

## HISTORIA Y ACTUALIDADES CIENTÍFICAS

### NIVEL DE CULTURA CIENTÍFICA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS LEVEL OF SCIENTIFIC CULTURE IN STUDENTS OF UNIVERSITY

Julio Chico-Ruíz<sup>1\*</sup> & Lisi Cerna-Rebaza<sup>2</sup>

*Docente de Investigación Científica. Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo-Perú<sup>1\*</sup>. Docente en CTA. American School. Trujillo-Perú<sup>2</sup>*

*\*jchico@unitru.edu.pe*

#### RESUMEN

La sociedad cae en un error al no considerar a la ciencia como parte de la cultura general, así no se puede desarrollar una cultura científica ya que es necesario que todos los sectores se relacionen entre sí, tal como si fueran comunidades de aprendizaje. Con esta realidad decidimos conocer el nivel de cultura científica que presentan alumnos universitarios de Trujillo. La investigación de tipo descriptivo transversal contó con un cuestionario validado y se aplicó a alumnos de Biología (53), alumnos de Derecho (27) y Arquitectura (16). Los resultados muestran que en comprensión de concepto los alumnos de biología tienen el nivel de bueno (47.16%) junto con arquitectura (37.5%). En el tema de diversas afirmaciones el mayor número de aprobados está en los alumnos de biología (69.8%) y el mayor número de desaprobados en arquitectura, 68.75%. A una pregunta relacionado al patrón genético los alumnos de arquitectura lograron el mayor porcentaje de aprobados (93.75%). A la pregunta sobre prueba de medicamentos los porcentajes más altos son las respuestas no acertadas. Se concluye que los alumnos universitarios deben reforzar su cultura general con temas varios de ciencia.

**Palabras clave:** cultura científica, universidad, ciencia.

#### ABSTRACT

Currently, the company makes the mistake of not considering science as part of the general culture. This reductionist way of seeing science cannot reach the development of a scientific culture and that this requires that all sectors relate to each other as if they were learning communities. With this fact, we decided to know the level of scientific culture with university students Trujillo. The validated questionnaire was applied to students of Biology (53) and law students (27) and Architecture (16). The results show that understanding of the concept of biology students have the level of good (47.16%) along with architecture (37.5%). On the subject of several statements approved the largest number of students is biology (69.8%) and the largest number of deprecated in architecture, 68.75%. To a question related to the genetic pattern classroom architecture achieved the highest pass rate (93.75%). When asked about drug testing higher percentages are not accurate responses. We conclude that college students should improve their general knowledge with various science topics.

**Keywords:** scientific culture, university, science.

**Recibido: 30 Julio 2017.**

**Aceptado: 15 Setiembre 2017.**

**Publicado online: 30 Diciembre 2017.**

#### INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la sociedad cae en el error de no considerar a la ciencia como parte de la cultura general, y en el mismo sentido con las humanidades y las artes, contempladas como patrimonio cultural de toda la población, porque las ciencias regularmente se consideran sólo del dominio y uso de los especialistas, además de que la ciencia y la tecnología no han sido valoradas como un área fundamental de los conocimientos básicos de la formación integral de todos los alumnos en las primeras etapas de su formación, sino que se atribuye la formación científica sólo a los niveles de educación superior. Con esta forma reduccionista de ver la ciencia no se puede

llegar al desarrollo de una cultura científica ya que para ello es necesario que todos los sectores se relacionen entre sí, tal como si fueran comunidades de aprendizaje.

Según la Real Academia Española (R.A.E) definen a la ciencia como un conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales. Villaces (2007) lo define como un conjunto de conocimientos obtenidos mediante la observación y el razonamiento, sistemáticamente estructurados y de los que se deducen principios y leyes generales.

En el *Diccionario del Español Actual* (Seco & Ramos, 1999) se encuentran tres acepciones de cultura: i) Cultura como conjunto de conocimientos adquiridos por la persona que permite desarrollar el sentido crítico y el juicio; ii) como instrucción o conjunto de conocimientos no especializados que se supone debe poseer toda persona educada; iii) o como conjunto de modos de vida, conocimientos y grado de desarrollo de una colectividad humana o de una época. En las dos primeras acepciones, la cultura se relaciona con los individuos, mientras que la tercera está asociada con una dimensión colectiva (expresión de una agregación en virtud de parámetros espaciales o geográficos y temporales). La selección de la metodología de las encuestas de opinión para medir la cultura apunta a que se escoge la medida de la cultura en la línea de las dos primeras acepciones, quedando plenamente descartada la tercera acepción.

Se entiende la cultura científica como comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se tejen, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo.(Vaccarezza, 2008).

La ciencia ha sido un importante motor en innumerables avances de las sociedades contemporáneas. Pero para alcanzar tales logros se necesitó del concurso de la sociedad en su conjunto, no solo del trabajo de los científicos e ingenieros. La gran diferencia entre los países desarrollados y las naciones en desarrollo, en concreto las de Latinoamérica (aunque podrían incluirse igualmente España y Portugal), residía en que en estas últimas los científicos habían trabajado largo tiempo en el vacío. Es decir, las medidas políticas tomadas en favor de la promoción de la ciencia y la tecnología en los países iberoamericanos se asemejaban más a ejemplos de filantropía que a auténticas políticas científicas, pues no existía una demanda real, ni política ni económica ni social, sobre sus posibles aplicaciones (Herrera, 1971). Efectivamente, ese salto al vacío de los científicos sucedió largo tiempo, entre otros factores, por un desconocimiento de las potencialidades de la ciencia y de la ciencia misma por parte del resto de la sociedad.

En particular, la importancia de un incremento de la cultura científica popular se justificó sobre dos argumentos principales: a) porque ello se traduciría en un incremento de los recursos humanos que constituían el potencial técnico e innovador del desarrollo tecnológico y, con él, el de las capacidades industriales nacionales; y b) porque la adquisición de cultura científica se consideraba asociada a la percepción positiva de la ciencia y el apoyo al sistema de ciencia y tecnología, incluidas las iniciativas de desarrollo industrial de base tecnológica (Withey & Davis, 1999).

Estos supuestos de partida hacen comprensible que los primeros estudios sobre la cultura científica popular y su medición se interesaran solo por una dimensión del proceso de apropiación social de la ciencia: saber qué comprende, siente o piensa el público en general sobre la ciencia y la tecnología (Lewenstein, 1995). De hecho, hasta los años setenta los especialistas no se preocuparon por analizar los procesos educativos y otros contextos de adquisición social de conocimientos y destrezas tecnocientíficas.

Entrados en el último cuarto del siglo xx, tanto la manera como el contenido de la apropiación social de la ciencia se habían transformado, lo que se ponía de manifiesto a través de las

encuestas sobre comprensión pública de la ciencia en los países avanzados (Durant *et al.*, 2000). La opinión de los encuestados empezaba a desvelar que, al contrario de lo que se había supuesto, una mayor cualificación educativa ya no se correlacionaba con menor desconfianza social hacia ciertos aspectos del progreso científico y tecnológico. Los especialistas se vieron cada vez más obligados a dar cuenta de los contextos particulares de transferencia social de la ciencia y de los modos de su asimilación social a la hora de interesarse por el fenómeno de la cultura científica popular.

La razón por la que se hacen estas consideraciones radica en el hecho de que el conocimiento científico y el desarrollo tecnológico nos sitúan ante una doble coyuntura que no podemos obviar: vivimos simultáneamente en la sociedad del conocimiento y en la sociedad del riesgo. De hecho, caras de la misma moneda, puesto que son en gran medida resultados de las ciencias y las tecnologías y del incremento de su protagonismo social durante el siglo xx. Es más, en esta sociedad –que, en tanto tal, nosotros etiquetamos simplemente como sociedad del conocimiento– son la ciencia y la tecnología las que permiten poner de manifiesto las nuevas formas de peligrosidad asociadas al mundo desarrollado actual, las cuales, a su vez, son en la mayoría de los casos riesgos y amenazas impuestos por el propio avance científico-tecnológico (Sanz & López, 2012).

Más allá de los indicadores convencionales sobre el nivel educativo de la población, los estudios sobre cultura científica pretenden evaluar los conocimientos adquiridos fuera del sistema educativo y asimilado por la población general.

Con la presente aportación queremos conocer el nivel de cultura científica que tienen alumnos universitarios de Trujillo y a la vez que ofrecemos reflexiones y propuestas que puedan contribuir al desarrollo de una comprensión acerca de la cultura científica popular que enriquezca la implementación de una educación científica y tecnológica socialmente significativa.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en ambientes de una universidad estatal y otra particular de la ciudad de Trujillo, en el año 2015. La población-muestral estuvo constituida por alumnos, con edad promedio de 19 años, pertenecientes a la escuela de Ciencias Biológicas (4º año) y alumnos de la escuela de Derecho (3º año) y Arquitectura (4º año). Se debe destacar que los alumnos de biología no recibieron clases de metodología de la investigación científica, en cambio las otras escuelas si recibieron dichas clases.

El cuestionario aplicado fue tomada de la publicación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México (2013), titulada: Encuesta sobre la percepción pública de la Ciencia y la Tecnología en México. 2011. Esta encuesta consta de varios capítulos de las cuales sólo se tomó lo referente a cultura científica.

El capítulo de cultura científica consta de varios subtítulos: comprensión de conceptos (10 ítems), afirmaciones con contenido científico (20 ítems), patrón genético (05 ítems) y prueba de medicamentos (05 ítems).

El objetivo de la comprensión de conceptos es tener una aproximación del nivel de cultura científica y tecnológica de la población estudiantil, esto a partir de la alfabetización científica, es decir, la asimilación que tienen las personas sobre conceptos básicos de ciencia y tecnología. Los ítems tienen respuestas de muy bueno, bueno, regular, malo y no sabe. Sobre las afirmaciones con contenido científico se desea medir el nivel de conocimiento de conceptos y tesis científicas: nivel subjetivo sobre términos y conceptos centrales de la ciencia, es decir, qué creen entender los ciudadanos cuando hablamos de ciertos conceptos científicos, medido según un test de 20 ítems con respuestas cierto, falso y no sabe. Además, se incluyen ítems relacionados a genética y medicamentos. Los datos se muestran en frecuencia y porcentajes para cada grupo de ítems.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los alumnos encuestados de la escuela de biología cuando resuelven preguntas de comprensión de conceptos muestran un nivel bueno (47.16%) junto a 11.32% de muy bueno, que sumados ambos resultan ser más la mitad de alumnos (58.48%) con nivel aceptable (Tabla 1). Cuando resuelven preguntas de diversas afirmaciones (Tabla 4) en base a nota de 20, ellos obtienen 13 con 69.8% de aprobados siendo la nota más alta 19. Al preguntarles sobre un patrón genético (Tabla 5) el 62.3% no acertaron en las respuestas igual resultado se obtiene con preguntas sobre prueba de medicamentos (Tabla 6).

Loa alumnos de derecho muestran un nivel regular (51.8%) en temas de comprensión de conceptos en cambio los de arquitectura muestran un nivel bueno (37.5%) y muy bueno (18.8%) (Tabla 2,3). Sobre los ítems de diversas afirmaciones (Tabla 4) la nota promedio es 09 para los alumnos de derecho y 10 para los alumnos de arquitectura, con 33.3% y 31.25% de aprobados respectivamente. La nota más alta es 14 para alumnos de derecho y 13 para los alumnos de arquitectura. El ítem relacionado al patrón genético (Tabla 5) acertaron en sus respuesta un 70.4% (derecho) y 93.75% (arquitectura). En cambio, los ítems sobre prueba de medicamentos (Tabla 6) ambos muestran elevados porcentajes de respuestas no acertadas, para derecho 70.4% y arquitectura 75%.

La población con mayor nivel de estudios, son quienes mayor vínculo tienen con la ciencia, y el nivel educativo aparece asociado con el nivel de comprensión científica en cada país según un estudio de la Fundación BBVA (2011) , y se observa en los alumnos de biología (Tabla 1) por ser del 4º año y llevar una carrera relacionada con la ciencia y si los alumnos de arquitectura (Tabla 2,3) también muestra un nivel bueno debe ser por estar en cuarto año de su carrera y aceptando la premisa del estudio de la Fundación BBVA. En una sociedad, como la peruana, donde la ciencia y la tecnología ocupan un nivel secundario de interés, y por ello una escasa demanda, se estima difícil que la educación contribuya, o pueda contribuir a la cultura científica. Más bien debe estar relacionada con la disposición de conocimiento (¿información?) sobre hechos o datos. Aquí cabe una pregunta ¿puede la información generar, dar lugar, a una cultura científica de un nivel aceptable? Para Muñoz (2002) la información como "transmisor, mediante señales o datos, de elementos para formular un juicio o llegar a solucionar (o comprender) un problema" puede llegar a configurar "un nivel de instrucción sobre conocimientos no especializados en personas educadas", es decir, poseedoras de un nivel suficiente para comprender las características de la actividad científica enunciadas anteriormente

Pero cuando analizamos los ítems relacionados a afirmaciones con contenido científico los alumnos de biología tienen nota de 13 pero los de derecho y arquitectura están desaprobados con 09 y 10 respectivamente (Tabla 4). Aquí si medimos cuánto interés tienen por la ciencia nuestros encuestados la cual es baja para las llamadas carreras de letras y confirma las diversas investigaciones las cuales muestran que el interés por la ciencia del alumnado de educación secundaria disminuye a medida que avanzan en sus estudios. Hay también trabajos que hablan de una disminución en el número de estudiantes que eligen bachilleratos de ciencias o carreras universitarias científicas o técnicas. Es un fenómeno que se da prácticamente en todos los países occidentales. (Muñoz, 2002).

Resulta llamativa la escasa formación científica de una sociedad que tanto dice valorar y admirar los avances de la ciencia. La ignorancia de lo científico, de su utilidad y de las limitaciones y exigencias de la *verdad científica*, se constata en numerosas situaciones de la vida diaria, en la superficialidad con que se tratan los temas científicos en general y en la aceptación social que hoy tienen algunas creencias o pseudociencias. Hay personas que aceptan como normal y hasta cierto punto inevitable el hecho de que los conocimientos científicos sólo estén al alcance de minorías muy capacitadas.

Según Gil & Vilches (2005) no se realiza un esfuerzo por hacer la ciencia accesible ni por mostrar su carácter de construcción humana. Vergara *et al.*, (2014) considera conveniente

desarrollar procesos de comunicación en el que los científicos, usualmente, a través de medios de comunicación informen al público que se identifica como analfabeta en términos científicos. Se cree que la actividad divulgativa incrementará la comprensión de estos temas de la ciudadanía, con el consiguiente apoyo a las iniciativas de desarrollo científico y tecnológico.

Una de las tendencias de este enfoque de educación y comunicación es sin duda, el desarrollo de estrategias de socialización, formación y divulgación de la tecnociencia en ámbitos formales e informales. Es decir, desde la segunda mitad del siglo pasado se viene constituyendo una línea de investigación y de formación en las universidades referente a la enseñanza de la ciencia y se han desarrollado una serie de estrategias para lograrlo, entre las que destacan las siguientes: introducción en las clases sobre la gestación y uso de conocimientos científicos, el currículum sobre ciencias, el entendimiento de los problemas de la humanidad sin una tecnociencia sostenible y sustentable; entre otros. (Vergara *et al.*, 2014)

Los mecanismos de acceso a la información son parte importante en el proceso de creación de una cultura científica; si no existe el desarrollo de dicha cultura, difícilmente los ciudadanos implementarán dinámicas de participación ciudadana en cuestiones de ciencia y tecnología.

**Tabla 1.** Estudiantes universitarios biólogos encuestados sobre temas de comprensión de conceptos. Fueron 53 alumnos del 4º año, semestre 2015-I

Carácter	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje(%)
Muy bueno	10-18	6	11.32
Bueno	19-26	25	47.16
Regular	27-34	20	37.73
Malo	35-42	02	03.77
No Sabe	43-50	00	0

**Tabla 2.** Estudiantes de la escuela de Derecho, encuestados sobre temas de comprensión de conceptos. Fueron 27 alumnos del 3º año, semestre 2015-I

Carácter	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje(%)
Muy bueno	10-18	01	3,7
Bueno	19-26	05	18.5
Regular	27-34	14	51.8
Malo	35-42	07	25.9
No Sabe	43-50	00	00

**Tabla 3.** Estudiantes de la escuela de Arquitectura, encuestados sobre temas de comprensión de conceptos. Fueron 16 alumnos del 3º año, semestre 2015-I

Carácter	Intervalo	Frecuencia	Porcentaje(%)
Muy bueno	10-18	03	18.8
Bueno	19-26	06	37.5
Regular	27-34	05	31.3
Malo	35-42	02	12.0
No Sabe	43-50	00	00

**Tabla 4.** Estudiantes encuestados sobre temas de cultura científica: diversas afirmaciones. Semestre 2015-I

VARIABLE	BIOLOGÍA	DERECHO	ARQUITECTURA
X	13	09	10
MODA	11	07	09 y 10
APROBADOS	37 (69.8%)	09 (33.3 %)	05 (31.25%)
DESAPROBADOS	16 (30.2%)	18 (66.6 %)	11 (68.75)
NOTA MÁS ALTA	19	14	13
NOTA MÁS BAJA	05	03	05

**Tabla 5.** Estudiantes de universidad nacional y particular encuestados sobre temas de cultura científica: patrón genético. Semestre 2015-I.

VARIABLE	BIOLOGÍA	DERECHO	ARQUITECTURA
Acertaron respuestas	20(37.73%)	19 (70.4%)	15 (93.75%)
No acertaron respuestas	33 (62.3%)	08 (29.6%)	01 (6.25%)

**Tabla 6.** Estudiantes de universidad nacional y particular encuestados sobre temas de cultura científica: prueba de medicamentos. Semestre 2015-I

VARIABLE	BIOLOGÍA	DERECHO	ARQUITECTURA
Acertaron respuestas	20 (37.7%)	08 (29.6%)	04 (25%)
No acertaron respuestas	33 (62.3%)	19 (70.4%)	12 (75%)

## CONCLUSIONES

El nivel de cultura científica de los alumnos universitarios encuestados es bueno (biología y arquitectura) y regular (derecho) cuando se le hacen preguntas sobre comprensión de conceptos.

Cuando responden a ítem de diversas afirmaciones, los alumnos de biología aprueban con nota 13 y los alumnos de derecho y arquitectura son desaprobados.

En los ítems de patrón genético los alumnos de biología, en su mayoría, no acertaron las respuestas (62.33%) en cambio los de derecho y arquitectura presentaron elevado porcentaje de aciertos.

Para el ítem de prueba de medicamentos todos los encuestados tienen altos porcentajes de respuestas no acertadas.

Se recomienda expandir la alfabetización científica en todas las culturas y sectores de las sociedades, e incrementar la participación pública en las decisiones sobre los nuevos conocimientos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Durant, J. et al.** 2000. «Two Cultures of Public Understanding of Science and Technology in Europe», en Meinolf Dierkes y Claudia von Grote (eds.), *Between Understanding and Trust. The Public, Science and Technology*. Amsterdam: Harwood Academic Publishers.
- Fundación BBVA** 2011. Estudio internacional de cultura científica de la Fundación BBVA comprensión de la ciencia. Documento. España.
- Gil, D. & A. Vilches.** 2005. Inmersión en la cultura científica para la Toma de decisiones. ¿Necesidad o mito?. Revista *Eureka*, Volumen 2, Número 3.
- Herrera, A.** 1971. *Ciencia y política en América Latina*. México: Siglo XXI.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).** 2013. Encuesta sobre la percepción pública de la Ciencia y Tecnología en México 2011.(ENPECYT). MEXICO
- Lewenstein, B.** 1995. Science and the Media», en S. Jasanoff y otros (eds.) (1995), *Handbook of Science and Technology Studies*. Londres: Sage, pp. 343-360.
- Muñoz, E.** 2002. La cultura científica, la percepción pública y el caso de la biotecnología. Resumen del seminario : La cultura científica en la sociedad de la información. Oviedo-España

- Sanz, N. & M. López.** 2012. Cultura científica para la educación del siglo XXI REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN. N.º 58: 35-59
- Seco, A. & O. Ramos.** 1999. *Diccionario del español actual*, Aguilar lexicografía, Madrid.
- Vaccareza, L.** 2009. Estudios de Cultura Científica en América Latina. REDES 15(30): 75-103.
- Vergara, M.; R. Calderón & J. Jiménez.** 2014. La cultura científica en Jalisco-México. Un estudio desde la percepción social. Libro de resúmenes. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación. Argentina.
- Villaveces, L.** 2007. Competencia: Cultura científica, tecnológica y manejo de la información. Libro de Resúmenes del IV Congreso Internacional de la Lengua Española.
- Withney, S. B. & R. Davis.** 1999. *News Media Study, 1957*. Ann Arbor, mi: Inter-university Consortium for Political and Social Research.

