Donald Trump tras totalizar 15 condados en el estado de Arizona (el número de condados se indica en la segunda columna de la Tabla 4) siendo los mismos: Navajo County, Pima County, Pinal County, Santa Cruz County, Yavapai County, Yuma County, Apache County, Cochise County, Coconino County, Gila County, Graham County, Greenlee County, La Paz County, Maricopa County, y Mohave County; obteniendo en cada uno de ellos 27.657, 207.758, 107.077, 6.194, 91.527, 36.534, 11.442, 35.557, 27.052, 18.377, 10.749, 2.433, 5.129, 995.665 y 78.535, respectivamente (estos valores están disponibles en Healy (2020)). De esa manera, Trump registró 1.661.686 votos en este estado de acuerdo a los datos obtenidos hasta el 18 de noviembre.

La validación de los resultados de los votos en cada estado producto de la totalización obtenida en cada condado se aprecia en la Tabla 2. En color rojo se resaltaron aquellos valores de p-Valor que no superan la prueba de credibilidad —al ser inferior de 0.05— para su fácil identificación. De manera que se descarta cualquier manipulación electoral en un estado cuando se cumpla con al menos una de las tres pruebas indicadas. Sin embargo, hay tres estados que no superan ninguna de las tres pruebas: Alaska, Indiana e Iowa, pero curiosamente en ellos ganó Donald Trump.

Tabla 2: Los p-Valores obtenidos por Donald Trump y Joe Biden cuando se iban totalizando por condado en cada estado hasta el 18 de noviembre de 2020 a las 3:02 p.m. (ver el texto para más detalles). En color rojo se resaltaron aquellos valores que no superaron la prueba de credibilidad para su fácil visualización.

TRUMP					
	Alabama	**Alaska**	**Arizona**	**Arkansas**	**California**
p-Valor(χ^2)	0,08	**0,00**	0,70	0,09	**0,04**
p-Valor(Man)	0,59	**0,00**	0,95	**0,01**	0,96
p-Valor(FW)	0,45	**0,00**	0,81	**0,01**	0,37
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,47	**0,00**	0,51	0,25	0,29
p-Valor(Man)	0,33	**0,00**	0,50	0,07	0,38
p-Valor(FW)	0,25	**0,00**	0,43	0,11	0,52
TRUMP					
	Florida	**Georgia**	**Illinois**	**Indiana**	**Iowa**
p-Valor(χ^2)	0,19	0,26	0,25	0,06	**0,00**
p-Valor(Man)	0,15	0,77	0,20	0,06	**0,00**
p-Valor(FW)	0,06	0,51	0,30	0,27	**0,00**
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,91	0,11	0,76	**0,04**	0,84
p-Valor(Man)	0,99	0,25	0,82	**0,00**	0,10
p-Valor(FW)	0,93	0,13	0,76	**0,00**	0,28

Continúa en la siguiente página...

Tabla 2 – continúa de la página anterior

TRUMP					
	Michigan	**Missouri**	**Nebraska**	**N. Hamp.**	**N. Jersey**
p-Valor(χ^2)	0,29	0,08	0,21	0,51	0,29
p-Valor(Man)	0,74	0,22	0,16	0,68	0,52
p-Valor(FW)	0,70	0,12	**0,04**	0,84	0,22
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,26	0,78	0,22	0,38	0,26
p-Valor(Man)	0,26	0,78	0,05	0,19	**0,02**
p-Valor(FW)	0,05	0,83	0,08	0,24	**0,02**
TRUMP					
	N. York	**Ohio**	**Oklahoma**	**Pensilvania**	**Carol. d. S.**
p-Valor(χ^2)	0,23	0,27	0,63	0,73	**0,02**
p-Valor(Man)	**0,04**	**0,01**	0,27	0,16	0,15
p-Valor(FW)	0,05	**0,03**	0,57	0,16	0,09
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,82	**0,02**	0,55	0,05	0,42
p-Valor(Man)	0,59	0,14	0,42	**0,03**	0,05
p-Valor(FW)	0,50	**0,03**	0,50	**0,03**	0,13
TRUMP					
	Tennessee	**Texas**	**Washington**	**Wisconsin**	**Wyoming**
p-Valor(χ^2)	0,17	0,79	0,28	0,82	0,44
p-Valor(Man)	0,27	0,39	0,47	0,62	0,58
p-Valor(FW)	0,37	0,35	0,48	0,81	0,53
BIDEN					
p-Valor(χ^2)	0,78	0,81	0,70	0,18	**0,01**
p-Valor(Man)	0,95	0,84	0,12	0,31	0,22
p-Valor(FW)	0,94	0,93	0,13	0,31	0,11

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 3 se analizan los dos estados dónde hubo más votos acumulados el 18 de noviembre que los indicados al final de la contienda (Carolina del Norte y Virginia), analizadas con la misma metodología aplicada en la Tabla 2. Como se evidencia en dicha tabla, tampoco se observa manipulación de los resultados al superar nuevamente las tres pruebas realizadas.

Tabla 3: Los p-Valores obtenidos del registro de votos acumulados por Donald Trump y Joe Biden hasta el 18 de noviembre en los estados de Carolina del Norte y en Virginia.

	Trump	**Biden**	**Trump**	**Biden**
	Carolina del Norte		**Virginia**	
p-Valor(χ^2)	0,53	0,82	0,83	0,51
p-Valor(Man)	0,63	0,77	0,72	0,19
p-Valor(FW)	0,51	0,91	0,95	0,17

Fuente: Elaboración propia.

Como dato curioso, los estados que votaron por Trump que solo superaron una de las tres pruebas de validación forense fueron Arkansas y Ohio, mientras que con Biden ocurrió lo mismo en Nueva Jersey, Ohio y Pensilvania.

Conclusiones

El trabajo realizó tres estudios de análisis forense de los resultados obtenidos en la elección presidencial de los Estados Unidos en 2020, tras las continuas declaraciones de posible fraude por parte del ex-presidente Donald Trump. Tras un análisis de los votos acumulados hasta el 18 de noviembre de 2020, así como el obtenido al final de la contienda, no se detecta fraude electoral, y efectivamente ganó la elección presidencial Joe Biden.

Sin embargo, se debe indicar que al analizar veinticinco estados seleccionados al azar, cuando se totalizaban los resultados por condados hasta el 18 de noviembre de 2020, tres de ellos no superaron estas pruebas, siendo los mismos Alaska, Indiana e Iowa, pero curiosamente Donald Trump ganó en ellos. De modo que se deben realizar mayores estudios en esos estados y comprender dicha inconsistencia con el total de votos observados en la contienda electoral.

Conflicto de intereses

El autor declara que no hay conflictos de intereses.

Agradecimiento

El autor agradece a Jesús Isea por sus comentarios y la edición en LaTeX del presente trabajo.

Referencias

Alvarez, R., Hall, T. & Hyde, S. (2008). *Election Fraud: Detecting and Detecting Electoral Manipulation*. Brookings Institution Press. ISBN 9780815701392.

Deckert, J., Myagkov, M. & Ordeshook, P. (2011). Benford's Law and the Detection of Election Fraud. *Political Analysis*, (19), 245-268.

Freedman, L. (1981). Watson's Un2 statistic for a Discrete Distribution. *Biometrika*, (68), 708-711.

Garrison, J. (13 de noviembre de 2020). Trump baselessly claims voter fraud in cities, but suburbs actually lost him the election. Recuperado desde https://www.usatoday.com/in-depth/news/politics/elections/2020/11/13/donald-trump-lost-election-suburbs-not-cities-despite-claims/6263149002/

Healy, K. (2020). US Elections 2020. Recuperado desde https://github.com/kjhealy/%20us_elections_2020_csv

Herb, J. (14 de diciembre de 2020). California puts Biden over 270 electoral votes for the presidency. Recuperado desde https://www.kdrv.com/content/news/California-puts-Biden-over-270-electoral-votes-for-the-presidency-573391621.html

Hill, T. (1995). A Statistical Derivation of the Significant-Digit Law. *Statistical Science*, (10), 354-363.

Isea, R. (2020). How valid are the reported cases of people infected with Covid-19 in the worlds? *International Journal of Coronavirus*, (2), 53-57.

Lacasa, L. & Fernandez-Garcia, J. (2019). Election forensics: quantitative methods for electoral fraud detection. *Forensic Science International*, e19-e22.

Lewis, S. (7 de noviembre de 2020). Joe Biden breaks Obama's record for most votes ever cast for a U.S presidential candidate. Recuperado desde https://www.cbsnews.com/news/joe-biden-popular-vote-record-barack-obama-us-presidential-election-donald-trump

Mebane, W. (2020). Inappropriate applications of Benford's Law regularities to ome data from the 2020 presidential elections in the United States. Recuperado desde www.personal.umich.edu/~wmebane/inapB.pdb

Nigrini, M. (2016). A Taxpayer Compliance Application of Benford's Law. *Journal of the American Taxation Association*, (18), 72-91.

Pietronero, E., Tossati, E., Tossati, V. & Vespignani, A. e. a. (2001). Explaining the uneven distribution of numbers in Nature: The Laws of Benford and Zipf. *Physica A*, (293), 297-304.

Stark, L. & Cohen, E. (10 de diciembre de 2020). Inappropriate applications of Benford's Law regularities to ome data from the 2020 presidential elections in the United States. Recuperado desde https://edition.cnn.com/2020/12/09/politics/2020-election-results-certified/index.html

Zhipeng, L., Ling, C. & Huajia, W. (2004). Discussion on Benford's Law and its Applications. *arXIV*. Recuperado desde http://arxiv.org/abs/math/0408057

Tabla 4: Estados seleccionados donde se destacan el número de condados por estado, el acumulado de los votos hasta el 18 de noviembre (hasta las 3:02 p.m.), y los votos obtenidos al final de la contienda electoral.

Estado	**Nro. Condados**	**Votos acumulados de Trump hasta el 18/11**	**Votos acumulados de Biden hasta el 18/11**	**Total de votos de Donald Trump**	**Total de votos de Joe Biden**
Alabama	67	1.434.159	843.473	1.441.170	849.624
Alaska	40	185.769	150.262	289.952	153.778
Arizona	15	1.661.686	1.672.143	1.661.686	1.672.143
Arkansas	75	759.625	423.311	760.647	423.932
California	58	5.871.037	10.933.242	6.006.429	11.110.250
Florida	67	5.668.731	5.297.045	5.668.731	5.297.045
Georgia	159	2.458.378	2.472.434	2.461.854	2.473.633
Illinois	103	2.419.926	3.405.165	2.446.891	3.471.915
Indiana	92	1.729.394	1.241.734	1.729.516	1.242.413
Iowa	99	897.467	758.881	897.672	759.061
Michigan	83	2.649.537	2.807.309	2.649.852	2.804.040
Missouri	119	1.711.848	1.242.851	1.718.736	1.253.014
Nebraska	93	555.509	374.169	556.846	374.583
Carolina (N.)	100	2.758.775	2.684.302	2.758.775	2.684.292
N. Hamps.	237	365.660	424.937	365.660	424.937
N. Jersey	21	1.815.124	2.506.955	1.883.274	2.608.335
Nueva York	62	2.919.415	3.908.816	3.251.230	5.244.006
Ohio	88	3.119.170	2.657.494	3.154.834	2.679.165
Oklahoma	77	1.020.280	503.890	1.020.280	503.890
Pensilvania	67	3.363.064	3.445.191	3.378.263	3.459.923
Carolina (S.)	46	1.385.103	1.091.541	1.385.103	1.091.541
Tennessee	95	1.849.820	1.139.376	1.852.475	1.143.711
Texas	254	5.873.085	5.235.216	5.890.347	5.259.126
Virginia	133	1.962.571	2.413.973	1.962.430	2.413.568
Washington	39	1.577.621	2.361.607	1.584.651	2.369.612
Wisconsin	72	1.610.151	1.630.716	1.610.184	1.630.866
Wyoming	23	193.559	73.491	193.559	73.491

Fuente: Elaboración propia.

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)
Revista Electrónica Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC), Mérida – Venezuela
ISSN: 2244-7423

Ciencia en el estado Falcón: un estudio holístico con base en el modelo de Bagozzi y Phillips

Science at Falcon state: a holistic study based on Bagozzi and Phillips

Luis Piña[1]
Emily Chirinos[2]
Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero, Falcón, Venezuela[1]
Universidad del Zulia, Núcleo Punto Fijo, Falcón, Venezuela[2]
luispinalopez@gmail.com[1]
ingenieroemily23@gmail.com[2]

Fecha de recepción: 29/12/2020
Fecha de aceptación: 24/08/2021
Pág: 11 – 30

Resumen

La presente investigación trató sobre un estudio comparativo-modelar que usó la perspectiva holística de Bagozzi y Phillips para cotejar aspectos de la ciencia en el estado Falcón, con la intención de evidenciar las relaciones entre varios factores que promueven el desarrollo científico asociado a dos unidades de análisis (asimilación y aprehensión), que se reconocen en dos tipos de actores: docentes universitarios (investigadores), y tecnólogos populares y artesanos (innovadores). Con uso de procedimientos para el análisis exploratorio y confirmatorio, se apoyó en dos programas informáticos: SPSS para el manejo estadístico, y LISREL para el modelaje de ecuaciones estructurales. Se obtuvo como resultado que en dichas variables pueden presentarse 4 ó 5 factores para la primera, y 3 ó 4 factores para la segunda. La malla relacional teórica ubicó a estos elementos, y su cotejo reafirmó las hipótesis: h_1: Los investigadores disponen de capacidad de asimilación desaprovechada por instituciones; h_2: Los investigadores cuentan con un alto interés racional para formular trabajos de investigación; h_3: En tecnólogos populares, la aprehensión a la práctica es más acelerado que a la teoría; y h_4: Los tecnólogos populares resuelven problemas cotidianos.

Palabras clave: Ciencia, ecuaciones estructurales, modelo, relaciones.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Abstract

The present research dealt with a comparative-modeling study that used the holistic perspective of Bagozzi and Phillips to compare aspects of science at the Falcón state, with the intention of showing the relationships between several factors that promote scientific development associated with two units of analysis (assimilation and apprehension), which are recognized in two types of actors: university professors (researchers), and popular technologists and artisans (innovators). Using procedures for exploratory and confirmatory analysis, it relied on two computer programs: SPSS for statistical management, and LISREL for modeling structural equations. It was obtained as a result that in these variables four or five factors can be presented for the first, and three or four factors for the second. The theoretical relational mesh located these elements, and their collation reaffirmed the hypotheses: h_1: Researchers have a capacity for assimilation that was not used by institutions; h_2: Researchers have a high rational interest in formulating research papers; h_3: In popular technologists, apprehension to practice is faster than to theory; and h_4: Popular technologists solve everyday problems.

Key words: Science, structural equations, model, relations.

Introducción

Al pretender estudiar a la ciencia falconiana como fenómeno social, es posible que buena parte de sus unidades de análisis resulten predictoras de la respuesta de interés como reflejo de un factor subyacente. Dicha complejidad puede ser tratada con un modelo de ecuaciones estructurales, por cuanto su sistematización permite ordenar varias de aquellas unidades (variables observadas y latentes), que al ser combinadas en esquemas teóricos previos permiten esclarecer las diversas relaciones intrínsecas (causa-efecto).

A expensas de esta investigación, los constructos corresponden con el desarrollo, en torno a cómo la asimilación y la aprehensión del conocimiento surge en investigadores e innovadores, entendiendo que los primeros corresponden con el personal docente de las Instituciones de Educación Universitaria (IEU) y los segundos con tecnólogos populares y artesanos, acreditados en el Programa de Estímulo a la Innovación e Investigación (PEII) del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), Fundacite Falcón, o de acreditaciones similares emitidas por otras entidades reconocidas.

Como aspecto inherente de la "modelización" mediante ecuaciones estructurales, ésta representa una secuenciación matemático-estadística que posibilita estudiar una determinada situación, como es el caso de la ciencia regional, teniendo en cuenta una estructura de covarianzas derivada de asociaciones entre tales variables, otorgándole a las teorías del área

de aplicación la máxima importancia, ya que de allí surgen los planteamientos y la validación de hipótesis. Como ha sido frecuente el uso de programas informáticos en los últimos años, se ha elegido LISREL, creado por Jöreskog (1970), dada su gran versatilidad para el procesamiento a los fines de comprobar un "modelaje" en ecuaciones estructurales, esto es, estimación de parámetros y contraste de validez de las medidas de bondad de ajuste del modelo teórico a los datos muestrales y su correspondencia con los datos empíricos, tal como lo intenta explicar Guárdia (2016). De allí es posible sostener, que la modelación con empleo de ecuaciones estructurales es un procedimiento apropiado para el estudio racional-explicativo del origen o consecución real de la ciencia, en el contexto del desarrollo socio-económico, tecnológico, de innovación, y también educativo; no obstante, el campo empírico de donde se ha proveído pudiere ser reconsiderado a futuro, ya que se trató de una ejercitación muy aproximada de la realidad, con algunos vestigios en apego a Giraldo (2009). También, se aplicó SPSS en cálculos estadísticos descriptivos.

Descripción del objeto de estudio

Existe una íntima asociación entre ciencia y teoría, ya que para muchos la ciencia consiste en la creación de teorías. En función de esto, se deriva una connotación racional. La ciencia comparte la acción constructiva de la teorización y al mismo tiempo la teoría es un producto que sirve de vehículo para nuevas fuentes de creación, sucesivas y aplicadas en el marco del desarrollo. Ya que el término teoría es altamente polisémico, puede afirmarse que es un conjunto de constructos o conceptos interrelacionados de definiciones que comparten una visión sistemática de los fenómenos, al especificar las relaciones entre variables con la intención de explicar, como lo sugieren Kerlinger y Lee (2002).

Se tiene entonces, que ciencia y teoría conforman un binomio de lazos complejos que conllevan algunos criterios dentro de un estudio racionalista: a las "variables" puede catalogárseles como "unidades de análisis", y a las "categorías" preferiblemente como "clases". Esto como forma de distinción, ya que su diferenciación obedece al enfoque epistemológico (EE) racional-deductivo de la presente disertación, lo cual es descrito por Padrón (2001). Pero bien, ¿a quiénes investigar, qué hay que investigar y dónde ha de ser investigada la ciencia?; Ya que se trata de aportes para su avance (¿avance de qué?), se ha enfocado a los docentes-investigadores que hacen vida académica en las IEU, pero al mismo tiempo existen otros personajes que no laboran formalmente en las universidades y que cuentan con interesantes trabajos de aplicación del conocimiento, aprendido en sus propios entornos autóctonos: estos son los tecnólogos populares.

Casi siempre, los investigadores corresponden con ser docentes universitarios, sin embargo, hay otras instituciones (de investigación) de origen no universitario (INU) cuyo trabajo ha sido concebido para diversas áreas de apoyo social en la gestión gubernamental. En líneas generales, los "investigadores" estarán representados por los docentes universitarios, y a los tecnólogos

populares se les asociará como "innovadores": una categorización adoptada del Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI). En sí, el término innovador puede estar sujeto a la interpretación variada por arropar variados grupos heterogéneos, por lo que es justo precisar que para efectos de esta investigación se trata únicamente de tecnólogos populares, y también artesanos. En cuanto a la forma de hacer ciencia, tal concepción se asocia con las teorías del aprendizaje, más aún al tratarse de aportes en los múltiples campos de la ciencia, tecnología e innovación (CTI).

Por esto, el término hacer puede ser apreciado a través del paradigma constructivista dada su acción creadora (entendiendo que existen nuevas variaciones del constructivismo), pero más bien, interesa lo que clásicamente se concibe como constructivismo humano para el estudio de esquemas de aprendizaje en investigadores, así como el constructivismo social para estudiar a los innovadores. Dado que el constructivismo tiene bases originarias en Bruner (1999), se eligieron las ideas de Novak (1988), en cuanto al constructivismo humano: aprendizaje significativo y mapas conceptuales; y de Vygotsky (1979), para el constructivismo social: interacción entre aprendizaje y desarrollo.

Además, interesaron dos unidades de análisis: la "asimilación" y la "aprehensión"; reconocidas a partir de los trabajos de Ausubel y Fitzgerald (1961), y Ausubel (1962); conocidas como *subsumption theory*, en los términos de Kearsley (23 de agosto de 2021). Debido a que en investigadores se ha convenido estudiar la asimilación del conocimiento desde la óptica del constructivismo humano, y en innovadores la aprehensión de saberes desde la perspectiva del constructivismo social. Para los investigadores la asimilación constituye una fase más racional durante las etapas de aplicación teórica, mientras que en los innovadores la aprehensión de saberes justifica la insistencia en su afán por las ideas prácticas en su propia forma de experimentar y adquirir aprendizajes validados por medio de la interacción social. En más de las intencionalidades de este trabajo, el trasfondo giró en torno a las posibilidades que brindan dichas unidades de análisis al desarrollo de la región falconiana, por lo que se presumió que CTI contribuye a su crecimiento.

Motivado al enfoque racionalista tratante, los mecanismos de producción y validación estarán dados por la razón, y la deducción constituye el método viabilizador. El sistema de operaciones estará regido por las modelaciones lógico-formales, las abstracciones matemáticas y el razonamiento en cadena; en palabras más firmes, el modelaje a través de ecuaciones estructurales será el medio transportador para validar las hipótesis que se crean a partir de las teorías en un contexto analítico multivariante de datos. Se trata de explicar, no de predecir; o sea: conociendo qué ha ocurrido se expresan conjuntos de enunciados y luego otros conjuntos conexos, como lo señala Giraldo (2009).

Se tiene entonces, que el objetivo aquí es el de presentar un modelo de relaciones basado en ecuaciones estructurales para la determinación de factores promotores del desarrollo de la

ciencia en el estado Falcón, valiéndose de:

1. Formular un modelo de medida que represente las relaciones (teórica y empírica), entre los indicadores de medida y sus correspondientes constructos de la ciencia en Falcón,

2. Desarrollar un modelo estructural que especifique las relaciones de correspondencia entre unidades de análisis asociadas a la ciencia falconiana, y

3. Conformar un sistema de ecuaciones estructurales con base en el análisis factorial que permita plantear correlaciones entre tales unidades de análisis.

Fundamentación teórica

En el modelaje estadístico, casi la totalidad de técnicas multivariantes explicativas (o de dependencia), permiten evaluar de qué manera se presenta una relación entre dos conjuntos de variables (unidades de análisis). Sin embargo, en las situaciones donde se ha requerido analizar varias relaciones, las ecuaciones estructurales son una alternativa perfectamente viable. Según Rodríguez y Closas (2013), se conforman de dos técnicas: el análisis factorial confirmatorio y las estructuras de covarianza.

Tal como lo expresa Guárdia (2016), una aplicación típica de ecuaciones estructurales se basa en las fases de: especificación, identificación, estimación, verificación-ajuste, e interpretación. El modelo habitual que se usó (como modelo general), fue el siguiente:

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\varepsilon + \zeta \tag{1}$$

$$x = \Lambda_x\varepsilon + \delta \tag{2}$$

$$y = \Lambda_y\eta + \epsilon \tag{3}$$

Donde: "η" es el vector de variables endógenas latentes, "β" la matriz de efectos entre variables latentes, "Γ" la matriz de efectos entre variables endógenas y exógenas (ambas latentes), "ε" el vector de variables exógenas latentes, "ζ" el vector de residuales por cada variable endógena latente, "x" el vector de variables exógenas observables, "Λ_x" la matriz de cargas factoriales exógenas, "δ" el vector de error de medida por cada exógena observable, "y" vector de variables endógenas observables, "Λ_y" la matriz de cargas factoriales endógenas, y "ϵ" el vector de error de medida asociado a cada endógena observable. También, la modelización ha de requerir alrededor de ocho matrices fundamentales, grados de libertad, estimación de parámetros e índices de ajuste. Tales pasos son el producto evolutivo de facilidades a raíz de los aportes de Jöreskog (1970), como la aparición del programa LISREL.

Como parte del ordenamiento, se emplea una malla relacional teórica, que es una representación gráfica, tipo red, la cual muestra conceptos teóricos, derivados y empíricos, al igual que hipótesis mediante nodos y líneas; y surge a la luz del campo observacional del investigador sujeto por las reglas de interpretación de las relaciones. Como conceptos teóricos se entienden aquellos propios de las teorías, leyes o teoremas asociados, y los conceptos derivados se obtienen como resultado de la paráfrasis de conceptos teóricos, tal como puede apreciarse en Bagozzi y Phillips (1982).

Los conceptos empíricos vendrían a ser la relación de los anteriores conceptos (teóricos y derivados), con las definiciones teóricas y reglas de correspondencia, al margen de las definiciones empíricas y justo antes del campo observacional. En esta instancia, los tipos de relaciones corresponden a cuatro tipos: hipótesis no observables, definiciones teóricas, reglas de correspondencia, y definiciones empíricas. Las primeras pueden referir a leyes teóricas, axiomas, proposiciones no observables o supuestos. Las segundas se consiguen por descomposición: un concepto como sinónimo de otro. Las reglas definen un modelo de indicador causal, mediante la expresión de una relación entre conceptos teóricos o derivados, y empíricos. Por último, las definiciones empíricas constituyen la relación que legitima un concepto empírico: igualación con eventos físicos del mundo de la vivencia experiencial de los sentidos, lo que a su vez, permite el surgimiento de indicadores.

Ocurre luego, un fenómeno de combinación: los ítems a ser usados en los instrumentos de recolección emergen por la interrelación de los indicadores obtenidos a través de los conceptos empíricos, según Chirinos (2016). Por otra parte, el análisis factorial exploratorio (AFE) es utilizado para la búsqueda de patrones de relaciones entre los indicadores, desde las mediciones empíricas hacia la definición del constructo. A su vez, el análisis factorial confirmatorio (AFC), se usa para examinar la "no existencia" de patrones de relaciones entre los indicadores; igualmente, iniciando por las mediciones empíricas hasta la definición del constructo. A todo esto, conviene enunciar la construcción holística que realizaron Bagozzi y Phillips (1982). Al respecto, su sistematización ayuda a la representación teórica y empírica de conceptos, hipótesis no observables y reglas de correspondencia, a través de la "modelización del error" obtenido de la "medición" de conceptos teóricos y el control de las fuentes de error por evaluación de hipótesis; extensiva a la perspectiva de Hempel (1952). En este sentido, existe un cúmulo de teorías asociadas al aprendizaje que, a juicio de Kearsley (23 de agosto de 2021), suman alrededor de cincuenta y tres (53) de estas.

Sin embargo, las que más se ajustaron a esta intencionalidad convergen de la siguiente forma: en cuanto a los "Investigadores": Teorías del aprendizaje, Teoría de la asimilación, Teoría constructivista, Teoría de los mapas conceptuales y Constructivismo humano; y para los "Innovadores": Teorías del aprendizaje, Teoría de la asimilación, Teoría constructivista, Teorías de: aprendizaje experiencial / aprendizaje situado, Teoría del desarrollo social y Constructivismo social (Figura 1).

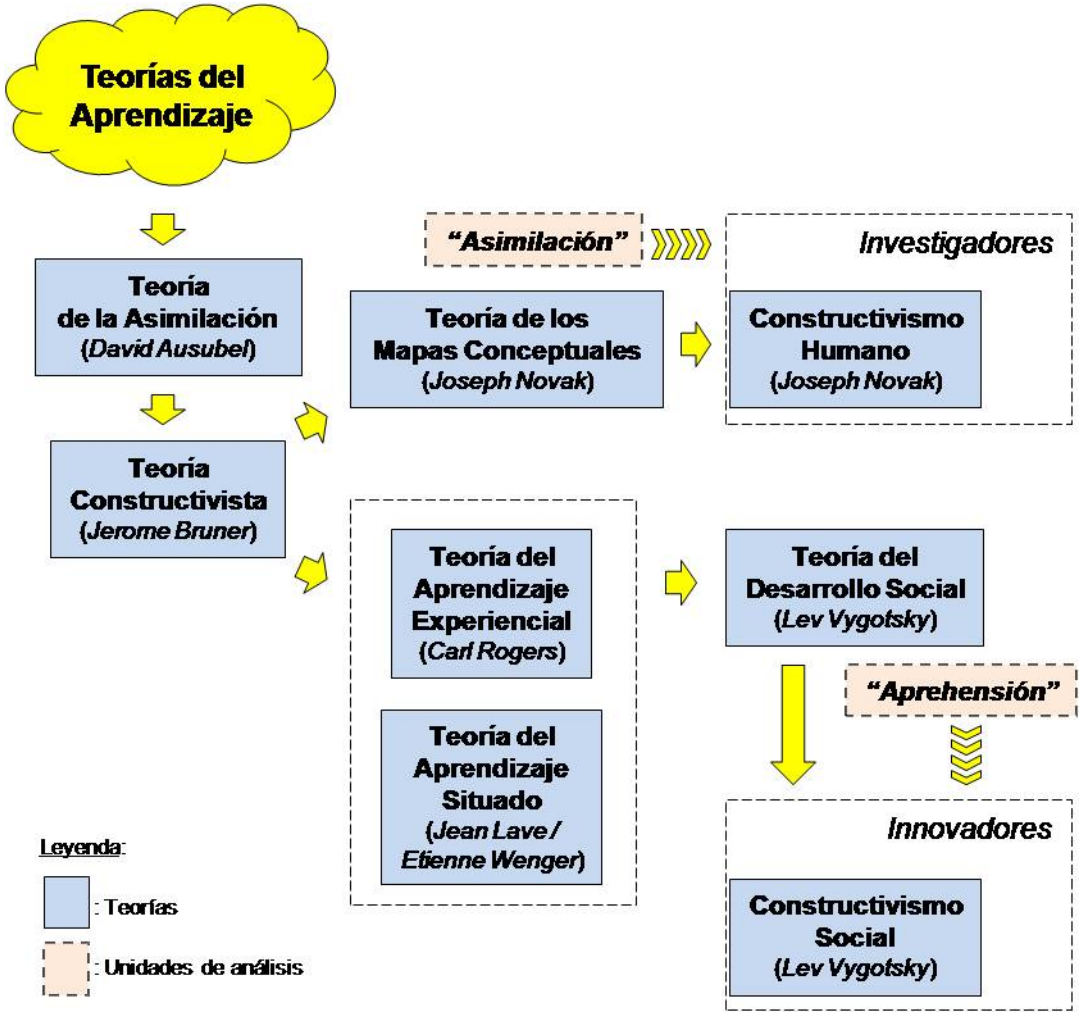

Figura 1: Teorías asociadas a las unidades de análisis.
Fuente: Elaboración propia (2020).

Metodología

Se parte de que esta investigación es de enfoque epistemológico racional-deductivo, como lo señala Padrón (2001), con perspectiva kuhniana, catalogada como otros la llaman teoricista, deductivista, o más aún, holística. Requirió de la revisión teórico-documental para la construcción del objeto de estudio, incluyendo el tratado de unidades de análisis sobre: asimilación y aprehensión, asociadas a los investigadores e innovadores falconianos en razón de las teorías constructivistas del aprendizaje.

Además, aborda planteamientos de Bagozzi y Phillips (1982), para establecer correspondencias entre conceptos, ecuaciones estructurales y la conformación de una malla

teórica relacional. Por tanto, los cimientos se erigen desde la visión ortodoxa de Hempel (1952), aunado al manejo de dichas ecuaciones de acuerdo a Jöreskog (1970), y apoyándose en el patrón aplicativo del LISREL hasta generar los respectivos diagramas de trayectoria. En tanto, la malla teórica relacional integró conceptos teóricos, derivados y empíricos, relaciones entre hipótesis no observables, definiciones teóricas, reglas de correspondencia y definiciones empíricas; seguidamente, validez convergente y divergente a través del análisis factorial (exploratorio y confirmatorio), para después proceder a la aplicación informática.

Modelaje estructural

La construcción de la malla teórica relacional requirió, además de las teorías sobre constructivismo humano y constructivismo social, la emisión de las hipótesis iniciales que se describen a continuación (las dos primeras en cuanto a Investigadores y las últimas con respecto a los Innovadores):

- h_1: Los investigadores disponen de capacidad de asimilación desaprovechada por las instituciones.
- h_2: Los investigadores cuentan con un marcado interés racional para elaborar trabajos de investigación,
- h_3: En tecnólogos populares y artesanos la aprehensión del conocimiento práctico ocurre de una forma más acelerada respecto a la aprehensión de la teoría.
- h_4: Los tecnólogos populares y artesanos resuelven problemas cotidianos dados su capacidad de aprehensión.

Siendo Asimilación y Aprehensión del conocimiento las unidades de análisis, se procedió a ilustrar y redactar las estructuras semánticas de los conceptos teóricos, derivados y empíricos (abreviadamente: TDE), conservando el sentido dentro del nivel de cada aseveración y la asociación teórica que le antecede. Para cada concepto empírico se colocó un indicador e ítem respectivo asociado a dos instrumentos de recolección de datos (para Investigadores e Innovadores, respectivamente), con escalamiento *Likert*, y sobre la base de criterios sobre cuestionarios multivariados de Kerlinger y Lee (2002). Adicionalmente, fueron creadas las "reglas de correspondencia" entre los conceptos derivados y empíricos, como modelo de indicador causal.

Éste plantea que la existencia de un concepto (teórico o derivado), implica la ocurrencia de uno o más eventos observables ligados a este concepto. Tales eventos observables suministran evidencias a los conceptos como antecedentes. La relación se da sobre la base de la función: $Tx \rightarrow [O(x) \rightarrow R(x)]$, la cual funciona como un condicional simple causal de acuerdo a Chirinos (2016). Con esta información, se graficó el flujo entre las unidades de análisis e hipótesis no

observables (Figura 2), permitiendo redefinirlas ajustando su sentido semántico por precedencia. Se reformularon los conceptos teóricos con tales hipótesis, y se creó una malla teórica relacional inicial mediante dendograma simple horizontal (Figura 3):

1. Asimilación: Es un proceso de adición de nuevos conceptos con diferenciación progresiva de los existentes, el cual incluye aprendizaje supraordenado y nuevas e importantes reconciliaciones integradoras entre estructuras conceptuales.

2. Aprehensión: Consiste en la internalización de instrumentos culturales que tienen origen en el lenguaje como parte del desarrollo humano, mediante un proceso transformacional transmitido a través de la interacción social hacia la individual.

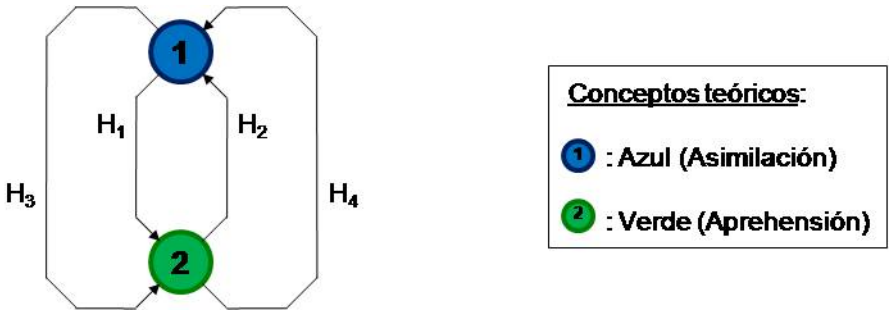

Figura 2: Grafismo entre unidades de análisis e hipótesis no observables.
Fuente: Elaboración propia (2020).

- H_1: Los investigadores disponen de capacidad de asimilación desaprovechada por instituciones aprehensoras del conocimiento [**1-2**].

- H_2: Los investigadores cuentan con un alto interés racional para formular trabajos de investigación que surgen del contexto [**2-1**].

- H_3: En tecnólogos populares y artesanos la aprehensión al conocimiento práctico es más acelerado que la teoría [**1-2**].

- H_4: Los tecnólogos populares y artesanos resuelven problemas cotidianos dados su capacidad de aprehensión superior [**2-1**].

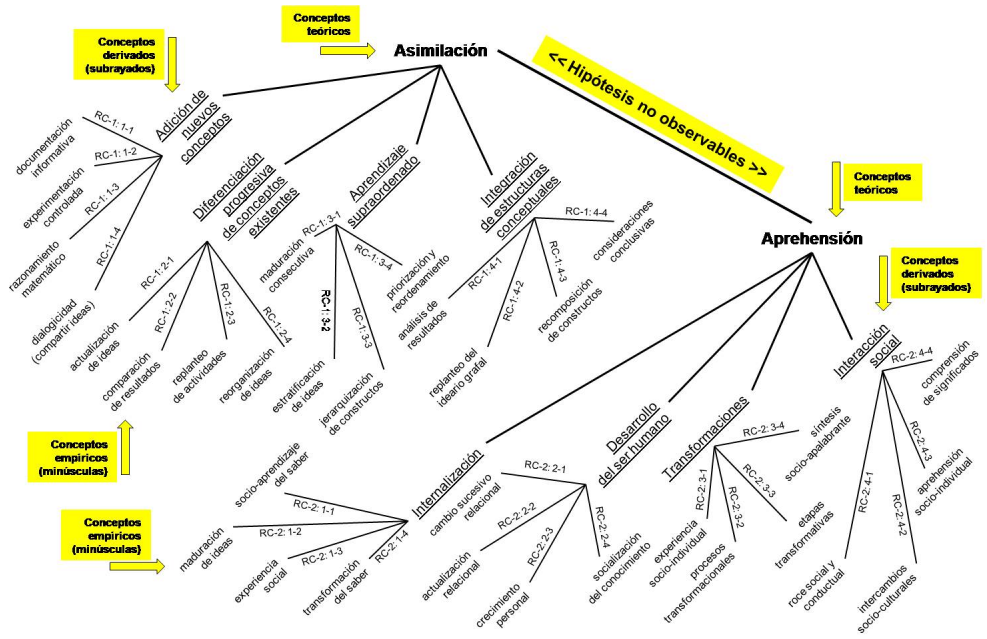

Figura 3: Malla teórica relacional inicial Nota: RC: Reglas de correspondencia.
Fuente: Elaboración propia (2020).

En atención a lo propuesto por Hempel (1952), con respecto a la malla teórica relacional y también a Bagozzi y Phillips (1982); las variables (Asimilación - Aprehensión), están separadas por las hipótesis no observables, y como parte de tales variables co-existen sus conceptos teóricos. A su vez, bajo estos conceptos teóricos acerca de Asimilación y Aprehensión, se encuentran los conceptos derivados (para Asimilación: Adición de nuevos conceptos, Diferenciación progresiva de conceptos existentes, Aprendizaje supraordenado e Integración de estructuras conceptuales; en Aprehensión: Internalización, Desarrollo del ser humano, Transformaciones e Interacción social). Inmediatamente, existen reglas de correspondencia denotadas mediante siglas visibles sobre líneas (RC-1: 1-1, RC-1: 1-2, etc.), para finalizar con la descripción de conceptos empíricos. Todo correspondió a una relación de conceptos teóricos, derivados y empíricos (TDE) que a su vez conforman dicha malla.

La población comprendida de investigadores e innovadores que se consideró manejar en Falcón fue de cien (100) sujetos, respectivamente (es también, el mínimo de datos exigido por LISREL), en tanto, se trató de una población intencional (no de una muestra calculada); con un cúmulo variado de profesores-investigadores de IEU ubicados en el eje de los municipios Miranda - Carirubana - Falcón - Democracia - Urumaco - Tocópero - Píritu por concentrar buena parte de este conglomerado, de la misma forma para tecnólogos populares y artesanos. El diseño de los instrumentos incluyó dos etapas de validación: 1. revisión a cargo de tres docentes-investigadores en áreas afines al objeto estudiado, y 2. aplicación de prueba piloto con registros de coeficientes de confiabilidad de ambos casos. Los valores conseguidos de α

correspondieron a 0,88 para el instrumento A, y 0,95 para el B; es decir, aceptables para continuar con las aplicaciones formales.

Seguidamente, la tabulación fue hecha en hojas de cálculo, guardada en formatos ".xlsx" y ".docs" y exportada como archivos de tipo ".csv" (archivo de valores separados por comas). También, fue reescrita la data en LISREL (".lsf"), bajo los acrónimos: "CFALCONInvM" y "CFALCONInnM". Algunas reiteraciones, propiciaron un giro en la investigación por tratarse de un ejercicio experimental. Dentro del análisis preliminar, se destacó que ambos instrumentos compuestos por 16 ítems cada uno fueron agrupados en cuatro (4) factores para la variable Asimilación y tres (3) factores para la variable Aprehensión, lo cual es un resultado arrojado por el programa SPSS (al igual que un protocolo común de manejo).

Asimismo, con las respuestas del cuestionario se procedió a realizar análisis factoriales previos con el fin de comprobar una estructura factorial: peso factorial mínimo de 0,55 según Hair, Black, Babin y col. (2010); y de ahí en adelante el término "variable" refirió a campos de memoria en LISREL. Con dicha información se procedió a disponer de los ítems con sus respectivos factores, siendo siete (7) en total. Luego, se tomaron aquellas cifras mayores en valor absoluto que más representasen al factor.

De esta forma, se estructuró y relacionó cada ítem con su respectivo constructo o dimensión estudiada. Mediante rotación *Varimax*, fue posible obtener nuevos valores y vectores propios. También, diferentes porcentajes de extractivos a través del SPSS (normalización rotada: *Kaiser*, método de extracción: *PCA*); convergidos en diez (10) iteraciones (de Asimilación) y ocho (8) iteraciones (de Aprehensión). A continuación, se observan las agrupaciones de ítems por factores (Tabla 1):

Tabla 1: Factores por ítems.

Asimilación						Aprehensión				
Φ	Factores	λ	Ítem	δ		Φ	Factores	λ	Ítem	δ
Φ_{11}	1	λ_{x11}	1	δ_1		Φ_{11}	1	λ_{x11}	3	δ_1
		λ_{x21}	3	δ_2				λ_{x21}	5	δ_2
		λ_{x31}	7	δ_3				λ_{x31}	7	δ_3
		λ_{x41}	14	δ_4				λ_{x41}	9	δ_4
								λ_{x51}	12	δ_5
Φ_{22}	2	λ_{x52}	10	δ_5		Φ_{22}	2	λ_{x62}	11	δ_6
		λ_{x62}	11	δ_6				λ_{x72}	14	δ_7
		λ_{x72}	13	δ_7				λ_{x82}	16	δ_8
Φ_{33}	3	λ_{x83}	2	δ_8		Φ_{33}	3	λ_{x93}	1	δ_9
		λ_{x93}	5	δ_9				λ_{x103}	2	δ_{10}
		λ_{x103}	9	δ_{10}				λ_{x113}	4	δ_{11}
Φ_{44}	4	λ_{x114}	6	δ_5		Φ_{44}	4	λ_{x124}	10	δ_12
		λ_{x124}	12	δ_12						
Φ_{55}	5	λ_{x135}	16	δ_13						

Fuente: Elaboración propia a partir de LISREL (2020).

En tanto, los cálculos de los pesos factoriales estuvieron representados por las tablas de comunalidades, tal como lo describe Harman (1976); que a su vez, resignifican a los coeficientes de correlación lineal múltiple de cada variable con tales factores. Por esto, se descartaron aquellas comunalidades altas, implicando que todas las variables tengan imagen en el espacio factorial. Así, fueron apartados aquellos ítems que obtuvieron una carga factorial inferior a 0,55; y eliminados del cuestionario los ítems 4, 7, 8 y 15 (asociados a la variable Asimilación); y los ítems 8, 13 y 15 (referentes a la variable Aprehensión).

Análisis exploratorio

Con el propósito de examinar los datos empíricos para detectar características y relaciones interesantes (sin imponer ningún modelo definitivo), se aplicó la medida de adecuación muestral *KMO* (*Kaiser-Meyer-Olkin*), el test de esfericidad de *Bartlett*, el contraste de fiabilidad y la extracción de factores para ambas variables.

En coherencia con Gaskin (25 de agosto de 2018), la Tabla 2 presenta los primeros resultados:

Tabla 2: Resultados *KMO* / Bartlett.

Asimilación					Aprehensión			
Índice *KMO*	Chi-cuadrado	gl	Sig		Índice *KMO*	Chi-cuadrado	gl	Sig
0,677	98,523	120	0,000		0,605	819,073	120	0,000

Fuente: Elaboración a partir de SPSS y LISREL (2020).

En la variable "Asimilación", se obtuvo un *KMO* de 0,677; por tanto se cree la elección es correcta ya que se debe tener una cuantía mayor a 0,50. En el test de *Bartlett* se debe tener un valor menor a 0,05; por lo que se demuestra que es posible trabajar con este diseño ya que se consiguió una resultante de 0,000; es decir, se rechaza la hipótesis nula de que la matriz correlacional de la población sea una matriz identidad. Para la variable "Aprehensión" se obtuvo un *KMO* de 0,605; y se supone fue elegida correctamente dicha variables (mayor a 0,50). En la prueba *Bartlett*, se alcanzó el valor de 0,000 (menor a 0,05), por lo que también es válido trabajar con su diseño.

Por otra parte, una valoración de estadísticos descriptivos por corridas en SPSS y LISREL arrojó que en la variable Asimilación el factor que obtuvo mayor ponderación en la desviación típica (δ) fue el "factor dos" que correspondió al **ítem 16** con **0,731** puntos; y el factor que obtuvo un valor mayor (x) fue el "factor dos" del **ítem 16** con **1,53** puntos. Además, en la variable Aprehensión quien obtuvo el mayor puntaje de dispersión (δ) fue el "factor dos" correspondiente al **ítem 11** con **0,809** puntos; y la máxima ponderación medial (x) fue para el "factor uno" asociada al **ítem 12** con **1,75** puntos. En cuanto al cotejo de fiabilidad, fue posible obtener lo siguiente (Tabla 3):

Tabla 3: Análisis de fiabilidad exploratoria.

Asimilación					Aprehensión			
Factor	α	Elementos	Resulta		Factor	α	Elementos	Resulta
1	0,703	4	Alta		1	0,795	5	Alta
2	0,654	3	Alta		2	0,780	3	Alta
3	0,705	3	Alta		3	0,712	4	Alta
4	0,626	2	Alta					

Nota: α: Alfa de Cronbach
Fuente: Elaboración a partir de SPSS (2020).

Al ser computada la varianza extraída para la variable Asimilación con la estructura compuesta por 5 factores, se pudo evidenciar el 64,048 % de la varianza de los datos originales; por tanto, representa el número idóneo de factores que deben extraerse. De la misma manera, en la variable Aprehensión, con estructura de 4 factores, se evidenció el 63,422 % de la varianza de datos originales; también demostrándose la cantidad idónea de factores a ser extraídos; esto como suma de saturaciones al cuadrado para alcanzar un nivel satisfactorio mínimo en el área de ciencias sociales, como lo expresa Uriel (1995).

Es importante aclarar que, se aplicó el método de extracción de factores en vista de que fueron eliminados algunos ítems de los instrumentos originales; en este orden, los factores obtenidos son "autovalores" de la matriz de correlaciones (re-escalados).

Por tanto, dicho método (colindante con PCA), se ajustó de acuerdo al programa estadístico SPSS, consistiendo en estimar las puntuaciones factoriales como valores tipificados de las primeras k componentes (o *k-means*), y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dichas componentes. Los nuevos factores resultantes del procesamiento LISREL y del análisis de sus contenidos presentan los nombres que ahora se resumen para cada variable:

- Variable "Asimilación": **Factor 1**: "Razonamiento y replanteo", **Factor 2**: "Aprendizaje e integración", **Factor 3**: "Adición diferenciada", **Factor 4**: "Progresión y trasposición", y **Factor 5**: "Síntesis del hecho aprendido".
- Variable "Aprehensión": **Factor 1**: "Internalización transformacional", **Factor 2**: "Interacción significativa", **Factor 3**: "Desarrollo real", y **Factor 4**: "Innovaciones".

Análisis confirmatorio

Las pruebas que otorgan veracidad estadístico-estructural a la propuesta exploratoria parten desde el ajuste del modelo hasta los diagramas de trayectoria, usando LISREL. A continuación, se muestran las correlaciones de ajuste modelar (Figuras 4 y 5):

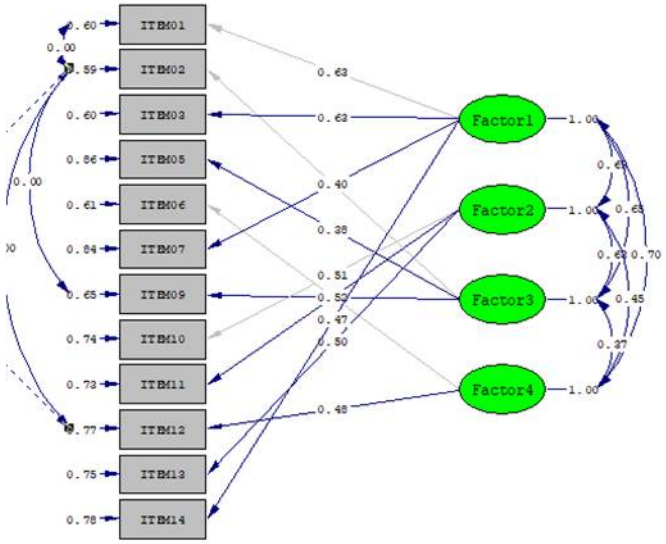

Figura 4: Correlaciones de ajuste modelar → 4 factores (variable: Asimilación).
Fuente: Elaboración a partir de LISREL (2020).

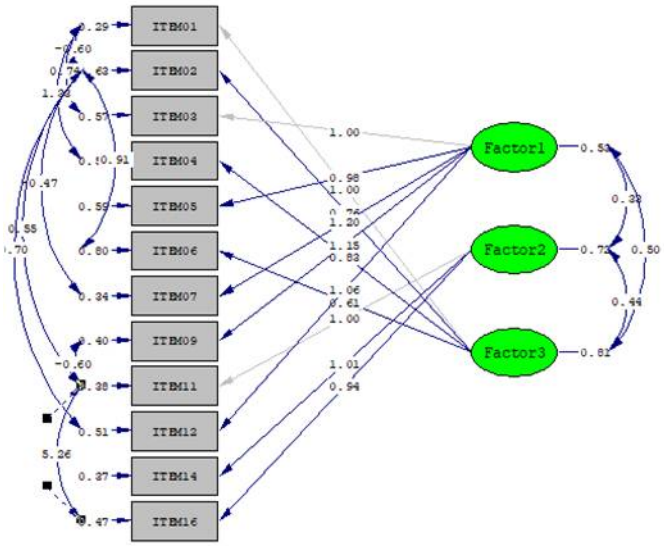

Figura 5: Correlaciones de ajuste modelar → 3 factores (variable: Aprehensión).
Fuente: Elaboración a partir de LISREL (2020).

Luego de una serie de valoraciones producto de las corridas procesales del paquete para las dos variables en cuestión, se presenta la Tabla 4 que reúne comparativamente los valores registrados para ambos modelos en función de los indicadores que allí se describen; y también, la Figura 6 como arreglo de ajustes correlacionales para ambos modelos obtenidos en la validez del

constructo. Con todas estas valoraciones, se pudo delinear la obtención de dos mallas teóricas relacionales ajustadas de tales variables con sus conceptos TDE, la cuales pueden ser apreciadas en las Figuras 7 y 8 (formato horizontal).

Tabla 4: Comparación de modelos entre variables (Asimilación / Aprehensión).

Indicadores	**Valores favorables**	**Valores (variable: Asimilación)**		**Valores (variable: Aprehensión)**	
		Modelo inicial	**Modelo final**	**Modelo inicial**	**Modelo final**
Chi-cuadrado (x^1)	< 3	24.815,97	**2,365**	337,33	**2,651**
Valor de p	$0{,}01 < p \leq 0{,}05$	0,000	**0,023**	0,000	**0,0275**
Raíz error cuadrático medio de aprox. **(RMSEA)**	0,05 - 0,08	0,986	**0,062**	0,255	**0,061**
Índice de bondad de ajuste incremental **(AGFI)**	$\geq 0{,}90$	0,975	**0,975**	0,932	**0,932**
Índice de ajuste normado **(NFI)**	$\geq 0{,}90$	0,514	**0,925**	0,806	**0,912**
Índice de ajuste comparativo **(CFI)**	$\geq 0{,}95$	0,656	**0,965**	0,855	**0,956**
Índice de ajuste no normalizado **(NNFI)**	$0{,}97 \leq CFI \leq 1{,}00$	0,527	**0,988**	0,813	**0,978**

Fuente: Elaboración propia con apoyo de LISREL (2020).

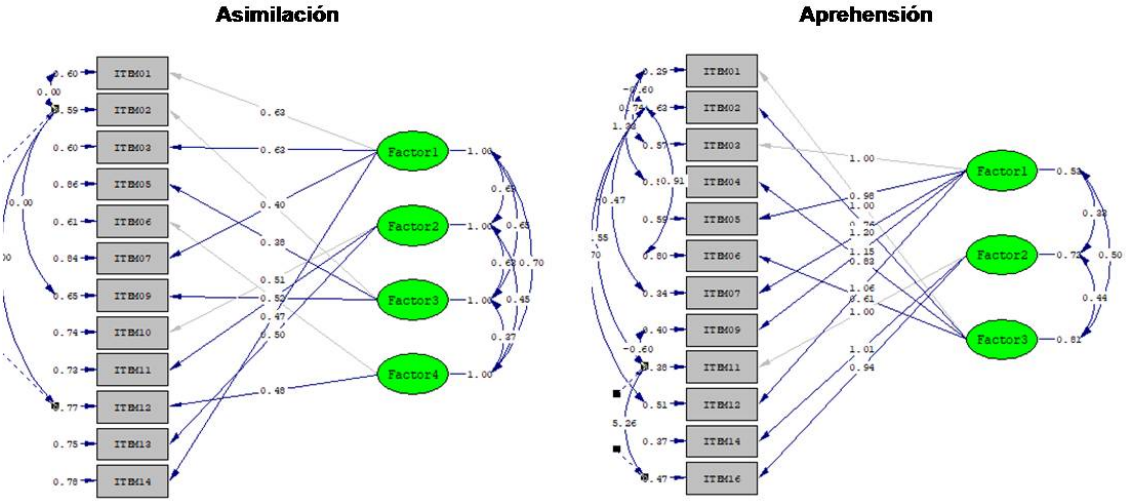

Figura 6: Arreglo correlacional ajustado de ambos modelos.
Fuente: Elaboración a partir de LISREL (2020).

En más de las Figuras 7 y 8, la idealización de una malla teórica relacional única o consolidada sería la sinopsis de todos los resultados obtenidos, los cuales confirmaron su valoración. Puede decirse que en Investigadores falconianos la Asimilación surge a través del "razonamiento y replanteo", el "aprendizaje e integración", la "adición diferenciada", la

"progresión y trasposición" y la "síntesis del hecho aprendido"; debido a que los indicadores RMSEA, AGFI, NFI, CFI, NNFI, X^2, así como el valor de p, fueron lo suficientemente aceptables. Y, en Tecnólogos populares y Artesanos la Aprehensión se consigue por medio de la "internalización transformacional", la "interacción significativa", el "desarrollo real", y las "innovaciones"; siendo factores conformados por conceptos empíricos con valores admitidos y graficación correlacional. Las hipótesis no observables se aceptan y resumen así:

- H_1: "Los investigadores disponen de capacidad de asimilación desaprovechada por las instituciones".
- H_2: "Los investigadores cuentan con un alto interés racional para formular trabajos de investigación sobre su contexto".
- H_3: "En tecnólogos populares y artesanos la aprehensión a la práctica es más acelerada que la teoría".
- H_4: "Los tecnólogos populares y artesanos resuelven problemas cotidianos dados su capacidad de aprehensión".

Tales supuestos se relacionan en la malla teórica por cuanto la extracción de ítems fue baja: 18,75 % para Asimilación y 12,00 % para Aprehensión.

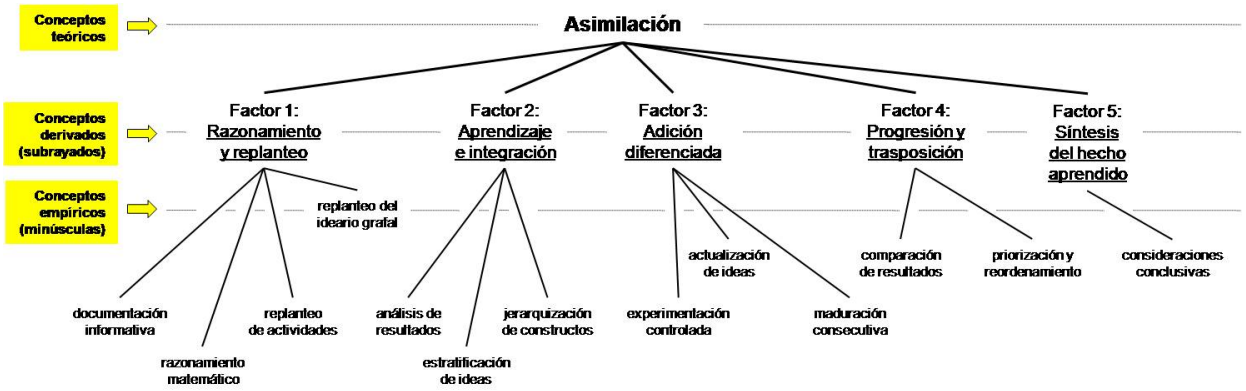

Figura 7: Malla teórica relacional ajustada (variable: Asimilación).
Fuente: Elaboración propia (2020).

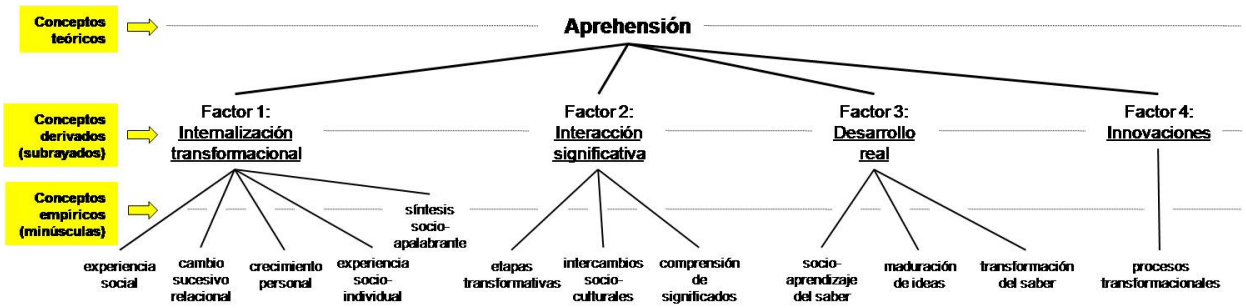

Figura 8: Malla teórica relacional ajustada (variable: Aprehensión).
Fuente: Elaboración propia (2020).

Discusión de resultados

Pueden ser variados los elementos a disertarse entre el período comprendido del análisis exploratorio al análisis confirmatorio, ya que agrupa los datos arrojados por los programas informáticos en virtud del procedimiento asumido, donde por cierto, no son visibles las ecuaciones estructurales del modelaje sino el resultado ilustrativo plasmado en diagramas de correlación ajustada.

Aunque tales correlaciones mostraron cuatro factores para "Asimilación" y tres para "Aprehensión", se prefirió tomar en cuenta: cinco y cuatro factores, respectivamente; ya que lo encontrado al final del análisis exploratorio no fue totalmente descartado por la validez del constructo. Es decir, los valores correlacionales aún sostienen números que resultan significativos; y en el caso que se crea deba seguirse lo arrojado por el análisis confirmatorio, entonces bien pudieren sustraerse los dos últimos factores de cada modelo: el "factor 5: síntesis del hecho aprendido → consideraciones conclusivas" (Asimilación), y "factor 4: innovaciones → procesos transformacionales" (Aprehensión). Esto último solo por guardar relación lógico-metódica con la secuencia operacional de la investigación.

Además, resulta interesante que los datos manejados finalmente se ajustaron a una ejercitación, y esto porque el registro de Fundacite (aún con el de otras instituciones), no alcanza el valor mínimo de 100 sujetos requerido por LISREL. Total, se reiteraron los datos recabados hasta conseguirlo, mas sin embargo, se reconoce que es mucho más sencillo ubicar a cien (100) investigadores que a cien (100) innovadores en Falcón. Por eso, los resultados modelares de la variable "Asimilación" terminan siendo más convincentes que su similares de la otrora inconstante "Aprehensión".

Por otra parte, a la luz de los valores arrojados en cada uno de los ítems, y por su importancia con respecto al contenido y las reglas de correspondencia antes formuladas se cree que las cuatro hipótesis convergen en sus enunciados. La semántica implícita en los asuntos descritos en ambos

instrumentos de recolección de datos, ciertamente, pueden presumir un "sesgo empírico"; pero al final las valoraciones del LISREL fueron las que determinaron que existen estimas suficientes como para permitir que tales aseveraciones sean reafirmadas entre sí.

Conclusiones

El haber desarrollado esta investigación permitió abrir y profundizar el objetivo principal asociado a la representación de un modelo de relaciones con uso de ecuaciones estructurales para determinar factores promotores del desarrollo de la ciencia en el estado Falcón, delimitado a dos unidades de análisis: "Asimilación", ligada al personal docente universitario, y "Aprehensión", en los tecnólogos populares y artesanos. Para el logro de esto, fue necesario estudiar diversas facetas históricas de la ciencia en general, de la ciencia falconiana, y luego discernir sobre los hechos científicos más notorios que se registran en la región, especialmente desde la creación de las primeras IEU.

Se propuso entonces, un modelo de medida bajo la perspectiva de Bagozzi y Philips que luego fue estudiado mediante análisis exploratorio y confirmatorio; principalmente, con uso de los programas SPSS y LISREL. Al respecto, las primeras estimaciones descubren que hay factores a descartar dado que posterior a la aplicación de instrumentos de recolección de datos, algunos de los ítems obtienen criterios de aceptación estadístico por debajo de su valor de credibilidad. El reacomodo exploratorio facilitó reagrupar y reformular buena parte de la malla teórica relacional inicial; y luego de seguir un proceso correlacional de ajuste modelar, se constituye una malla teórica relacional (separada de las variables, pero con la posibilidad de unión o consolidación), que tomó en cuenta 5 factores para la primera unidad y 4 factores para la segunda; a diferencia del resultado original emitido por LISREL que era de 4 y 3 factores, respectivamente.

Dicha consideración es asumida por cuanto la muestra fue reformulada, ya que se dispuso originalmente de sesenta y cinco (65) investigadores y treinta y cinco (35) innovadores, cuando LISREL requiere de un mínimo muestral de cien (100) sujetos por variable o unidad de análisis. En tal sentido, se debió reiterar la cantidad de datos conseguida hasta alcanzar la muestra requerida de procesamiento, por lo tanto, la actividad investigativa se reorientó a una ejercitación útil para pronosticar el desenvolvimiento de las variables en contexto en la ciencia falconiana. Asimismo, el análisis factorial conllevó a plantear un conjunto de correlaciones cuyas representaciones servirán de guía para posteriores aristas, tales como asignaciones sobre estadística multivariante con mayor profundidad.

Referencias

Ausubel, D. (1962). A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention. *The Journal of General Psychology*, (66), 213-224. doi:https://doi.org/10.1080/00221309.1962.9711837

Ausubel, D. & Fitzgerald, D. (1961). Meaningful learning and retention. *Review of Educational Research*, *31*(5), 500-510. doi:https://doi.org/10.2307/1168901

Bagozzi, R. & Phillips, L. (1982). Representing and testing organizational theories. *Administrative Science Quarterly*, *27*(3), 459-489. doi:https://doi.org/10.2307/2392322

Bruner, J. (1999). *The process of education*. Harvard University Press. doi:https://doi.org/10.1002/bs.3830090108

Chirinos, E. (2016). *Estructura de producción y circulación del conocimiento a través del hipertexto* (Tesis Doctoral en Educación, Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt). Recuperado desde https://prezi.com/w6181mi2m-eg/cabimas/

Gaskin, J. (25 de agosto de 2018). Exploratory factor analysis. Recuperado desde http://statwiki.kolobkreations.com/index.php?title=Exploratory%5C_Factor%5C_Analysis

Giraldo, H. (2009). El modelo nomológico de la explicación de Carl G. Hempel. *Entramado*, *5*(1), 36-47. Recuperado desde https://www.redalyc.org/pdf/2654/265420457005.pdf

Guárdia, J. (2016). Esquema y recomendaciones para el uso de los modelos de ecuaciones estructurales. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, *3*(2), 75-80. Recuperado desde https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5833042

Hair, J., Black, W., Babin, B. y col. (2010). *Multivariate data analysis*. Prentice-Hall. Recuperado desde https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=374900

Harman, H. (1976). *Modern factor analysis*. Chicago University Press. Recuperado desde https://books.google.co.ve/books/about/Modern_Factor_Analysis.html?id=e-vMN68C3M4C&redir_esc=y

Hempel, C. (1952). Fundamentals of concept formation in empirical science. *International Encyclopedia of Unified Science*, *2*(7), 75-80. Recuperado desde https://philpapers.org/rec/HEMFOC

Jöreskog, K. (1970). A general method for estimating a linear structural equation system. *Educational Testing Service*, 1-41. Recuperado desde https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/j.2333-8504.1970.tb00783.x

Kearsley, G. (23 de agosto de 2021). Explorations in learning and instruction. Recuperado desde http://instructionaldesign.org/theories/index.html

Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento*. McGraw-Hill. Recuperado desde https://www.academia.edu/6753714/Investigacion_Del_Comportamiento_Kerlinger_Fred_N_PDF

Novak, J. (1988). Constructivismo humano: un consenso emergente. *Enseñanza de las Ciencias*, *6*(3), 213-223. Recuperado desde https://raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/51070

Padrón, J. (2001). La estructura de los procesos de investigación. *Educación y Ciencias Humanas*, *9*(17), 33-54. Recuperado desde http : / / padron . entretemas . com . ve / Estr_Proc_Inv.htm

Rodríguez, N. & Closas, A. (2013). Modelos de ecuaciones estructurales. *Revista de la Sociedad Argentina de Estadística*, *11*(1), 7-31. Recuperado desde https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/28229/RIUNNE_FCE_AR_Rodr%5C%C3%5C%ADguez-Closas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Uriel, E. (1995). *Análisis de datos: series temporales y análisis multivariante*. Editorial AC. Recuperado desde https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=106212

Vygotsky, L. (1979). *Mind in society*. Harvard University Press. Recuperado desde https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674576292

Ensayos sobre la Creación de Conocimiento

La contemporaneidad cibernética y la construcción del mundo inteligible

Cybernetic contemporaneity and the construction of the intelligible world

Daniel Quintero[1]
Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Mérida, Venezuela[1]
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela[1]
dquintero@cenditel.gob.ve[1]

Fecha de recepción: 05/10/2021
Fecha de aceptación: 16/10/2021
Pág: 32 – 41

Resumen

El indagar académicamente sobre la variante virtual de la identidad es una labor ardua, al tener que estudiarse un ámbito no-físico pero con incidencias sociales. Hay que subrayar, que las respuestas a muchas de las inquietudes que surgen sobre el vínculo de la identidad con los sistemas cibernéticos, no necesariamente se consiguen con una teoría de corte posmodernista, pudiendo encontrarse en el pensamiento platónico aspectos esenciales para interpretar los fenómenos informatizados de la contemporaneidad. Por ello, tomando como referencia la "Alegoría de la Caverna" se usarán elementos conceptuales de sus postulados, para dilucidar desde la perspectiva de lo inteligible y sensible el contexto de la identidad en red.

Palabras clave: Cibernético, identidad, inteligible, platónico, sensible.

Abstract

Investigating academically about the virtual variant of identity is an arduous task, as it is necessary to study a non-physical environment but with social incidents. It should be emphasized that the answers to many of the concerns that arise about the link between identity and cybernetic systems are not necessarily achieved with a postmodernist theory, being able to be in the platonic thought essential aspects to interpret the computerized phenomena of the contemporaneity. Therefore, taking the "Allegory of the Cave" as a reference, conceptual elements of its postulates will be used to elucidate the context of network identity from the perspective of the intelligible and sensitive.

Key words: Cybernetic, identity, intelligible, platonic, sensitive.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Introducción: Platón y la cibernética

Para captar el fondo de la *identidad digital, ciberidentidad o identidad 2.0*, es importante valorar un término transversal: la cibernética, destacando tres acepciones en el Diccionario de la Lengua Española (2014): "2. adj. Creado y regulado mediante computadora. 3. adj. Perteneciente o relativo a la realidad virtual. 4. f. Ciencia que estudia las analogías entre los sistemas de control y comunicación de los seres vivos y los de las máquinas". Estos términos son concurrentes con el área de interés del estudio, indicándose en el propio diccionario que el origen etimológico del vocablo cibernética proviene del griego *κυβερυητική*, que equivaldría al arte de pilotear o gobernar una nave, siendo Platón uno de los primeros autores en hacer uso de *κυβερυητική κυβερυήτης*, pudiendo leerse en *Πλάτων* (2014):[1]

> τί δὲ **κυβερνήτης**· ὁ ὀρθῶς **κυβερνήτης** ναυτῶν ἄρχων ἐστὶν ἢ ναύτης· ναυτῶν ἄρχων. οὐδὲν οἶμαι τοῦτο ὑπολογιστέον, ὅτι πλεῖ ἐν τῇ νηί, οὐδ' ἐστὶν κλητέος ναύτης· οὐ γὰρ κατὰ τὸ πλεῖν κυβερνήτης καλεῖται, ἀλλὰ κατὰ τὴν τέχνην καὶ τὴν τῶν ναυτῶν ἀρχήν. (Πολιτεία 1, 341ς-δ) [2]

Tras veintitrés centurias, la palabra *κυβερυητική* fue retomada en el siglo XX por escritores como Norbert Wiener, Arturo Rosenblueth o Ross Ashby, quienes colocaron los cimientos del estudio de los ámbitos de control/comunicación entre animales y máquinas, coadyuvando para que la *cibernética* fuera calando gradualmente en la conciencia colectiva. Pero, el creciente uso de esta terminología encarnó un reto lingüístico, por el inmenso caudal de voces que adosaban el *ciber* a cualquier dicción, en un intento por describir nuevos fenómenos que poco o nada tenían que ver con la *κυβερυητική*. En ese contexto, una de las expresiones más vulgarizada actualmente es: *ciberespacio*, concepto que emana del mundo literario con Gibson (1984), que con una prodigiosa capacidad prospectiva la divisó como:

> A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts... A graphic representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the non space of the mind, clusters and constellations of data. Like city lights, receding (p. 37).

En su momento, *Neuromancer* no fue sino una pieza ficticia más, pero el transcurrir de los años la colocarían como una de las interpretaciones más ajustadas a la llamada *sociedad*

[1] *Πλάτων* (2014). *Πολιτεία* http://www.fsf.vu.lt/dokumentai/katedros/filosofijos/Jankauskas/Graikiskai/Politeia_1.pdf

[2] Nota del autor: Tomando como referencia la traducción hecha a La República de Platón (1998) por Conrado Eggers Lan: ¿Y el piloto? El verdadero piloto, ¿es un marinero o es el que manda a los marineros? —El que manda a los marineros. —En su caso, pues, no es el hecho de que navega en una nave lo que se toma en cuenta, y no por eso debe ser llamado marinero, dado que no se lo llama piloto por navegar sino por el arte de gobernar a los marineros (República I, 341c-d).

en red. Sin duda, el transitar por una constelación de datos con esa magnitud, requeriría de $\kappa\upsilon\beta\epsilon\rho\upsilon\eta\tau\iota\kappa\acute{\eta}$ para no sucumbir en unas profundidades donde convergen el mundo sensible e inteligible asomado por Platón.

El biombo virtual y los titiriteros informáticos

La identidad se retroalimenta con la memoria colectiva, ambas se edifican generacionalmente, configurándose los patrones sociales a través de la interpretación de lo cognoscible, sobre este punto refería Platón (1998): "...lo que a mí me parece es que lo que dentro de lo cognoscible se ve al final, y con dificultad, es la Idea del Bien" (República VII, 517b-c). Esa idea, que se enlaza a la inteligencia y la verdad, sólo se alcanza con el ascenso que permite a los humanos el poder de la razón.

Por otro lado, quienes dan preponderancia al reflejo de lo real, se colocan en una dimensión contrapuesta a la referida en el párrafo previo, interpelando retóricamente el referido filósofo: "¿Y que los prisioneros no tendrían por real otra cosa que las sombras de los objetos artificiales transportados?" (Platón, 1998, República VII, 515c). En consecuencia, puede ser que lo percibido por los sentidos difiera ostensiblemente de lo acontecido en la realidad.

No obstante, ambas vertientes pueden a su manera nutrir o desfigurar el sustrato cultural, proyectando según la alegoría sombras/luces o ideas/razones, que terminarán determinando por cuál mundo discurrirá el individuo o colectivo. Este derrotero, trastoca el accionar del propio sujeto investigador, Espina (2007) manifiesta:

> El sujeto que conoce está implicado (emocional, racional, éticamente) en el contexto de lo que conoce, forma parte de un proceso común que incluye a ambos ejes de la relación de conocimiento, está relacionado con el objeto, lo modifica y se modifica a sí mismo en el proceso investigativo (p. 34).

De lo anterior queda patente, que el estudiar el proceder de los seres humanos tiene una profundidad insospechada, interactuar con lo emocional, racional, ético es sondear ambos extremos (inteligible y sensible). De tal manera, las investigaciones sociales están alejadas de las percepciones de quienes ven un ejercicio pasivo de narrativa, en palabras de Platón (1998) sería como quien mira adormilado desde un tabique las sombras de: "...toda clase de utensilios y figurillas de hombres y otros animales, hechos en piedra y madera y de diversas clases" (República VII, 514c-515a).

Ahora bien, el panorama esbozado se hace más difuso al imbricarse con factores tecnológicos, radicando ahí el asidero de la pregunta: **¿La identidad digital coadyuva a la instauración de un mundo sensible que restringe la apreciación del mundo inteligible?** Para encontrar la respuesta, se deben entender procesos que son todavía muy poco disertados,

ISSN: 2244-7423

pero que su afectación es enorme en nuestra cultura, Castells (2001) acotaba sobre algunas preocupaciones latentes en el área:

> Por otro lado, los críticos de Internet y los reportajes de los medios de comunicación, basándose a veces en estudios realizados por investigadores académicos, defienden la idea de que la expansión de Internet está conduciendo hacia un aislamiento social y una ruptura de la comunicación social y la vida familiar, porque los individuos se refugian en el anonimato y practican una sociabilidad aleatoria, abandonando la interacción personal cara a cara en espacios reales (p. 137).

Aunque, el teórico español consideraba que tales afirmaciones debían profundizarse para tener más claro el papel de la Internet sobre la sociabilización, los años mostrarían que estas inquietudes precitadas lejos de hacerse inverosímiles se irían materializando.

Particularmente, la brecha de siglos para que las ideas de Platón llegaran a nosotros es inaudita en relación a la temporalidad del *cibermundo*, donde cada minuto se intercambian millones de datos que se dirigen hiperbólicamente al *mundo sensible* para desbordar a los sentidos, explica Mena (2021) en un análisis para *Statista Research & Analysis* que:

> Este año, por ejemplo, se calcula que en un solo minuto se compartirán alrededor de 695.000 stories en Instagram, los usuarios de WhatsApp y Facebook Messenger enviarán 69 millones de mensajes y se subirán 500 horas de contenido a YouTube. Aunque vertiginosas, estas cifras son sólo una pequeña muestra del ritmo frenético con el que se generan e intercambian datos y actividades en la Red. Y, por si esto fuera poco, todo indica que la actividad en Internet seguirá incrementando. Esto se conseguirá, entre otras cosas, gracias a la adopción cada vez más generalizada de la 5G y al aumento del número de personas con acceso a Internet en los próximos años.

Hay que acotar, que dentro de este fenómeno computacional se hace palpable la remoción que está operando en las raíces de nuestra sociedad al afectar la apreciación del mundo inteligible, porque al anteponerse la complacencia de los sentidos se enaltece la *δόξα* (doxa) en detrimento de la *ἐπιστήμη* (episteme), repercutiendo en la *identĭtas* (identidad), por restringirse la apreciación del *χόσμοζ* (cosmos) a un simple hecho *εικονικόζ* (virtual).

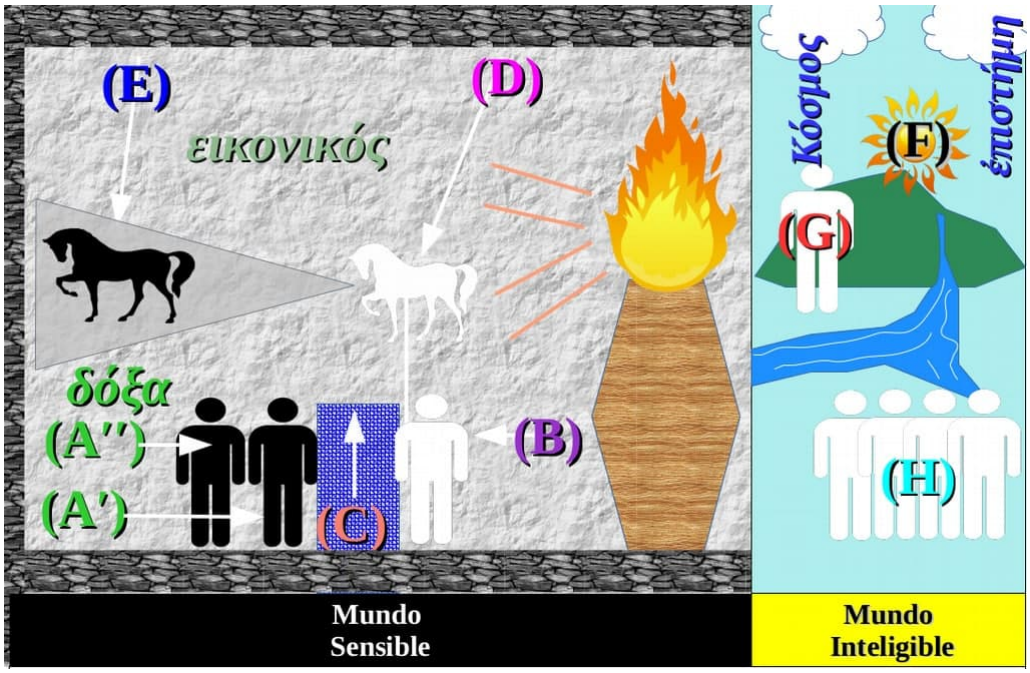

Figura 1: Una Mirada desde "La Alegoría de la Caverna" a la Identidad Digital.
Fuente: Elaboración propia.

Por ello, el acontecer informático se desarrolla en medio de un escenario que acoge verdades virtuales que no son realidades físicas, pero generan consecuencias sociales, describía el discípulo de Sócrates: "...como el biombo que los titiriteros levantan delante del público para mostrar, por encima del biombo, los muñecos" (República VII, 514b). En relación a la cita precedente, parafraseando a Platón (1998): hay un *biombo virtual* compuesto por las redes computacionales, donde los *info-titiriteros* (representados por los emporios tecnológicos), muestran por encima de dicho biombo: los *muñecos* 2.0, que se proyectan como las *identidades digitales* de los *cibersujeto* (usuario pasivo del dispositivo digital). Debido a esto, en el *biombo virtual* los factores intervinientes diluyen la identidad/otredad clásicas, principalmente por la coyuntura mencionada por Sadin (2017):

> Se trata de la aparición de un acoplamiento inédito entre organismos fisiológicos y códigos digitales, que se teje induciendo una tensión inestable entre aptitudes y misiones otorgadas a lo humano, por un lado, y a las máquinas, por el otro. Nuestra época estará caracterizada, y todavía por un tiempo, por un equilibrio incierto y nebuloso marcado por una forma de distribución binaria y que es emblemática en la frecuentación reciente de flujos de Internet, operados desde ahora, en su mayoría, por robots electrónicos autónomos. No obstante, un movimiento que tiende hacia el incremento continuo de la "administración" del mundo mediante dobles artificiales inteligentes parece inexorable; esta administración, presumimos, se asemeja, en los hechos, a una "toma del poder", una suerte

de "golpe de Estado permanente" o progresivo organizado por la sofisticación tecnológica contemporánea (pp. 31-32).

Entonces, esa distribución binaria apuntada por el intelectual francés es clave para enlazarla con el diálogo entre Sócrates y Glaucón, que en el fondo contiene matices de las posturas heráclitanas y parménideanas, pudiendo ser la identidad digital el caldo de cultivo para esos *dobles artificiales inteligentes*.

¿La caverna digital una alegoría del siglo XXI?

Corresponde ahora un desafío intelectual, tomar una reflexión realizada cerca del año 380 a. C, en el marco de la polis ateniense y articularla con la sociedad informatizada del nuevo milenio. Para ello, un apoyo insoslayable puede ser la lógica matemática, que el propio Platón (1998) estimulaba para afrontar el razonamiento sobre lo natural, lo inteligible, exponiendo:

> Sería conveniente, Glaucón, establecer por ley este estudio y persuadir a los que van a participar de los más altos cargos del Estado a que se apliquen al arte del cálculo, pero no como aficionados, sino hasta llegar a la contemplación de la naturaleza de los números por medio de la inteligencia (República VII, 525b-c).

Así pues, para abordar los cambios en los rizomas de la *identĭtas*, extrapolamos la propuesta analítica a una ecuación, para hacer más comprensible los sujetos participantes en la *caverna digital*, pudiendo expresarse como:

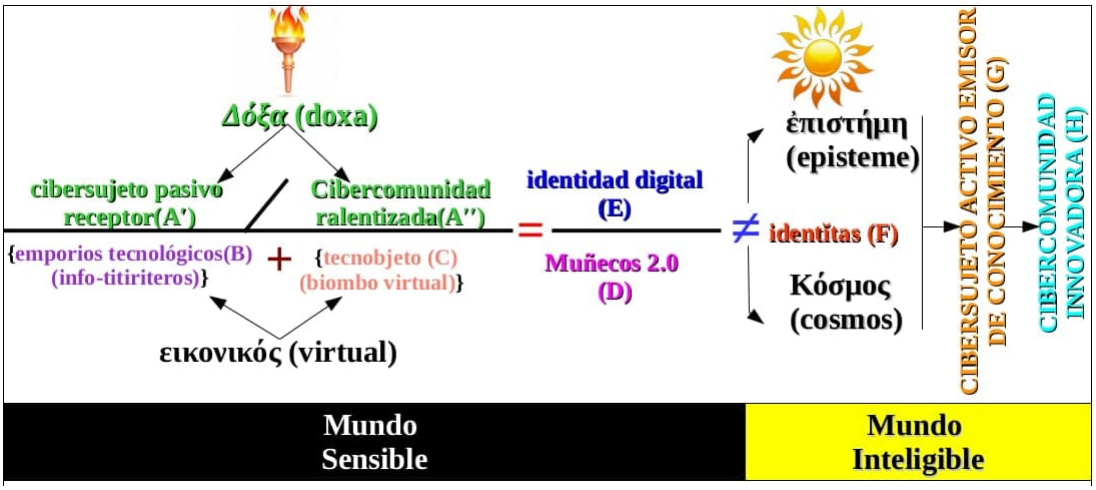

Figura 2: Variables intervinientes en la caverna digital.
Fuente: Elaboración propia.

Un elemento crucial, es observar que el planteamiento no sea contradictorio, irresoluble o aporético. Partiendo del último concepto enunciado, en el Diccionario de Filosofía de Audi

(2004) se define la aporía como: "término griego que significa «rompecabezas», «cuestión a discutir», «estado de perplejidad». El método aporético –plantear rompecabezas sin ofrecer soluciones– es típico de las refutaciones de los primeros diálogos socráticos de Platón" (p. 63).

Es así, como se percibe que aunque la ecuación separa por intermedio del $\neq$ dos presupuestos claramente disímiles, hay un punto de conexión: la identidad. Si bien, ambos extremos responden a dos dinámicas contrapuestas, particularmente el izquierdo afincado en lo sensible está desconfigurando al lado derecho que se sostiene en lo inteligible.

Sería pertinente exponer, que nos encaminamos al escenario descrito por Platón (1998) al referirse a los prisioneros: "¿crees que han visto de sí mismos, o unos de los otros, otra cosa que las sombras proyectadas por el fuego en la parte de la caverna que tienen frente a sí?" (República VII, 515a). Por tanto, la advertencia del filósofo ateniense sobre una vida donde la mayoría de los hombres y mujeres están aprisionados en el desconocimiento, presumiendo lo falso de una sombra como una verdad inamovible, es concomitante con la construcción falaz de algunas identidades ficticias para vivir en mundos virtuales.

Atendiendo lo anterior, se denotan las repercusiones culturales y la mella al sentido clásico de la identidad, que va siendo relegado cada día más por su variante informática. Para sorpresa de muchos, esta cesión de identidad no está supeditada a una acción voluntaria, incluso el haber restringido el uso en redes sociales ayuda poco, como agrega López (2020):

> Queramos o no, llevamos años navegando por Internet (en mayor o menor medida) dejando información sobre nosotros mismos que, de la misma forma que un rastro de migas de pan, habla sobre nuestros gustos, música, libros, cine, la ropa que queremos comprar y que compramos, las zapatillas que nos quedan más cómodas y el deporte para el que las utilizamos. Debido a esto, también es posible que también se conozcan nuestras convicciones políticas, en qué empresa hemos desarrollado nuestras carreras, nuestro estilo de liderazgo y manera en la que compaginamos nuestra vida laboral y personal (p. 24).

De las evidencias expuestas, se palpa que la construcción paralela de perfiles identitarios informáticos (o dobles artificiales inteligentes como subraya Eric Sadin), procuran el envolver los sentidos humanos con hábitos donde se anteponen los automatismos al uso del razonamiento.

Por este motivo, cuando los datos proveídos por una interfaz gráfica se equiparan con realidades y no a recreaciones canalizadas por un lenguaje de programación, el individuo se va separando paralelamente de su razón e identidad, subrayando Anyó (2008): "La reflexión sobre la identidad es una constante desde los primeros estudios en el ciberespacio hasta la actualidad, ya que la red facilita cierto tipo de relaciones sociales que parecen favorecer el juego de identidades" (p. 156).

Asimismo, ese proceso de facilitación se va entremezclando con los perfeccionamientos tecnológicos, al igual que las sombras de la alegoría que se acompañaban de sonidos para hacer aún más creíble la experiencia de los prisioneros. Al respecto, describen Galán y Martínez (2010) tres ramas de la inteligencia artificial: programación heurística constituida sobre el modelo de comportamiento humano, las redes neuronales que abstraen modelos del cerebro humano y la evolución artificial que emula procesos genéticos, que van virtualizando cada parte de nuestra vida.

Empero, estos desarrollos pueden profundizar también la disociación de la realidad, la consultora hispana Estudio de Comunicación (2018) habla de las *cámaras de eco*: "...que responden a burbujas digitales en las que los propios miembros comparten informaciones que respalden sus puntos de vista y que son terreno de cultivo propicio para la expansión de las fake news" (p. 5). En resumidas cuentas, el concepto antedicho se maximiza con la inteligencia artificial, siendo análogo al eco narrado por Platón (1998):

> Y si la prisión contara con un eco desde la pared que tienen frente a sí, y alguno de los que pasan del otro lado del tabique hablara, ¿no piensas que creerían que lo que oyen proviene de la sombra que pasa delante de ellos? (República VII, 515b).

De lo tratado se desprende, que las aplicaciones computacionales modulan los sentidos como una *caja de resonancia* para intensificar o aligerar las sensaciones en la *caverna digital*, alterando los relacionamientos sociales que antes eran sostenidos en el intercambio personal sin mediaciones.

A manera de cierre: ¿Cómo alcanzar el ámbito inteligible?

La era digital no parece tener marcha atrás y sin duda son muchas las ventajas para la humanidad, pero hay que advertir que la *caverna digital* se sostiene específicamente sobre tres factores: el monopolio tecnológico, la expansión informática irrestricta y el uso inconsciente de ciberdispositivos que conducen a la *morada–prisión*.

Por otro lado, la consecución de tecnologías libres, sin limitantes privativas y que potencien la apropiación del conocimiento, coadyuvarán a que el **cibersujeto pasivo receptor** evolucione hacia uno **activo emisor de conocimiento**, encaminando a la **cibercomunidad ralentizada** hacia un perfil **innovador**, dirigiendo las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) a un *ámbito inteligible*, cambiando la ecuación preliminar que sustenta el fenómeno actual de la identidad digital, señalaba Platón (1998):

> Pues bien, querido Glaucón, debemos aplicar íntegra esta alegoría a lo que anteriormente ha sido dicho, comparando la región que se manifiesta por medio de la vista con la morada–prisión, y la luz del fuego que hay en ella con el poder del sol; compara, por otro lado, el ascenso y contemplación de las cosas de arriba con el camino del alma hacia

> el ámbito inteligible, y no te equivocarás en cuanto a lo que estoy esperando, y que es lo que deseas oír (República VII, 517a-b).

En esta contemporaneidad cibernética la construcción del mundo inteligible sólo será posible si se rompen las cadenas cognitivas que informáticamente se han forjado. Es necesario, asumir el control de las redes virtuales para canalizarlas como otra dimensión para la sociabilización y que no supriman los patrones identitarios naturales.

Este trabajo parecería un ejercicio forzado para troquelar una idea antigua a eventos cibernéticos, pero el pensamiento filosófico supera las barreras del tiempo, de hecho muchos de los presupuestos que sostienen a la sociedad del siglo XXI se estructuraron hace miles de años y fueron constituyendo el sustrato cultural de la identidad. No obstante, las TIC en solo décadas han demostrado tener el poder para desleír los patrones sociales. Lamentablemente, las consecuencias informáticas han sido subestimadas, naufragando la identidad del *Homo sapiens* en un *metaverso*[3].

Referencias

Anyó, L. (2008). Identidad y Videojuego: Aplicación de "La GRID Group Cultural Theory" A la Etnografía Virtual. En *La Mediación tecnológica en la práctica etnográfica*. Ankulegi. Recuperado desde https://www.ankulegi.org/wp-content/uploads/2012/03/0510Anyo.pdf

Audi, R. (2004). *Diccionario de Filosofía*. Ediciones Akal.

Capdet, D. (2011). Metáforas visuales en los mundos virtuales. El caso de NANEC 2010/11. *Innovació Educativa*, (45. Enero - Junio), 38-45. Recuperado desde https://ojs.uv.es/index.php/attic/article/view/339/387

Castells, M. (2001). *La galaxia internet*. Areté.

Española, R. A. (2014). Cibernética. En *Diccionario de la Lengua Española*. Recuperado desde https://dle.rae.es/cibern%5C%C3%5C%A9tico

Espina, M. (2007). Complejidad, transdisciplina y metodología de la investigación social. *Revista Utopía y Praxis Latinoamericana*, *12*(38), 29-43. Recuperado desde https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2373898.pdf

Estudio de Comunicación. (2018). Influencia de las noticias falsas en la opinión pública. Servimedia. Recuperado desde https://www.servimedia.es/sites/default/files/documentos/informe_sobre_fake_news.pdf

[3]Nota del autor: sobre este concepto Capdet (2011) expresa: "... en el Metaverso el usuario está representado por un avatar (representación tridimensional a modo de entidad delegada pero no desvinculada) que goza de una cierta autonomía (puede adoptar una posición estática o dinámica) para actuar dentro de los denominados mundos espejo (formados por simulaciones detalladas del mundo real) en una actividad que puede ser de tipo inmersivo, lúdico o social" (p. 40).

ISSN: 2244-7423

Galán, H. & Martínez, A. (2010). *Inteligencia artificial. Redes neuronales y aplicaciones.* Universidad Carlos III de Madrid. Recuperado desde http://www.it.uc3m.es/jvillena/irc/practicas/10-11/06mem.pdf

Gibson, W. (1984). *Neuromancer.* Ace Science Fiction Books New York. Recuperado desde http://index-of.es/Varios-2/Neuromancer.pdf

López, F. (2020). ¿Cómo funciona la computación cuántica? Recuperado desde https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/como-funciona-la-computacion-cuantica/

Mena, M. (2021). ¿Qué sucede en Internet en un minuto? Recuperado desde https://es.statista.com/grafico/17539/datos-creados-online-en-un-minuto/

Platón. (1998). *La República.* Editorial Gredos. Traductor: Conrado Eggers Lan.

Sadin, É. (2017). *La humanidad aumentada: la administración digital del mundo, Caja Negra.* Areté.

Los grupos de investigación como espacio de formación bajo el enfoque sociocultural

Research groups as a training space under the sociocultural approach

María Acosta[1]
Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Mérida, Venezuela[1]
macosta@cenditel.gob.ve[1]

Fecha de recepción: 21/10/2021
Fecha de aceptación: 26/10/2021
Pág: 42 – 49

Resumen

Los grupos de investigación como forma de organización para colaborar en la sistematización de la producción científica y tecnológica, son relevantes para la ciencia, no solo por la labor en pro del conocimiento y su divulgación, sino por la pertinencia que tienen en la formación en competencias investigativas de sus integrantes. Basado en la guía de especialistas durante el proceso de investigación, favoreciendo de este modo todo el proceso implícito; apoyada esta premisa en la teoría sociocultural de Lev Vygotsky, en la que la interacción y colaboración mutua entre los miembros de un equipo permite la adquisición y transmisión de conocimientos entre ellos. Dentro de este contexto se ubica el ensayo presentado, cuyo propósito fue reflexionar sobre la importancia del acompañamiento de expertos en las labores investigativas realizadas en el seno de grupos de investigación bajo el enfoque sociocultural, mediante la revisión de fuentes primarias como fundamento teórico.

Palabras clave: Formación, grupos de investigación, investigador, teoría sociocultural.

Abstract

As an type of organization that collaborates in the systematization of scientific and technological production, research groups are relevant to science, not only for their work in favor of knowledge and its dissemination, but for the relevance that they have in the training of investigative competencies for their members, based on the guidance of specialists during the research process, thus favoring the whole implicit process.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

This premise is supported by the sociocultural theory by Lev Vygotsky, in which the interaction and mutual collaboration between the members of a team allows the acquisition and transmission of knowledge between them. The essay presented is located within this context, and its purpose is to reflect on the importance of having the help of experts in any investigative work carried out within research groups under a sociocultural approach, by reviewing primary sources as a theoretical foundation.

Key words: Training, research groups, researcher, sociocultural theory.

Introducción

El aprendizaje es un proceso a través del cual los individuos o grupos de ellos incrementan su capacidad para generar un resultado óptimo y deseable; en la medida que éste aumente, se puede determinar el nivel de formación que se ha logrado en un determinado sistema. Este desarrollo se puede producir por iniciativa propia e intereses particulares o por el compartir con otras personas que tienen experiencias previas que lo califican para el acompañamiento en procesos de formación. Si bien es cierto que el conocimiento individual es un requerimiento para el aprendizaje colectivo y cooperativo, la interacción del individuo con su entorno facilita el conocimiento derivado de la experiencia de otros, es decir, que la comunicación entre pares para el intercambio de saberes basada en la cooperación es positiva.

En ese orden y como sustento epistémico de lo descrito, es primordial hacer referencia a la teoría de Lev Vygotsky que indica que el desarrollo del ser humano está íntimamente ligado con su interacción con otras personas, en la comunicación con éstas y con su ayuda, para que luego de ocurrir el aprendizaje pueda cumplir en forma totalmente autónoma y voluntaria. Sobre la base de estos supuestos, la formación en el desarrollo de competencias investigativas de un individuo interesado en la ciencia y la tecnología pueden desarrollarse no solo de manera individual sino grupal en el accionar con otros individuos que tengan conocimientos avanzados en dichas labores.

Significa entonces que la formación del investigador es un meta constructo que no solo implica el aprendizaje individual que asegure su capacidad investigativa sino también el aprendizaje cooperativo, como proceso en el cual el individuo aprende desde la acción conjunta con expertos fundamentado en el trabajo colaborativo en grupos o comunidades de investigación por medio del intercambio de experiencias, opiniones y recursos para la construcción colectiva del saber pero teniendo en cuenta su corresponsabilidad en los aprendizajes propios y de otros participantes del grupo, mediante interdependencia positiva.

Se vislumbra entonces la relevancia del trabajo conjunto como unidad de análisis de las maneras de producción del conocimiento, considerando que el modo idóneo de formarse o autoformarse en herramientas investigativas, así como en el desarrollo de habilidades

metodológicas es mediante la práctica investigativa, en la que se reconoce el diálogo, la cooperación y el intercambio de saberes, como eje fundamental en el logro de los objetivos planteados. Este ensayo, precisamente, tiene como propósito reflexionar sobre la importancia del acompañamiento de expertos en las labores investigativas realizadas en el seno de grupos de investigación cuyo corolario es un epítome de la teoría sociocultural de Lev Vigotsky.

Teoría de la interpretación sociocultural del aprendizaje de Vygotsky

Lev Semiónovich Vygotsky (1885-1934), es un psicólogo soviético que se comprometió en el estudio de las funciones psíquicas superiores del ser humano, tales como memoria, atención voluntaria, razonamiento y solución de problemas, desde donde formuló a fines de los años veinte la teoría de la interpretación sociocultural del aprendizaje, en la que planteó que:

> ... el desarrollo ontogenético de la psiquis del hombre está determinado por los procesos de apropiación de las formas histórico-sociales de la cultura; es decir, articula los procesos psicológicos y los socioculturales y nace una propuesta metodológica de investigación genética e histórica a la vez (Matos, 1996, p. 2).

Esta teoría, asegura que las funciones cognitivas aparecen primero en el plano social, entendido como entorno próximo y seguidamente en el plano psicológico, el personal, es decir que el individuo aprende desde el contacto social, en la concepción de la realidad, el mundo y la vida. Se trata entonces de la construcción de significados y el proceso de significación que se construye desde lo externo de lo real, derivada de la relación inter psicológica y luego, en la relación intra psicológica, en donde se produce la denominada internalización que afecta el marco interno y origina la presunción socioconstructivista.

Por lo tanto, el conocimiento se origina con el uso de instrumentos socioculturales, principalmente de dos tipos: las herramientas y los signos. Las herramientas producen cambios en los objetos y los signos transforman internamente al sujeto que ejecuta la acción. Es decir, que el ser humano al entrar en contacto con la cultura a la que pertenece y en donde hace vida, se apropia de los signos que son de origen social para posteriormente internalizarlos.

Desde estos planteamientos, el aprendizaje es un proceso beneficioso de transformación cognitiva y social que se da en un contexto colaborativo, en otras palabras, el sujeto aprende al observar y participar con otros, por mediación de artefactos culturales en actividades dirigidas hacia una meta. Las habilidades mentales superiores aparecen en primer lugar en interacción con otras personas y con el tiempo estas habilidades se interiorizan y el individuo ya es capaz de operar por sí solo, de forma independiente. Dichos postulados para Matos (1996), le dan vital importancia a la existencia del ser humano, inmerso activamente en su diversidad cultural. El desarrollo cognitivo del hombre se encuentra directamente relacionado con la interacción social en el marco de la cultura dominante, es decir, que responde o es consecuencia de su

relación con otros.

Al considerar estos aspectos, se puede asegurar que los investigadores formados en un entorno social donde sean prioritarios los procesos científicos y metodológicos de investigación son críticos, creativos, autónomos e integrales con capacidad para favorecer dichos procesos en forma conjunta a otros individuos expertos y que tengan más experiencia en estas labores. Desde esta perspectiva, la cultura se entiende como la forma de actividad constructiva del hombre, desplegada en la interacción con los otros protagonistas, tanto en lo individual como lo social, hacia la elaboración de conocimientos para gestar la innovación y el cambio que reiteradamente pedimos a la humanidad.

De esta forma, en la opinión de Escontrela (2010), es posible construir una aproximación objetiva, activa y vivencial de la realidad, a partir de la obtención de los significados de quienes viven el objeto de estudio. Se trata de asignar importancia científica a las representaciones imaginarias de quien investiga, cuyo propósito es establecer un significado sobre la situación que estudia, al participar protagónicamente en el entorno sociocultural seleccionado.

Por tanto, el interés es descifrar la forma de vida, adaptada culturalmente y revelada desde los significados construidos por los actores involucrados en el problema investigado, a través de lo manifestado con el lenguaje. Es, en consecuencia, para Alonso (2007), una acción epistémica derivada de los discursos compartidos reveladores de las diferencias de significado e interpretación acerca de la práctica investigativa, en el que se describen todos los fenómenos que suelen suceder a las personas a partir de lo que dicen y hacen en su escenario natural, adoptando la perspectiva del interior del fenómeno a estudiar de manera integral y completa. De allí, se desprende la necesidad de los individuos de conocer y develar las incógnitas que nacen en su ambiente natural, mediante procedimientos metodológicos que le permitirán solucionar los problemas que le aquejan, por mediación de procesos de investigación científica formal.

Grupos o comunidades de investigación

Actualmente, la investigación y la generación de conocimiento se construyen en un marco de interrelación entre personas, grupos y comunidades que tienen como propósito el desarrollo de la ciencia, basada en la colaboración e interdisciplinariedad. En ese sentido, los grupos o comunidades de investigación son formas de organización de individuos con capacidad plena para colaborar sistemáticamente en la producción epistemológica de la ciencia, basados en lineamientos y objetivos específicos.

Al respecto, se han enunciado diversas definiciones, que van desde las más simplistas que los describen como simple asociación de dos o más personas con objetivos comunes (Reeves, 1971), hasta las más elaboradas que toman en cuenta aspectos como el número de integrantes, afinidad, grado de interacción, estructura organizativa, relación administrativa, disciplinas

relacionadas, infraestructura donde funcionan y hasta relaciones espacio y tiempo.

En ese orden, una perspectiva innovadora que transciende de la tradicional concepción del grupo como estructura académica en términos productivos es la siguiente:

> Un grupo es una unidad básica de investigación, conformada por agrupaciones naturales de investigadores, según intereses comunes de investigación (objetivos, temáticas, metodologías, técnicas), de publicación–difusión y que está ante la posibilidad de compartir infraestructuras y otros medios necesarios para sus actividades. Constituyen estructuras sociales más o menos estables e incluyen acciones más o menos complejas y continuadas en el tiempo que, bajo la línea de un(os) investigador(es) responsable(s), formulan uno o varios problemas de su interés; trazan un plan estratégico, de largo o mediano plazo, para trabajar en él y producen ciertos resultados de conocimiento sobre el tema en cuestión. El objetivo final es imprimir un avance en el conocimiento y/o la técnica en un(as) área (s) determinada (s), que tenga(n) una repercusión social (Izquierdo, Moreno & Izquierdo, 2008, p.108).

Cabe destacar que como estructura social y espacio abierto en el que se construye el conocimiento, formar parte de un grupo de investigación implica la adopción de lineamientos internos y el cumplimiento de actividades, acciones, procesos y metas que tienen como fin último, generar resultados de la acción investigadora y por supuesto, aspectos vinculados a la difusión y divulgación, particularidades que le dan avance y crecimiento. Además de ello, constituyen un grado de interacción más compleja, caracterizada por la existencia de una acción colectiva que implica colaboración, coordinación y comunicación, bien a lo largo de un proceso continuo de desarrollo de una o más líneas de investigación, o a lo largo de un proyecto de investigación.

Continuando con la definición de las características de los grupos de investigación, se destaca la dimensión psicosocial, relativa a la individualidad de quienes lo integran, aspectos como responsabilidad, ética, colaboración y comunicación asertiva, de individuos que gestionan sus relaciones mediante marcos organizacionales basados en normas, parámetros importantes tanto en el desarrollo como en los resultados que se reportaran del grupo de investigación (Cohen & Bailey, 1997), esta dimensión es determinante en la evolución del grupo, debido a que deben existir relaciones positivas entre sus integrantes y su estabilidad no se vea afectada.

Fundamentalmente, gracias a su dinámica, una de las características más relevantes de los grupos de investigación es la función transferencia de conocimiento tácito y de experiencias a las siguientes generaciones de investigadores, adquiridos durante el trabajo conjunto realizado a lo largo de un período prolongado (Etzkowitz, 1992). Este punto es de vital importancia pues, no necesariamente todos los miembros de un grupo de investigación tiene los conocimientos técnicos y metodológicos para enfrentar el proceso científico que conlleve a la culminación

satisfactoria del proyecto, lo que podría ser limitante. Pero si se forja la cooperación y colaboración conjunta entre pares, se constituirá una interacción compleja caracterizada por el desarrollo de acciones colectivas en pro de la ciencia y del propósito común; aspecto que colateralmente contribuye a la formación de investigadores a través de la asistencia mutua.

A partir de lo descrito anteriormente, es propio enfatizar la relación mutuamente dependiente y beneficiosa que existe entre la teoría de la interpretación sociocultural del aprendizaje de Vygotsky y el conocimiento que se logra al pertenecer a los grupos de investigación, en donde el contacto, la interrelación y la cooperación, crea el ambiente propicio no solo para generar productos científicos sino que esa relación entre pares forma o refuerza las competencias investigativas de los miembros del grupo.

Formación del investigador en grupos o comunidades de investigación

Los grupos de investigación desde el punto de vista del aprendizaje son espacios favorables para que sus miembros adquieran habilidades específicas a nivel metodológico, técnico y procedimental del quehacer científico, así como aspectos relacionados con las disposiciones, normas, lineamientos y valores del grupo en sí y por supuesto de sus integrantes; lo cual se logra en la medida en que éstos se unan e interrelacionen para el cumplimiento de las funciones u objetivos de su creación. Al realizar actividades de cooperación como parte del proceso de indagación para obtener resultados en torno a la ciencia, donde se compartan capacidades cognitivas, destrezas comunicativas, motivaciones y sentimientos, se afianza la relación entre pares, al respecto;

> Si la interdependencia es positiva (cooperación) se dará una interacción promovedora, es decir, los individuos animan y facilitan los esfuerzos de cada uno por aprender, pero si no existe interdependencia (esfuerzos individualistas) no existe interacción puesto que los individuos trabajan independientemente sin ningún tipo de intercambio con nadie (Marcos, 2006, p. 13).

Por lo tanto, ese aspecto es fundamental que se tome en cuenta, cuidando que exista interrelación entre sus miembros y que sea positiva para que se logren los resultados esperados como espacio de intercambio, en el cual cada integrante puede aportar al otro parte de lo que demanda y a su vez recibir lo que necesita, para juntos generar beneficios producto de la integración de estos componentes que se obtienen con el tiempo y la interacción alcanzada.

Es conveniente resaltar que la formación del investigador es un proceso continuo tanto para los nóveles como para los consagrados; un investigador se mantiene en continua formación, razón por la cual debe poner especial atención en las habilidades, destrezas, hábitos, actitudes y valores característicos de su quehacer, que además exige atributos fundamentales como iniciativa, creatividad, originalidad, responsabilidad, interés y sobre todo disciplina. Se trata según Ortiz (2010) de facilitar los medios para adquirir:

- Disposición mental que sea condición de la invención y de la prueba
- Reflexión que es condición de la invención y
- Aprendizaje de aptitudes para la creación (p. 59).

Tomando en cuenta estos factores y términos, los procesos de formación de investigadores mantienen un desarrollo continuo y evolutivo en modos y formas, que finalmente promueven el desarrollo integral del investigador como sujeto y no solo de su personalidad como investigador, hecho que involucra la relación de sí mismo y su interacción con la ciencia, sobre la cual se construye el conocimiento y se transforma creativamente para la solución de problemas de estudio. En efecto, se promueve el sentido de los valores científicos y se prepara para la vida profesional del investigador: desarrollo de la conciencia personal y formación crítica, lo intelectual y lo emocional, lo individual y lo sociocultural, lo ético y lo histórico, en suma lo integral.

Frente a esta tendencia, es inexcusable trabajar intensamente en construir grupos o comunidades de investigación, constituidos por un conjunto de personas que llevan a cabo investigaciones de un tema de interés común en donde todos realizan aportes o colaboraciones sobre el objeto de estudio, en cuya motivación y apoyo tiene un cometido ineludible la actividad grupal, que como escenario del conocimiento, es un sitio privilegiado para acciones colectivas que se dirigen no sólo a fortalecer la institucionalidad, sino también a robustecer una instancia clave de las sociedades modernas.

Reflexiones Finales

Las actividades de investigación, exigen que el individuo tenga necesariamente que formarse en competencias metodológicas y procedimentales para llevar a cabo la indagación, como resultado de un proceso complejo en el que concurren factores internos y externos: conocimientos técnicos, personalidad, valores, intereses, habilidades e inclusive la capacidad para interrelacionarse con otros; preparación que no solo se adquiere en fuentes primarias o secundarias, sino también de las experiencias, prácticas reflexivas y del quehacer científico. Esto implica que el conocimiento se capture a través de la proximidad entre individuos que comparten actividades de investigación conjuntas por medio de modelos mentales y habilidades técnicas.

De esta premisa se desprende la figura del acompañamiento en investigación, en donde los investigadores consolidados y con experiencia guíen a los investigadores nóveles en dicha función, como otra manera de formación en investigación, aprender haciendo; acto extraordinariamente complejo que ocurre en los grupos o comunidades de investigación; siendo determinante, la similitud de intereses entre los miembros del grupo.

De cualquier manera, es necesario propiciar a nivel individual y colectivo, nuevas premisas, paradigmas, esquemas, valores, conceptos, perspectivas y métodos que faciliten la generación de teorías sustentadas en la praxis y que únicamente pueden producirse mediante un proceso formativo y colectivo, donde los investigadores puedan nutrirse de las experiencias de sus pares. Su participación en comunidades de aprendizaje y grupos de investigación, hace posible el intercambio de inquietudes investigativas, no sólo entre sus integrantes sino con la comunidad, lo que facilita acciones de acompañamiento dentro del proceso de investigación y permite la realización de estudios con pertinencia social y trascendencia para la construcción de saberes colectivos.

Referencias

Alonso, L. (2007). Sujetos y Discurso: el lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa. En J. (Delgado J. y Gutiérrez (Ed.), *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*.

Cohen, S. & Bailey, D. (1997). What makes team work: group effectiveness research from the shop floor to the executive suite. *Journal of Management*, *3*(23), 239-290. Recuperado desde https://doi.org/10.1177/014920639702300303

Escontrela. (2010). ¿Investigación para qué? Algunas claves para construir una agenda de investigación. *Revista de informe de investigaciones educativas*, (24), 95-99.

Etzkowitz, H. (1992). Individual investigators and their research groups. *Minerva*, *30*(1), 28-50. Recuperado desde https://doi.org/10.1007/bf01096395

Izquierdo, M., Moreno, L. & Izquierdo, J. (2008). Grupos de investigación en contextos organizacionales académicos: una reflexión sobre los procesos de cambio y los retos futuros. *Investigación bibliotecológica*, *44*(22), 103-141. Recuperado desde http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci%5C_arttext%5C&pid=S0187-358X2008000100007

Marcos, A. (2006). *El Aprendizaje Cooperativo: Diseño de una Unidad Didáctica y Observaciones sobre su Aplicación Práctica en un Grupo de Estudiantes Griegos* (Tesis de Maestría, Universidad Antonio de Nebrija). Recuperado desde http://www.slideshare.net/necromanolo/aprendizaje-cooperativo-ana-marcos

Matos, J. (1996). *El paradigma sociocultural de L.S. Vygotsky y su aplicación en la educación*. Universidad Nacional.

Ortiz, V. (2010). *Los procesos de formación y desarrollo de investigadores en la Universidad de Guadalajara: Una aproximación multidimensional*. Universidad de Guadalajara.

Reeves, E. (1971). *La dinámica del comportamiento de grupos*. Editora Técnica.

Desempeño gerencial universitario desde una perspectiva de la inteligencia emocional

University managerial performance from an emotional intelligence perspective

Claudia Cabrera[1]
Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Valera, Venezuela[1]
claudiacabreraunica@gmail.com[1]

Fecha de recepción: 30/08/2021
Fecha de aceptación: 20/09/2021
Pág: 50 – 63

Resumen

Se presenta el siguiente artículo cuyo propósito es estudiar el desempeño gerencial universitario desde una perspectiva de la Inteligencia Emocional. Como marco referencial, se realizó una revisión documental sustentada en los planteamientos teóricos de diversos autores, para puntualizar la influencia de las emociones en una gestión eficaz. La metodología utilizada en su elaboración ha sido descriptiva ya que evalúa los diversos aspectos, dimensiones y elementos de las competencias emocionales. Los hallazgos permiten concluir que los gerentes sólo podrán enfrentar con éxito sus funciones en la medida en que practiquen la Inteligencia Emocional, la cual proporciona herramientas necesarias que permiten manejar grandes niveles de stress, además de mejorar las relaciones interpersonales, mediante el conocimiento de las emociones y el control de las mismas.

Palabras clave: Competencias gerenciales, gerencia, inteligencia emocional.

Abstract

The following article is presented, the purpose of which is to study university management performance from an Emotional Intelligence perspective. As a reference framework, a documentary review was carried out based on the theoretical approaches of various authors, to point out the influence of emotions in effective management. The methodology used in its preparation has been descriptive since it evaluates the various aspects, dimensions and elements of emotional competencies.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

The findings allow us to conclude that managers will only be able to successfully face their functions to the extent that they practice Emotional Intelligence, which provides necessary tools that allow managing high levels of stress, in addition to improving interpersonal relationships, through knowledge of emotions and their control.

Key words: Managerial skills, management, emotional intelligence.

Introducción

Las instituciones del siglo XXI han asumido la necesidad de educar a las personas en las nuevas percepciones técnicas y teóricas oportunas para sobrevivir en la sociedad de la información y el conocimiento en la que se encuentran inmersas. No obstante, de forma simultánea para afrontar múltiples problemas, las instituciones han reconocido que además de formación intelectual, los seres humanos necesitan aprender otro tipo de habilidades tales como el conocimiento de los sentimientos que se expresan a través de sus pensamientos o acciones. En definitiva, precisan del aprendizaje de los aspectos emocionales para facilitar la adaptación global de los ciudadanos en un mundo cambiante, con constantes y peligrosos desafíos.

Se requiere asumir este aprendizaje, comprometerse con la doble misión de educar en lo académico y lo emocional, con la certeza de que ambos tipos de aprendizajes están inseparablemente interconectados. En los últimos tiempos se ha tomado en consideración un creciente interés, tanto en el ámbito personal como en el organizacional, respecto de las características y aplicaciones de la Inteligencia Emocional (IE).

La Inteligencia Emocional apunta hacia la vida del ser humano, hacia su interior, equilibrio personal, conocimiento de sí mismo, ayuda a mantener la atención durante su accionar, aspectos que tienen un papel fundamental en la convivencia lo que resulta de gran trascendencia en lo personal y social, así como a la capacidad para relacionarse con otras personas, lo que va a incidir en una mejor calidad de vida tanto individual como profesional.

Una de las competencias fundamentales de la inteligencia emocional es el correcto manejo de las emociones en uno mismo, también llamada autocontrol emocional. El control de las emociones no significa que ellas deban reprimirse, sino que se refiere a cómo manejarlas adecuadamente, regularlas o transformarlas tanto en situaciones personales como de interacción social. Esto supone poseer una serie de habilidades que permitan a la persona hacerse cargo de la situación, tomar decisiones entre alternativas posibles y reaccionar de manera controlada ante los diversos acontecimientos de la vida.

Esta modalidad implica el mejoramiento de todos los aspectos de la personalidad que contribuyen al éxito. En el ámbito profesional, la aplicación de la IE ha generado enfoques

nuevos, por un lado, se ha reconocido la importancia de las emociones como parte real e integral de la vida laboral y en el desarrollo del clima organizacional, a diferencia de las décadas anteriores, en las que sólo se tomaba en cuenta el Coeficiente Intelectual (CI).

Asimismo, hoy se busca encontrar la solución de problemas a través del manejo de las emociones del trabajador. Estas tendencias han encontrado asidero en las investigaciones que demuestran que la IE es un factor que influye, entre otros, en forma clara y certera en el liderazgo, el desarrollo de carreras, el trabajo grupal, en términos generales en las competencias gerenciales para asegurar la efectividad necesaria para transformar el universo laboral en las organizaciones.

Por otra parte, una gerencia mirada desde la efectividad y excelencia es una opción que el mundo de hoy exige, para ello se requiere que quien lidera la institución tenga dominio de sí mismo, no ser una persona emocionalmente explosiva que vulnere la paz organizacional. Además, debe asumir posturas éticas basadas en el respeto y consideración, inspirar a los demás mediante una comunicación abierta y transparente, escuchar opiniones, emplear técnicas motivacionales para que el equipo sea capaz de rendir de manera constante, estas son las claves para apuntalar u optimizar el desempeño gerencial universitario desde la perspectiva de la inteligencia emocional.

Con base en lo anteriormente señalado, este trabajo de investigación se realiza con el propósito de conocer, ampliar, potenciar y profundizar sobre la influencia de la IE en la gestión universitaria, para ello se presentan aspectos generales sobre gerencia, competencias gerenciales, también se hace mención sobre las habilidades personales y sociales requeridas por la inteligencia emocional, para concluir con algunas reflexiones finales que dan cuenta de la importancia del tema.

La gerencia en el contexto universitario

La sociedad se encuentra sumergida en una carrera acelerada de transformaciones que son palpables en todos los ámbitos del acontecer político, social, económico y cultural, la globalización, la ciencia y la tecnología, paralelamente la gran evolución de las comunicaciones envuelve grandes reformas a los entornos ya acostumbrados, las organizaciones a nivel mundial promueven una serie de innovaciones para satisfacer los cambios que ameritan los diferentes sectores. Esta dinámica propia del contexto mundial exige transformaciones constantes para llevar a la organización por el cauce adecuado.

Es por ello que, las instituciones educativas requieren de gerentes competentes con los conocimientos, habilidades, condiciones, cualidades, rasgos de personalidad, que lo conduzcan a lograr un buen ejercicio o actuación profesional en su campo laboral. En tal sentido, facilitar todos esas aptitudes y actitudes implica modificar la práctica de la gerencia, con una constante

revisión de los procesos administrativos, preparándose para asumir la gestión de servicios de manera relevante.

De hecho, los sistemas educativos centrados hasta hace bien poco en crear profesionales académicamente preparados, sin prestar atención a los aspectos socio-emocionales, comienzan a cambiar. En los últimos tiempos han ido apareciendo diferentes programas de alfabetización emocional, pues en la actualidad se ha comprendido la relación entre los aspectos racionales y emocionales, admitiendo que no se trata de polos opuestos, sino que son sistemas complementarios.

En este mismo orden de ideas, para un desempeño eficiente en el campo profesional, se precisan competencias que parten de un conjunto de destrezas, pericias, cualidades que logran incitar el verdadero desarrollo del liderazgo humano, con el dominio de las emociones, a través de: autoconocimiento, autorregulación, motivación, empatía y habilidades sociales, que son los cinco principales elementos de la IE.

Al respecto, Porret (2010), considera que, para el buen funcionamiento de una organización de cualquier índole es cada vez más fundamental:

> Incluir personas que sean capaces de desarrollar una actividad polivalente, asuman responsabilidades y aporten nuevos conocimientos, intervengan en los procesos mejorándolos por medio de la innovación, piensen estratégicamente, tomen decisiones e introduzcan nuevas ideas para el crecimiento de la institución (Porret, 2010, p. 432).

En función de lo anteriormente expuesto se debe tener en cuenta que, conocer y llevar a la práctica una acertada Inteligencia Emocional (IE) es imprescindible, mirándola como el pilar para el desarrollo e implementación de comportamientos eficaces, los cuales intervienen de manera positiva en los alcances de la gerencia. En relación a ello Goleman (2008), indica: " Son muchas las empresas que hoy en día utilizan la lente proporcionada de la IE para contratar, promocionar y formar a sus empleados" (p. 14).

Las instituciones de educación no escapan a esta realidad, las cuales para mantenerse en el rol que indudablemente les pertenece, deben ser productoras de saberes, demandados en el actual contexto, ávido de conocimientos, así como también formadoras de los profesionales de la sociedad. En este proceso, apunta un papel importante la competencia gerencial, es decir, la proyección que tengan y como desempeñen sus funciones, siendo determinantes sus habilidades para relacionarse con el entorno.

Gerencia: arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás

Con respecto a la gerencia, Márquez (2009), afirma que: " es la acción humana, que consiste en alcanzar objetivos organizacionales" (p. 56) o lo que es lo mismo, es el arte o técnica de dirigir e inspirar a los demás, de la manera más eficiente, para lograr efectividad, alcanzar los propósitos de la organización; así mismo, se encarga de planificar, organizar, coordinar, evaluar las operaciones de una empresa y es responsable del éxito o fracaso de los objetivos propuestos. Igualmente, Orozco (2007), define la gerencia como " la función mediante la cual las empresas y el Estado logran resultados para satisfacer sus respectivas demandas" (p. 68).

Por su parte, la educación, en su aspecto organizativo, para establecerse, administrarse o gestionar, ha adoptado las maneras utilizadas por empresas, para alcanzar resultados óptimos; pero lo que diferencia a una de la otra es que la administración empresarial se orienta a la producción de bienes o servicios con miras a obtener un margen de ganancias y una satisfacción en el cliente. Mientras que, la organización educativa, debe encontrar la manera de que el servicio educativo cumpla su compromiso social, el de educar a la colectividad.

La Universidad es una organización social con talento humano, donde el director es el gerente, quien vela por el logro de las metas de una manera excelente, para ello, debe organizar el personal y el material, hacer el mejor uso posible de los recursos físicos; dirigir, controlar o supervisar las distintas actividades de la institución, también tomar decisiones, además de evaluar los avances que permitan conseguir los objetivos propuestos.

De igual forma, el gerente necesita poseer cualidades que le permitan alcanzar los objetivos establecidos, pero no todo dependerá del gerente visto como líder, también estribará en cierta manera en el personal. Para que se produzca el liderazgo, se requiere un equipo cuyas cualidades y destrezas aporten a la empresa lo vital durante el desenvolvimiento de sus funciones. Además, la gerencia es una actividad que requiere cooperación, pues, aunque el director es el gerente de esta empresa, la participación de profesores, padres, estudiantes, miembros de la comunidad es esencial para la gestión eficaz de la institución.

Por otra parte, la gerencia en sus más variadas formas involucra los materiales utilizados en las tareas asignadas, el tiempo de las actividades realizadas, la disponibilidad afirmativa de hacer el trabajo y los resultados tangibles de dicho compromiso. Así mismo, la gerencia en las instituciones educativas es un proceso que enfatiza la responsabilidad del trabajo en equipo, implica la construcción, diseño, evaluación del quehacer educativo, la generación de diagnósticos, el establecimiento de objetivos, la definición de estrategias, también la organización de los recursos técnicos y humanos para alcanzar las metas propuestas.

Competencias gerenciales orientadas al rendimiento individual y grupal

La sociedad depende de instituciones u organismos encargados de proveer los bienes y servicios necesarios, estas organizaciones son conducidas por las decisiones de uno o varios individuos: los gerentes. Éstos deben poseer habilidades que posibiliten a su equipo participar en un ambiente donde se estimule el compromiso, la colaboración en los distintos niveles de trabajo, favorezca el crecimiento para el aprendizaje, oriente a los empleados hacia los objetivos, por consiguiente, al rendimiento individual y grupal, de cada uno de ellos.

El éxito de las instituciones suele estar asociado al desempeño del gerente, por ser él quien está en la parte superior de la estructura organizacional, es decir la supervivencia de la organización depende de sus habilidades o competencias, debiendo tomar constantemente decisiones sobre acciones, recursos tanto materiales como humanos en busca de la eficiencia de la empresa, así como también de la satisfacción del personal adscrito a ella. Existe una serie de competencias que debe manejar un gerente ya sea en su relación laboral o personal.

Las competencias son características fundamentales del hombre e indican formas de comportamiento o de pensar, a tal efecto L. García (2011), afirma:

> Las competencias son una mezcla de conocimientos (aquello que es necesario saber para realizar un trabajo determinado), actitudes (opiniones de los trabajadores sobre tareas, compañeros, entre otros) y aptitudes (potenciales de los trabajadores para realizar con mayor éxito ciertas tareas) en diferentes dosis que se manifiestan en conductas de las personas y que llevan de mejor forma el éxito en el trabajo (p. 324).

Confirma este autor, que son las disposiciones, aptitudes, capacidades, para enfrentar con éxito situaciones eventuales e irregulares en el ámbito sociolaboral o profesional. También Hellriegel y Slocum (2006), exponen: "Las competencias gerenciales son el conjunto de conocimientos, habilidades, comportamientos, actitudes que una persona necesita para ser eficiente en una amplia variedad de puestos y en varios tipos de organizaciones" (p. 4). Estos autores consideran necesario desarrollar seis competencias gerenciales esenciales: comunicación, planeación, trabajo en equipo, acción estratégica, globalización y manejo de personal.

Del mismo modo, Porret (2010), estima que la gestión por competencias consiste en saber movilizar los conocimientos técnicos, propios de la profesión y los rasgos emocionales o sociales para hacer frente a las incidencias e imprevistos cotidianos, de tal forma afirma, que si se logra lo antes mencionado: " la diferencia competitiva será notable, puesto que las diferencias por la gestión tradicional de los recursos humanos que consistía en alcanzar la suficiencia, ahora, en cambio, con el método de las competencias, se consigue la excelencia" (p. 431). Así reconoce tres tipos de competencias: emocionales o sociales, competencias técnicas o específicas y

competencias corporativas.

En relación a las competencias emocionales, tan necesarias en las personas que dirigen una institución, Guerra y Sansevero (2008), sostienen que:

> Los gerentes de las instituciones educativas al ejercer su liderazgo, les corresponde aplicar la inteligencia emocional para ser empáticos, transmitir entusiasmo, confianza y respeto al personal, al igual que, demostrar auto confianza, generar lealtad y compromiso, comportarse de forma honesta y coherente, promover satisfacción, confianza y seguridad en los miembros del personal (p. 337).

En base a lo anteriormente mencionado, el logro de las actividades emprendidas por la institución suele estar relacionado al rendimiento de sus gerentes, por ser éste quien dirige la estructura organizacional. Es decir, la estabilidad de la empresa a través del tiempo depende de sus aciertos, por cuanto debe tomar permanentemente decisiones vinculadas a los objetivos, realizar acciones en busca del avance y de la excelencia en las operaciones, en el bienestar del personal; por tanto, los gerentes requieren desempeñarse eficientemente, con el propósito de enfrentar adecuadamente las demandas exigidas por el entorno.

Además, los gerentes son uno de los elementos más importantes en el desarrollo de las organizaciones; son las personas más visibles de las empresas, su comportamiento puede afectar el desempeño de cualquier institución. Externamente los gerentes moldean la imagen corporativa, establecen el rol social de la empresa, por otro lado, internamente son un grupo de referencia para los empleados, motivadores de sus acciones; por consiguiente, los gerentes dan cuerpo a la cultura organizacional y al estilo ético de la empresa.

La Inteligencia emocional y su influencia en la calidad de los gerentes

Muchos son los investigadores que se han interesado en el estudio de la IE, en tal sentido, cada uno de ellos emite su definición referente al tema, con una notable coincidencia. Al respecto, Blanco (2007), expresa: “Mayer y Salovey fueron los primeros en emplear el concepto de inteligencia emocional para hacer referencia a aquel tipo de inteligencia que nos permite conocernos y desenvolvernos adecuadamente en la sociedad” (p. 11).

En relación a esta primera conceptualización se considera la Inteligencia Emocional como una facultad que incluye la capacidad de controlar nuestras emociones, conceder importancia a las ajenas, de cara a guiar nuestros pensamientos y formas de comportamiento, que resultan indispensables para establecer sanas relaciones sociales. Otro de los autores, la entiende como el conjunto de rasgos emocionales que interactúan en el individuo, facilitando su adaptación al medio, tal como indica Goleman (2008):

> La inteligencia emocional nos permite tomar conciencia de nuestras emociones, comprender los sentimientos de los demás, tolerar las presiones y frustraciones que soportamos en el trabajo, acentuar nuestra capacidad de trabajar en equipo y adoptar una actitud empática y social, que nos brindará mayores posibilidades de desarrollo personal (p. 3).

En resumen, para los investigadores es la capacidad de sentir, entender, aplicar las emociones de manera eficiente y efectiva. Al respecto, Casado (2009), expresa, "en cualquier caso, todos estos planteamientos comparten una esencia conceptual: en términos generales, la Inteligencia Emocional hace referencia a las aptitudes para reconocer y regular las emociones en nosotros mismos y en los demás" (p.17). Añade también que esta breve definición encierra cuatro grandes factores: autoconciencia, autogestión, conciencia social y gestión de las relaciones.

La Inteligencia Emocional está fundamentada en aptitudes, habilidades o competencias básicas, clasificadas en personales y sociales, que llevan al individuo a un desempeño superior o más efectivo. Entendiéndose por competencias personales aquellas que determinan el dominio de uno mismo y por sociales las que corresponden al manejo de las relaciones con otras personas, con la sociedad en general. En consideración a lo anterior, Bradberry y Greaves (2007), afirma igualmente la existencia de estas competencias:

> Las cuatro habilidades de inteligencia emocional tienden a agruparse en pares bajo dos competencias primarias, la competencia personal y la competencia social. La competencia personal es el resultado de las habilidades conciencia de sí mismo y autocontrol. Es la capacidad que se tiene para ser consciente de los propios sentimientos y para manejar el comportamiento y las tendencias. La competencia social es el resultado de las habilidades conciencia social y manejo de las relaciones (p. 31).

Competencias personales

Son las habilidades que permiten al ser humano tener conciencia sobre los sentimientos propios, servirse de esa información para guiar bien la emocionalidad en lo personal o en el campo social. Estas facultades se aprenden con la convivencia diaria en el hogar, la escuela, medio ambiente, a través de padres, representantes, maestros, orientadores o psicólogos que ayuden a los integrantes a conocerse a sí mismos y a interactuar con otras personas. Entre las competencias personales se pueden mencionar: autoconocimiento, autorregulación o control de las emociones y la motivación.

En referencia al **Autoconocimiento**, consiste en estar alerta de los estados internos, pensamientos y sentimientos; éste comprende, a su vez, tres aptitudes emocionales: 1. Conciencia emocional que es el reconocimiento de las propias emociones y sus efectos, 2.

El conocimiento de sus preferencias, fortalezas o habilidades 3. Confianza en uno mismo, es decir, la certeza sobre su propio talento. En relación a ello Jiménez (2007), asevera: "El elemento fundamental de la Inteligencia Emocional consiste en el conocimiento de sí mismo y la conciencia de la vida emocional, de las propias fortalezas, debilidades, necesidades e impulsos" (p.23).

A tal efecto, con la mirada puesta en la autoobservación, se logra el autoconocimiento, se comprende más fácil las capacidades y limitaciones; el trabajo continuo sobre sí mismo permite disipar las imágenes propias preconcebidas. Al respecto Martínez (2009), afirma: "Simplemente es estar presente en todo momento. Es la única forma de darse cuenta de lo que uno hace, piensa y siente. Todo ello configura lo que somos; y si lo observamos: sabremos quienes somos" (p. 17).

Por otra parte, **la Autorregulación o control de las emociones**, se enfoca en manejar estados, impulsos y recursos internos; comprende: autodominio para mantener bajo control las emociones que permiten aceptar la responsabilidad del desempeño personal, adaptabilidad, flexibilidad para reaccionar ante los cambios, estar receptivo a las ideas o los enfoques novedosos y la nueva información. En relación a ello Jiménez (2007), expresa: "El control emocional de ninguna manera equivale a la inhibición o represión del poderoso dinamismo que brota de las emociones sino al encauzamiento de esas energías poderosas para alcanzar metas valiosas y benéficas para la persona y para la sociedad" (p. 26).

Tradicionalmente se ha pensado que el control sólo se requiere para las emociones negativas, una mirada más amplia en cuanto al significado de la regulación emocional implica considerar también la habilidad para inducir emociones y estados de ánimo positivos en cada uno y en los demás. En ese sentido se recomienda: a través de la propia reflexión identificar las emociones que se experimentan. Controlar la expresión de las emociones negativas y promover la expresión de las emociones positivas, favorece el bienestar personal, así como también las relaciones con los demás.

En función de lo antes mencionado puede decirse que estas habilidades o competencias tan necesarias en lo personal y profesional deben cultivase en todo momento de la vida del ser humano, sin importar la edad, sexo o raza, en cualquier entorno. En relación a ello Bradberry y Greaves (2007), manifiesta: "aunque hay un incremento natural en la inteligencia emocional que viene con la edad, la clave está en maximizar esa inteligencia en todas las etapas de la vida" (p.84).

La Figura 1 muestra las competencias emocionales, tanto personales como sociales requeridas por la inteligencia emocional para un desenvolvimiento eficiente en la vida privada y laboral.

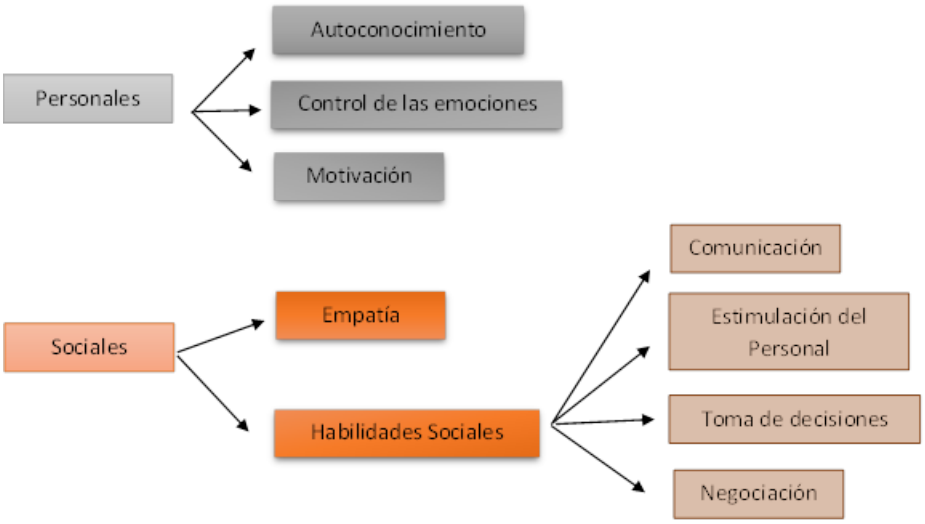

Figura 1: Competencias Emocionales.
Fuente: Elaboración propia (2021).

Competencias sociales

Son las que determinan el manejo de las relaciones, comprenden la empatía y habilidades sociales; estas últimas son el producto según Bradberry y Greaves (2007):

> De las tres primeras habilidades de inteligencia emocional: conciencia de sí mismo, autocontrol y conciencia social. Es la capacidad de usar la conciencia que se tiene tanto de las emociones propias como de las de los demás para manejar exitosamente las interacciones (p.35).

Debe considerarse que toda relación laboral requiere gerentes de un comportamiento sustentado en competencias que garanticen un equilibrio ideal para la armonía y el bienestar de todo el personal de trabajo. Al respecto Goleman y Cherniss (2006), revelan: "Las competencias en los campos de empatía y habilidades sociales, en particular las relacionadas con la creación de equipos, el cambio en la dirección y la auto motivación, son ahora fundamentales en la mayoría de los puestos de alta dirección" (p. 262).

Uno de los componentes más importantes en el mundo de las relaciones es la **Empatía**, considerada como la capacidad de captar sentimientos ajenos, abarca las siguientes aptitudes emocionales: comprender a los demás e interesarse activamente por sus preocupaciones, ayudarlos a desarrollarse, satisfacer sus necesidades de progreso y fomentar sus capacidades. Ramos y Vadillo (2007), catalogan la empatía como la habilidad para "entender qué están sintiendo otras personas, ver cuestiones y situaciones desde su perspectiva" (p. 12).

Por otra parte, **las habilidades sociales** son las destrezas de los gerentes para iniciar o manejar los cambios que favorezcan la vida de la organización. Comprende las siguientes aptitudes emocionales: El arte de escuchar y transmitir mensajes convincentes, manejo de conflictos de manera acertada y efectiva para resolver desacuerdos, guiar a los equipos de trabajo, en armonía, fomentar las relaciones interpersonales para la cooperación, reconocimiento de la labor desempeñada por el personal proporcionando a la institución alternativas y estrategias que invitan a la convivencia.

En este sentido Ramos y Vadillo (2007), dicen: "pueden ser usadas para persuadir y dirigir, negociar y resolver disputas, para la cooperación y el trabajo en equipo" (p.12). En relación a lo expuesto se concluye que entre las principales habilidades sociales que debe poseer un buen gerente, para gestionar óptimamente una organización destacan la comunicación, motivación, estimulación del personal, toma de decisiones y negociación.

En este marco, resalta la importancia de la competencia en la **comunicación**, que es la capacidad para entregar e intercambiar con eficiencia información que lleva a un entendimiento entre el emisor y los receptores. Por ello quien se encarga de la gerencia, debe recibir y descifrar el flujo de mensajes apropiados para la institución, así como transferir las recomendaciones importantes al personal.

Antes que nada, informar es realmente indispensable, pero el saber escuchar, es el ingrediente clave de la comunicación efectiva. En relación a ello, Hellriegel y Slocum (2006), señalan: "Los gerentes competentes dirigen a otros; no pueden hacerlo sin ser capaces de escuchar y compartir bien sus ideas. La competencia en la comunicación implica escuchar, informar, fomentar canales abiertos y negociar con otros" (p. XXIII).

Dentro de estas competencias hay que enfatizar la negociación como un proceso dinámico en el cual dos o más partes intentan resolver diferencias y defender intereses en forma directa a través del diálogo con el fin de lograr una solución o un acuerdo satisfactorio. El objetivo de negociar es lograr resultados tangibles que sean sensatos, amistosos, eficaces para ambas partes. Es decir, es un proceso claramente racional donde se busca llegar a un acuerdo para resolver un problema o conflicto.

En cuanto a la **Motivación**, puede decirse que son las tendencias emocionales que guían o facilitan la obtención de las metas; comprende las siguientes aptitudes emocionales:

- Interés orientado a mejorar o buscar la excelencia
- Compromiso con los objetivos de un grupo u organización
- Iniciativa, destreza para aprovechar las oportunidades
- Voluntad para lograr los objetivos, pese a los obstáculos

Con respecto a lo mencionado Jiménez (2007), reconoce que: "La motivación da fuerzas a una persona para emprender una tarea y perseverar en ella, para superar las dificultades sin desanimarse" (p. 26). Se considera una capacidad de gran trascendencia para crear un entorno de trabajo agradable, así como para detectar problemas de bajo rendimiento y buscar soluciones a los mismos. Las nuevas concepciones gerenciales deben sustituir la autoridad de "mando" por una función motivadora, a través de la cual el ser humano pueda desempeñarse plenamente en sus labores.

Entre las tareas que abarca la función gerencial, tiene especial importancia la **Competencia Estimuladora**. Se considera que, es necesaria la motivación para satisfacer alguna necesidad individual y alcanzar las metas organizacionales. Razón por la cual, uno de los factores estimulantes que deben tomarse en cuenta es el agradecimiento a la labor de los trabajadores. En este sentido J. García (2007), afirma: "el reconocimiento tanto de los superiores como de los propios compañeros es un buen incentivo cuando es justo y consecuente, y juega un papel muy importante en la satisfacción laboral" (p. 63).

En concordancia a lo expuesto anteriormente, el reconocimiento no solo es compensación económica, también se considera importante proveer buenas condiciones de trabajo, los recursos puestos a disposición de los empleados, la participación en la toma de decisiones, condiciones estas que llevan a mantener el personal motivado, satisfecho y por consiguiente dispuestos a cumplir los objetivos de la institución.

En tal sentido, el gerente competente está comprometido a contribuir para que los trabajadores a su cargo desempeñen eficaz y eficientemente sus funciones. Formar parte de una empresa en la que cada vez puedan crecer profesionalmente es un verdadero incentivo para seguir en ella y trabajar con entusiasmo, por ello es fundamental ocuparse en desarrollar al personal en diferentes áreas, no solo limitarse al entrenamiento en competencias técnicas sino expandirse al crecimiento y desarrollo personal.

El gerente en consecuencia, debe ser una persona que va más allá de ser un simple funcionario que da órdenes, en atención a imposiciones recibidas de sus superiores las cuales transmite para que sus subordinados a su vez la cumplan al pie de la letra. El gerente competente debe cambiar esta actitud de omnipotencia y establecer un criterio directriz para lograr que la persona trabaje no por exigencia de otra, sino porque está convencida de la importancia de su desempeño y de la organización a la cual pertenece.

Reflexiones Finales

Cada vez es más difícil para los gerentes de las diferentes instituciones transitar en el empinado entorno actual, incierto y siempre cambiante que abren oportunidades fascinantes pero inseguras. Es allí cuando la gerencia debe revestirse de atributos tales como la Inteligencia

Emocional que otorga al gerente la capacidad de adaptarse al cambio, manteniendo una actitud positiva, abiertos a las infinitas posibilidades. En consecuencia, la Inteligencia Emocional es la clave que junto a la competencia gerencial permite la supervivencia de las empresas.

Con la intención de lograr la excelencia, en las Instituciones de Educación Universitaria se deben tomar en cuenta las competencias en el área cognoscitiva, sin embargo, se recomienda no descuidar el conjunto de habilidades sociales y emocionales, las cuales son áreas potenciales en la búsqueda de un desempeño efectivo, pues es innegable el manejo de la Inteligencia Emocional y la capacidad que ésta proporciona para dirigir, sobrellevar los cambios con conocimiento, acierto y éxito, de manera eficiente para la organización, minimizando los conflictos laborales lo que determina su importancia para el sano desenvolvimiento de las instituciones.

En consecuencia, se hace necesario tener un adecuado entrenamiento en inteligencia emocional para mejorar individual y profesionalmente, a fin de lograr niveles óptimos de actuación en todos los que conforman el personal de gerencia. Esto se corrobora en lo afirmado con respecto a la importancia de la Inteligencia Emocional, pues se ha demostrado que las mejores decisiones dependen más de las competencias emocionales, lo cual es muy relevante en el campo laboral para lograr un desempeño gerencial de alta calidad.

Son muchos los beneficios que se obtienen de la gerencia cuando concurren en la práctica diaria las competencias emocionales básicas, tales como: estar sintonizado con las personas de su entorno, ser capaces de resolver desacuerdos evitando que éstos se agudicen, tomar decisiones idóneas, mantener armoniosamente el trabajo en equipo, evitando el éxodo de trabajadores en busca de escenarios más acogedores, fomentar los canales de comunicación, saber escuchar, respetar las opiniones ajenas, utilizar el estímulo y el arte de persuadir a la gente a trabajar en pro de la consecución de los objetivos, en fin ser capaz de crear una atmosfera valiosa, agradable para la convivencia y un trabajo en equipo productivo, razones por las cuales el desempeño gerencial bajo el enfoque de la Inteligencia Emocional es necesario para la calidad de una gestión universitaria.

Referencias

Blanco, A. (2007). *Trabajadores competentes*. ESIC Editorial.

Bradberry, T. & Greaves, J. (2007). *Las claves de la inteligencia emocional*. Grupo Editorial Norma.

Casado, C. (2009). *Entrenamiento Emocional en El Trabajo*. ESIC Editorial.

García, J. (2007). *Motivación: Haga que lo hagan*. Fundación Confemetal Editorial.

García, L. (2011). *Ventas*. ESIC Editorial.

Goleman, D. (2008). *Inteligencia Emocional*. Editorial Kairos.

Goleman, D. & Cherniss, C. (2006). *Inteligencia Emocional en el Trabajo*. Editorial Kairos.

Guerra, D. & Sansevero, I. (2008). Principios y Competencias del Líder Transformacional en instituciones educativas. *Laurus*, *14*(27), 330-357. Recuperado desde https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892017.pdf

Hellriegel, D. & Slocum, J. (2006). *Administración: un enfoque basado en competencias*. Cengage Learning Editores.

Jiménez, A. (2007). *Quiero y puedo acrecentar mi inteligencia emocional*. Paulinas.

Márquez, J. (2009). *La Nueva Gerencia y Las Transformaciones Sociales*. Horizonte.

Martínez, J. (2009). *Hacia el despertar espiritual. Meditación, Autoconocimiento y desarrollo personal*. Editorial Lulu.

Orozco, C. (2007). *Análisis Administrativo. Técnicas y Métodos*. EUNED.

Porret, M. (2010). *Gestión de personas: Manual para la gestión del capital humano en las organizaciones*. ESIC Editorial.

Ramos, F. & Vadillo, J. (2007). *Cuentos que enseñan a vivir: Fantasía y emociones a través de la palabra*. Narcea Ediciones.

¿Es posible desarrollar computación cuántica en Venezuela?

Is it possible to develop quantum computing in Venezuela?

Jesús Erazo[1]
Pablo Sulbarán[2]
Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Mérida, Venezuela[1,2]
jerazo@cenditel.gob.ve[1]
psulbaran@cenditel.gob.ve[2]

Fecha de recepción: 20/09/2021
Fecha de aceptación: 16/10/2021
Pág: 64 – 76

Resumen

Los recientes avances en computación cuántica, representan una apuesta firme por una nueva forma de hacer computación basada en los fundamentos de la física cuántica. En la víspera de una era caracterizada por novedosas aplicaciones de los fenómenos cuánticos, se hace necesario que en el país se aborde con firmeza la tecnología emergente, pero, ¿es posible desarrollar computación cuántica en Venezuela? Para responder esta interrogante, se realiza en primer lugar una exploración de sitios web de instituciones universitarias y centros de investigación del país, con la finalidad de conocer sus fortalezas en materia de investigación avanzada, enfocada al desarrollo de la nueva tecnología. El resultado de la exploración permite responder que existe la posibilidad de emprender tal desafío. Debido a que el país cuenta con talento humano cualificado, instituciones universitarias, centros y laboratorios de investigación con un amplio cúmulo de conocimientos y experiencias en el desarrollo de investigación científica de alto nivel, que solo requieren ser canalizadas con creatividad, y en articulación armoniosa entre todas las instituciones, para el desarrollo del nuevo paradigma de la computación, y así aprovechar las bondades de la nueva tecnología cuántica.

Palabras clave: Computación, física cuántica, tecnología emergente.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Abstract

Recent advances in quantum computing represent a firm commitment to a new way of computing based on the foundations of quantum physics. On the eve of an era characterized by novel applications of quantum phenomena, it is necessary for the country to firmly address emerging technology, but is it possible to develop quantum computing in Venezuela? To answer this question, first an exploration of the websites of university institutions and research centers in the country is carried out, in order to know their strengths in advanced research, focused on the development of new technology. The result of the exploration allows us to answer that there is the possibility of undertaking such a challenge. Because the country has qualified human talent, university institutions, research centers and laboratories with a wide accumulation of knowledge and experiences in the development of high-level scientific research, which only need to be channeled with creativity, and in harmonious articulation between all institutions, for the development of the new computing paradigm, and thus take advantage of the benefits of the new quantum technology.

Key words: Computing, emerging technology, quantum physics.

Introducción

La computación cuántica es un nuevo paradigma de hacer computación utilizando la teoría de la mecánica cuántica. Por ahora, sus usos están orientados a resolver problemas de optimización y búsqueda; también tiene especial interés en la simulación de sistemas cuánticos. La idea es utilizarla en problemas complejos que dentro de la computación clásica, es imposible llevar a cabo. En ese sentido, la nueva tecnología promete ser ventajosa respecto a la computación actual.

Además, se prevé que para los próximos años tendrá una fuerte influencia en la sociedad por sus posibles usos en diversas áreas que abarcan desde la medicina hasta pronósticos meteorológicos (Allende & Da Silva, 2019). Sin embargo, la computación cuántica se presenta como una posible amenaza contra aquellas tecnologías que utilizan criptografía como la seguridad informática y blockchain (López, 2020).

En tal sentido, la computación cuántica es un tema que debe ser abordado por nuestro país con la profundidad requerida debido al impacto que se espera de la misma. Ahora bien, ¿es posible llevar a cabo ese reto tecnológico en nuestra nación? Bueno, en primer lugar se necesita comprender sus aspectos teóricos, en segundo lugar se deben conocer las tecnologías que se utilizan para construir un computador cuántico.

De acuerdo con el Massachusetts Institute of Technology (s.f.), la teoría de la computación

cuántica se fundamenta básicamente en tres disciplinas: matemática, física y ciencias de la computación. De la física toma conocimientos de: mecánica cuántica; física atómica, molecular y óptica; materia condensada y alta energía. De la matemáticas: álgebra lineal, probabilidad, teoría de grupos y representación, teoría de matrices aleatorias y análisis funcional. De ciencias de la computación: teoría de la información, aprendizaje automático, códigos de corrección de errores, optimización y complejidad.

En cuanto a las tecnologías que se utilizan para la construcción de computadoras cuánticas están aquellas basadas en trampa de iones y en cúbit superconductores. Para el adecuado funcionamiento de ambas tecnologías se necesitan alcanzar condiciones de cero absoluto, aislamiento electromagnético y protección contra la radiación (Varona, 2 de julio de 2020). En el caso de computadoras cuánticas superconductoras se requiere el desarrollo de materiales cuánticos, además el estado del cúbit, elemento fundamental del nuevo paradigma de computación, debe ser manipulado a través de campos eléctricos, láseres o pulsos de microondas (Bourzac, 15 de abril de 2019). Aquí, se puede deducir que para el desarrollo de la tecnología se necesita también formación técnica en ciencia de materiales, criogenia, óptica cuántica, superconductividad y magnetismo.

Entonces, este ensayo tiene como objetivo mostrar que en nuestro país existe la oportunidad de desarrollar computación cuántica. Para ello se realiza una exploración de sitios web oficiales de universidades e institutos de investigación para conocer sus capacidades y experiencias investigativas en áreas afines a las disciplinas citadas en los dos últimos párrafos, de manera que sirvan como indicadores para el posible desarrollo de la tecnología. Se espera hacer visible que nuestro país cuenta con centros de investigación con capacidad de realizar aportes (teóricos, en principio) para el desarrollo de la computación cuántica.

Enmarcado en el contexto de interés, en primer lugar se aborda la computación clásica con la finalidad de establecer diferencias con el nuevo paradigma de computación, después se presentan los fenómenos cuánticos subyacentes en la computación cuántica, seguidamente se realiza un esbozo sobre computación cuántica para comprender su funcionamiento básico, posteriormente se visibilizan las posibilidades de desarrollo de la nueva computación y las reflexiones finales.

La computación clásica

En virtud que a lo largo del texto se hace referencia a la computación clásica, en esta sección es abordada con la finalidad de contrastarla con aquella computación cuyos principios de funcionamiento e inclusive su hardware están condicionados por la mecánica cuántica. La computación clásica — término que se utiliza para establecer una diferencia con la computación cuántica, en cuanto a la tecnología utilizada en el procesamiento y almacenamiento de la información — utiliza la tecnología del transistor, elemento integral de circuitos eléctricos denominados compuertas lógicas o circuitos lógicos, que permiten procesar y almacenar la

información a través de operaciones booleanas.

Con respecto a la lógica booleana, ésta solo acepta uno de los dos valores o estados posibles: 0 ó 1. ¿Cómo lograr los estados 0 ó 1 en un computador? En la práctica, se utilizan valores estándar de voltaje o de intensidad de corriente eléctrica, para representar un único estado 0 ó 1; en informática este estado único representa la unidad mínima de información denomina bit.

Por otro lado, el proceso tecnológico de la miniaturización de los circuitos electrónicos, ha sido la clave en la sofisticación, rendimiento, capacidad de cálculo y almacenamiento de los sistemas informáticos actuales, sin embargo, dicho proceso tecnológico presenta limitaciones en cuanto al control del calentamiento de los dispositivos y el manejo de otros fenómenos físicos que ocurren a escala nanométrica (Bedoya, 2001).

En efecto, los principales problemas relacionados con la miniaturización están asociados con la dificultad para controlar efectos térmicos y fenómenos cuánticos que ocurren, en los cada vez más diminutos transistores densamente concentrados en los microprocesadores. En tal sentido, la limitación que surge en la miniaturización del transistor más que técnica es de tipo fenomenológica.

En este contexto ha surgido la idea de la nanocomputación, la cual hace referencia a sistemas informáticos y en general de electrónica digital a escala nanométrica, es decir, la mil millonésima parte de un metro ($10^{-9}m$). El hecho de integrar una mayor cantidad de transistores en un circuito integrado implica que deben reducirse de tamaño y además establecer capas de interconexión entre ellos, esto conlleva a que se genere más calor y por ende es más complicado disipar el mismo. De ésta manera se llega a un límite que no se puede lograr el cumplimiento de la Ley de Moore, la cual enuncia que el número de transistores en un circuito integrado se duplica cada año y medio.

Posiblemente, se ha llegado a un momento de la historia de la computación clásica, en el cual la legendaria ley de Moore deja de ser una profecía autocumplida (Mollick, 2006). Es importante mencionar que en la actualidad, los problemas asociados a las limitaciones en la miniaturización del transistor, están siendo superados a través de la técnica de computación en paralelo, también existe un área de estudio aún en desarrollo denominada espintrónica, que intenta resolver los problemas asociados a la miniaturización, a través del control de los electrones a través de una propiedad cuántica de éste, el espín.

Fenómenos cuánticos subyacentes en la computación cuántica

La computación cuántica se basa en la física cuántica y ésta a su vez en el estudio de los fenómenos cuánticos, es oportuno conocer la fenomenología presente en el nuevo paradigma de computación para tener una idea aproximada con respecto a su forma de funcionar.

Existe un conjunto de fenómenos físicos que solo pueden ser explicados a partir de la teoría de la mecánica cuántica, entre los cuales tenemos: la dualidad onda-partícula de la luz; el comportamiento ondulatorio de partículas subatómicas, como los electrones; el efecto túnel; el espín; la superconductividad; la superposición cuántica y el entrelazamiento cuántico.

Con relación al denominado comportamiento dual onda-partícula de la luz, en principio se debe indicar que es un concepto introducido en la teoría de la mecánica cuántica por el físico danés Bohr para expresar que un sistema se puede comportar como una onda o partícula, pero no ambas formas a la vez, dependiendo del experimento que se realice (Bohr, 1935).

Por ejemplo, en experimentos de interferencia, la luz muestra naturaleza ondulatoria; por otro lado, cuando la luz de determinada frecuencia ilumina cierto metal, produciendo la expulsión de electrones del material (efecto fotoeléctrico), la luz, se comporta como si estuviese formada por partículas denominadas fotones. La interpretación del efecto fotoeléctrico en términos de fotones o cuantos de luz, así como la explicación del fenómeno del comportamiento ondulatorio del electrón en experimentos de difracción, se basan en la teoría cuántica de la radiación electromagnética y la materia; teoría que unifica la materia y radiación a nivel atómico.

Igualmente el efecto túnel es un fenómeno explicado por la dualidad onda-partícula; en términos sencillos, este efecto cuántico se caracteriza por el hecho de que una partícula subatómica confinada en cierta región del espacio, tiene la probabilidad de vencer el confinamiento, a pesar de no contar con la energía suficiente para hacerlo, es decir, la partícula subatómica puede hallarse en lugares prohibidos físicamente (Gautreau, 1999).

Por otra parte, el espín o momentum angular intrínseco como también se le conoce, es una propiedad física de valor discreto, constante y único para cada una de las siguientes partículas cuánticas: electrón, protón, fotón. Es necesario resaltar que el espín de una partícula subatómica, no representa el giro de la misma sobre su mismo eje; es una propiedad física muy abstracta, que solo se acerca a su compresión a través de su manifestación a nivel experimental por su sensibilidad a un campo magnético externo. En el caso de un electrón, su espín solo puede tomar dos orientaciones respecto a la dirección de campo magnético externo y asume uno de los dos valores posibles en el momento en que es medido (Sutter, 19 de diciembre de 2017).

El fenómeno de la superconductividad, aún está en estudio. Se conoce que los materiales superconductores se caracterizan por tener propiedades de conductor perfecto para transportar corriente eléctrica sin pérdida de energía. El fenómeno se presenta cuando un material superconductor es sometido a un proceso de enfriamiento por debajo de cierto valor de temperatura para la cual el material pierde toda su resistencia eléctrica (Webb, s.f).

En cuanto a la superposición cuántica, se trata de un fenómeno que ocurre a escala atómica. Básicamente, se tiene una situación en la cual un sistema físico presenta en forma simultánea más de un valor en una de sus propiedades físicas antes de la medida, por ejemplo, un electrón puede estar en un estado cuántico de multiposición antes de la medición de su ubicación. Aquí, es importante mencionar que el estado cuántico de una partícula, cuando no es observado, es caracterizado por una función de onda, su evolución en el tiempo es guiado por la ecuación de Schrödinger, ésta por ser una ecuación lineal y homogénea, sus soluciones son linealmente superpuestas, esto constituye el principio de superposición, de allí que el estado del sistema es una combinación lineal de estados posibles del sistema (Cohen-Tannoudji, Diu & Laloe, 1991).

Finalmente, el entrelazamiento cuántico se interpreta como un fenómeno físico, en el cual los sistemas cuánticos o partículas subatómicas entrelazadas, deben ser descritas matemáticamente por una única función de onda. Además, la correlación de las propiedades físicas observables entre los sistemas o partículas cuánticas es tal que, a pesar de estar separadas en el espacio, sin importar la distancia, las medidas realizadas en un sistema influyen automáticamente en los otros sistemas (Wilczek, 28 de abril de 2016).

La computación cuántica

La nueva computación es una combinación de física, matemática e informática (Hagar & Cuffaro, 2019). Conviene subrayar que su marco teórico es la mecánica cuántica. Es una tecnología que está aún en desarrollo, utiliza propiedades cuánticas como el espín del electrón o la polarización del fotón. El tratamiento y procesamiento de la información se fundamenta en los fenómenos físicos de la superposición y el entrelazamiento cuántico. En la computación cuántica, la unidad mínima de información se denomina cúbit o bit cuántico, que puede representar el estado 0 o 1, o la superposición de estados 0 y 1. Es importante destacar que el cúbit es un sistema cuántico sensible a la medida.

Además, en la computación emergente no se utiliza determinados valores de variables eléctricas, para representar al cúbit; su tecnología es diferente a la computación convencional, utiliza por ejemplo uno de los estados del espín del electrón o de la polarización del fotón para representar el estado 0 ó 1, o la superposición de los dos estados posibles para representar la combinación simultanea de los dos valores 0 y 1.

Concretamente, para entender la potencialidad de cálculo de la tecnología emergente consideremos la siguiente situación: el estado de un bit clásico, en notación de Dirac es $\mid 0 >$ ó $\mid 1 >$, se cuenta entonces con un solo estado por bit. En caso de dos bit, se tiene dos estados básicos representados en forma simbólica como $\mid 01 >$ ó $\mid 10 >$. En computación cuántica, el estado de un cúbit en superposición es $\alpha \mid 0 > + \beta \mid 1 >$, representando simultáneamente los estados $\mid 0 >$ y $\mid 1 >$, con amplitudes de probabilidad complejas α y β para cada estado respectivamente, por tanto se cuenta con dos estados por cúbit. Dos cúbit se representan

como $\gamma \mid 00 > +\delta \mid 01 > +\epsilon \mid 10 > +\tau \mid 11 >$, en este caso corresponde a las combinaciones simultaneas de cuatro estados, con amplitudes de probabilidad complejas γ, δ, ϵ y τ para cada estado respectivo. Se observa entonces que, con los cúbit el número de estados aumenta de la forma 2^n, este hecho posibilita en caso de haber operaciones lógicas involucradas, realizar más de una operación en un mismo instante de tiempo.

Por consiguiente, la superposición de estados en la computación cuántica es la clave de sus potenciales usos. Ahora bien, se debe recordar que los sistemas cuánticos son sensibles a la medida, es más, la superposición desaparece ante cualquier interacción con el entorno, por tanto, el sistema cuántico utilizado como cúbit debe estar aislado. Para evitar cualquier interacción con su entorno, así como cualquier vibración térmica, el sistema debe estar en el vacío absoluto, se debe evitar su exposición a la radiación electromagnética y enfriarse hasta alcanzar temperaturas próximas al cero absoluto.

Por otro lado, ¿cómo utilizar los fenómenos cuánticos a favor de la computación? En el trabajo de investigación de (Blatt & Wineland, 2008) nos presenta la manera de hacerlo a través de iones atrapados en campos electromagnéticos enfriados por láser, en lo que se conoce como trampa de iones. En este caso, el espín del electrón del átomo ionizado representa al cúbit físico. Los investigadores describen como un láser de enfriamiento crea estados del cúbit que permiten acoplarse entre sí, logrando el estado de superposición. En pocas palabras, la técnica del láser utilizada en iones atrapados en campos electromagnéticos permite crear estados de superposición.

Asimismo Clarke y Wilhelm (2008), nos ofrecen otra manera de lograr la computación cuántica a través de circuitos superconductores con propiedades cuánticas de superposición de estados y entrelazamiento. En este caso, el estado cuántico de los cúbit superconductores se manipula mediante pulsos electromagnéticos que controlan el flujo magnético, la carga eléctrica o la diferencia de fase a través de una unión Josephson.

Hasta ahora, se han presentado ciertos aspectos teóricos y experimentales de la computación cuántica, queda ahora por responder la siguiente pregunta: ¿cómo se realizan las instrucciones para procesar la información o para realizar cálculos? La respuesta está en los algoritmos cuánticos, estos últimos consisten en un conjunto de operaciones realizadas sobre los cúbit a través de puertas cuánticas.

En consecuencia, los algoritmos son una parte fundamental de la computación cuántica y su estudio e implementación se ha ido consolidando, hecho que se refleja en el trabajo de Montanaro (2016), sobre los avances en las dos últimas décadas en la elaboración de algoritmos cuánticos y sus aplicaciones en criptografía, grafos y el desarrollo de nuevos fármacos. Cabe destacar el trabajo de Shor (1994), quien desarrolló un algoritmo para factorizar números enteros, abriendo así las puertas a la criptografía cuántica. El algoritmo de Shor ha sido un

aliciente para promover la investigación en la computación cuántica en el área de la seguridad de la información.

Hasta el momento, parecen estar todas las piezas para llevar a cabo el desarrollo de la computación cuántica, sin embargo, aún falta por considerar las dificultades a las que se enfrenta. Como se ha visto los sistemas cuánticos o cúbit son sensibles a la interacción con el ambiente, así que uno de los desafíos es mantener el estado de coherencia o superposición en un tiempo razonable para llevar a cabo los algoritmos cuánticos; otro problema asociado a la sensibilidad del cúbit es aumentar la escabilidad (incorporar más cúbit), también se debe tener presente la corrección de errores de suma importancia en la teoría de la información.

A pesar de las dificultades arriba señaladas, existen importantes avances en investigación y desarrollo tecnológico que van consolidando la nueva computación. Por ejemplo, recientemente se desarrolló una técnica de resonancia que permite el control del espín del electrón a través del uso de una fuente de microondas aplicada a un dispositivo nanoelectrónico cuántico de silicio. La técnica desarrollada, abre la posibilidad al diseño y construcción de procesadores cuánticos de silicio, con más de un millón de cúbit basados en el espín del electrón (Vahapoglu, Slack-Smith, Leon y col., 2021). Es necesario enfatizar que esta técnica permitiría en muy pocos años superar el problema de coherencia y escalabilidad que se presentan en los actuales momentos de la computación cuántica.

También otro avance tecnológico a destacar es la instalación en Alemania de la primera computadora cuántica del mundo, la denominada IBM Quantum System One, planeada para: actividades académicas; investigación científica; aplicaciones industriales y uso comercial (Moskvitch, 2021). Conviene subrayar que la puesta en funcionamiento de la IBM Quantum System One, demuestra que además de representar una apuesta firme a la investigación y desarrollo de la computación cuántica, también representa la creación de una cultura en torno a esta última. En resumidas cuentas, existe una esperanza en una nueva forma de hacer computación basada en los fundamentos de la mecánica cuántica.

A continuación se presentan los hechos más importantes que han impulsado el avance de la computación emergente.

Eventos importantes en el desarrollo de la computación cuántica

En la presentación elaborada por Aguilar (2013), se muestra una cronología de la evolución de la computación cuántica y de los computadores cuánticos desarrollados:

- 1982 Richard Feynman propone el computar cuántico
- 1985 David Deutsch conceptualiza el computador cuántico
- 1994 Peter Shor demuestra cómo encontrar factores primos y calcular logaritmos discretos

- 1995 Ben Schumacher define el cúbit, iniciándose el interés en la teoría de la información cuántica
- 1995 Lov Grover propone un algoritmo rápido para búsqueda en bases no estructuradas de datos
- 1998 D. Loss (Universidad de Bassel - Suiza) y D. DiVincenzo (IBM) proponen los puntos cuánticos usando spin de electrones
- 2001 L. Vandersypen junto con su equipo de trabajo factorizan el número 15. Proyecto conjunto de la Universidad de Standfor e IBM
- 2004 L. Vandersypen junto con su equipo de investigadores proponen métodos indirectos para medir el espín de electrones individuales
- 2005 C. Marcus, logra controlar experimentalmente espín swap cuánticos (Universidad de Harvard)
- 2006 L. Vandersypen junto con su equipo de trabajo, logran controlar el spin
- 2020. Instalación en Alemania de la primera computadora cuántica del mundo, la denominada IBM Quantum System One

Posibilidad de estudio e investigación en computación cuántica en Venezuela

De la sección anterior se deduce que en el desarrollo de la tecnología se requiere conocimiento especializado en física, matemática, espintrónica, nanotecnología, ciencia de materiales, ciencias de la computación, criogenia, óptica cuántica, superconductividad y apantallamiento electromagnético. Por tanto, la exploración web que se realiza en este escrito se centra en identificar las instituciones con líneas de investigación afines a las áreas de conocimientos citadas anteriormente.

La finalidad de esta sección es presentar algunos centros de conocimientos que pueden contribuir al desarrollo de la computación cuántica a partir de sus cúmulos de conocimientos, experiencias académicas e investigativas. Es necesario aclarar que la información que se presenta en los próximos párrafos es obtenida a partir de sitios web oficiales de centros de investigación e instituciones universitarias existentes en el país.

Venezuela cuenta con siete universidades con amplia experiencia en el desarrollo de investigación científica de alto nivel en el campo de las ciencias básicas. En el campo de formación e investigación en física y matemática, estas últimas fundamentales en el estudio de la computación cuántica, se encuentran las siguientes instituciones: Universidad de Los

Andes (ULA), Universidad Central de Venezuela (UCV), Universidad Simón Bolívar (USB), Universidad del Zulia (LUZ), Universidad de Carabobo (UC), Universidad de Oriente (UDO) y Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Junto a este grupo de instituciones universitarias se encuentra el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

El IVIC tiene una vasta experiencia científica. El instituto cuenta con un conjunto de centros enfocados a la investigación básica y aplicada, entre los cuales hay dos dedicados a la ciencia y tecnología de materiales, como lo son el Centro de Ingeniería de Materiales y Nanotecnología, y el Centro de Investigaciones y Tecnología de Materiales. La experiencia en investigación y desarrollo en los citados centros pueden orientarse al estudio de nuevos materiales con aplicaciones en la espintrónica y superconductores. El instituto cuenta además con el Centro de Óptica Aplicada, cuyo caudal de conocimientos pueden utilizarse en la investigación de la fotónica y sus aplicaciones en el estudio y uso del láser, este último útil en el desarrollo de la computación cuántica.

Otro importante centro de investigación que se encuentra en el IVIC es el Centro de Física, donde se realizan estudios en física de la materia condensada, fenómenos de transporte cuántico y superconductividad. Es importante mencionar que la física de la materia condensada es transversal a las ciencias de materiales, superconductividad y transporte de espín, por tanto tiene importantes aplicaciones en computación cuántica. En tal sentido, la tradición en el desarrollo de ciencia del referido instituto puede ser orientada al nuevo paradigma de la computación.

En la USB existe una línea de investigación en óptica cuántica, allí se realizan estudios de fenómenos ópticos de tipo cuánticos. Se puede aprovechar la experiencia en ese campo de investigación, para avanzar en el estudio de la espintrónica y sus aplicaciones en la computación cuántica.

En la ULA, se encuentran laboratorios de física relacionados con óptica cuántica, física aplicada, magnetismo, materia condesada y bajas temperaturas, cuyas experiencias en años de investigación pueden dar aportes al conocimiento y desarrollo de la tecnología emergente. Además, la ULA cuenta con el Centro de Estudios en Semiconductores, adscrito a la Facultad de Ciencias, donde se han realizado investigaciones sobre espintrónica, en este sentido se cuenta con la investigación desarrollada por (Villarreal, Grima, Briceño y col., 2012), donde se hace una introducción al campo de la espintrónica, el cual tiene por objeto de estudio el comportamiento del espín, cuyos estados constituyen el fundamento del cúbit o bit cuántico.

En la UC tienen líneas de investigación en materia condesada, física computacional, teoría de algoritmos, entre otras áreas afines. En la UCV se encuentra el Laboratorio de Física Teórica en Sólidos enmarcado en el área de la física de la materia condensada que abarca ejes de investigación en superconductividad y nanociencias. Se puede observar que existen un

conjunto de experiencias y conocimientos acumulados que pueden ayudar al desarrollo de la nueva computación basada en fenómenos cuánticos.

En este escrito no se pretende afirmar que el país cuenta con las tecnologías e infraestructuras suficientes y adecuadas para afrontar el reto de la computación cuántica; lo que se quiere es mostrar o evidenciar que existe en Venezuela una amplia experiencia en el desarrollo de investigación avanzada, de la cual se puede obtener provecho para enfocarla al estudio del nuevo paradigma de computación, en tal sentido existe en el país la posibilidad de emprender el desarrollo tecnológico emergente.

Independientemente de que no se cuente con los recursos financieros suficientes para desarrollar el hardware de la nueva tecnología cuántica, es posible ir avanzando en los siguientes temas: estudio y desarrollo de los algoritmos cuánticos; impacto en la seguridad de la información; posibles aplicaciones en la mejora de la productividad en yacimientos de minerales o de hidrocarburos naturales; optimización de la distribución de energía a través de las redes eléctricas o sistema eléctrico nacional. Además, es posible ir realizando investigación en el desarrollo de nuevos materiales con aplicaciones en espintrónica. En definitiva, existe un campo abierto de investigación en el cual se puede ir progresando.

En la actualidad, sin necesidad de contar físicamente con un hardware cuántico, es posible poner en práctica algoritmos o construir circuitos cuánticos, a través del kit de desarrollo de software Qiskit creado por la IBM. El software es de código abierto, ofrece también la posibilidad de trabajar con cúbit superconductores o con trampa de iones. En tal sentido, la herramienta es útil para entrenamiento, por tanto, la ausencia de hardware cuántico en los centros de investigación no representa una limitante para dar inicio al estudio formal de la computación cuántica.

Conclusión

Existe en Venezuela instituciones universitarias y centros de investigación con experiencia en investigación avanzada. Las experiencias en el desarrollo de conocimiento pueden enfocarse al estudio del nuevo paradigma de computación; en tal sentido existe en el país la posibilidad de emprender el desarrollo tecnológico emergente, así que la interrogante con que inicia este escrito se transforma ahora en una afirmación: sí es posible desarrollar computación cuántica en Venezuela.

Reflexiones finales

En principio, se puede reflexionar que la tecnología de la computación cuántica se constituya como un reemplazo a las computadoras o supercomputadoras actuales, pero tal razonamiento no es del todo cierto; de hecho no existe evidencia de la superioridad de las

computadoras cuánticas sobre sus contrapartes clásicas (Hagar & Cuffaro, 2019). Por supuesto, podría representar una alternativa tecnológica al proceso de miniaturización, sin embargo, lo que realmente representa la computación cuántica es, ser un nuevo paradigma de hacer computación utilizando la teoría de la mecánica cuántica.

La computación cuántica es un campo aún por explorar, el uso y manipulación de fenómenos cuánticos, representan desafíos respecto a su tratamiento en las puertas lógicas cuánticas, por ende en el desarrollo de algoritmos cuánticos. A futuro promete un amplio campo de aplicaciones en genética, farmacología, imagenología, ciberseguridad, industria del gas y del petróleo. Venezuela tiene el potencial para desarrollar la nueva tecnología y ejercer soberanía sobre la misma; solo falta el empuje enérgico por parte del Estado, la articulación armoniosa entre todas las instituciones y la creatividad para hacer frente a uno de los retos tecnológicos más importantes en la presente y siguiente década.

Referencias

Aguilar, J. (2013). *Otros algoritmos: Sistema Inmunológico Artificial, Computación Cuántica, Computación Molecular*. Presentaciones para actividad docente. Recuperado desde http://www.ing.ula.ve/~aguilar/actividad-docente/IAA/transparencias/Clase9.pdf

Allende, M. & Da Silva, M. (2019). *Tecnologías cuánticas: Una oportunidad transversal e interdisciplinar para la transformación digital y el impacto social*. BID. Recuperado desde https://bit.ly/3vj5PNe

Bedoya, G. (2001). Nuevos retos del futuro tecnológico: la nano electrónica y el auto ensamblaje. Biblio 3w. *Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, *6*(322). Recuperado desde http://www.ub.edu/geocrit/b3w-322.htm%5C#N%5C_3%5C_

Blatt, R. & Wineland, D. (2008). Entangled states of trapped atomic ions. *Nature*, (453), 1008-1015. Recuperado desde https://tf.nist.gov/general/pdf/2284.pdf

Bohr, N. (1935). Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality be Considered Complete? *Physical Review*, *8*(48), 696-702. Recuperado desde https://doi.org/10.1103/physrev.48.696

Bourzac, B. (15 de abril de 2019). Upgrading the quantum computer. Recuperado desde https://cen.acs.org/materials/electronic-materials/upgrade-quantum-computers-researchers-look/97/i15

Clarke, J. & Wilhelm, F. (2008). Superconducting quantum bits. *Nature*, (453), 1031-1042. Recuperado desde https://www.nature.com/articles/nature07128%5C#citeas

Cohen-Tannoudji, C., Diu, B. & Laloe, F. (1991). *Quantum Mechanics*. Wiley-Vch.

Gautreau, R. (1999). *Schaum's Outline of Modern Physics*. McGraw-Hill.

Hagar, A. & Cuffaro, M. (2019). Quantum Computing. Recuperado desde https://plato.stanford.edu/archives/win2019/entries/qt-quantcomp/

López, F. (2020). ¿Cómo funciona la computación cuántica? Recuperado desde https://blogs.iadb.org/conocimiento-abierto/es/como-funciona-la-computacion-cuantica/

Massachusetts Institute of Technology. (s.f.). Learning Quantum Computing. Recuperado desde http://www.mit.edu/~aram/advice/quantum.html

Mollick, E. (2006). Establishing Moore's Law. *IEEE Annals of the History of Computing*, *3*(28), 62-75. Recuperado desde https://doi.org/10.1109/MAHC.2006.45

Montanaro, A. (2016). Quantum algorithms: an overview. *npj. Quantum Information*, *2*(15023). Recuperado desde hhttps://doi.org/10.1038/npjqi.2015.23

Moskvitch, K. (2021). Fraunhofer se pasa a la cuántica: El Quantum System One de IBM llega a Europa. Think. Recuperado desde https://www.ibm.com/blogs/think/es-es/2021/06/15/fraunhofer-se-pasa-a-la-cuantica-el-quantum-system-one-de-ibm-llega-a-europa/

Shor, P. (1994). Algorithms for quantum computation: discrete logarithms and factoring. *Proceedings 35th Annual Symposium on Foundations of Computer Science*, 124-134. Recuperado desde doi:%2010.1109/SFCS.1994.365700

Sutter, P. (19 de diciembre de 2017). The Weird Quantum Property of Spin. Recuperado desde https://www.space.com/39152-weird-quantum-property-of-spin.html

Vahapoglu, E., Slack-Smith, J., Leon, R. y col. (2021). Single-electron spin resonance in a nanoelectronic device using a global field. *Science Advances*, *7*(33). Recuperado desde https://doi.org/10.1126/sciadv.abg9158

Varona, B. (2 de julio de 2020). Tecnologías de las computadoras cuánticas - Parte I. Recuperado desde https://www.techedgegroup.com/es/blog/tecnologias-computadoras-cuanticas

Villarreal, M., Grima, P., Briceño, J. y col. (2012). *Una introducción a la espintrónica*. Universidad de Los Andes. Recuperado desde https://bit.ly/3zg7GCT

Webb, R. (s.f). Superconductivity. Recuperado desde https://www.newscientist.com/definition/superconductivity/

Wilczek, F. (28 de abril de 2016). Entanglement Made Simple. Recuperado desde https://www.quantamagazine.org/entanglement-made-simple-20160428/

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)
Revista Electrónica Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC), Mérida – Venezuela
ISSN: 2244-7423

La patrimonialización cultural en Venezuela: un acercamiento desde el pensamiento decolonial

Cultural patrimonialization in Venezuela: an approach from the decolonial thinking

Mirhta Colina[1]
Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt, Zulia, Venezuela[1]
mirtacolina@gmail.com[1]

Fecha de recepción: 13/10/2021
Fecha de aceptación: 23/10/2021
Pág: 77 – 94

Resumen

El abordaje del patrimonio cultural como elemento de estudio ha ido tomando terreno en Venezuela prácticamente desde el inicio de la primera década del siglo XXI puesto que durante bastante tiempo fue poco tratado en ámbitos académicos o de reflexión y, en todo caso, el interés fundamental recaía en el llamado patrimonio edificado, quedando relegadas las vertientes referidas a otras dimensiones del área patrimonial como por ejemplo las tensiones en la construcción discursiva del patrimonio, el estudio analítico de las prácticas culturales de los sectores subalternizados, las experiencias comunitarias de transferencia y salvaguardia de sus expresiones, prácticas, bienes y técnicas culturales constructoras de sentido e identidad; las relaciones entre el Estado o las instituciones y los practicantes de estos saberes; entre otros temas. En este ensayo, se presentan algunas pautas que buscan contribuir en el avance de una reflexión más profunda sobre los procesos de patrimonialización que se han venido desarrollando en el país, buscando sumar consideraciones desde el enfoque de las lecturas decoloniales y en el marco del Proyecto Nacional Simón Bolívar.

Palabras clave: Decolonialidad, patrimonialización, patrimonio cultural, patrimonio cultural inmaterial.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Abstract

The approach of cultural heritage as an element of study has been gaining grounds in Venezuela practically since the beginning of the XXIst century's first decade, given that for a long time it was rarely treated in academic or reflection circles and, in any case, the fundamental interest would fall in the so-called built-heritage, leaving untreated the aspects referred to other dimensions of the heritage area, for example tensions in the reflective construction of heritage, analytical study of cultural practices of subalternized sectors, communitarian experiences of transference and safeguarding of their expressions, practices, and cultural goods and techniques which build sense and identity; the relations between the State or institutions and the adherents of these knowledges. In this essay, some guidelines are presented which strive to contribute in the advancement of a deeper reflection about the patrimonialization that has been developing in the country, looking to add considerations from the focus of decolonial readings and in the frame of the national bolivarian project.

Key words: Cultural heritage, decoloniality, intangible cultural heritage, patrimonialization.

Introducción[1]

La construcción de la llamada identidad nacional se ha sustentado en la exaltación de trazos de nuestra historia y ha tenido como vehículos de transmisión una serie de actores sociales como la escuela, los museos, centros y fundaciones culturales, los medios de comunicación, los cronistas, entre muchos otros. Estos actores, al tratar el Patrimonio Cultural remiten, en muchos casos, a la historia oficial que se ha escrito sobre las gestas independentistas y que frecuentemente es puesta en escena en espacios, monumentos, edificios, documentos y bienes u objetos referidos a los héroes y a los momentos republicanos que son preservados en museos, colecciones y dispositivos similares.

El reconocimiento de otros momentos históricos, de otros procesos económicos y otros grupos sociales que también han sido parte fundamental de nuestra historia social, política, cultural, territorial, económica como los indígenas, afrodescendientes, mujeres, comunidades migrantes; es apenas en tiempos recientes que se hacen visibles, en ocasiones envueltos todos en el ropaje homogeneizador del mestizaje y, con frecuencia, desde relatos en los que aparecen como acompañantes, complementarios, masa-pueblo que estuvo con los héroes o como portadores y transmisores de saberes ancestrales y tradicionales.

[1]Este ensayo constituye una ampliación del trabajo final presentado para aprobación del Seminario Virtual **Metodologías de investigación hacia la descolonización y en co-labor del pensamiento crítico latinoamericano** del Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO) y la Universidad Autónoma de México bajo la coordinación del Prof. Alejandro Cerda García.

Si bien es cierto que desde el proceso bolivariano se han desarrollado distintas propuestas para avanzar en una mirada y una lectura descolonizada de nuestros procesos históricos y de nuestra diversidad cultural, aún es frecuente la presencia de este discurso en distintos ámbitos sociales. Desde la búsqueda interpretativa y desde una posición situada en la Venezuela actual; en este trabajo se busca problematizar la noción del patrimonio cultural como construcción social que frecuentemente se presenta anclada en un pasado y que se comporta como uno de los dispositivos de reproducción de la colonialidad. Finalmente, desde la perspectiva del pensamiento decolonial y bolivariano. Se reflexiona en torno a algunos aspectos que pueden sumar a la reconstitución social de procesos culturales basados en un verdadero protagonismo popular como estrategias para la construcción de soberanía y emancipación por parte de sectores sociales históricamente subalternizados.

Marco Referencial

La fundamentación teórica de este ensayo parte de los aportes de Quijano (2007), quien explica que los procesos de colonización impuestos por el capitalismo en sus distintas fases, sobre todo luego de la colonización del continente americano, han configurado relaciones desiguales entre países, sociedades y culturas, en una lógica de dominación que él llama "el patrón mundial del poder".

A partir de un profundo cuestionamiento al eurocentrismo, a la ciencia social occidental y a la racionalidad que éstas han impuesto, la perspectiva de la descolonización se adentra en el estudio del poder, criticando al empirismo (que entiende al poder como autoridad establecida), al posmodernismo (enfocado en el poder sólo a escala de las micro relaciones) y, aún a la teoría marxista sobre las clases sociales (el poder interpretado desde el lugar que se ocupa en la estructura de producción) por calificarlas de eurocéntricas.

Es necesario, entonces, develar los fundamentos en los que se construye la racionalidad instaurada desde el eurocentrismo. Esto es:

1. La colonialidad del Poder como espacio y malla de relaciones sociales de explotación/dominación/conflicto, no sólo en lo que refiere al trabajo y el control de la naturaleza y los recursos, sino también del sexo, de la subjetividad y de la autoridad

2. La colonialidad del Ser que genera nuevas identidades sociales y nuevas identidades geoculturales

3. La colonialidad del Saber que impone los marcos epistémicos desde los cuales explicar y explicarnos; marcos que responden a la racionalidad de la modernidad/colonialidad, la objetividad, la medición/cuantificación.

La colonización y el despojo que se impuso en la actual América Latina se basó en: el poder político-económico de las monarquías española y portuguesa, el poder religioso de la iglesia católica que desplegó como herramientas la evangelización, teniendo como operadores iniciales a los colonizadores y en tercer lugar en un sistema normativo, una justicia que completó el cuadro de justificación inicial de la violencia sobre los indígenas [2].

Las distintas dimensiones de la colonialidad son expresión del proceso de colonización y se soportan en una negación de la alteridad, es decir, del *otro* distinto, el *otro* negado; instaurando un discurso racial del par opuesto europeo vs. no-europeo, que ha servido de soporte y fundamentación a la explotación capitalista que desde el siglo XVI se produce en el ámbito mundial y que persiste en los territorios antes colonizados; en ocasiones de forma velada, en otras, descarnadamente.

En un primer momento, la colonización hispano-lusitana en la actual América Latina se construyó por más de un siglo sobre el exterminio y la violencia, en lo que Dussel (2000) llamó el *ego conquiro* ("yo conquisto"). Como bien expresa Romero (2016) "se constituyó al ego conquiro, por y para la negación" (p. 11): negó el carácter humano de los indios y de los negros esclavizados, por lo tanto, negó sus idiomas, sus sistemas sociales, políticos, religiosos, de conocimiento. El dominador niega al otro y lo demoniza. En palabras de Fanon (2007), "El colono hace del colonizado una especie de quinta esencia del mal" (p. 30), desde una noción del "mal" y del "demonio" construida, demás está decirlo, desde la visión europea. La colonización acarrea una alienación colonial que impide a los colonizados reconocerse como sujetos sociales de su propia historia, les convierte en sumisos que se niegan a sí mismos y que, para ser aceptados socialmente deben blanquearse dado que en su práctica de dominación, el colono los animaliza y los convierte en el sinónimo de la maldad.

Así, una de las estrategias de dominación que instaló el sistema colonialista fue la demonización de las culturas indígenas y negras que operó desde la instauración del miedo, lo que Romero (2016) denomina la *Extirpación de Idolatrías*, que logró no solo la cristianización de las poblaciones reprimidas sino el vaciamiento de las representaciones propias de indígenas y negros esclavizados. Como señala Oviedo (2015): "La colonialidad cultural eurocéntrica sigue dándose principalmente debido a *la colonización del imaginario de los dominado*s" (p. 236) lo que se expresa con distintos matices en las ex-colonias; haciéndose particularmente notable en la dimensión epistémica cultural en la cual el pensamiento euro-occidental es el reconocido y aceptado en sus criterios de validez en los campos de la ciencia, la moralidad (justicia) y el arte. En esa dimensión epistémica cultural se propone un acercamiento a dos de los dispositivos que desde las estructuras de reproducción cultural y simbólica de la colonialidad generaron las condiciones que permitieron la construcción de consenso en los Estado-Nación: la identidad cultural y el patrimonio cultural.

[2]Se sigue la propuesta analítica Romero (2016) presentada en *De la extirpación a la folklorización: a propósito del continuum colonial en el siglo XXI.*

Una aproximación a la patrimonialización cultural en Venezuela desde el pensamiento decolonial

En el caso venezolano, el tema de la identidad nacional se vincula tanto al surgimiento del Estado-Nación durante el siglo XIX como a la necesidad de crear un imaginario cohesionador en lo territorial y en lo simbólico con miras a lograr la conformación de un poder centralizado en estructuras e instituciones que permitieran la consolidación del estado moderno.

Esa pretendida identidad nacional se fue construyendo a partir de la segmentación de expresiones, manifestaciones culturales practicadas en algunos sectores geográficos y culturales y que los grupos de poder elaboraron desde el discurso de que somos un solo territorio, una sola nación y una sola cultura; justificando así la unidad político-económica del territorio venezolano, para atenuar las huellas importantes que dejó la Guerra Federal, los movimientos de campesinos que luchaban por tierras hacia la segunda mitad del siglo XIX. Como bien señala Alarcón (2004):

> Lo que se reconoce hoy como identidad nacional no es ... sino un cúmulo de pautas de distintos espacios regionales que han sido generalizadas al resto de la población, desde los centros de poder *hegemónicos*, en diferentes tiempos históricos ... El proyecto de unidad nacional liderado por el mantuanaje caraqueño no fue más que la expresión de la homogeneización cultural que negaba la diferencia y restringía los particularismos regionales en favor de la centralización. Se establece toda una estructura práctica y teórica para reafirmar una *identidad nacional* (p. 2).

Esa noción de identidad nacional única se construyó como sustento simbólico del estado moderno desde algunos elementos culturales como el joropo y la música llanera, acallando las ricas manifestaciones afrovenezolanas e indígenas y exaltando la figura de los héroes de la Independencia como los padres fundadores de nuestro gentilicio. Esta identidad nacional única, homogeneizadora, incuestionable, mestiza y negadora de las ricas particularidades regionales se fue erigiendo a partir de la exaltación del llanero como el símbolo del luchador indómito que combatió junto a Bolívar en las batallas independentistas (los lanceros), trabajador, recio, alegre y primitivo; tema central durante varias décadas de la literatura, las ciencias sociales y particularmente de los llamados estudios del folklore como otros de los elementos que han servido de soportes a la colonialidad.

La folklorización de las expresiones culturales de los sectores subalternizados sirvió para vaciarlas de contenido, descontextualizarlas, minimizar el carácter de resistencia que algunas de ellas tuvieron o tienen. De esta manera se debilita su conexión con sus orígenes históricos y el tejido social en el que surgieron mientras que en el caso de las manifestaciones danzarias y las fiestas populares, son espectacularizadas y, en muchos casos, convertidas en mercancías en distintos tipos de eventos como los vinculados al turismo.

De acuerdo con Romero (2016), se amplían los dispositivos de esa espectacularización a partir de las colecciones y exposiciones museísticas en asépticas vitrinas, exhibidas en su carácter de objeto único y excepcional, hermoso pero totalmente separado de su lugar de origen y su sentido utilitario. La nueva dinámica de las relaciones de dominación en el siglo XX no requería entonces la demonización y desvaloración pública de esas prácticas constructoras de sentido de los sectores subalternizados puesto que ya ese proceso se había instalado en ellos funcionando como la *colonización del imaginario de los dominados* de la que hablaba Quijano. Se requería "limpiar" y estilizar las manifestaciones populares categorizadas como *folklore*. Como bien expresa Romero (2016):

> Aquellos rostros que reflejaban el sufrimiento por la dominación, la explotación, la vejación colonial, deberían ser transformados por rostros sonrientes, aquellos tejidos desgastados por el uso cotidiano, sin color y vetustos tendrían que ser reemplazados por tejidos coloridos y los paisajes deberían reflejar la "maravilla" de la independencia y de la nueva república (p. 32).

Así, lo culturalmente popular se fue convirtiendo cada vez más en un espectáculo, un acto cultural y una representación en algunos casos, exageradamente estilizadas. En la segunda mitad del siglo XX las nociones de folklore, identidad cultural nacional y patrimonio se fueron entrelazando progresivamente. La noción de patrimonio pasa a formar parte del repertorio de bienes, de cosas, de infraestructura que representan un legado cultural. El patrimonio cultural está referido entonces a un conjunto de soportes (materiales o no) que permiten representar simbólicamente una entidad social desde la noción de un pasado común que requiere ser preservado, conservado o recuperado. Al respecto, Molina (2007), señala que es posible "(entender) el patrimonio cultural como una activación, de carácter ideológico, de algunas de las identidades que se formulan históricamente. Estas versiones ideológicas de la identidad se expresan en un discurso y a través de un conjunto de símbolos" (p. 131).

El patrimonio cultural propone entonces una relación entre un pasado y un presente; pero como señala el investigador Amodio (2000):

> el presente es el que produce el pasado, a partir de una construcción que obedece a los intereses de los grupos socialmente dominantes y tal construcción del pasado significa una selección de aquellos referentes que responden a dichos intereses y una eliminación de testimonios que podrían ser relevantes para los grupos subalternos o dominados (p. 142).

Como ya se ha señalado, el llamado patrimonio cultural inmaterial o intangible como tema de interés se incorpora en fecha relativamente reciente al mundo de las llamadas ciencias sociales. Su estudio así como la salvaguardia de los monumentos, los escritos, la erudición, los grandes textos antiguos entraron inicialmente en el renglón de lo que debía preservarse y era campo exclusivo de arquitectos, restauradores y otros especialistas. Todo lo tocante a

este tema se ha regido por las pautas establecidas por los centros de "conocimiento técnico" internacionales (como el *International Council on Monuments and Sites, ICOMOS*) y de orientaciones de políticas por órganos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) así como Universidades e Institutos europeos de restauración; entre otros.

Posteriormente, en la década de 1980 tras reiteradas solicitudes ante la UNESCO presentadas por Bolivia y otros países del cono sur argumentando la importancia de salvaguardar la oralidad en términos de registro de estos saberes y tradiciones a inicios de los años 1990 se incorpora toda una serie de orientaciones hacia los Estados Partes para la preservación de esos bienes considerados excepcionales (Condominas, 2004). Finalmente, es en mayo del año 2001 cuando se elabora la primera Lista de lo que inicialmente se agrupó bajo la categoría de *Obras Maestras del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad* y que posteriormente la UNESCO convierte en la *Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad* (Kirshenblatt-Gimblett, 2004).

Como ya se ha referido, en Venezuela, los temas del llamado campo de las culturas populares y del patrimonio cultural fueron perdiendo espacio como temas de investigación de las ciencias sociales en las universidades y centros de investigación durante finales de los años 1980 y 1990. Era la época de la instalación del discurso neoliberal que arropó los distintos ámbitos del país y que desplazó la mirada de estos temas como poco pertinentes o importantes.

La aprobación por referéndum popular de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela en 1999 sentó las bases para que lo cultural tomara auge en el marco de las políticas públicas y el sistema normativo nacional pues incorporó importantes cambios en materia de derechos culturales, entre ellos los de los pueblos indígenas, el reconocimiento oficial de sus idiomas y abrió camino para la discusión pública y aprobación de importante cantidad de leyes en la materia[3]. Sin embargo, en el ámbito patrimonial se mantiene vigente la *Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural* (Gaceta Oficial Nro. 4.623, 1993). Esta Ley crea el Instituto de Patrimonio Cultural (IPC), que por mucho tiempo se ocupó fundamentalmente del llamado Patrimonio edificado o tangible y del patrimonio arqueológico. En el año 2006 se crea la Fundación Centro de la Diversidad Cultural, orientada a la investigación, formación, promoción de la diversidad cultural, la interculturalidad y ha abordado el llamado patrimonio

[3]Ley de Demarcación y Garantía del Hábitat y Tierras de los Pueblos Indígenas (diciembre 2001), Ley Orgánica de Pueblos y Comunidades Indígenas (2005), Ley de Idiomas Indígenas (2008), Ley de Patrimonio Cultural de Pueblos y Comunidades Indígenas (2009), Ley del Artesano y Artesana Indígena (2009), Ley contra la Discriminación Racial (2011), Ley Orgánica de Cultura (2014); entre otras.

Por otro lado, durante el primer semestre del año 2021 se aprobó en primera discusión de la Asamblea Nacional el proyecto de Ley de Patrimonio Cultural Inmaterial. El mismo fue llevado a consulta pública y, desde distintos sectores se realizaron reflejos orientados a revisar los fundamentos teórico-conceptuales y epistémicos de la misma Ley.

cultural intangible (Fundación Centro de la Diversidad Cultural, 2012). Estos dos entes comparten la atención al campo del patrimonio cultural en Venezuela.

La Ley Orgánica de Cultura aprobada en el 2014, en su artículo 3, numeral 17 define el patrimonio como "el conjunto de bienes y manifestaciones materiales, inmateriales y de la naturaleza heredados y contemporáneos, que producto de la actividad humana y sincretismo histórico se entienden y reconocen como resultado o testimonio significativo de la identidad cultural venezolana" (Gaceta Oficial Nro. 4.154, 2014, p. 12). Más adelante, en el artículo 11 retoma el tema señalando que el patrimonio cultural de la Nación está conformado por:

> todas y cada una de las manifestaciones materiales o inmateriales que se entiendan como resultado o testimonio significativo de la cultura venezolana y que se declaren formalmente por ante el registro general de patrimonio del ente nacional con competencia en Patrimonio Cultural (p. 15).

La división misma entre patrimonio cultural tangible e intangible permite ver la pervivencia eurocéntrica al diferenciar dos dimensiones de un bien o manifestación cultural y es una discusión que debe ser profundizada en el país. Separar el *cuerpo*, el objeto, lo físico del *alma*, lo intangible, lo que no se puede tocar; siendo que ambos elementos están íntimamente relacionados conlleva, por decir lo menos, a lecturas restringidas de procesos sociales, manifestaciones, prácticas de vida. Este tema es particularmente gráfico, por ejemplo, en universos culturales como los indígenas donde esa separación es simplemente inexistente puesto que una manifestación y su representación simbólica no pueden ser divididas [4].

La terminología propuesta por la UNESCO y adoptada por los Estados Partes como compromiso que conlleva el ser países firmantes, expresa las concepciones presentes en la visión eurocéntrica que sobre el tema se reproduce: categorías como *tesoros nacionales* vivos u obras maestras del patrimonio oral reproducen la noción de monumentalidad empleada al hacer referencia al patrimonio edificado. Además, la selección de cuáles manifestaciones entran o no en estas categorías establece una jerarquización de las mismas que representan elementos muy sensibles de los pueblos como sus creencias, sus referentes religiosos, lingüísticos, de oralidad, entre otros, al tiempo que coloca el énfasis en *la* manifestación o *el* bien cultural en sí mismo como parte de la riqueza cultural del país pero deja de lado o minimiza a los seres humanos que garantizan la existencia y pervivencia misma de esa manifestación o bien cultural y que son, en definitiva, quienes le dan sentido.

Tratando de superar esos hechos, la UNESCO introduce posteriormente el término de *portadores patrimoniales* con el cual se designa a quienes practican y transmiten un saber.

[4]No es posible desarrollar este punto pero, al respecto existe una creciente reflexión en nuestra región. Son importantes, entre otros, los aportes del antropólogo Jesús Guanche, con su trabajo El imaginado «patrimonio inmaterial» ¿Un acercamiento a la verdad o una falsedad engañosa? (2007) que puede ser consultado en http://nodulo.org/ec/2007/n067p01.htm

Desde esta perspectiva se otorga a cultores y cultoras y a los colectivos practicantes un rol de objeto de preservación obviando el hecho que no sólo son objeto sino fundamentalmente los agentes mismos del quehacer cultural. Algo similar sucede con las categorías de archivos o *libros vivientes* que "no hace valer el derecho de las personas sobre lo que hacen sino más bien su papel en el mantenimiento de una cultura en vida, para otros"(Kirshenblatt-Gimblett, 2004, p. 61). Vale decir, son interpretados como receptáculos temporales de esos saberes.

Varias han sido las acciones gubernamentales realizadas en Venezuela en el campo del patrimonio cultural para alimentar su comprensión y el accionar oficial, sin embargo, las discusiones amplias sobre su conceptualización, los enfoques para la atención del mismo y su gestión aún son insuficientes. Si bien se han propiciado espacios de reflexión y construcción analítica con cultores y cultoras, con colectivos de practicantes y con miembros de distintas comunidades desde múltiples estrategias de trabajo, estos espacios siguen siendo escasos, mucho más cuando no existen prácticas vinculantes entre las proposiciones presentadas por las personas consultadas y la capacidad de respuesta de los distintos entes gubernamentales involucrados.

Entre estas estrategias se han realizado talleres, foros, encuentros comunitarios, muestras colectivas, iniciativas de protección patrimonial por parte de colectivos culturales, registros, censos; entre otros. Se hará referencia en este ensayo a dos de esas experiencias: el Censo Patrimonial desarrollado por el Instituto de Patrimonio Cultural (IPC) y las *Mesas Técnicas por la Diversidad Cultural* promovidas desde la Fundación Centro de la Diversidad Cultural, ambos entes adscritos al Ministerio del Poder Popular para la Cultura.

El año 2004 el Instituto de Patrimonio Cultural (PC) inició el Censo del Patrimonio Cultural que luego se tradujo en los Catálogos Patrimoniales de Venezuela 2004-2009. Este proyecto incorporó una importante variante que consistió en que el levantamiento del Censo fue realizado en los 336 municipios del país por personas de distintas comunidades, docentes y estudiantes de Misiones Educativas, sobre todo de la Misión Cultura. Estas actividades fueron realizadas en todo el país y dieron como resultado la publicación de los Catálogos Patrimoniales, en los cuales se recoge la información en los siguientes bloques: 1) Los objetos, 2) lo construido, 3) la creación individual, 4) la tradición oral y 5) las manifestaciones colectivas. En este ejercicio el Instituto estableció que cada una de las manifestaciones registradas en el Censo fuese declarada como Bienes de Interés Cultural.

A pesar de que el Censo presentó gran cantidad de debilidades como el seguir dando peso significativo al *objeto* como esencia del patrimonio, la poca experiencia de muchos registradores para el manejo de la ficha o la discrecionalidad del registrador sobre la selección de a quién y qué categorizar como patrimonio; sí representó avances al tratamiento del tema en el país, entre ellos la desmitificación de que el mismo era exclusivo de expertos o técnicos demostrando que los ciudadanos deben tener un rol activo en la determinación de sus elementos patrimoniales.

Sin embargo, como señala Molina (2007), "el problema consiste en preguntarse si los inventarios o censos patrimoniales permiten generar procesos permanentes de identificación del patrimonio cultural, si permiten aprehender los complejos y continuos procesos de adopción y abandono de elementos culturales" (p. 143).

La otra experiencia que se presenta son las *Mesas Técnicas por la Diversidad Cultural* que han sido desarrolladas desde el año 2006 en diversos territorios del país, como actividad en el Foro de los 100 días (actualmente *Foro permanente por la Diversidad Cultural*) llevados adelante por todo el país desde el Centro de la Diversidad Cultural. Estas Mesas Técnicas convocan a practicantes de saberes tradicionales, cultoras y cultores, docentes y público en general y han tocado un amplio espectro de problemáticas vinculadas al patrimonio cultural, así como al reconocimiento y promoción de la diversidad cultural y la interculturalidad.

Algunos de los temas tratados en las Mesas han sido: Los Derechos culturales en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, La Comunidad Organizada, La Diversidad cultural y los procesos históricos emancipatorios, y quizá una de los temarios más abarcantes fue la edición denominada *La Diversidad Cultural en el contexto de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) y de las leyes vigentes (2012)*, que incorporó un amplio temario como: Derechos humanos, ciudadanía y diversidad cultural, Educación, diversidad cultural y patrimonio, El desarrollo productivo cultural como desafío, Deberes y derechos ambientales, El poder judicial y los sistemas legislativos, Poder popular, Diversidad Cultural y participación ciudadana; entre muchos otros temas. Esta actividad culminó con la entrega de un documento final a la Asamblea Nacional para su consideración.

En estos espacios se han producido importantes ejercicios no solo de diagnóstico participativo sino también de construcción analítica de parámetros para un mejor conocimiento respecto a la multiplicidad de vertientes a los cuales se vinculan los quehaceres culturales comunitarios y su salvaguardia por parte de esos grupos sociales y del Estado. Las Mesas Técnicas también han permitido la visibilización de distintos actores sociales, su reconocimiento mutuo, la comprensión de las manifestaciones en distintas territorialidades, la toma de conciencia por parte de estos grupos de su voz propia; lo cual constituyen experiencias altamente enriquecedoras.

Sin embargo, es necesario señalar dos hechos importantes: en primer lugar, no se ha dado de manera oportuna una reinserción o un retorno de la información recaudada en estos espacios hacia las comunidades, lo cual podría realizarse desde distintos dispositivos como muestras fotográficas, publicaciones, realización de documentales, entre otros. Lo que se ha realizado aún es escaso y no logra suficiente cobertura. Este retorno del conocimiento construido colectivamente constituye una muy importante herramienta cultural pues lleva a una comprensión e incluso una recontextualización y problematización de las experiencias propias vividas por estos colectivos en sus localidades, dialogando con otras experiencias

diversas y con potencialidad de convertirse en sustento para abonar la construcción de una nueva hegemonía cultural, acorde a los objetivos del modelo bolivariano de República en confrontación a la hegemonía cultural del modelo capitalista.

En segundo lugar, no existe aún una capacidad instalada o, en todo caso, la coordinación necesaria entre los distintos entes del Estado para dar respuesta a situaciones que las comunidades plantean como urgentes: problemas trascendentes como la delimitación de territorios de pueblos y comunidades indígenas, la explotación minera y su relación con la deforestación de amplias extensiones, la contaminación de los recursos hídricos, solo por mencionar algunas problemáticas expuestas y que demuestran que el tema del patrimonio cultural y su salvaguardia no está encerrado en sí mismo sino que se vincula a una amplia gama de complejas realidades.

La UNESCO establece tres grandes mecanismos para la gestión del patrimonio cultural denominado inmaterial. El primero es la Lista Representativa del Patrimonio Cultural Inmaterial, donde se incluyen distintos tipo de bienes y expresiones culturales que desde el enfoque del organismo podrían catalogarse como emblemáticas e importantes para la toma de conciencia colectiva de un país en torno a las mismas. El segundo mecanismo corresponde a la *Lista del Patrimonio Cultural Inmaterial* que requiere medidas urgentes de salvaguardia, donde se recogen aquellas manifestaciones o bienes culturales que se considera deben ser protegidas de manera especial por los Estados y las comunidades por estar en riesgo de desaparecer. Finalmente, el tercer mecanismo lo constituye el *Registro de Buenas prácticas de salvaguardia*, el cual reúne experiencias que los Estados Partes y las comunidades consideran exitosas y que podrían representar orientaciones y referencias para otros países o colectivos culturales de tradición.

Hasta el año 2012 Venezuela nunca había candidateado alguna manifestación del llamado Patrimonio Cultural Inmaterial ante la UNESCO. A partir de ese año y, de manera consecutiva, ha logrado la inscripción de distintas manifestaciones en la Lista Representativa del Patrimonio de la Humanidad[5] cuando logra la primera inscripción con *Los Diablos Danzantes de Venezuela*. Posteriormente (2013) se inscribe *La parranda de San Pedro de Guarenas y Guatire*, en el 2015 *los Conocimientos y técnicas tradicionales vinculadas al cultivo y procesamiento de la curagua* y finalmente en el año 2016, *El Carnaval de El Callao: representación festiva de una memoria e identidad cultural*.

En la Lista del Patrimonio Cultural Inmaterial que requiere medidas urgentes de salvaguardia han sido incorporados *Los Cantos de trabajo de los Llanos de Colombia y*

[5]Respecto a una lectura crítica sobre el tema de la Lista Representativa del Patrimonio de la Humanidad de la UNESCO también existe una interesante discusión en América Latina. Se sugieren, entre otros, los trabajos de Andrade (2013) para el caso de Colombia, Villaseñor y Zolla (2012) que se enfocan en el tema desde México y Torres y Falseri (2017) que analizan los casos de Colombia, Ecuador y Perú.

Venezuela en el año 2017 y La tradición oral *mapoyo* y sus referentes simbólicos en el territorio ancestral en el 2014. Por otra parte, en el Registro de Buenas prácticas de salvaguardia en el año 2019 fue inscrito el Programa biocultural para la salvaguardia de la tradición de la *Palma Bendita en Venezuela*.

Esta fuerte práctica hacia la patrimonialización han conllevado una demanda por parte de distintos cultores, cultoras y colectivos practicantes de manifestaciones de tradición hacia su deseo de ser *declarados* como patrimonio, generando una suerte de explosión de declaratorias municipales, estadales y nacionales hacia estos cultores y sus manifestaciones como la forma en la cual éstos demandan su reconocimiento y diferenciación respecto a los otros y a la sociedad en general.

A los ojos de estos practicantes, las declaratorias se traducen en un símbolo de estatus social en micro y macro espacios. Las declaratorias y la patrimonialización han llevado a una sobre-exposición en medios de comunicación, empresas privadas, operadores turísticos o actores políticos; lo cual ha introducido distintas tergiversaciones en algunos practicantes, como por ejemplo el llegar a autodenominarse "artistas" (equiparables a los de la televisión) o incluso causar algunos distanciamientos de sus colectivos de referencia. De la misma manera, la oficialización de reconocimientos patrimoniales genera o profundiza tensiones entre colectivos de cultores en diversos espacios territoriales.

Si bien el Estado venezolano ha desarrollado una serie de acciones para atender a cultores y cultoras con programas sociales, reconociéndolos en el sistema de pensiones y otras acciones de protección social que les dignifican; sigue reproduciendo un discurso basado en la noción de la identidad nacional y, a pesar del expreso reconocimiento constitucional y en políticas públicas de la diversidad cultural que caracteriza al país, sigue dominando en el discurso oficial la cultura llanera (música, bailes, vestimenta) como la cultura representativa de lo venezolano. Esto encuentra fundamento, aún más, en el hecho de que el indiscutible impulsor de la Revolución Bolivariana, Hugo Chávez Frías, era nativo de los Llanos y que, si bien promovió y estimuló activamente la valoración y reconocimiento de las distintas expresiones culturales del país, siempre se identificó y se presentó desde su *llaneridad* auténtica. Tras su fallecimiento, este carácter se ha visto reforzado ampliamente. Vuelve la *llaneridad* a emerger como elemento predominante de la noción de identidad del pueblo venezolano.

El discurso político del presidente Chávez se soportó, indiscutiblemente en los elementos simbólicos de la historia Patria como por ejemplo la exaltación de Bolívar en su ejemplo libertario y de unidad latinoamericana. También contribuyó al reconocimiento a los aportes de distintos héroes regionales y de líderes de movimientos emancipadores de las poblaciones indígenas y afrodescendientes; muchos de ellos estigmatizados en la historiografía nacional, como es el caso de Ezequiel Zamora, quien dirigió a los campesinos durante la Guerra Federal en pro del reconocimiento de las deudas heredadas desde la Independencia en torno al reparto

equitativo de tierras o el caso de José Leonardo Chirinos; zambo que inició y condujo un importante alzamiento de esclavizados negros en el actual Estado Falcón.

También merece mención el reconocimiento de las historias de indígenas de distintos pueblos que enfrentaron el avasallamiento español como Guacaipuro, Tiuna, Tamanaco o Manaure, y el papel de la mujer en la historia nacional, como en el caso de Juana Ramírez, "La Avanzadora", heroína negra del oriente del país durante la época independentista. Igualmente, se ha dado visibilidad a luchadores sociales de distintas épocas y, de manera importante, a las víctimas de la violencia social que participaron en los movimientos guerrilleros de los años 1960 al 1970.

Este proceso de re-lectura crítica de la historia y de reconocimiento como sujetos históricos, políticos y sociales de amplias bases de la población venezolana ha implicado ciertamente un reposicionamiento de los mismos y la comprensión de su propio carácter de actores sociales. Sin embargo; el Estado sigue manejándose en los códigos de la colonialidad cuando, entre los máximos reconocimientos que hace hacia estas figuras está su incorporación al Panteón Nacional en el cual reposan los restos de Bolívar y otros héroes nacionales. Tal es el caso del traslado simbólico de los restos de Juana La Avanzadora en 2016 y del guerrillero y periodista Fabricio Ojeda asesinado en 1966 durante la llamada Cuarta República cuyos restos fueron trasladados al Panteón Nacional en enero del año 2017.

El proceso bolivariano también ha incorporado al tema de la patrimonialización a los pueblos y comunidades indígenas así como a las comunidades afrodescendientes; lo cual si bien ha representado su reconocimiento social como sujetos activos y protagónicos; igualmente ha contribuido a construir un imaginario idealizado del indígena, interpretándolo en contextos rurales y en idílica relación con la naturaleza, cuando en realidad, en muchos casos, les toca afrontar difíciles circunstancias, sobre todo los que habitan en zona de fronteras; en permanente tensión con terratenientes, con autoridades locales, regionales y/o nacionales en la exigencia de la demarcación de sus territorios; proceso que ha sufrido muchos altibajos viéndose detenido o estancado por amplios períodos además de que no se ha realizado con los distintos pueblos y comunidades indígenas reconocidos a nivel nacional.

Iguales tensiones viven en cuanto a las exigencias del reconocimiento de sus prácticas tradicionales de curación que podrían actuar en diálogo con la medicina occidental, instalada en casi todas las comunidades indígenas del país a través de servicios primarios de salud. Similar experiencia se evidencia respecto a los sistemas tradicionales de resolución de conflictos, sobre todo en relación con los cuerpos de seguridad del Estado; acciones que expresan relaciones discriminatorias hacia sus prácticas sociales y sus saberes.

Además, esa idealización y folklorización de los indígenas también se ha traducido en la espectacularización de sus saberes y prácticas ancestrales, al presentarlos con sus bailes y

ceremonias en teatros, museos y otros espacios públicos muy alejados de sus realidades. El saber popular, el saber indígena tiende a ser utilizado como parte de un "acto" o un evento que nada tiene que ver con la ritualidad o la dinámica en la que ese saber se produce; lo que en lugar de fortalecer el patrimonio cultural de esos pueblos lo vacía de contenido y lo debilita en su elemento de construcción de sentido.

Hacia nuevas emancipaciones

Venezuela vive una etapa particularmente interesante, en la cual se enfrentan dos modelos de país: el que pretende retornar al esquema neoliberal de la democracia representativa recurriendo para ello muchas veces a acciones violentas y otra propuesta que desde los colectivos, movimientos sociales y el proyecto político bolivariano construido desde el liderazgo del presidente Hugo Chávez buscan implantar una democracia de fuerte raíz participativa y protagónica; pero que no termina de abrir paso al poder popular que se va construyendo desde las Comunas y los movimientos sociales. O, parafraseando al Presidente Chávez: coexiste un modelo que no termina de morir frente a otro que no termina de emerger.

Ante esa tensión permanente, el Estado echa mano de los elementos simbólicos: la patrimonialización cultural es uno de ellos. Corresponde a los movimientos y a los sujetos sociales emergentes mayores niveles de organización y de presión para la ampliación y consolidación del poder comunal que permita la instauración y consolidación de un modelo económico, político y social basado en otras relaciones de producción y circulación de bienes con miras a revertir la explotación del estado capitalista que pervive y prácticamente, en algunos renglones de la economía nacional, se ha fortalecido.

Igualmente, asumir el pensamiento y prácticas hacia la descolonización no como una moda o un discurso sino como una de las herramientas de valoración, reconocimiento de saberes, de la espiritualidad, de los elementos simbólicos y las prácticas cohesionadoras de los indígenas, afrodescendientes, mujeres, movimientos urbanos, juveniles, estudiantiles, trabajadores, campesinos, pescadores, comuneros; pero desde una perspectiva histórica y enfrentada a la folklorización, cuestionando la interpretación *de lo cultural* encerrado en sí mismo y vacío de contenido político.

La conexión con el pasado desde una mirada actual, no como nostalgia romántica sino como fundamento emancipatorio, vale decir, para hacer consciente el presente, para identificar y desentrañar las herencias instaladas y lograr diferenciar aquellas que son reproductoras de la colonialidad y aquellas que enlazan con las insurgencias y procesos emancipatorios en los cuales amplios sectores de la población han logrado asumirse sujetos históricos y que éstas sirvan de soporte para dar paso a lo que Vázquez (05 de abril de 2017) denomina el *activismo descolonizador* el cual debe propiciar la construcción colectiva de una cartografía de las resistencias para la liberación, develando las luchas que se han producido contra las opresiones

y haciendo visibles las construcciones que desde lo cultural se han producido para simbolizar esas luchas y ese papel protagónico.

En ese sentido, es importante entender que el tema de la interculturalidad puede ser igualmente una importante herramienta para propiciar el encuentro y superar la fragmentación que podría presentarse ante la diversidad de movimientos sociales emergentes. Ello pasa por la facilitación de condiciones para la construcción colectiva de espacios para el diálogo que permitan reforzar los nexos y redes propias que los movimientos sociales y los colectivos culturales construyen como espacios propios de fortalecimiento y articulación de saberes.

Múltiples son los códigos culturales de raigambre que existen en estos espacios de articulación propios y desde los cuales es posible erigir y nutrir nuevas relaciones del poder popular. En la construcción de propuestas que apunten al ejercicio efectivo de la diversidad, son necesarios los diálogos y el reconocimiento de saberes que conduzcan tanto a la convivencia respetuosa entre los distintos grupos sociales, como al protagonismo democrático de estos sectores tradicionalmente subalternizados. La valoración real de la oralidad y la palabra hablada como capital simbólico frente a la cultura escrita como experiencia concreta de relaciones dialógicas puede ser graficada, por ejemplo, en los círculos de la palabra practicados por el pueblo Wayúu y en la connotación de la palabra empeñada para los cultores de la tradición a San Benito en la comunidad de San Timoteo (Municipio Baralt, Estado Zulia) así como para las comunidades del pueblo Barí, lo cual ha sido vivenciado por la autora desde el trabajo con esas comunidades.

Desde el inicio del proceso bolivariano en el país han ido surgiendo y se han fortalecido experiencias que deben ser visibilizadas y analizadas desde la dimensión cultural que van construyendo. Ejemplo de ello son los movimientos campesinos organizados en torno a la defensa de las semillas nativas como en el caso de la red de Productores Integrales del Páramo (PROINPA) o en torno a la instalación y defensa de la producción desde la Comunas, que reivindica en muchos casos al conuco como unidad básica de producción familiar y comunal y el cual adopta una importancia simbólica orientada a la recuperación de prácticas colectivas de producción, de recuperación de semillas y especies nativas y de procura de mecanismos de intercambio y distribución que puedan incidir en la superación de las trabas existentes en la distribución de los alimentos producidos. Al tiempo, estos colectivos van construyendo formas diversas de relacionamiento y entramado social, reconectando con prácticas de alimentación sana y soberana, revalorizando especies como los de algunas leguminosas, la pira o bledo y algunos tubérculos como la papa nativa en la zona de los Andes.

Es importante destacar también cómo esta revitalización de prácticas productivas no se limita a la recuperación de saberes en cuanto a la siembra y preparación de alimentos sino también se orienta a la innovación incorporando nuevas tecnologías que permitan mejorar tanto los procesos productivos como la preparación de los alimentos. Ejemplo de ello son los proyectos

desarrollados en distintas zonas del país desde el *Programa Alianza Científico-Campesina* que se constituye en una importante experiencia de diálogo de saberes[6].

Otra experiencia importante de resaltar es la puesta en funcionamiento de la Universidad Nacional Indígena, que nace como iniciativa autogestionaria y representa una búsqueda de sistematización y construcción de conocimientos e investigaciones hacia el pensamiento propio que puede tender caminos hacia la descolonización, la construcción de sentido y la elaboración o re-elaboración de elementos simbólicos constructores de identidad colectiva. En estas experiencias se expresa el hacer desde lo colectivo a lo cual siempre nos convocó el presidente Hugo Chávez como una estrategia fundamental para superar las concepciones individualistas que impone el capitalismo, representando gran potencial para convertirse en soporte de procesos de liberación y de construcción de una nueva hegemonía cultural.

Reflexiones finales

El patrimonio cultural, o mejor, los bienes y procesos culturales desarrollados por distintos grupos sociales dan cuenta de su vida, de sus procesos colectivos y son esos grupos culturales quienes les dan sentido. La introducción de la *problematización* y el tema mismo del patrimonio cultural hacia estos distintos sectores es una práctica reciente y adelantada fundamentalmente desde el Estado. Los practicantes de un saber cultural desarrollan sus propias estrategias de transferencia intergeneracional y particulares mecanismos de pervivencia de esos saberes desde las formas de educación propia que, en ocasiones tratan de institucionalizarse desde órganos del Estado como la escuela, por ejemplo; no siempre de manera exitosa.

Esto lleva a reflexionar también entonces que el énfasis de la gestión de los procesos culturales tanto por parte del Estado como de las comunidades debería estar más orientado a generar las condiciones que permitan la vitalidad de unas expresiones, técnicas y bienes que dan sentido a esos grupos sociales si es una necesidad sentida de los mismos, antes que a su formalización como *patrimonio nacional* por parte de los entes del Estado que es quien, en definitiva, le otorga ese carácter al formalizarlas en Registros, Inventarios y Declaratorias.

Para dar paso a perspectivas que enriquezcan las discusiones, se considera válido comenzar por entender la multidimensionalidad del tema por lo cual se requiere superar la visión de lo cultural encerrado en sí mismo y avanzar en una comprensión y en acciones integrales para el abordaje del mismo. Pasa por reconocer críticamente y valorar nuestras herencias constitutivas y propiciar diálogos que potencien la interculturalidad y el reconocimiento a la diversidad cultural lo que implica un reconocimiento amplio de las otredades y la importancia de una lectura más amplia de lo cultural venezolano, que involucre no sólo la visibilización de expresiones y manifestaciones sino también las posibilidades de interacción y de construcción de

[6] Al respecto pueden revisarse publicaciones como https://www.mincyt.gob.ve/tag/red-de-productores-integrales-del-paramo-proinpa/

espacios propios de expresión y reproducción de la vida de esos colectivos culturales desde una perspectiva de la insurgencia no solo para identificar las relaciones de poder sino para construir otro tipo de relaciones, incorporando en estos procesos también otras formas de ser y hacer; otros saberes, desde la construcción de metodologías plurales no hegemonizantes.

Referencias

Alarcón, J. (2004). Desnudando el lío de la identidad nacional en Venezuela. *Gaceta de Antropología*, (20), 1-7. Recuperado desde https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/7269/G20%5C_18Johnny%5C_Alarcon%5C_Puentes.pdf?sequence=10%5C&isAllowed=y

Amodio, E. (2000). El patrimonio histórico y cultural. Una perspectiva antropológica. *Boletín Museo Antropológico de Quíbor*, *7*, 139-148.

Condominas, G. (2004). Investigación y salvaguardia del patrimonio inmaterial. *Revista Museum Internacional*, (221/222), 22-32. Recuperado desde http://nuevamuseologia.net/wp-content/uploads/2016/01/museum221.pdf

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro 36.860*. (Venezuela). 24 de marzo de 2020.

Dussel, E. (2000). Europa, modernidad y eurocentrismo. La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. En E. L. (comp.) (Ed.), *Perspectivas latinoamericanas*. Recuperado desde http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/sur-sur/20100708034410/lander.pdf

Fanon, F. (2007). *Los Condenados de la tierra*. Kolectivo Editorial Último Recurso. Recuperado desde https://studylib.es/doc/8201482/los-condenados-de-la-tierra

Fundación Centro de la Diversidad Cultural. (2012). *La Diversidad Cultural en el contexto de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y de las leyes vigentes*. Temario Razonado para el Debate.

Gaceta Oficial Nro. 4.154. (2014). *Ley Orgánica de Cultura*. 19 de noviembre de 2014.

Gaceta Oficial Nro. 4.623. (1993). *Ley de Protección y Defensa del Patrimonio Cultural*. 03 de septiembre de 1993.

Kirshenblatt-Gimblett, B. (2004). El patrimonio inmaterial como producción metacultural. *Revista Museum Internacional*, (221/222), 52-67. Recuperado desde http://nuevamuseologia.net/wp-content/uploads/2016/01/museum221.pdf.

Molina, L. (2007). La conservación del patrimonio cultural en Venezuela: Nuevas oportunidades a partir de 1999. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, *13*(3), 129-141. Recuperado desde http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-64112007000300009

Oviedo, A. (2015). *La colonialidad en el patrimonio, la memoria social y la identidad*. Universidad Andina Simón Bolívar. Recuperado desde https://es.scribd.com/document/310561174/La-Colonialidad-en-El-Patrimonio-por-Alexis-Oviedo

Quijano, A. (2007). Colonialidad del poder y Clasificación Social. En S. y. R. G. (Castro-Gómez (Ed.), *El giro decolonial: reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo global*.

Romero, J. (2016). De la extirpación a la folklorización: a propósito del continuum colonial en el siglo XXI. *Estudios Artísticos: revista de investigación creadora*, *1*(1), 14-36. Recuperado desde https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/estart/article/view/10246/11462

Vázquez, B. (05 de abril de 2017). Colonialidad, descolonización, decolonialidad. *Ciclo de Conferencias sobre la Descolonización*.

Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres (CENDITEL)
Revista Electrónica Conocimiento Libre y Licenciamiento (CLIC), Mérida – Venezuela
ISSN: 2244-7423

Percepción de la enseñanza y aprendizaje de la matemática desde la lengua y la cultura

Perception of the teaching and learning of mathematics from the language and culture

Yazmary Rondón[1]
Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Mérida, Venezuela[1]
Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela[1]
yrondon@ula.ve[1]

Fecha de recepción: 08/10/2021
Fecha de aceptación: 14/10/2021
Pág: 95 – 104

Resumen

Este ensayo presenta una serie de reflexiones sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática, considerando los elementos culturales que la rodean. En este sentido, se establecen relaciones entre la lengua y la matemática, por medio de la construcción de la identidad cultural, el uso de la simbología matemática como lenguaje universal y su construcción social. También, las distintas realidades que se presentan desde lo que el profesor intenta enseñar y lo que el estudiante interpreta, según las expresiones utilizadas en la transposición didáctica que se manifiesta en el aula de clases y la influencia de los estereotipos y los culturemas asociados a esta ciencia.

Palabras clave: Cultura, lengua, matemática.

Abstract

This essay presents a series of reflections on the teaching and learning of mathematics, considering the cultural elements that surround it. In this sense, relationships are established between language and mathematics, through the construction of cultural identity, the use of mathematical symbolism as a universal language and its social construction. Also, the different realities that arise from what the teacher tries to teach and what the student interprets, according to the

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

expressions used in the didactic transposition that is manifested in the classroom and the influence of stereotypes and culturemes associated with it science.

Key words: Culture, language, math.

Introducción

La educación como proceso social busca mantener en constante construcción el conocimiento como acervo cultural, por ende la escuela debe promover prácticas que contribuyan a la participación activa de docentes, estudiantes y demás miembros de la comunidad, en pro del desarrollo académico y cultural desde los contenidos de las distintas áreas. Tomando en consideración el planteamiento anterior, el área de matemática se enfoca en desarrollar el razonamiento lógico, con el objeto de formar ciudadanos con capacidades de resolución de situaciones problema mediante múltiples estrategias. Sin embargo, la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la escuela pareciera estar muy alejada de esa función primordial y muy apegada a algoritmos y procedimientos mecánicos. Influenciada por un contexto confuso, que se manifiesta por medio de expresiones lingüísticas que la hacen parecer como "una materia difícil".

En este sentido, se presentan a continuación una serie de consideraciones en cuanto a la lengua y la cultura, expresadas desde los efectos que tienen sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática, por medio de la aplicación de trucos, estereotipos y culturemas que dan cuenta de la identidad cultural asociada a esta ciencia.

Lengua, cultura e identidad

La lengua al igual que la cultura es aprendida, por ello se dice que la lengua es un reflejo de lo que se hace, es decir, de la cultura que rodea al sujeto como integrante de una comunidad, con la que se identifica y con la que se comunica a través del discurso. Según Geertz (1973), la lengua proporciona una visión del mundo, donde la conducta o acción social de un sujeto frente a los otros encuentra su articulación cultural, según sus costumbres, ideas, valores, entre otros.

De allí que, ante una necesidad básica y natural, la forma de resolverla es aprendida, por ejemplo: dormir o comer; dependiendo de la cultura estas necesidades se satisfacen de diferente forma: en el primer caso en una cama, un chinchorro, en el suelo, entre otros; en el segundo caso reunidos alrededor de una mesa con alimentos preparados en casa, alrededor de una hoguera, asando lo que han cazado, o cada persona por su lado con la comida que ha comprado y calentado en el microondas. Es así como la cultura influye desde lo cotidiano en el desarrollo y evolución de la mente, mediante una serie de habilidades, tendencias, hábitos organizados y manifestados desde lo biológico y cultural.

ISSN: 2244-7423

De las habilidades anteriores, la construcción de la identidad es una de las principales funciones del lenguaje, por ello se dice que está íntimamente relacionada a la palabra (Álvarez, 1999). En este sentido, el dialecto es un elemento de identidad tanto individual como colectivo, que puede ser reforzado o evitado por un sujeto, en tanto se sienta aceptado o rechazado frente a otros grupos o comunidades al usar tal dialecto. Así cada cultura construye su realidad particular a partir de su lengua y la manifiesta por medio de ritos, costumbres, tradiciones y sistemas de valores.

En consecuencia, la identidad no se adquiere de forma mecánica sino que se construye a partir de diversos procesos psicológicos (conscientes o inconscientes) desde lo etario, profesional, deportivo, entre otros. Además, es importante resaltar que la identidad no es estática sino que se modifica en el transcurso de la vida de un individuo y como consecuencia de ésta, también se transforma la identidad de la comunidad a la que pertenece. Esta relación identidad-comunidad se encuentra estrechamente relacionada con el dialecto, como forma que los distingue de otros grupos o comunidades (Obediente, 1999).

La matemática como cultura y lenguaje universal

Con relación a la identidad individuo y comunidad, cabe destacar que los procesos neuronales dependen de recursos culturales para operar, por lo tanto son elementos constitutivos de la mente. Por tal razón, pensar no es un proceso esencialmente privado, debido a que la capacidad de razonar se desencadena a partir de la manipulación de una imagen proveniente del contexto cultural (Geertz, 1973). En el caso de la matemática los procesos relacionados a las operaciones básicas de sumar, restar, multiplicar y dividir se generan mentalmente por asociación y colecciones de objetos (conjuntos y sus elementos), mientras que los algoritmos de solución provienen de la imagen que proporciona el contexto cultural.

En relación a lo anterior, Donovan y Bransford (2005) plantearon que las tres condiciones óptimas para el aprendizaje de la historia, los idiomas, las ciencias y en particular: la matemática, son: considerar el conocimiento previo, integrar el conocimiento factual a los marcos conceptuales (aprendizaje significativo) y apoyar a los estudiantes a tomar el control de su aprendizaje (aprendizaje autónomo). Todo ello para fomentar una comprensión profunda y no meramente mecánica, que pueda conducir a la transferencia de ese conocimiento a nuevas situaciones, dando lugar a un aprendizaje activo donde pueda volcar su identidad.

En consecuencia, en el caso de la matemática esos procesos cognitivos de razonamiento lógico se ven truncados cuando se hace énfasis en una enseñanza memorística, puesto que además añade ambigüedades desde la lengua, al usar expresiones descontextualizadas como las siguientes:

En las operaciones aritméticas básicas, se usan algoritmos acompañados de expresiones como:

- En la adición: se utilizan expresiones como "pongo" y "llevo" para el caso en que la adición de las primeras cifras exceda las unidades y sea necesario agregarlas a las decenas y así sucesivamente. Este uso del lenguaje, aparentemente sencillo añade confusión a la operación que se intenta aprender y ante lo cual no queda más que memorizar el procedimiento mecánicamente, sin mayor razonamiento. Cuando lo correcto, seria sentar las bases del sistema de posición decimal, para esta operación y otras similares, explicando que unidades se suman con unidades, decenas con decenas y así sucesivamente, ver Figuras 1 y 2.

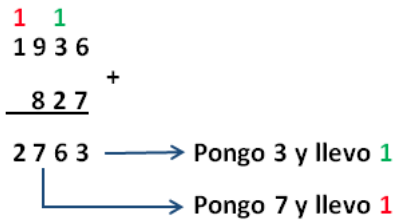

Figura 1: Adición memorística.
Fuente: Elaboración propia (2021).

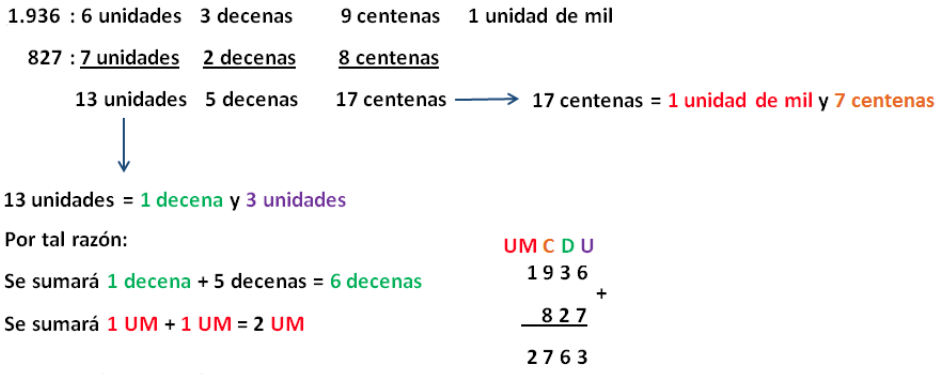

Figura 2: Adición según el valor de posición.
Fuente: Elaboración propia (2021).

- En la sustracción: se utiliza la expresión "presto" para el caso en que el sustraendo sea mayor que el minuendo, lo cual también añade confusión a la operación que se intenta aprender y ante lo cual no queda más que memorizar el procedimiento mecánicamente, sin mayor razonamiento. Cuando lo correcto, sería una vez más apoyarse en el sistema

posición decimal e ir explicando lo que en realidad representa cada cifra según la posición que ocupa en un número cualquiera, ver Figuras 3 y 4.

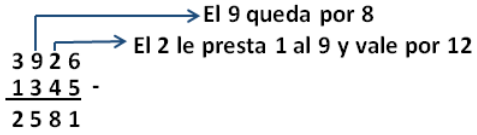

Figura 3: Sustracción memorística.
Fuente: Elaboración propia (2021).

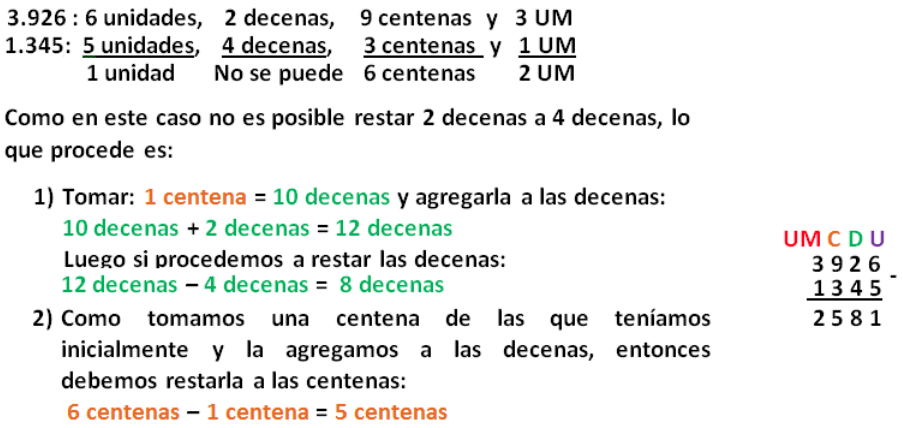

Figura 4: Sustracción según el valor de posición.
Fuente: Elaboración propia (2021).

- En la multiplicación y en la división: ocurren situaciones similares, por ejemplo en una multiplicación de una cantidad por otra de dos cifras, cuando se va a efectuar el segundo producto se utiliza la expresión "correr un lugar". También, en la división cuando al multiplicar un número por otro da como resultado una decena y se escribe solo la unidad.

Lo anterior continúa añadiendo confusión a cada operación que se intenta aprender y ante lo cual no queda más que memorizar el procedimiento mecánicamente, sin mayor razonamiento. Cuando lo correcto, sería una vez más apoyarse en las operaciones aprendidas anteriormente, ver Figuras 5, 6, 7 y 8.

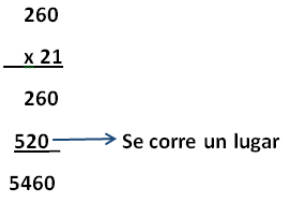

Figura 5: Multiplicación memorística.
Fuente: Elaboración propia (2021).

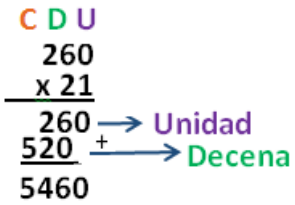

Figura 6: Multiplicación según el valor de posición.
Fuente: Elaboración propia (2021).

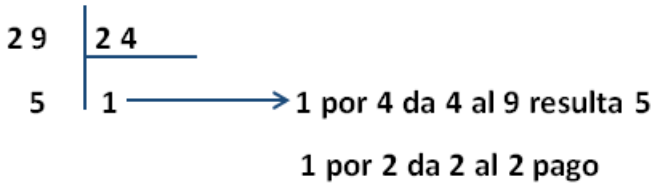

Figura 7: División memorística.
Fuente: Elaboración propia (2021).

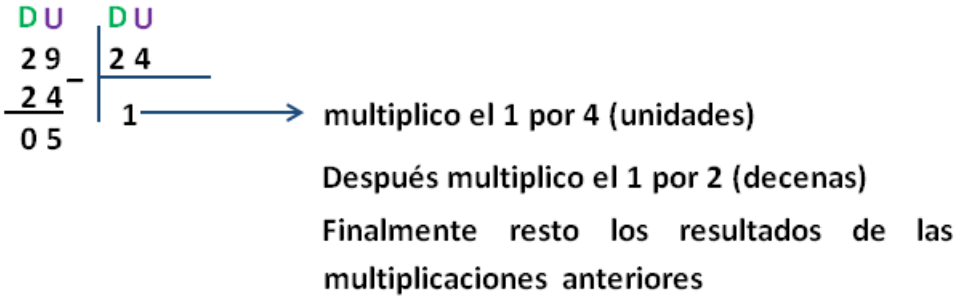

Figura 8: División según el valor de posición.
Fuente: Elaboración propia (2021).

Por lo tanto, se evidencia en cada una de las operaciones que el uso de un lenguaje inapropiado (El logos: poner, prestar, llevar, correr, entre otras), incrementa las dudas del aprendiz ante operaciones que se suponen básicas desde la posición del profesor (Lo émico: el conocimiento a enseñar).

Es así como, desde los primeros encuentros con la matemática a través de la aritmética, se utiliza un lenguaje confuso, que inicia un camino de trucos memorísticos que no apuntan hacia la matemática como lenguaje universal (entendida e interpretada de la misma forma en cualquier lugar a través de sus símbolos, propiedades y operaciones), ni como ciencia que promueve el razonamiento lógico (inductivo y deductivo).

Construcción social y cultural de la Matemática

Según Godino (2004), el conocimiento matemático nace tanto de problemas cotidianos como de otros provenientes de la abstracción y el razonamiento de las propiedades de las figuras. Debido a esta cualidad, la matemática proporciona un abanico de posibilidades en su estudio, como herramienta para entender el espacio que nos rodea mediante su modelización, y también por medio de la representación de conceptos y procesos, cuya función primordial es ser un medio de razonamiento lógico.

Por tales razones, el estudio de la matemática desde los primeros grados de educación primaria se justifica en tanto que se satisfaga lo anterior, siempre que no se convierta su enseñanza y por ende aprendizaje, en un cúmulo de trucos y artificios que no se comprenden y que a su vez anulan toda posibilidad de transferirlos a otros contextos.

Seguidamente, se presentan aspectos relacionados a la enseñanza y aprendizaje de la matemática vistos desde la lengua y la cultura:

A. Realidad matemática como constructo social. Distintas realidades

El modelo Van Hiele desarrollado en los años 60 por los profesores Dina Helfoff y Van-Hiele (1999), quienes eran esposos y enseñaban matemática en Holanda, es un método para la enseñanza y aprendizaje de la geometría a partir de su experiencia educativa, donde el profesor organiza y desarrolla las siguientes fases de enseñanza: Preguntas e información, discusión dirigida, explicitación, discusión libre e integración. A través de ellas, va conduciendo al aprendiz a través de diversos niveles de razonamiento: reconocimiento, análisis, clasificación, deducción formal y rigor.

Cabe destacar que, este modelo explica tres características que se manifiestan cuando se aprende matemática y son: Adyacencia (no se avanza a un nivel superior sin haber transitado

el inferior), Distinción (lo que es implícito en un nivel se vuelve explícito en el siguiente) y Separación (cada nivel tiene sus propios códigos lingüísticos), por ende dos personas que razonan en distintos niveles no pueden entenderse (Vargas & Gamboa, 2013).

En consecuencia, por medio de este modelo se entiende por qué la lengua juega un papel sumamente valioso para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática en general, debido a que enfatiza sobre lo esencial de contar con la disposición del docente, para fortalecer sus conocimientos en matemática y la didáctica asociada a la misma. Pues no se trata solamente de abordar los contenidos para cumplir con un programa establecido, sino más allá de eso proporcionar una vía de razonamiento lógico que permita relacionar, representar, deducir, discriminar y analizar desde distintas ópticas un mismo asunto.

Entonces, es fundamental que exista un buen canal de comunicación entre el profesor y el estudiante, para que los códigos lingüísticos manejados por el primero y el segundo sean cada vez más similares, de manera que puedan entenderse. Además, el modelo resalta que el paso de un nivel de pensamiento a otro depende más de la enseñanza recibida que de la edad o madurez del aprendiz. De esta forma le otorga gran importancia a la secuenciación de actividades y recursos como proceso organizador.

Por lo tanto, tal como se mostraba en los ejemplos anteriores sobre operaciones aritméticas, siempre se van a presentar distintas realidades para el profesor y el aprendiz, pero el profesor como experto y acompañante del proceso de aprendizaje debe ir visualizando la complejidad de las distintas realidades (dudas, errores y estrategias de solución ante un problema) por las que va atravesando el aprendiz, para orientarlo en la construcción del conocimiento matemático.

B. Estereotipos y culturemas relacionados con la matemática

Los estereotipos son creencias y supuestos que generalizan el comportamiento de las personas de un mismo país, basándose únicamente en experiencias y características particulares (Plata, 2012). Sin embargo, no existen estudios científicos que certifiquen tales aseveraciones, por ende algunas de estas cualidades pueden encontrarse en diferentes personas aunque no compartan la misma cultura.

En el caso de la matemática existen estereotipos de género materializados en frases como: los hombres son mejores para las matemáticas que las mujeres. Según estudios realizados en Chile por el Proyecto Fondecyt de la Universidad Diego Portales (Citado en Vidal, Pérez, Barrientos y Gutiérrez (2020)), estos estereotipos comienzan a gestarse desde los primeros años de educación inicial, por parte de padres y profesores y terminan condicionando el desempeño de las mujeres frente a esta ciencia.

En el caso de la sociedad venezolana, un estereotipo muy marcado se refleja en la frase:

la matemática es candela; expresión utilizada para significar que es una materia muy difícil. Transformándose en un factor cultural que bloquea de entrada la disposición personal, para aprender la matemática desde los primeros grados de educación formal.

En este mismo orden de ideas, es importante considerar también los culturemas como unidades de comunicación o expresiones figuradas específicas de un país, pueden ser nacionales o supranacionales, permanentes o coyunturales. Por tal razón para entenderlos se requieren conocimientos de la cultura del lugar, pues no se trata solo de gramática y su actuación depende del contexto donde aparecen. Ejemplos de éstos son: "lavarse las manos como Pilatos", "El talón de Aquiles" y "La caja de Pandora" , entre otros (Luque, 2009).

En este sentido, en el estudio de la ciencias básicas, en Venezuela existe un culturema muy conocido por los estudiantes de educación media general: "Las tres Marías" lo cual significa las tres materias más difíciles de tercero a quinto año de educación secundaria: matemática, física y química. Este culturema aparentemente insignificante, termina convirtiéndose en una barrera de entrada al estudio de las ciencias exactas. Debido a que, tanto en la física como en la química, se hacen aplicaciones de la matemática para la comprensión de fenómenos naturales, entonces al tomar una actitud de materia incomprensible respecto a una de ellas, esto se extiende también a las otras dos y como resultado se observa una gran cantidad de estudiantes aplazados o con calificaciones bajas en estas tres materias.

Es notorio entonces que, tanto los estereotipos como los culturemas mencionados anteriormente, influyen en la percepción sobre la matemática en particular. Por lo tanto, en lugar de construir barreras en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, es fundamental unir esfuerzos para que los puentes de comunicación entre profesores y estudiantes sean cada vez más efectivos y permitan una mayor comprensión de esta ciencia como forma de razonamiento lógico.

Conclusiones

En la enseñanza y aprendizaje de la matemática es necesario tomar en cuenta que la lengua proporciona una visión del mundo, manifestada a través de su conducta o acción social frente a los otros mediante sus costumbres, ideas y valores. Todo esto con el firme propósito de promover un aprendizaje significativo de la matemática, aprovechando las bondades de visualización y relación con el entorno que ésta ofrece, como punto de enlace hacia otros contenidos matemáticos u otras áreas del conocimiento.

Para fomentar una comprensión profunda y no meramente mecánica, que pueda conducir a la transferencia del conocimiento matemático a nuevas situaciones, es necesario tomar en cuenta los aspectos culturales que la rodean y el lenguaje involucrado, para dar lugar a un aprendizaje activo donde el estudiante pueda volcar su identidad.

Finalmente, es necesario evitar el establecimiento de estereotipos y culturemas que en nada contribuyen a la comprensión de la matemática. También, minimizar el uso de trucos memorísticos y en su lugar fomentar el desarrollo de procesos de aplicación y argumentación de propiedades de razonamiento lógico que tributen a la matemática como cultura y lenguaje universal. Para ello se deben optimizar los canales de comunicación entre profesores y estudiantes, de manera que los códigos lingüísticos manejados por ambos sean cada vez más similares y logren entenderse mejor.

Referencias

Álvarez, A. (1999). Comunidad de habla e identidad en Venezuela: el Centro y los Andes. En *Identidad cultural y lingüística en Colombia, Venezuela y en el Caribe hispánico*. Max Niemeyer.

Donovan, M. & Bransford, D. (2005). *How students learn: History, mathematics, and science in the classroom*. National Academy Press.

Geertz, C. (1973). *Interpretación de las culturas*. Gedisa.

Godino, J. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Proyecto Edumat-Maestros.

Luque, L. (2009). *Los culturemas: ¿unidades lingüísticas, ideológicas o culturales?* Recuperado desde http://elies.rediris.es/Language_Design/LD11/LD11-05-Lucia.pdf

Obediente, E. (1999). Identidad y dialecto: el caso de los Andes venezolanos. En *Identidad cultural y lingüística en Colombia, Venezuela y en el Caribe hispánico*. Max Niemeyer.

Plata, J. (2012). *El norte es una quimera*. Palibrio.

Van-Hiele, P. (1999). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematic*, *6*, 310-316.

Vargas, G. & Gamboa, R. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *Revista: Uniciencia*, (27), 74-94. Recuperado desde http://revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/4944/0

Vidal, F., Pérez, I., Barrientos, J. & Gutiérrez, G. (2020). Educación en Tiempos del Género. Consideraciones en torno a una Educación No Sexista y No Generista. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, (14), 21-37. Recuperado desde http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol14-num2/RLEI_14,2.pdf

Experiencias de Conocimiento Libre

Indicadores de gestión en laboratorios virtuales en aplicaciones libres

Management indicators in virtual laboratories in free applications

Soed Rossell[1]
Asociación Cooperativa Simón Rodríguez para el Conocimiento Libre, Zulia, Venezuela[1]
soedrossell@gmail.com[1]

Fecha de recepción: 05/05/2021
Fecha de aceptación: 22/09/2021
Pág: 106 – 113

Resumen

La investigación tiene como propósito general la interpretación de indicadores de gestión dentro de los laboratorios virtuales en aplicaciones libres, a través de la sistematización de experiencias donde se logra ese intercambio de saberes de manera virtual. Fomentando la producción y transferencia de conocimiento entre pares en soluciones informáticas dentro del territorio venezolano con la finalidad de construir la articulación de paradigmas, apuntando al empoderamiento tecnológico, impulsando la formación y desarrollo de equipos en dicha área a partir de reconstruir un saber crítico y tecnológico. Este proceso se enmarca de la necesidad de formar a jóvenes desarrolladores en aplicaciones libres dentro de las Universidades de la región Zuliana, con el fin de apoyar en los requerimientos informáticos dentro del territorio venezolano, adaptado a la realidad del COVID-19. Contribuyendo a la interpretación de la data virtual para gestionar decisiones.

Palabras clave: Aplicaciones libres, indicadores de gestión, investigación.

Abstract

The general purpose of the research is the interpretation of management indicators within virtual laboratories in free applications, through the systematization of experiences where this exchange of knowledge is achieved in a virtual way. Encouraging the production and transfer of knowledge between peers in computer solutions within the Venezuelan territory in order to build the articulation of paradigms, aiming at technological empowerment, promoting the training and development of teams in said area from rebuilding a critical and technological

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

knowledge. This process is framed by the need to train young developers in free applications within the Universities of the Zuliana region, in order to support computer requirements within the Venezuelan territory, adapted to the reality of COVID-19. Contributing to the interpretation of virtual data to manage decisions.

Key words: Free applications, management indicators, research.

Introducción

La presente investigación resalta la importancia de desarrollar la educación virtual vivencial a través de herramientas libres que faciliten el aprendizaje y la formación de investigadoras e investigadores en aplicaciones libres. En tal sentido, se explicará en que consiste un laboratorio virtual para lograr alcanzar los propósitos de esta investigación.

La situación país dentro de nuestro territorio venezolano ha hecho que los talentos en estas áreas del conocimiento sea escasa, y con la pandemia se han limitado más los accesos a la innovación y empoderamiento tecnológico, es por ello, que se plantea la creación del laboratorio virtual.

Se denota la formación integradora, mediante la participación de todas y todos en los procesos que conllevan a desarrollar Aplicaciones Libres con pertinencia social, para un mejor entendimiento de dichos procesos, aportando no solo conocimientos sino empoderamiento, que afiancen la soberanía tecnológica y económica dentro del territorio venezolano. La disponibilidad de herramientas tecnológicas más eficaces que le permitan agilizar y garantizar tanto el registro como el control y seguimiento de los procesos educativos virtuales. En tal sentido, la educación virtual "Es innovador según la motivación interactivo de nuevos escenarios de aprendizaje" (Loaza, 2002).

Con el propósito general de analizar los indicadores de gestión dentro de los laboratorios virtuales en aplicaciones libres, a través de la sistematización de experiencias donde se desarrolle ese intercambio de saberes de manera virtual, se implementa este proceso virtual de aprendizaje a través de la integración de paradigmas socio critico y tecnológico, apoyando a la sociedad venezolana en su sustentabilidad en tiempos de crisis y pandemia.

Los indicadores de gestión se elaborarán a través de la Big Data obtenida del desenvolvimiento de las actividades dentro de los laboratorios virtuales en aplicaciones libres, que fomente una adecuada usabilidad de recursos con pertinencia social.

Reconstrucción ordenada de la experiencia

En una primera fase se desarrolló presencialmente, en el año 2018, donde se formaron dos (02) grupos, con un total de setenta y cuatro (74) investigadoras e investigadores en aplicaciones libres.

El laboratorio vivencial en aplicaciones libres ha tenido como propósito la socialización del conocimiento, garantizando el acceso igualitario a las tecnologías de información, por medio de procesos de enseñanza-aprendizaje en el trabajo, entre pares, impulsando una metodología de estudio socio-critica y tecno-política basada en las características de crear software libre y código libre, sus programas de formación están basados en esos enfoques de hacer ciencia con pertinencia social. Tiene como meta la creación de unidades socio-productivas, democráticas, formadas jurídicamente en cooperativas.

A través de esta formación de investigadoras e investigadores en aplicaciones libres dentro del laboratorio vivencial, en el año 2018 de esta formación sale conformada también la Cooperativa del Procesamiento Unificado Informático, quienes han aportado en equipo con las cooperativas Soluciones Informáticas para el desarrollo de Integración Social y Simón Rodríguez para el Conocimiento Libre en tiempos de guerra no convencional al país en varias instancias públicas para atender las políticas sociales de la SUNACOOP y la Alcaldía Bolivariana de Maracaibo en el estado Zulia.

En la actualidad, precisamente por la pandemia y la situación país se evidenció a través de un diagnóstico crear el laboratorio virtual vivencial para la formación de investigadoras e investigadores libres. Partiendo de acá, es pertinente abordar el enfoque desde una perspectiva virtual y acompañado de herramientas virtuales basadas en software libre. Se evidenció la oportunidad de utilizar “Openeducat” para realizar las actividades.

En tal sentido, se acoplo la experiencia a la nueva realidad que atraviesa el mundo debido a la pandemia y la situación país venezolana. Logrando poner en práctica un mecanismo elaborado por las y los actores involucrados en su proceso pertinente de trabajo colaborativo virtual, vivencial e innovador.

Metodología desarrollada

Dentro de la metodología aplicada en esta investigación se concretó la triangulación de paradigmas, el socio-critico y el tecnológico, y se utilizó la herramienta cualitativa sistematización de experiencias para agrupar los procesos desarrollados y lograr los indicadores de gestión.

El paradigma socio-crítico de acuerdo con Arnal (1992) adopta la idea de que la “teoría

crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa; sus contribuciones, se originan, de los estudios comunitarios y de la investigación participante". Dentro del laboratorio virtual vivencial se realizó ese intercambio de saberes entre las y los participantes que conforman esta experiencia.

A su vez, el paradigma tecnológico expresa:

> ... al hablar de sociedad del conocimiento (o de la información), nos referimos a la constitución de este nuevo paradigma tecnológico, cuya máxima concreción es el fenómeno Internet. Esta afirmación, sin dudas, reconoce la aparición y existencia de un paradigma inscrito culturalmente en el ente social del siglo XXI (Castells, 2002, s.p.).

La UNESCO, por su parte, también reconoce su existencia, al aludir explícitamente la transición a un nuevo paradigma tecnológico y social.

Sin lugar a duda, es una nueva visión y forma de desarrollar conocimiento colaborativo a través de las tecnologías de la comunicación y en este caso, el software libre, a esto se le suma considerablemente la situación de la pandemia y la crisis económica venezolana.

Por ello, es importante la articulación de estos procesos paradigmáticos con la herramienta cualitativa sistematización de experiencia. Según Jara (2012), expresa:

> La sistematización es aquella interpretación crítica de una o varias experiencias que a partir de su ordenamiento y reconstrucción, descubre o explicita la lógica del proceso vivido en ellas: los diversos factores que intervinieron, cómo se relacionaron entre sí y por qué lo hicieron de ese modo. La sistematización de experiencias, produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora (s.p.).

Todos estos aspectos cuentan con los procesos formativos del software libre: (libertad 0); la libertad de estudiar cómo funciona el programa, y cambiarlo para que haga lo que deseen (libertad 1), el acceso al código fuente es una condición necesaria para ello; la libertad de redistribuir copias para ayudar a terceros (libertad 2); y la libertad de distribuir copias de sus versiones modificadas a terceros (libertad 3).

El "Openeducat" es una aplicación vertical o especializada en la gestión integral de centros educativos de todo tipo como colegios, facultades, centros de investigación, escuelas, institutos, business schools o escuelas de negocio, instituciones de capacitación, etc. Básicamente, cubre las áreas típicas de gestión administrativa u organizacional; financiera y contable; académica o de gestión pedagógica (administración de alumnos, administración de profesores, administración

de cursos, administración de cobro o pago online, gestión de instalaciones del centro, gestión de inscripciones de alumnos, gestión de facturación, registros de asistencias, mecanismos de evaluación e indicadores, evaluaciones y calificaciones, gestión del campus y residencia, etc.). Esta aplicación fue validada por las y los cooperativistas de la Asociación Cooperativa Simón Rodríguez para el Conocimiento Libre como se muestra en las Figuras 1, 2, 3 para apoyar la gestión de instituciones públicas carentes de personas capacitadas en aplicaciones libres, tomando la caracterización de las y los participantes y su pertinencia social innovadora y científica.

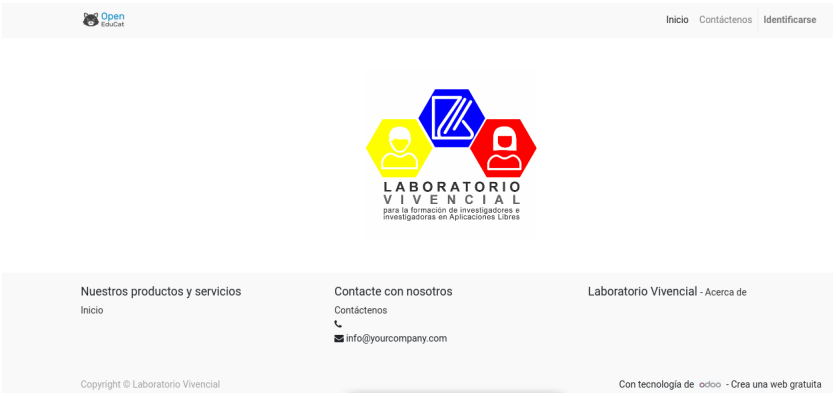

Figura 1: Muestra fotográfica de la plataforma Openeducat. Entrada al portal laboratorio virtual vivencial.

Fuente: Soed Rossell (2021)

Figura 2: Muestra fotográfica de la plataforma Openeducat. Plantilla de registro virtual de docentes.

Fuente: Soed Rossell (2021)

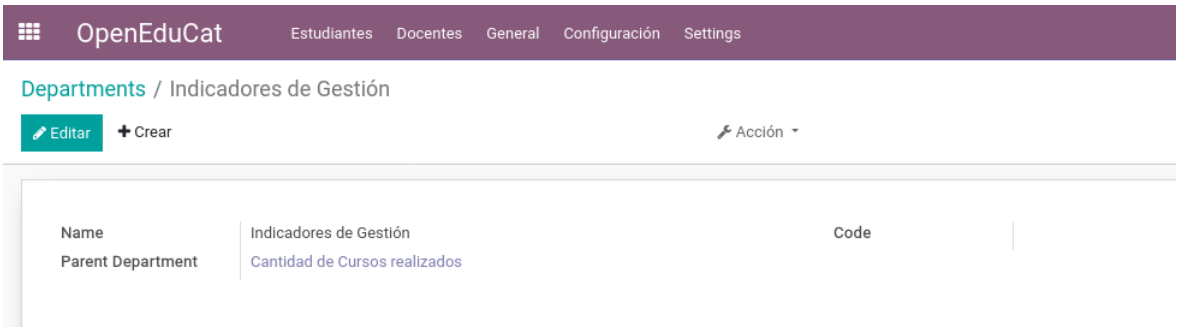

Figura 3: Muestra fotográfica de la plataforma Openeducat. Análisis de big data de indicadores de gestión.

Fuente: Soed Rossell (2021)

Formación

Se construye desde el núcleo hacia afuera, quiere decir que las y los participantes son tomados en cuenta y así logran concretar una visión crítica de los procesos, que se logra a través de la interacción: significado-metodología-cooperativismo, sumadas al desarrollo de habilidades de software libre, tecnologías web y lenguajes de programación; articulado con los procesos de indicadores de gestión.

Dentro de los procesos de formación del laboratorio vivencial para la formación de investigadores e investigadoras en aplicaciones libres, se fomenta la formación de manera colaborativa, facilitando el trabajo abierto, que motive a las y los participantes a tener medios de interacción participativos, logrando incentivar la creatividad en los procesos de formación. A través de la formación en estas aplicaciones se encuentran:

- Desarrollo colaborativo a distancia con GIT.
- SCRUM: Metodología ágil de desarrollo de tecnologías.
- Lenguajes de programación PHP orientado a objetos y Python.
- Manejador de base de datos PostgreSQL.
- Framework de desarrollo empresarial / institucional Odoo 8.
- Organización empresarial para el desarrollo de tecnologías.

Esta formación facilita los conocimientos que se imparten en articulación con la experiencia laboral de las y los actores involucrados. Autoformación, ellos y ellas practican antes de la sesión. Confirmación, sesiones presenciales donde consultan e intercambian saberes. Heteroformación, el facilitador les acompaña hasta la resolución de los ejercicios prácticos, virtuales vivenciales.

Conclusiones y recomendaciones

Dentro de las conclusiones se evidencia lo prioritario de implementar mecanismos que fomenten la educación a distancia virtual que ayude al empoderamiento tecnológico con pertinencia social. Es importante socializar el conocimiento, garantizar el acceso igualitario a las tecnologías a través de la formación de aplicaciones libres. El estado del arte del software libre habla de la innovación sostenible, logrando establecer comunidades del conocimiento.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), específicamente en el artículo 110, como de interés público la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones, los servicios de información, como vías para lograr ese desarrollo económico, social y político del país, para luego, en el año 2004 y a través del Decreto Nº 3.390, iniciar importantes esfuerzos orientados a asumir el uso y aplicación prioritaria del Software Libre desarrollado con Estándares Abiertos en la Administración Pública Venezolana, como instrumento para alcanzar nuestra soberanía e independencia tecnológica.

Hay que puntualizar, dentro de las recomendaciones, el hecho de la inequidad de género, es decir, la poca participación de las mujeres en comparación con los hombres en estas actividades. Por estas razones es de gran valor incentivar políticas públicas que afiancen mayor cooperación de las mujeres a estudiar conocimientos tecnológicos y sistémicos en las nuevas tecnologías; y aún más en aplicaciones libres.

La importancia de mejorar estos procesos y hacerlos más equitativos se logra tomando en cuenta el análisis de Big Data dentro de la plataforma Openeducat que generan indicadores de gestión que están vinculados a los procesos de planificación educativos de los laboratorios virtuales vivenciales en aplicaciones libres. Partiendo de esa caracterización se cuantifica los procesos que aperturan la toma de decisiones inteligentes, aportando soluciones e innovaciones más precisas, disminuyendo el error en la gestión educativa.

Referencias

Arnal, M. (1992). *Investigación educativa, fundamentos y metodología*. Editorial Barcelona.

Castells, M. (2002). *Sociedad de la Información*. Madrid, Editorial Alianza.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro 36.860*. (Venezuela). 24 de marzo de 2020.

Jara, O. (2012). *La sistematización de experiencias*. Práctica y teoría para otros mundos posibles, San José (Costa Rica), Centro de Estudios y Publicaciones Alforja, Consejo de Educación de Adultos de América Latina.

Loaza, A. (2002). *Desafíos y fundamentos de la educación virtual*. Fundación Universitaria Barceló de Buenos Aires.

Reseña

Sin Fines de Lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades

Not for Profit: Why Democracy Needs the Humanities

Julie Vera[1]
Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres, Mérida, Venezuela[1]
Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela[1]
jvera@cenditel.gob.ve[1]

¿Qué tipo de ciudadanos debe formar el sistema educativo para fomentar una democracia más humana, basada en la igualdad de oportunidades?, ¿Qué aptitudes deben cultivarse en las escuela y universidades para educar ciudadanos responsables, respetuosos, empáticos y con pensamiento crítico?. Estas son algunas de las inquietudes sobre las que Martha Nussbaum, filósofa y escritora estadounidense, reflexiona en su libro: *Sin fines de lucro. Por qué la democracia necesita de las humanidades*, publicado en el año 2010.

Nussbaum, plantea cómo el viejo modelo de desarrollo que se centra en el crecimiento económico como única vía para alcanzarlo, se ha filtrado poco a poco en el sistema educativo, centrado en proveer al estudiante de un conjunto de herramientas técnicas, competencias en las ciencias básicas, la informática y tecnología, y despojándolo de otras aptitudes que garantizarían la formación de un ciudadano de la democracia como lo son: el pensamiento crítico, la capacidad para ver al mundo bajo la perspectiva de otra persona, para discernir, debatir y exponer con argumentos sus ideas; aptitudes asociadas a las disciplinas artísticas y humanísticas.

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

Al inicio del libro, la autora describe cómo las universidades han restado importancia al estudio humanístico y de las artes, disminuyendo el financiamiento a estas disciplinas, apoyando exclusivamente eventos académicos *rentables*, que tendrían mayor impacto mediático de acuerdo a la agenda actual, en donde el individuo se convierte en un instrumento generador de renta, desprovisto de su capacidad de reflexión, de su capacidad para abordar de forma constructiva, sensible e innovadora los problemas del mundo y por ello ahora: "El futuro de la democracia a escala mundial pende de un hilo" (Nussbaum, 2010, p. 20).

Su análisis se concentra en los casos de Estados Unidos y la India, mientras que el enfoque de sus líneas argumentativas está centrada en las ideas y trabajos de Sócrates y Rabindranath Tagore. Por medio de datos y de la sistematización de su experiencia en este ámbito, la autora expone el impacto que tiene la implementación del método socrático en las aulas, al desarrollar sus "capacidades para el ejercicio de la ciudadanía" (Nussbaum, 2010, p. 84).

Bajo esta visión Nussbaum (2010) indica que:

> Se debe tratar a cada estudiante como un individuo en pleno desarrollo de sus facultades mentales, de quien espera un aporte activo y creativo a los debates que puedan surgir en la clase ....
>
> Como punto de partida, se debería incorporar el pensamiento crítico a la metodología pedagógica de distintos cursos, enseñando a los estudiantes a indagar, a evaluar las pruebas, a escribir sus propios trabajos con argumentos bien estructurados y a analizar los argumentos que se exponen en otros textos (Nussbaum, 2010, p. 84).

No obstante, cada vez más este tipo de capacidades humanísticas generan temor en la clase política y dueños de las grandes empresas, porque así sus trabajadores serían más difíciles de manipular para que realicen las tareas asociadas a la generación de renta, ignorando los conflictos éticos asociados a la ejecución las mismas, así como el resto de los problemas mundiales (la desigualdad, cambio climático, entre otros). "Resulta más fácil tratar a las personas como objetos aptos para ser manipulados si uno nunca aprendió a verlas de otra manera" (Nussbaum, 2010, p. 46).

En el capítulo *Educar ciudadanos*, Martha Nussbaum analiza ¿por qué algunos individuos tienden a querer dominar a un grupo de personas o denigrar a las minorías?, ¿por qué es fácil posicionar o construir en el imaginario colectivo la idea de la existencia de una persistente amenaza hacia la nación (Estados Unidos)?, para ello comienza por comprender la forma en cómo un infante ve al mundo, las emociones a las que se enfrenta al darse cuenta que depende de terceros para satisfacer sus necesidades más básicas, que no tiene la capacidad de controlar lo que está a su alrededor, utilizando para ello las reflexiones de Jean-Jaques Rousseau en su

obra Emilio, quién explicaba cómo esta situación podría derivar en desviaciones conductuales crueles y narcisistas, conductas que pueden ser canalizadas desde la familia y la escuela.

Estas conductas perniciosas se fortalecen a lo largo de la vida del individuo por la existencia de ciertas estructuras como: i) Cuando se actúa bajo el anonimato, en donde no hay un sentido de responsabilidad individualizada. ii) En grupos donde ningún individuo es capaz de expresar una postura crítica, distinta a la mayoría, por lo que todos siguen el mismo camino como un rebaño. iii) Cuando el individuo ve al otro (persona o grupo) como un animal o un mero objeto, despojándolo de su humanidad (Nussbaum, 2010).

Bajo este contexto, la escuela se convierte en uno de los eslabones que tiene la facultad para corregir estas desviaciones durante el crecimiento del niño, para ello se debe contar con un sistema educativo y un plan de estudio que permita de acuerdo a Nussbaum (2010): desarrollar la capacidad de empatía, para que el individuo conserve su humanidad, fomentar actitudes de cooperación que permitan a los niños enfrentar las emociones de impotencia y vergüenza que sienten cuando ven en si mismo una debilidad, además e incentivar "activamente el pensamiento crítico, así como la habilidad y el coraje de expresarlo aunque disienta de los demás" (Nussbaum, 2010, p. 74), y en este punto entra la pedagogía socrática.

Si bien es cierto, las democracias necesitan ser prósperas desde el punto de vista económico, es vital contar con ciudadanos que garanticen una justa distribución de las riquezas, que les permita reconocerse y reconocer a otros como iguales, que valoren, aprecien y respeten las distintas culturas que existen, siempre bajo una mirada crítica. Un sistema educativo que no sólo forme a los mejores ingenieros, médicos, economistas desde el punto de vista técnico, sino que dote a los individuos de aptitudes que les permitan combatir la frustración sin que eso implique ir sobre los derechos cívicos y humanos de otros, aptitudes que corten con el velo del egocentrismo, vanidad y narcisismo (hedonismo individualista) y así evitar en el devenir que ponga en riesgo la democracia, la vida y nos lleve a reproducir actos atroces.

Referencias

Nussbaum, M. (2010). *Sin fines de lucro: Por qué la democracia necesita de las humanidades.* Katz Editores.

Boletín

Venezuela mantiene acciones contra la COVID-19

El Gobierno Bolivariano de Venezuela, a través del sistema Covax, recibe la primera entrega de la vacuna anti SARS-CoV-2, que contiene 693 mil 600 dosis y contribuye a fortalecer el Plan Nacional de Vacunación contra la COVID-19, coordinado por el Ministerio del Poder Popular para la Salud. Esta primera entrega se logró gracias a las intervenciones del Dr. Tedros Adhanom, director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y a la directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), Carissa Etienne, quienes ayudaron a resolver los nudos críticos para la llegada de las vacunas al país.[1]

Por tal motivo, la vicepresidenta ejecutiva de la República, Delcy Rodríguez, expresa su agradecimiento a estas autoridades, así como su compromiso en continuar sus gestiones ante estos organismos internacionales para completar la cuota de las 12 millones de dosis de vacuna adquiridos por el mecanismo Covax, y así proteger la salud del pueblo venezolano de las diferentes variantes del SARS-CoV-2.

Figura 1: Venezuela recibe 693 mil 600 vacunas anti-SARS-CoV-2 del mecanismo Covax.
Fuente: Recuperado de https://www.mincyt.gob.ve/figura1

Sin embargo, científicos señalan que se debe mantener el uso obligatorio del tapabocas a pesar de que la población se haya vacunado. Al respecto el doctor Héctor Rangel, biólogo egresado de la Universidad Central de Venezuela (UCV), investigador del Laboratorio de Virología Molecular del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) dice:

[1]Prensa Mincyt / Venezuela recibe 693 mil 600 vacunas anti-SARS-CoV-2 del mecanismo Covax. https://www.mincyt.gob.ve/venezuela-recibe-693-mil-600-vacunas-anti-sars-cov-2-del-mecanismo-covax/

"la combinación de ambas herramientas, es la que pudiese, eventualmente, conducir a una disminución masiva de los casos y la reducción de la carga viral poblacional, de esta manera, disminuir la cantidad de contagios por SARS-CoV-2".[2]

El doctor Rangel también agrega que la población a nivel mundial debe seguir trabajando en la lucha contra el coronavirus, y una de esa acciones es con el uso del tapaboca. Por otra parte, indica que la vacunación no protege de la infección por la cantidad de variantes, pero si protege de los efectos graves de la enfermedad[3]. Además, afirma que "la mayoría de las personas hospitalizadas en países como Estados Unidos, que tiene una tasa de infección sumamente alta, son personas que no están vacunadas"[4].

Este señalamiento responde al movimiento antivacuna internacional.

Figura 2: El uso del tapaboca.
Fuente: Recuperado de https://www.mincyt.gob.ve/figura2

Otra de las acciones emprendidas contra la COVID-19 en el país la realiza el Instituto de Zoología y Ecología Tropical (IZET) de la Universidad Central de Venezuela (UCV), quien lleva a cabo el proyecto de monitoreo de partículas virales de SARS-CoV-2 en aguas residuales para la detección de posibles focos de contagio por COVID-19 por localidades, que permitan al Ministerio del Poder Popular para la Salud efectuar abordajes epidemiológicos más específicos y efectivos. Este proyecto es financiado por el Ministerio para Ciencia y Tecnología, a través del Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fonacit) y cuenta con la participación

[2]Prensa Mincyt / El uso del tapaboca debe mantenerse para disminuir contagios por COVID-19. https://www.mincyt.gob.ve/el-uso-del-tapaboca-debe-mantenerse-para-disminuir-contagios-por-covid-19/
[3]Prensa Mincyt / El uso del tapaboca debe mantenerse para disminuir contagios por COVID-19. https://www.mincyt.gob.ve/el-uso-del-tapaboca-debe-mantenerse-para-disminuir-contagios-por-covid-19/
[4]Prensa Mincyt / El uso del tapaboca debe mantenerse para disminuir contagios por COVID-19. https://www.mincyt.gob.ve/el-uso-del-tapaboca-debe-mantenerse-para-disminuir-contagios-por-covid-19/

de Hidrocapital, el Laboratorio de Ecología de Microorganismos de la UCV y el Laboratorio de Virología Molecular del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

Esta investigación se inició con un muestreo en el Poliedro de Caracas por ser un centro centinela para la atención de pacientes contagiados con coronavirus. Este proyecto también contempla muestreos semanales en sectores populares, por lo que seguirán en las comunidades de Catia, Caricuao, Coche, Santa Mónica, San Bernardino y Petare para predecir escenarios de infección y determinar los niveles de circulación del SARS-CoV-2, así lo indica la bióloga Alejandra Zamora, quien es responsable del laboratorio de Ecología de Microorganismos de la UCV y coordinadora de este proyecto. Además la doctora Zamora informa que el propósito es poder estandarizar esta metodología en la ciudad capital, para luego ampliar este plan de monitoreo a nivel nacional.[5] Se estima que los primeros resultados de este monitoreo de aguas residuales se obtengan antes de finalizar el año 2021.

Figura 3: Muestreo de aguas residuales para identificar SARS-CoV-2.
Fuente: Recuperado de https://www.mincyt.gob.ve/figura3

[5]Prensa Mincyt / Venezolanos realizan muestreo de aguas residuales para identificar SARS-CoV-2. https://www.mincyt.gob.ve/el-uso-del-tapaboca-debe-mantenerse-para-disminuir-contagios-por-covid-19/

Recientemente, el gobierno venezolano presidido por el Presidente Nicolás Maduro anunció la creación del Polo Científico-Tecnológico venezolano como una nueva instancia unificadora de la ciencia aplicada que permita articular a todas las instituciones públicas y privadas para buscar respuestas reales y efectivas a los problemas del país y fomentar la recuperación del sistema económico-productivo nacional. Uno de los propósitos de esta instancia es crear nuevas instituciones que estén alineadas perfectamente con la salud, educación de alta tecnología, comunicaciones, agricultura, industria, y en temas fundamentales del conocimiento.

Durante la instalación del Polo Científico-Tecnológico, fueron presentados al país diversos proyectos de investigación e innovación tecnológica hechos en Venezuela, como: desarrollo de un kit de diagnóstico serológico-cuantitativo para SARS-CoV-2; fabricación de aceite ozonizado con bajo grado de oxidación que se utiliza para afecciones de piel como psoriasis, dermatitis e irritación; desarrollo de soluciones sanitizantes con actividad antiviral para espacios grandes y de protección personal, con geles antibacteriales a base de nanopartículas de cobre o plata; proyecto de producción de bloques nutricionales con nanominerales para alimentación animal; fabricación de una crema antiescaras que posee propiedades protectoras y reparadoras de la piel para pacientes con baja movilidad y que también exhibe funciones contra la urticaria producida por las setas de la palometa peluda; y la creación de un módem para conexión a internet con materia prima nacional.[6]

Figura 4: Venezuela cuenta con nuevo Polo Científico-Tecnológico.
Fuente: Recuperado de https://www.mincyt.gob.ve/figura4

[6]Prensa Mincyt / Venezuela cuenta con nuevo Polo Científico-Tecnológico. https://www.mincyt.gob.ve/venezuela-cuenta-con-nuevo-polo-cientifico-tecnologico/

Por su parte, la ministra del Poder Popular para Ciencia y Tecnología, Gabriela Jiménez Ramírez, explicó que el nuevo Polo Científico-Tecnológico es un espacio de articulación del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, en el cual se organizarán las áreas prioritarias de la nación que están definidas con base en las necesidades del pueblo como salud, alimentación, telecomunicaciones, petróleo, ingeniería, entre otros procesos productivos.[7]

Finalmente, se puede destacar que sólo con el trabajo conjunto entre la población y el Estado venezolano se puede garantizar la reducción de casos de contagio de la COVID-19. El acatamiento en el uso obligatorio del tapaboca como medida preventiva para evitar el contagio, barrera que ha sido implementada a nivel mundial ante eventuales epidemias; y las acciones del gobierno a través del plan de vacunación y el desarrollo de investigaciones científicas, son aspectos claves para reforzar la atención a la salud en tiempos de pandemia.

Yennifer Ramírez
Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Tecnologías Libres
CENDITEL
Mérida, Venezuela
yramirez@cenditel.gob.ve

Esta obra está bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0.

[7]Prensa Mincyt / Venezuela cuenta con nuevo Polo Científico-Tecnológico. https://www.mincyt.gob.ve/venezuela-cuenta-con-nuevo-polo-cientifico-tecnologico/

CENDITEL

clic

CONOCIMIENTO LIBRE Y LICENCIAMIENTO