

EVALUACIÓN EN QUÍMICA: SU IMPACTO, BELLEZA Y COMPLEJIDAD

EVALUATION IN CHEMISTRY: ITS IMPACT, BEAUTY AND COMPLEXITY

Beatriz Helena Herrera Alecina¹

Universidad de Tijuana, Tijuana, México.

· 115 ·

Resumen

El concepto de evaluación, es uno de los referentes más utilizados por el ser humano en todos los ámbitos cotidianos, y con prevalencia más evidente en el contexto educativo, el cual reúne un sinnúmero de características que expresan diversos factores a ser tomados en cuenta durante su diseño e implementación. Sin embargo, la evaluación desde la realidad observable puntualmente dentro del área de química, refleja un compendio divergente que muchas veces demuestra resultados diferentes a los esperados desde el nivel institucional, situación que fundamentó el problema de esta investigación doctoral. Así pues, el estudio que subyace a este artículo académico, buscó precisar la correlación existente entre

los lineamientos de las pruebas Saber y el aprovechamiento escolar de los alumnos de educación secundaria en la asignatura de química, desde lo cual fue pertinente concebir el estudio dentro del paradigma positivista, bajo la orientación del enfoque cuantitativo y la orientación del diseño cuasi experimental, cuya población y muestra radicó en 120 estudiantes de los grados 10-11, pertenecientes a la Institución Educativa Colegio Carlos Albán Holguín, ubicado en Bogotá, Colombia, a quienes se les aplicó la técnica de la encuesta, a través del instrumento de escala de medición analizados por medio del tratamiento estadístico, que en general permitió concluir que la evaluación no debe ser un proceso únicamente cuantitativo, desarraigado de las cualidades mismas, que reclaman una valoración integral debe ser integral, aunque la realidad institucional hace énfasis en la medición de resultados, como insumos que permiten estimar la calidad educativa.

¹ Doctor en educación, magister en xx. Docente Institución Educativa Carlos Albán Holguín. Correo: bherre-165@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0000-8223-8669>

Abstract

The concept of evaluation is one of the most used references by human beings in all everyday areas, and with the most evident prevalence in the educational context, which brings together a countless number of characteristics that express various factors to be taken into account during its design and implementation. However, the evaluation from the observable reality specifically within the area of chemistry reflects a divergent compendium that often demonstrates different results than those expected from the institutional level, a situation that founded the problem of this doctoral research. Thus, the study underlying this academic article sought to specify the correlation between the guidelines of the Saber tests and the academic achievement of secondary education students in the subject of chemistry, from which it was pertinent to conceive the study within the positivist paradigm, under the guidance of the quantitative approach and the guidance of the quasi-experimental design, whose population and sample consisted of 120 students from grades 10-11, belonging to the Educational Institution Colegio Carlos Albán Holguín, located in Bogotá, Colombia, who The survey technique was applied to them, through the measurement scale instrument analyzed through statistical treatment, which in general allowed us to conclude that the evaluation should not be a solely quantitative process, uprooted from the qualities themselves, which demand an assessment. Comprehensive must be comprehensive, although the institutional reality emphasizes the measurement of results, as inputs that allow estimating educational quality.

Palabras clave

Evaluación, enseñanza y aprendizaje, competencias, metodología, sistemático.

Keywords

Evaluation, teaching and learning, competencies, methodology, systematic.

Introducción

Escuchar términos como examen, prueba, revisión, valoración, test, entre otros, no deja de producir incertidumbre, nervios, angustia, extendido eso no sólo en la escuela, colegio, universidad, sino también en cuanto el desempeño laboral, o el proceso de selección para acceder a un trabajo, ascender a otro cargo, lo cual permite suponer una realidad en la que siempre está presente la evaluación. Esto, no es algo reciente pues ya desde antes de Cristo se clasificaba, jerarquizaba, valoraba, con la intención de descartar o aprobar un conocimiento u oficio, lo cual refiere un devenir histórico sobre el concepto de evaluación que se generalizó en todos los estamentos, instituciones, carreras/profesiones y oficios empíricos, muchos aprendidos, o transmitidos, por generaciones dentro de los ámbitos económico, político, cultural, religioso, educativo, empresarial, laboral, es decir, patente en los diversos espacios de la humanidad misma.

Por ello, hablar de evaluación en el campo educativo, es hacer referencia de una dimensión fundamental en los procesos pedagógicos involucrados en la enseñanza y aprendizaje, implícitos en todos los grados académicos, incluyendo el nivel doctoral, que en común destaca una importante complejidad que genera cuestionamientos existenciales sobre esa materia, como por ejemplo cómo se evalúa, para qué se evalúa, qué es lo que se evalúa, pues lo sentido y observado desde la realidad, es que muchas veces se orienta un conocimiento, pero se evalúa de otra manera, esto es, una enseñanza integral frente a una evaluación centrada únicamente en saberes, que revela un desfase entre la valoración llevada a cabo

al interior institucional y lo que se hace a nivel nacional, o internacional.

De manera que, la evaluación es entendida como un proceso complejo, fundamentado en múltiples directrices, limitantes, factores, que lo obstaculizan o favorecen, (contextuales, familiares, académicos, políticas públicas, económicos, políticos, culturales, entre muchas otras), pero que al mismo tiempo, presentan también un sinnúmero de posibilidades que la dotan de una belleza poco estimada, y que la mayoría de veces no es tomada cuenta como por ejemplo, aquellos casos característicos de un talento excepcional en las artes, en los deportes, que conforme la evaluación normativa centrada en resultados, se distancia del valor intrínseco de las cualidades particulares.

No obstante, aun cuando la evaluación tradicional enfatiza el resultado como sinónimo de calidad educativa, la realidad observable puntualmente dentro del área de química, refleja una entidad desprolija, cuyos resultados distan de los resultados esperados por las instituciones y niveles de planeación educativa, desde lo cual se planteó precisar la correlación existente entre los lineamientos de las pruebas Saber y el aprovechamiento escolar de los alumnos de educación secundaria en la asignatura de química, y desde allí, se llevó a cabo la investigación doctoral, cuyo fundamento epistemológico estuvo apoyado en el paradigma positivista, donde figuró el enfoque cuantitativo, así como el diseño cuasi experimental en términos del método seleccionado.

Problema

La evaluación educacional, más allá de presentarse como un sinónimo de certificación, hoy hace referencia de un proceso colmado de diversos elementos, instrumentos, sentidos, destinado a la valoración integral no sólo de los aprendizajes, sino también de la práctica del docente mismo, razón por la cual “la evaluación

tal como la entendemos hoy, ha tenido una larga historia en donde se ha producido un conjunto de factores interactuantes por procesos de construcción y reconstrucción de su concepción y planeamiento” (Guba y Lincoln, citado en Fuguet, 2000, p.65); lo cual, permite pensar en la evaluación como un concepto subyacente a su recorrido histórico, conformante éste de posturas, supuestos, contextos, que si bien expresó en principio la comparación de elementos observables conforme un parámetro establecido, para así estimar un juicio al respecto, hoy es apreciada como un proceso de valoración sobre los avances del estudiante, que se fundamenta en la información, así como en los criterios o indicadores, que permiten formar un juicio respecto a los saberes y habilidades desarrolladas por el escolar.

Por ello, el proceso evaluativo está intrínsecamente vinculado al aprendizaje mismo, lo cual plantea a juicio de Álvarez (2003) una importante complejidad, pues debe considerar en consecuencia todos los procesos mentales que intervienen en la construcción de aprendizajes, donde la evaluación resulta una instancia que se sirve de elementos interpersonales, pero se desarrolla de forma interna en términos de los esquemas intelectivos que procesan la información relativa al aprendizaje observado en el aula, esto es, una práctica donde confluyen e interactúan múltiples elementos, tanto contextuales, como humanos, en razón de instancias que facilitan la creación de redes significantes, las cuales reflejan una perspectiva aproximada de las competencias desarrolladas por el estudiante, y se expresa en una escala pertinente.

En este orden de ideas, cobra sentido la afirmación de que “una buena práctica de evaluación de aprendizajes, para por valorar el proceso en sí, así como el resultado” (Litwin, 2008, p.48); desde lo cual puede deducirse que parte del protagonismo de la evaluación

en el aprendizaje, es aproximar información pertinente con ese proceso llevado a cabo por el estudiante, que una vez socializada facilite saber si va lo está haciendo de forma efectiva conforme las metas educativas planteadas en cada área escolar, o por el contrario, hacer explícitas las debilidades, falencias, a ser atendidas conforme nuevas oportunidades de valoración, gracias a la superación de obstáculos conforme la actividad mediadora del docente.

Sin embargo, hacer referencia del proceso de evaluación en el área de química, supone una situación diferente pues al tratarse de un área propia de las ciencias exactas, comúnmente la evaluación es centrada en el producto de aprendizaje, a juicio de Domínguez (2000), un tipo de evaluación de orientación conductista, propia de la generación normativa, que pretende precisar productos observables, así como conductas modeladas, desde donde la evaluación está destinada a certificar datos prefijados con el propósito de confirmar y juzgar, lo cual parece vincularse de forma adicional, con la visión evaluativa propia de organismos como el Instituto Colombiano para Evaluación de la Educación, ICFES (2022), cuando estima el nivel de calidad educativa conforme los resultados de las pruebas estudiantiles anuales.

Conforme lo expuesto, puede decirse entonces que la evaluación en química, esta última como disciplina escolar perteneciente al área de Ciencias Naturales, y enfocada en los últimos grados de educación media vocacional secundaria (grados 10 y 11), presenta inconsistencias conforme lo esperado por el ICFES (2022), desde lo cual se dedujo que no es tan eficiente, por cuanto los resultados esperados tanto en pruebas internas, como externas, son discrepantes y no siempre reflejan los objetivos pedagógicos propuestos, puntualmente en la Institución Educativa Colegio Carlos Albán Holguín, Bogotá, Colombia. De allí que, fue pertinente preguntarse ¿Qué nivel de

correlación existe entre los lineamientos de las pruebas Saber ICFES, y el aprovechamiento escolar de los alumnos de educación secundaria en la asignatura de química?

Hipótesis general

Las evaluaciones cuantitativas en química elevan de forma significativa el aprovechamiento escolar cuando se cambia su diseño y su elaboración.

Objetivos

1. Establecer las grandes falencias entre lo que se está orientando en química, en los últimos años de educación secundaria (media vocacional) y lo que se está evaluando.
2. Identificar por qué los resultados tanto en pruebas internas (institucionales) como en pruebas externas (nacionales) no son satisfactorios ni nos otorgan un puesto representativo.
3. Desarrollar estrategias concretas para mejorar el diseño y los resultados de pruebas internas.
4. Implementar estrategias a la hora de evaluar, que impacten positivamente en el aprovechamiento escolar

Metodología

La estructura epistemológica del estudio doctoral, socializado aquí a través del presente artículo académico, estimó la evaluación como fenómeno observable, susceptible de mediciones en el campo educativo, cuyas derivaciones permitieran confirmar o refutar la hipótesis de que las evaluaciones cuantitativas en química elevan de forma significativa el aprovechamiento escolar cuando se cambia su diseño y su elaboración, de allí la necesidad de elegir el marco, así como los caminos operativos de pertinencia suficiente, que permitieron

asumir de forma consciente el método idóneo para encontrar respuestas a la interrogante planteada, así como a los objetivos formulados.

Por tanto, aquí resultó necesario profundizar en la comprensión inicial sobre el paradigma positivista, conocido también como paradigma cuantitativo, empírico-analítico racionalista, caracterizado según Alexander (2006) por el énfasis en verificación del conocimiento a través de predicciones, cuyo entendimiento en cuanto el conocimiento científico, orbita en los conceptos de verificación y visibilidad, donde prevalece la racionalidad cuantificable y la medición como instancias esenciales para la generación de conocimientos, producto de la validación de hipótesis, así como de teorías.

En este sentido, resulta oportuno mencionar entonces que la investigación socializada en la presente disertación, asumió el paradigma positivista pues desde éste la investigadora asumió el centro de interés investigativo como un objeto singular, tangible, fragmentable y convergente, donde la relación con el mismo se caracterizó por ser independiente, neutral, enfocado en el nivel teórico, y asistido por el tratamiento estadístico como mecanismo de análisis.

Desde allí, vale mencionar que el proceso de trabajo se decantó por el enfoque cuantitativo, especialmente desde los aportes de Campbell y Stanley (2005) para quienes el mismo, resulta una entidad que procede de las ciencias naturales con gran tradición en la investigación científica, cuyos principios están arraigados a las ciencias exactas de naturaleza deductiva y causal desde una realidad dada, estática, enfocado en la objetividad sobre fenómenos observables, medibles, desde los cuales sea posible estimar la relación entre variables, que en general, supone un enfoque científico enmarcado en el control, explicación y predicción de fenómenos.

Por tanto, el diseño cuasi experimental resultó el método de mayor coherencia con lo anteriormente expuesto, pues el mismo “sigue la lógica y los procedimientos de un experimento, pero establece diferencias con éste, pues estudia las relaciones causa-efecto, de todos los factores que puedan afectar el experimento, pero no en condiciones de control y precisión rigurosos, tal como es el caso socio educativo.” (Muñoz, Quintero y Munévar, 2005, p.121); esto es entonces, un camino científico de naturaleza cuantitativa dispuesto para el desarrollo de conocimiento con condiciones similares a los experimentos propios de las ciencias exactas, que en este caso, orientó la conformación de un grupo control y un grupo experimental, para dar respuesta a la pregunta, objetivos e hipótesis planteada.

Así pues, la investigación aquí expuesta fue de tipo explicativo, por cuanto se procuró explicar de forma sustentada y suficiente el objeto o fenómeno estudiado más no describirlo, en otras palabras, es un tipo de investigación enfocado en el por qué del objeto de estudio, diferente ello a las esencias naturales que pueden denotar su significado subjetivo. Esto, respalda entonces los planteamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2014) cuando plantean que un estudio de este tipo, permite seleccionar grupos accesibles y ya formados para llevar a cabo comparaciones entre variables, que posteriormente son susceptible de ser explicadas.

En cuanto las técnicas e instrumentos, resulta importante mencionar que las mismas permitieron a la investigadora recolectar la información de la muestra seleccionada, cuyo análisis estadístico, facilitó la respuesta al objeto asumido. Así pues, la técnica aquí seleccionada fue la encuesta, cuyo instrumento radicó en la escala de valoración, conforme la aplicación de 2 post test, puntualmente 2 pruebas evaluativas acerca de temas determinados de química, tanto

orgánica, como inorgánica, (leyes de gases, estequiometría, propiedades fisicoquímicas, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos aromáticos, biocompuestos), aplicadas a un grupo control y otro experimental, conformados cada uno por 60 estudiantes del área de química, que cursan estudios en los grados 10 y 11 en la Institución Educativa Colegio Carlos Albán Holguín, destinadas a precisar las variables aprovechamiento escolar y diseño de evaluaciones de química.

Con base en lo anterior, resulta importante mencionar que el escenario antes mencionado es un colegio oficial, con 35 años de servicio y una oferta académica que parte del nivel párvulos para extenderse hasta la secundaria, ubicado en la localidad 7ma de la ciudad de Bogotá, Colombia; que en general, busca ofrecer formación holística a su población escolar, esta última de naturaleza heterogénea, en su mayoría conformada por personas de extracción campesina como consecuencia de la migración interna en el país, o por búsqueda de oportunidad de vivienda y subsistencia. Debido a esto, un alto porcentaje se encuentra en los estratos 0, 1 y 2 de la clasificación SISBEN, con predominio de mujeres cabezas de hogar que devengan su salario del sector informal, y que en muchas ocasiones sustituyen el rol de padre en cuanto la formación de sus hijos, pero que en general, es una situación apremiante que cae sobre los hombros de la figura materna, sumado al tema de las limitaciones económicas.

Resultados

Esta sección, pretende exponer de forma puntual las derivaciones e inferencias resultantes del tratamiento estadístico de los datos primarios. Así pues, posterior a la recolección de información llevada a cabo mediante las 2 pruebas realizadas a cada grupo, es decir tanto al grupo de control (60 estudiantes), como al grupo experimental (60 estudiantes), se procedió a desarrollar el análisis estadístico de rigor,

en este caso, conforme la mediana, la media, error estándar de la media, varianza, asimetría, desviación estándar, curtosis, prueba T de Students, que en general permitió elaborar una sistematización completa sobre las variables de estudio.

De forma precisa, ambas pruebas llevadas a cabo conforme los valores mencionados, reflejan que el grupo control (GC) obtuvo menores resultados que el grupo experimental (GE), por cuanto de 20 preguntas realizadas en la primera prueba la mediana para el GC fue de 11, mientras que en el GE fue 16, lo cual indica que el valor promedio siendo mayor en el GE.

De otra parte, la media arrojó valores de 10.7 para el GC y 15.4 para el GE, lo cual permite apreciar un valor más alto el GE, en razón de que este representa el valor promedio de los datos (en este caso, los resultados obtenidos por los alumnos), donde se asume esa diferencia como un valor satisfactorio para el GE. Ahora bien, tanto la varianza como la desviación estándar, representan la dispersión de un grupo de datos, es decir qué tan separados están los resultados, que en el caso del GC su varianza y desviación estándar fueron de 5.97 y 2.44 respectivamente, al tiempo que el GE obtuvo una varianza de 5.26 y desviación estándar de 2.29, lo cual permite observar que en el GE los valores están un poco más cercanos, es decir que, un mayor número de alumnos obtuvieron puntajes más cercanos entre sí, haciendo que la dispersión sea menor.

En este orden de ideas, es importante mencionar que cuando t , en la prueba t de Students resulta mayor de cero, hace referencia entonces de que la hipótesis no es nula y por tanto, valores como los reflejados aquí, permiten corroborar una magnitud alta de t , situación que se distancia de la hipótesis nula. Adicional a ello, es importante referir que las asimetrías estimadas en 0.368 para el GC y -0.407 para el GE, permiten deducir que los puntajes se distribuyen de una manera más uniforme en el GE. Mientras tanto, fue

posible precisar la curtosis de 0.097 para el GC y de -0.405 para el GE, que representa el grado de concentración de los puntajes alrededor de la zona de distribución, en otras palabras, significa que para ambos casos es mesocúrtica tendiendo a una distribución normal, y al ser negativa tanto la asimetría como la curtosis para el GE, indica entonces que tiende a la derecha, que refleja para este caso puntajes más altos.

De otra parte, respecto a la segunda prueba se tienen medias de 11.39 para el GC y 12.2 para el GE, esto es medianas de 11 y 12 respectivamente, que hacen posible observar valores y promedios muy cercanos, pero cuando se analizan los resultados de varianza, desviación estándar, asimetría y curtosis, pueden notarse diferencias de rango, pues para GC y GE se precisan, 2.54 y 5.31 para varianzas, desviaciones estándar de 1.59 y 2.30, asimetrías de 1.56 y 0.28 y curtosis de 4.4 y -0.871.

Así pues, el análisis de los datos por medio del tratamiento estadístico permite deducir que siempre el GE ofrece mejores puntajes, una distribución más normal cercana a la zona de distribución, pero el valor que más llama la atención es la curtosis del GC, pues él indica que es una leptocurtosis por ser mayor de 3, lo que proporciona una forma más acampanada, es decir valores más aislados. Finalmente, vale mencionar que los grados de libertad fueron iguales para todas las pruebas, ya que nunca se modificó el número de mediciones (siempre 60 alumnos), y ya que $n - 1$ otorga los grados de libertad, el valor resultante es de 59; en cuanto al nivel de significancia, puede decirse es de nivel alfa (α) que para proyectos de investigación es de 0.05.

De forma global, puede decirse que después de rediseñar las evaluaciones en dentro del área de química, conforme los objetivos planteados y la intención de comprobar la hipótesis formulada, los resultados observados, analizados e interpretados, en general fueron satisfactorios

situación que permite estimar la importancia del diseño, elaboración e implementación de una evaluación diferente, dirigida al cumplimiento de parámetros y criterios específicos, pero sin desconocer la naturaleza holística e integral del alumno, que conforme lo expuesto anteriormente, si se puede llevar a cabo con alta eficiencia, pues en este caso, 90% de los alumnos comprendieron de una forma más sencilla los enunciados, lo que se estaba indagando, y contestaron acertadamente a los cuestionamientos, que resultó en una mayor cantidad de alumnos con mejores resultados, a diferencia de aquellos enfocados en la prueba tradicional.

Conclusiones

Para cerrar, el despliegue investigativo desarrollado permite precisar que la evaluación no debe ser un proceso únicamente cuantitativo, pues el mismo encierra todo un conjunto de variables cualitativas de importante consideración para estimar el desarrollo del proceso de aprendizaje, contrario a la visión docente que se enfoca a un número particular dentro de la escala de calificaciones, que desafortunadamente es la realidad más impera en el sistema educativo colombiano en términos de medición, cuyos resultados representan el cumplimiento de parámetros de calidad educativa.

De manera que, transitar hacia una visión renovada de la evaluación de naturaleza integral, permitirá desde las diversas asignaturas, áreas y disciplinas, hacer que ésta sea mucho más dinámica, objetiva, que apunte no sólo a la determinación de una escala numérica como criterio de selección y aprobación, sino que además valore y fomente talentos, actitudes, saberes, vinculante todo ello con competencias para la vida, esto es creatividad, toma de decisiones, valores, como aspectos inherentes al ser humano, en atención de un proceso evaluativo de mayor evolución pragmática que

permita reorientar las pruebas Saber, conforme estándares auxiliares enfocados en habilidades sustantivas.

Así pues, resulta relevante el esfuerzo de ver la evaluación de una manera holística, con la intención de valorar tanto saberes, como habilidades y desempeños, en lugar de detectar que tan memorístico o racional llegó a ser el estudiante, para de esta forma avanzar hacia un proceso valorativo realmente eficiente, pero sobre todo pertinente, con la naturaleza compleja del estudiante como ser humano, aun cuando en el tiempo actual, persisten políticas centradas en la calificación, es decir, el número que representa la consolidación del aprendizaje dentro de una escala estimada, pero reduccionista frente a la diversidad de aspectos que podrían considerarse dentro de una visión cualitativa de la misma.

Referencias Bibliográficas

- Alexander, H. (2006). Una mirada desde algún lugar: Explicando los paradigmas de la investigación educativa. *Revista de Filosofía de la Educación*, número 2, volumen 40. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1467-9752.2006.00502.x>
- Álvarez, J. (2003). *De evaluación a examen. Ensayos críticos*. Argentina: Niño y Dávila.
- Campbell, D. y Stanley, J. (2005). *Diseños experimentales y cuasi experimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu Ediciones.
- Domínguez G. (2000). *Evaluación y educación: modelos y respuestas*. Buenos Aires: Editorial Fundec.
- Fuguet, A. (2000). Fundamentos de la cuarta generación de evaluación. Educación y Trabajo. *Revista del Instituto Universitario Pedagógico Monseñor Arias Blanco*, número 4, volumen 1. Recuperado de: <https://pedagogicoiupma.wordpress.com/publicaciones/>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- ICFES (2022). Apuntes del ICFES para la política educativa. El ICFES a la vanguardia de las evaluaciones internacionales de la educación. *Documento en Línea*. Recuperado de: https://www.icfes.gov.co/documents/39286/17803708/No5_Apuntes_Icfes_SAYD.pdf
- Litwin, E., (2008). *El oficio de enseñar. Condiciones y contextos*. Buenos Aires. Paidós.
- Muñoz, J. Quintero, J. y Munévar, R. (2005). *Cómo desarrollar competencias investigativas en educación*. Colombia: Cooperativa Editorial Magisterio.