

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1180>

Evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico en Química. Año Lectivo 2022 – 2023

Enhancing Academic Performance in Chemistry through Constructivist
Assessment: Academic Year 2022-2023

Ana Paula Arias Jiménez
paoarias_30@outlook.com
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Claudia del Rosario Herrera Sarango
claudia.herrera@unl.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-7563-7573>
Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador

Artículo recibido: 11 de septiembre de 2023. Aceptado para publicación: 26 de septiembre de 2023.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

El Trabajo de Integración Curricular titulado: "Evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico en Química. Año Lectivo 2022 – 2023", tuvo por propósito mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, mediante la aplicación de técnicas de evaluación constructivista para el logro de aprendizajes significativos, en la asignatura de Química de Primer curso de BGU de una Unidad Educativa de Loja, en el año lectivo 2022-2023. Para este proceso investigativo se requirió de una metodología que incluye tanto el método inductivo, como un enfoque cualitativo para el diagnóstico del problema, así como el planteamiento de una propuesta de intervención educativa como alternativa de solución al problema detectado; la investigación ha sido clasificada como Investigación Acción Participativa, debido a que, fue valiosa la participación activa de la muestra de estudio; por otra parte, corresponde a una investigación transversal, ya que se ha realizado en un período corto y determinado de tiempo; además, corresponde a una investigación documental y de campo, documental porque fue necesario el uso de información bibliográfica a lo largo del proceso investigativo; y de campo, porque la información para la presentación de resultados fue obtenida directamente de la muestra de estudio. En la investigación ha sido posible identificar que, el uso de técnicas de evaluación constructivista en la asignatura de Química contribuye a la adquisición de aprendizajes y por ende a la mejora del rendimiento académico.


Palabras clave: evaluación, constructivismo, rendimiento académico

Abstract

The Curricular Integration Project entitled "Enhancing Academic Performance in Chemistry through Constructivist Assessment: Academic Year 2022-2023" aimed to elevate students'

academic achievements by implementing constructivist assessment techniques to attain meaningful learning outcomes, on the Chemistry course of the first year in the General Baccalaureate Unit (BGU) at an educational institution in Loja during the 2022-2023 academic year. The research employed a methodology that integrated the inductive method as a qualitative approach for problem diagnosis, as well as proposing an educational intervention as an alternative solution to the identified issue. This study is classified as Participatory Action Research due to the active involvement of the study sample. It is transversal in nature, conducted within a specific and concise timeframe. Moreover, the study encompasses both documentary and field research components: documentary due to the utilization of bibliographic resources throughout the investigative process, and field based as primary data for result presentation were directly sourced from the study sample. The research revealed that the application of constructivist assessment techniques in the Chemistry subject facilitates learning acquisition, consequently leading to improved academic performance.

Keywords: assessment, constructivism, academic performance

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons . 

Como citar: Arias Jiménez, A. P., & Herrera Sarango, C. del R. (2023). Evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico en Química. Año Lectivo 2022 – 2023. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(3), 1540–1554.
<https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1180>

INTRODUCCIÓN

La evaluación en el proceso de enseñanza aprendizaje asume un papel primordial para lograr la adquisición de aprendizajes por parte de los estudiantes. La autora Quaas Fernandois (2000) destaca que el proceso de evaluación desde un enfoque tradicional se centra en cogniciones aisladas sin considerar la relación de los conocimientos teóricos con el contexto social del educando. En el artículo: "Evaluación del y para el aprendizaje", Clavijo (2021) señala que, desde una visión contemporánea el proceso de enseñanza aprendizaje requiere ser activo, dinámico y flexible, centrado en el estudiante, por lo que es imprescindible incluir experiencias y actividades de evaluación planificadas y diseñadas por el profesorado en función del contexto social de los estudiantes.

En base a estos antecedentes, el trabajo de investigación titulado: Evaluación constructivista para la mejora del rendimiento académico en Química. Año Lectivo 2022 – 2023, pretendió dar solución a uno de los tantos problemas que surgen en los escenarios educativos, por ello, mediante instrumentos de investigación se identificó que la falta de aplicación de técnicas de evaluación constructivista en la asignatura de Química, influye en el bajo rendimiento académico de los estudiantes; a partir de esto surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes de Primero BGU en la asignatura de Química, en una Unidad Educativa de Loja?.

Con el propósito de dar respuesta a la interrogante planteada, se realizó una propuesta de intervención educativa que incluye la selección, planificación e implementación de técnicas de evaluación constructivista a través de planes de clase.

A lo largo del proceso investigativo fue imprescindible el soporte teórico, por lo cual, se han abordado tres categorías: evaluación de aprendizajes, modelo pedagógico constructivista y rendimiento académico.

DESARROLLO

Acerca de la primera categoría, en el artículo: "La evaluación de los aprendizajes", se define que:

La evaluación de aprendizajes es un proceso por medio del cual es posible adquirir información, al momento, sobre lo que ocurre en la interacción que se da entre profesor-alumno-contenidos-intenciones de enseñanza. Esta información permite al profesor prever o detectar los problemas que interfieren en el aprendizaje de los alumnos, y las causas que los están provocando, a fin de decidir sobre las acciones a realizar para, en caso necesario, reorientar la enseñanza. (Pérez, 2007, p. 21)

En relación al constructivismo, en el artículo: "El constructivismo como teoría y método de enseñanza", cuyo propósito es revisar los aspectos primordiales del constructivismo y la forma de aplicarlos en el proceso de enseñanza, se establece que:

Considerando los aspectos del constructivismo en la pedagogía, es posible plantearse en consecuencia que el objetivo de la enseñanza, desde esta postura es el de que los estudiantes construyan un conocimiento significativo; alcancen la comprensión cognitiva para favorecer el cambio conceptual, considerando las condiciones emocionales, tanto del educador como del estudiante, para lograr niveles satisfactorios de adaptación al contexto y un adecuado bienestar. (Ortíz, 2015, p. 101)

Es importante destacar el rol del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje en base al modelo pedagógico constructivista; en el artículo "Constructivismo social en pedagogía", Ñeco (1999, citado en Pinto et al., 2019), establece que:

[...] la función del docente en el constructivismo se distingue por las características del modelo por competencia (saber hacer), metodología activa dirigida hacia la colaboración y la cooperación, guía y controla la actividad del niño, interactúa con el estudiante en la formación del ser como persona en un contexto social específico que evalúa y retroalimenta. (p. 122)

En relación al rol del estudiante en el constructivismo, en el artículo: “El Paradigma del Constructivismo en la Educación a Distancia”, cuyo propósito es hacer un análisis de los modelos pedagógicos que son ofrecidos en una modalidad a distancia o virtual, con la finalidad de establecer la necesidad de la creación de un modelo propio que sea aplicable a este tipo de estudios; se define lo siguiente:

La característica principal del modelo constructivista, y que la distingue ampliamente de otras teorías, es que el alumno es el centro del proceso de aprendizaje en el cual cada estudiante debe construir una representación interna de la experiencia vividas para con ello incorporar nuevos aprendizajes a las estructuras del conocimiento que ya poseía. (Flores et al., 2014)

Sobre la evaluación constructivista, en el artículo titulado: “El constructivismo, según bases teóricas de César Coll”, se puntualiza que, en el contexto del constructivismo, según las dimensiones de la actividad de enseñanza y aprendizaje existen tres categorías de evaluación:

La evaluación diagnóstica se da al inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta información permite al docente verificar los contenidos a enseñar y qué estudiantes necesitan ayuda en alguna área.

La evaluación formativa permite medir el progreso del aprendizaje de los estudiantes. Además, la información obtenida ayuda al profesor a tomar decisiones sobre su práctica docente y a los estudiantes a mejorar su actividad de aprendizaje.

Al finalizar una serie de actividades se aplica la evaluación sumativa, lo que permite evaluar lo que los estudiantes aprendieron durante el curso o sección. (Tigse, 2019, p. 27)

Las técnicas de evaluación, a decir de la Secretaría de Educación Pública de México (2013) en el documento: “Herramientas para la evaluación en Educación Básica”, cuyo propósito es favorecer la reflexión de los docentes acerca del enfoque formativo de la evaluación en todos los planteles de preescolar, primaria y secundaria; destaca que: “Las técnicas de evaluación son los procedimientos utilizados por el docente para obtener información acerca del aprendizaje de los alumnos; cada técnica de evaluación se acompaña de sus propios instrumentos, definidos como recursos estructurados diseñados para fines específicos” (p. 19).

Los autores Torres-Lara et al. (2021) en su artículo: “Técnicas e Instrumentos de Evaluación como Herramienta para el Cumplimiento de los Resultados de Aprendizaje”, determinan que: “Los instrumentos de evaluación son las herramientas que tanto el profesorado como el alumnado utilizan para plasmar de manera organizada la información recogida mediante una determinada técnica de evaluación” (p. 782).

Por su parte, Sánchez y Martínez (2020), en su libro: “Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias”, destacan que:

Los instrumentos de evaluación son técnicas de medición y recolección de datos que tienen distintos formatos, atendiendo a la naturaleza de la evaluación. Existe una gran variedad de instrumentos para documentar el aprendizaje de los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes, con sus respectivas ventajas y limitaciones. (p. 21)

Desde el enfoque constructivista se plantea la aplicación de un proceso conocido como andamiaje, el cual propone que el docente actúe como guía para que los estudiantes sean

capaces de construir su propio aprendizaje, habilidades y competencia; es así que, Terán (2020), en el artículo: “Jerome Bruner: La arquitectura del conocimiento”, precisa que:

El andamiaje consiste en brindar guía y apoyo a los estudiantes para que puedan desarrollar diferentes destrezas, conocimientos y actitudes. Una vez que cada alumno haya logrado el desarrollo de ellos, los “andamios” se irán removiendo para, posteriormente, adicionar otros para aprendizajes más complejos. (p. 13)

Acerca del rendimiento académico, en el artículo titulado: “El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades”, su autor describe que:

El Rendimiento Académico (R.A.), es entendido como el sistema que mide los logros y la construcción de conocimientos en los estudiantes, los cuales se crean por la intervención de didácticas educativas que son evaluadas a través de métodos cualitativos y cuantitativos en una materia. (Erazo-Santander, 2011, p. 145)

En la actualidad es muy común encontrar casos de bajo rendimiento académico en las instituciones educativas, los cuales se ven influenciados por distintos factores tanto académicos como personales; en el documento: “Fenómeno de Bajo Rendimiento Académico”, sus autores Bravo et al. (2018), plantean que:

El bajo rendimiento académico, en particular, es la no-conformidad, puntual o recurrente, de los resultados de un estudiante a un rango de evaluación académico específico (convencional o no convencional). Esto se traduce en notas, evaluaciones o actividades que se encuentran por debajo de un promedio (o un nivel mínimo de éxito académico) previamente establecido. (p. 11)

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este proceso investigativo abarca el área de estudio, método y enfoque de investigación, el tipo de investigación en base a tres criterios, la población y muestra empleada, y por último, el procesamiento y análisis de datos.

El área de estudio corresponde a una Unidad Educativa de Loja, institución fiscal perteneciente a la Zona 7 de Educación, Distrito 11D01. En este establecimiento se ha realizado un acercamiento para conocer de cerca la realidad a investigar, por lo que, mediante instrumentos de investigación, se ha identificado que una de las posibles causas del bajo rendimiento académico de los estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado puede ser la falta de aplicación de técnicas de evaluación constructivista.

El método utilizado fue inductivo, debido a que, a partir de hechos particulares como el caso de la observación directa en la Institución y año seleccionados, fue posible identificar la falta de implementación de técnicas de evaluación constructivista; a partir de esta problemática se realizó la búsqueda de información bibliográfica, relacionada con el problema detectado y así tener una base para proponer alternativas de solución frente al mismo. El enfoque corresponde al cualitativo, debido a que, por medio de los distintos instrumentos aplicados, se identificaron las características fundamentales de la situación problema y así proponer una solución.

La investigación ha sido clasificada en base a tres criterios; por la naturaleza de la información corresponde a una Investigación Acción Participativa (IAP), puesto que, ha sido primordial la participación activa y por ende la involucración directa de los estudiantes objeto de estudio y al momento de aplicar la propuesta de intervención educativa, la cual fue considerada como la mejor alternativa para dar solución al problema detectado. En esta propuesta se incluyen planificaciones microcurriculares con carácter constructivista, que incluye en su estructura tres momentos: anticipación, construcción del conocimiento y consolidación; en este último se

incluye la evaluación, etapa en la que se han planteado e implementado técnicas de evaluación constructivista acompañadas de sus respectivos instrumentos.

Tomando en cuenta la temporalidad, se puede clasificar como una investigación transversal, debido a que, ha sido realizada en un período de tiempo relativamente corto y delimitado previamente. Sobre los medios para obtener información, la investigación corresponde a documental y de campo; documental, porque ha sido imprescindible la sustentación teórica para el diagnóstico, soporte y planteamiento del problema, así como para la contratación de resultados; y de campo, porque la información obtenida para la presentación y contrastación de resultados ha sido adquirida directamente de la muestra de estudio.

Las técnicas de investigación empleadas corresponden a: observación, encuesta y entrevista. La observación ha sido aplicada mediante una ficha de observación como instrumento, en la cual se recogió información relevante para el planteamiento del problema. La encuesta, plasmada en un cuestionario, estuvo dirigida a los estudiantes para conocer su opinión e interés sobre los temas de clase, así como las actividades de evaluación realizadas en cada una de ellas; es importante recalcar que, al aplicar la encuesta se realizaron las preguntas en función de las actividades de evaluación que los estudiantes realizaron, con el propósito de ajustarse a su léxico y facilitar la comprensión de las preguntas, sin embargo, cada actividad corresponde a la aplicación de una determinada técnica e instrumento de evaluación. Por último, la entrevista, para la cual se realizó una guía de entrevista, fue aplicada bajo los mismos criterios que la encuesta, sin embargo, fue dirigida hacia la docente de Química del establecimiento educativo seleccionado.

La población, estuvo conformada por 132 estudiantes de Primer Año de BGU, de los cuales se tomó 34 estudiantes pertenecientes al Paralelo "A" del curso mencionado, por las características de la selección de la muestra, se la considera no probabilística a conveniencia, tomando como referencia a Otzen y Manterola (2017), la muestra no probabilística a conveniencia permite seleccionar los casos accesibles para ser incluidos en el proceso investigativo. En base a lo anterior, se ha tomado en cuenta la apertura que brindó la institución educativa, así como los horarios del paralelo y docente, con el objetivo de ajustarse a la realidad y disponibilidad de los estudiantes y docente del establecimiento.

Tabla 1

Población y muestra

Población	Muestra
132 estudiantes de Primer Año de Bachillerato General Unificado	34 estudiantes del Paralelo "A" perteneciente a BGU

Fuente: Datos tomados de Inspección General de la Unidad Educativa. Autora: Arias (2022).

El análisis y procesamiento de datos fue realizado una vez que concluyó la aplicación de la propuesta de intervención educativa. Para este proceso, fue necesario la implementación de instrumentos de investigación y evaluación, datos que fueron tabulados, presentados e interpretados con el uso de tablas y gráficos; esta información obtenida fue contrastada con información bibliográfica, lo que permitió al final, presentar conclusiones y recomendaciones en torno al tema de investigación.

RESULTADOS

Los resultados de esta investigación han sido sustentados en base a una encuesta dirigida a los estudiantes de la muestra de estudio, la cual fue aplicada a 31 estudiantes del paralelo "A" de 1BGU de la institución educativa seleccionada, cabe recalcar que, al inicio la muestra correspondía a 34 estudiantes, pero, por causas desconocidas 3 se retiraron del plantel educativo, quedando los 31 restantes.

La pregunta 1 menciona: en relación a las clases impartidas por la estudiante investigadora, marque con una X según considere pertinente.

Tabla 2

Tabulación: Pregunta 1

Crterios	Si	No
Fueron dinámicas	100%	0%
Fueron motivadoras	100%	0%
Aportaron a la construcción de aprendizajes	100%	0%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

La pregunta 2 menciona: En la siguiente tabla, marque con una X según el grado de interés que haya tenido respecto de los temas tratados en clase.

Tabla 3

Tabulación: Pregunta 2

Tema	Escala de valoración		Porcentaje-Valor 1	Porcentaje-Valor 2
	Poco interesante	Interesante		
Modelos atómicos	1	30	3,2%	96,8%
Elementos químicos e isótopos	4	27	12,9%	87,1%
Modelo mecánico-cuántico del átomo	4	27	12,9%	87,1%
Números cuánticos	2	29	6,5%	93,5%
Configuración electrónica	3	28	9,7%	90,3%
Historia de la Tabla Periódica	1	30	3,2%	96,8%
Disposición de los elementos en la Tabla Periódica	3	28	9,7%	90,3%
Grupos y periodos de la Tabla Periódica	2	29	6,5%	93,5%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

La pregunta 3 menciona: de las siguientes actividades de evaluación, ¿considera Ud. que favorecieron la construcción de aprendizajes?

Tabla 4

Tabulación: Pregunta 3

Actividad de evaluación	Si	No	Porcentaje-Si	Porcentaje-No
Cuadro comparativo	28	3	90,3%	9,7%
Cuestionario	30	1	96,8%	3,2%
Crucigrama	29	2	93,5%	6,5%
Quiz	29	2	93,5%	6,5%
Ejercicios prácticos	31	0	100,0%	0,0%
Línea de tiempo	28	3	90,3%	9,7%
Mapa mental	28	3	90,3%	9,7%
Tabla de exploración	30	1	96,8%	3,2%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

La pregunta 4 menciona: Tomando como referencia la siguiente escala de valoración, marque con una X el grado de interés que tuvo en cada una de las actividades de evaluación, realizadas.

Tabla 5

Tabulación: Pregunta 4

Actividad de evaluación	Escala de valoración		Porcentaje-Valor 1	Porcentaje-Valor 2
	Poco interesante	Interesante		
Cuadro comparativo	3	28	9,7%	90,3%
Cuestionario	2	29	6,5%	93,5%
Crucigrama	6	25	19,4%	80,6%
Quiz	4	27	12,9%	87,1%
Ejercicios prácticos	3	28	9,7%	90,3%
Línea de tiempo	4	27	12,9%	87,1%
Mapa mental	3	28	9,7%	90,3%
Tabla de exploración	3	28	9,7%	90,3%

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

La pregunta 5 menciona: En la ejecución de las siguientes actividades de evaluación, la estudiante investigadora:

Tabla 6

Tabulación: pregunta 5

Actividad de evaluación	Criterios		
	Guió la actividad	Respondió dudas	Retroalimentó
Cuadro comparativo	9	23	8
Cuestionario	17	16	5
Crucigrama	15	18	7
Quiz	10	21	7
Ejercicios prácticos	11	23	12
Línea de tiempo	10	17	14
Mapa mental	6	17	15
Tabla de exploración	10	21	8

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

La pregunta 6 menciona: ¿En qué modalidad de trabajo le pareció mejor realizar las actividades académicas?

Tabla 7

Tabulación: Pregunta 6

Modalidad de trabajo		
Individual	Grupal	En parejas
7	19	5

Nota. Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

La pregunta 7 menciona: ¿Las actividades de evaluación desarrolladas permitieron mejorar su rendimiento académico? ¿Por qué?

Tabla 8

Tabulación: Pregunta 7

Mejora del rendimiento académico	
Si	No
31	0

Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

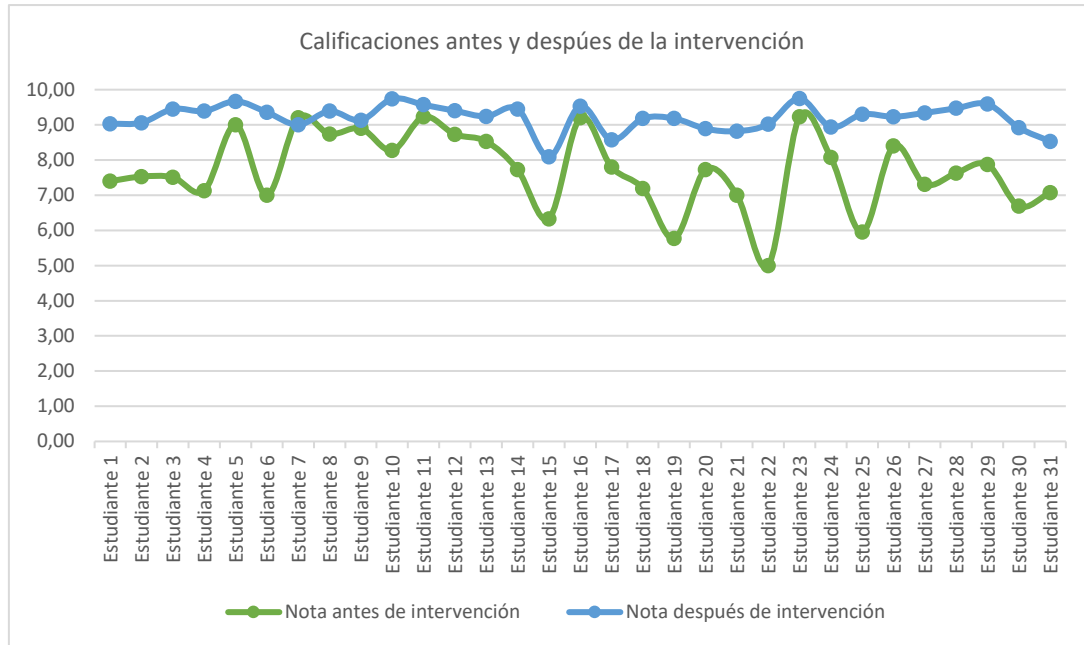
En cuanto al porqué, las respuestas de los encuestados fueron muy similares entre sí, es por esto que, de forma sintetizada los estudiantes han considerado que esta mejora se dio porque las actividades propuestas, la metodología empleada, así como las explicaciones teóricas ayudaron a comprender los temas estudiados, además, realizar actividades diferentes resultaron novedosas e interesantes para ellos.

Para verificar la eficiencia de las técnicas de evaluación constructivista aplicadas mediante la propuesta de intervención, se han obtenido resultados positivos, debido a que si se ha dado una mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes. En el promedio general de todos los estudiantes se puede evidenciar una diferencia de 1,44, puesto que, antes de la

intervención los estudiantes obtuvieron un promedio general de 7,47 y luego de la intervención un promedio de 8,91 puntos.

Gráfico 1

Comparación de calificaciones



Fuente: Datos obtenidos de la encuesta realizada a los estudiantes. Fuente: Arias (2023).

Sobre la entrevista dirigida a la docente, ella manifestó su opinión en relación al trabajo realizado por la investigadora, por lo que destacó el trabajo realizado, la utilización de diferente material didáctico, así como la eficiencia y pertinencia de las estrategias didácticas, técnicas e instrumentos de evaluación utilizadas a lo largo de la intervención.

DISCUSIÓN

La discusión corresponde a la interpretación de los resultados, relacionándolos con información bibliográfica, en este caso, esta sección se ha estructurado en base a los objetivos planteados en la investigación, refiriéndose el primero a la selección de técnicas de evaluación constructivista, el segundo, aplicación de técnicas de evaluación constructivista en Química, y el tercero, eficiencia de las técnicas de evaluación aplicadas.

Selección de técnicas de evaluación constructivista. Previo a la aplicación de técnicas de evaluación constructivista, ha sido necesario realizar una búsqueda bibliográfica para seleccionar aquellas que sean pertinentes usar, tomando en cuenta el tema de clase y el contexto del escenario educativo. Las técnicas seleccionadas fueron: observación, prueba escrita, análisis de información, resolución de problemas, síntesis de información y análisis del desempeño.

Sobre la primera técnica de evaluación, Pimienta (2008), detalla que: “La observación indirecta se refiere al estudio y análisis de los productos que los estudiantes obtienen dentro o fuera del salón, pero que examinamos y analizamos sin la presencia de aquellos” (p. 55). La Universidad de San Martín de Porres (2020), detalla que la técnica de prueba escrita tiene el propósito de que el estudiante demuestre el grado de aprendizaje que ha adquirido, el dominio de una destreza o el desarrollo de habilidades; al ser de tipo escrita requiere obligatoriamente que el estudiante

plasme sus respuestas en papel. Cabrera Rodríguez (2011, citado en Torres-Lara et al., 2021) define a la técnica de análisis de información como un proceso de recogida de datos mediante un análisis realizado de forma objetiva y detallada que posteriormente se clasifica y resume de forma sistemática, la presentación de la información puede ser de tipo oral, escrita o gráfica.

Sánchez y Martínez (2020) destacan que la resolución de problemas permite al estudiante identificar, razonar y dar respuesta ante una situación en particular, aplicando tanto su conocimiento teórico, así como sus capacidades y habilidades para resolver el problema planteado. Pérez (2007) puntualiza que el análisis del desempeño como técnica de evaluación consiste en la valoración que realiza el docente o estudiante sobre el trabajo o producto que un estudiante ha elaborado, en el cual demuestra sus conocimientos y habilidades adquiridas, según los objetivos de la mediación pedagógica. En cuanto a la técnica de síntesis de información, Bajo (2004, citado en Universidad Politécnica de Madrid, s.f) determina que la síntesis de información se refiere a la unión de varias partes o elementos en torno a un tema, estas partes se fusionan u ordenan con el propósito de presentar la información clara y precisa.

De forma general, todos los autores antes mencionados describen técnicas de evaluación con carácter constructivista ya que, tienen por objetivo comprobar el grado de aprendizaje adquirido por los estudiantes, a la vez que se valoran los procesos cognitivos que han seguido para alcanzar dichos aprendizajes; la aplicación de estas técnicas permite que el estudiante tenga un rol activo durante el proceso de evaluación y en general en el proceso de enseñanza aprendizaje. Al ejecutar la propuesta de intervención educativa, fue posible evidenciar que todas las técnicas de evaluación obtuvieron resultados positivos, sin embargo, la investigadora ha considerado pertinente destacar las tres técnicas que obtuvieron mejores resultados: resolución de problemas, prueba escrita y análisis de desempeño.

Aplicación de técnicas de evaluación constructivista en Química. La técnica de resolución de problemas, a decir de la Universidad de Montemorelos (2018) y Martínez (2020) permite al estudiante identificar, razonar y dar respuesta a una situación particular, integrando conocimientos y experiencias previas, lo que significa que, pone en práctica tanto el conocimiento teórico adquirido, así como su capacidad y habilidad para resolver problemáticas; además, fomenta el trabajo en equipo y la comunicación entre pares. En la investigación esta técnica fue aplicada en la clase de "Configuración electrónica" en el cual el 90,3% de los estudiantes tuvieron interés; la técnica favoreció la construcción de aprendizajes para el 100% de los estudiantes, aplicada mediante un cuestionario. Al ser una actividad de evaluación realizada en grupos, permitió a los estudiantes intercambiar ideas y participar activamente para consolidar su aprendizaje; además, al ser una actividad coevaluada fomenta la participación de cada estudiante, así como la adquisición de habilidades y competencias.

Para la Universidad de San Martín de Porres (2020), la técnica de prueba escrita tiene el propósito de que el estudiante demuestre el grado de aprendizaje que ha adquirido, el dominio de una destreza o el desarrollo de habilidades; así mismo González et al. (2007) destaca que los ejercicios prácticos se plantean con el propósito de valorar el nivel de aprendizaje adquirido por los estudiantes, realizados de forma individual o grupal. Sobre la clase de "Elementos químicos e isótopos", al 87,1% de estudiantes les pareció un temática interesante; en dicha clase se aplicó como técnica de evaluación la prueba escrita, la cual, para el 96,8% de los estudiantes ha favorecido la construcción de aprendizajes, debido a que, se utilizó como instrumento el cuestionario, que contó con ejercicios prácticos que fueron desarrollados en parejas por los estudiantes, lo cual permitió el intercambio de ideas y conocimientos y por ende la construcción de aprendizajes, en este caso, el docente actuó como guía y mediador para que los estudiantes realicen el trabajo.

Hancock (2007, citado en EduTrends - Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey, 2016) describe a la técnica de análisis del desempeño como un proceso de observación, seguimiento y medición de la actitud y conducta de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje. La clase sobre “Grupos y periodos de la Tabla Periódica”, ha representado un tema interesante para el 90,3% de los estudiantes, en el momento de consolidación, etapa donde se realiza la evaluación, se ha aplicado la técnica de análisis de desempeño, sobre la cual, el 96,8% de los estudiantes manifestaron que su aplicación favoreció la construcción de aprendizajes; la técnica de evaluación fue aplicada mediante preguntas sobre el procedimiento, desarrolladas en la actividad denominada “Tabla de Exploración”, la cual constaba de cinco preguntas abiertas que tenían por objetivo conocer el grado de atención que los estudiantes tuvieron durante el desarrollo de la clase.

Eficiencia de las técnicas de evaluación aplicadas. Desde la perspectiva de Erazo-Santander (2011) el rendimiento académico es un sistema que mide los logros obtenidos por los estudiantes, tomando en cuenta los procesos sociocognitivos que presentaron los estudiantes durante la construcción de conocimientos. En este sentido, el 100% de los estudiantes que corresponden a la muestra de estudio han mencionado que su rendimiento académico mejoró luego de la intervención educativa; comparando sus calificaciones se obtuvo 1,44 puntos de diferencia, ya que el promedio general antes de la intervención fue de 7,47 y luego de la intervención se obtuvo un promedio de 8,91 puntos.

La mejora del rendimiento académico se vio influenciada por las actividades propuestas por la investigadora, ya que fueron novedosas y diferentes a las habituales que están acostumbrados los estudiantes; las actividades de evaluación realizadas de forma grupal, en parejas o individual presentaron una estructura clara y comprensible para que los estudiantes puedan realizarlas sin problema y así evaluar el grado de aprendizaje que adquirieron y en caso de ser necesario se realizó la retroalimentación para no dejar dudas sobre las temáticas, dándole relevancia a la evaluación formativa; la cual según Castro (2014), debe ser considerada como la más importante en el proceso de enseñanza aprendizaje, ya que implica un proceso de reflexión por parte de docente y estudiantes para identificar los logros, fortalezas y debilidades de los educandos, además de la conducta, actitudes y valores que practican.

Es importante destacar que, para que los estudiantes logren aprendizajes significativos y por ende mejoren su rendimiento académico, fue imprescindible el soporte y guía por parte de la investigadora, proceso que se conoce como andamiaje, este término a decir de Terán (2020) hace referencia a la guía, soporte y apoyo por parte del docente para que los estudiantes puedan adquirir y desarrollar diferentes destrezas, conocimientos y actitudes; una vez que el alumno ha desarrollado de forma satisfactoria estos procesos, los “andamios” se mueven para incluir en el proceso de enseñanza aprendizaje, contenidos más complejos.

En esta investigación, el andamiaje fue aplicado en todo el proceso de enseñanza aprendizaje, sobre todo durante la ejecución de las actividades de evaluación, en las que se brindó a los estudiantes una guía para desarrollarlas, se respondió a las dudas que se presentaron y fue posible identificar las fortalezas y debilidades en cuanto a las temáticas para retroalimentar de forma adecuada y pertinente.

Por último, es importante mencionar que, un aspecto clave que influyó en la mejora del rendimiento académico y la adquisición de aprendizajes significativos es la motivación, que según Soledipsa et al. (2020), se define como el interés que presenta el estudiante por aprender a aprehender, creando así su propio aprendizaje mediante actividades dinámicas, activas que fomenten la adquisición de aprendizajes significativos. Generalmente los estudiantes presentan un rechazo a la asignatura de Química por la complejidad de las temáticas que se abordan; sin

embargo, en la investigación fue posible cambiar esa idea en los estudiantes, debido a que, todo el proceso de enseñanza aprendizaje, así como el uso de material didáctico, experiencias, ejemplos y metodologías activas despertaron en los estudiantes el interés por aprender.

CONCLUSIONES

La búsqueda de información teórica permitió identificar, establecer y realizar planificaciones microcurriculares con carácter constructivista, en las que se incluyeron técnicas de evaluación constructivista encaminadas a fomentar en los estudiantes la construcción de su propio aprendizaje y por ende la adquisición de aprendizajes significativos.

La aplicación de técnicas de evaluación constructivista permitió a los estudiantes tener un rol activo en su proceso de aprendizaje, además de fomentar la adquisición de aprendizajes significativos, debidos a que las actividades de evaluación resultaron novedosas e interesantes para cada uno de los estudiantes.

La eficacia de las técnicas de evaluación constructivista aplicadas se vio reflejada en la mejora significativa del rendimiento académico de los estudiantes, por lo que se puede establecer que una evaluación constructivista si influye positivamente en el rendimiento de los educandos, siempre y cuando las técnicas e instrumentos de evaluación sean planificados de forma pertinente tomando en cuenta el contexto socioemocional que rodea a los estudiantes.

REFERENCIAS

Bravo, F., León, O., Castiblanco, A., Castañeda, H., Centeno, B., Merino, C., Rojas, E., Lobos, J., Abello, D., Gutiérrez, E., Villanueva, A. y Rocha, R. (2018). Fenómeno de Bajo Rendimiento Académico. Proyecto ACACIA. <https://bit.ly/3R7VSNH>

Castillo, S. y Cabrerizo, J. (2010). Evaluación educativa de aprendizajes y competencias. Pearson Educación S.A. <https://bit.ly/3IPZrG8>

Castro, M. (2014). Evaluación de aprendizajes. Revista Vinculando. <https://bit.ly/3kmRVlz>

Clavijo, G. (15 de Febrero de 2021). La Evaluación del y para el aprendizaje. Observatorio del Instituto para el Futuro de la Educación: <https://bit.ly/40VeLHh>

EduTrends - Observatorio de Innovación Educativa del Tecnológico de Monterrey. (2016). Evaluación del desempeño en el modelo educativo basado en competencias. Eduteka. <https://bit.ly/3LgNH05>

Erazo-Santander, O. (2011). El rendimiento académico, un fenómeno de múltiples relaciones y complejidades. Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica, 2(2), 144-173. <https://bit.ly/3XCvi1w>

Flores, G., González, A. y Reyes, J. (2014). El Paradigma del Constructivismo en la Educación a Distancia. TEPEXI Boletín Científico de la Escuela Superior Tepeji del Río, 1(2). <https://bit.ly/3Jd32hL>

González, M., Hernández, I. y Hernández, I. (2007). El constructivismo en la evaluación de los aprendizajes del álgebra lineal. Educere, 11(36), 123-135. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35617701016.pdf>

Ortíz, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia, Colección de Filosofía de la Educación(19), 93-110. <https://bit.ly/2M2I4m8>

Pérez, G. (2007). La evaluación de los aprendizajes. Reencuentro(48), 20-26. <https://www.redalyc.org/pdf/340/34004803.pdf>

Pimienta, J. (2008). Evaluación de los aprendizajes. Un enfoque basado en competencias (1 ed.). Pearson Educación. <https://bit.ly/3LbrsZL>

Pinto, J., Castro, V. y Siachoque, O. (2019). Constructivismo social en la pedagogía. Educación y Ciencia(22), 117-133. <https://bit.ly/3XMBQKC>

Quaas Fernandois, C. (2000). Nuevos enfoques en la Evaluación de los Aprendizajes. Revista Enfoques Educativos, 2(2). <https://bit.ly/3YRaK58>

Sánchez, M. y Martínez, A. (2020). Evaluación del y para el aprendizaje: instrumentos y estrategias. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://bit.ly/3QPoSJP>

Secretaría de Educación Pública de México. (2013). Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo (2 ed.). Obtenido de <https://bit.ly/3l8ySma>

Soledipsa, A., San Andrés, E. y Soledipsa, R. (2020). Motivación y su influencia en el desempeño académico de los estudiantes de educación básica superior. Revista Sinapsis, 3(18). <https://bit.ly/3XKRSFi>

Terán, M. (2020). Jerome Bruner: la arquitectura del conocimiento. Universidad San Francisco de Quito. <https://bit.ly/3LgS9fS>

Tigse, C. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1), 25-28. <https://bit.ly/3JgSk9T>

Torres-Lara, K., Montes-Párraga, J., González-Barona, V. y Peñaherrera-Larenas, M. (2021). Técnicas e Instrumentos de Evaluación como Herramienta para el Cumplimiento de los Resultados de Aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(63), 776-785. <https://bit.ly/3HbQDt0>

Universidad de Montemorelos. (2018). Técnicas y estrategias de enseñanza y evaluación. <https://bit.ly/3J9n9eX>

Universidad de San Martín de Porres. (2020). Guía del docente para elaborar pruebas escritas. <https://bit.ly/3Lf0q3N>

Universidad Politécnica de Madrid. (s.f.). Formación y evaluación de la competencia: análisis y síntesis. Universidad Politécnica de Madrid: <https://bit.ly/2rBSGiS>