

Portafolio en la unidad de aprendizaje de química general de la carrera ingeniería metalúrgica y materiales de ESIQIE-IPN

Morales Sánchez Leticia Andrea^{1*}, Morales Sánchez Virginia², Kaziev Garry Z.³

¹ Instituto Politécnico Nacional ESIQIE, Departamento de Formación Básica. UALM Edificio 6 cubículo 6311, Col. Zacatenco, Gustavo A. Madero, Ciudad de México. C.P. 07738. México.

² Instituto Politécnico Nacional UPIICSA, Departamento de Estudios Profesionales Genéricos, Té 950, Col. Granjas México, Iztacalco, Ciudad de México. C.P. 08400. México.

³ Universidad Pedagógica Estatal de Moscú

* Autor para correspondencia: lamoraless@outlook.com

Recibido:

01/junio/2018

Aceptado:

13/septiembre/2018

Palabras clave:

Educación, evaluación del aprendizaje.

Keywords:

Education, evaluation of learning.

RESUMEN

El objetivo del trabajo es, determinar el compromiso de los alumnos en la elaboración del portafolio en la unidad de aprendizaje de Química General de la carrera de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la ESIQIE – IPN. Se hizo un estudio descriptivo, con diseño transversal, prospectivo y univariado. El cuestionario evalúa: la elaboración del portafolio, la adquisición de conocimiento, información e interacción con el mundo físico, los procesos propios del análisis y la indagación científica, entre otras. La muestra fue de 40 alumnos y es no probabilística. Los datos se procesaron en el programa IBM SPSS Statistics versión 23. El análisis estadístico se realizó por medio de frecuencias, porcentajes y tablas estadísticas. En los resultados se encontró que existe compromiso de los alumnos en la realización del portafolio. Este resultado está directamente relacionado con la evaluación y entrega de resultados de las actividades extraclase por parte de los docentes.

ABSTRACT

This work has to objective identify the commitment students to elaboration the evidences portfolio in the General Chemistry class of the Metallurgical and Materials Engineering bachelor's degree at ESIQIE - IPN. A descriptive study was made, with a transversal, prospective and univariate design. The questionnaire evaluates: the preparation of the portfolio, the acquisition of knowledge, information and interaction with the physical world, the processes of analysis and scientific inquiry, among others. The sample was 40 students and is not probabilistic. The data were processed in the IBM SPSS Statistics program, version 23. The statistical analysis was carried out using frequencies, percentages and statistical tables. In the results it was found that there is commitment of the students in the realization of the portfolio. This result is directly related to the evaluation and delivery of results of extraclass activities by teachers.

Introducción

A partir de la implementación del modelo educativo se realizó una reducción en las horas- semana clase. Con esta medida los docentes tienen que realizar sus actividades académicas con menos horas y más premura para abordar todos los contenidos del curso. Esto provocó que los alumnos se les asigne más actividades extraclase, con el fin de cubrir el grado de profundidad marcado en el programa para cada contenido y para satisfacer las necesidades educativas de los estudiantes. Si bien, el alumno aprende cuando escucha, el aprendizaje es más efectivo cuando el alumno realiza él mismo los ejercicios. Cuando el alumno asume un rol pasivo no se involucra en las actividades en el aula ni se motiva. En ingeniería, al alumno no le sirve memorizar datos únicamente, este necesita comprender y hacer suyos los contenidos, para después poder aplicarlos.

La enseñanza de la química está basada en la comprensión y asimilación de los contenidos de química. Esto significa que, el alumno entiende, comprende y puede aplicar estos conocimientos en otros contextos. La relación entre enseñanza y aprendizaje es directa. Los alumnos de la ESQIE se encuentran en una etapa definitiva de aprendizaje que los marcará en su vida profesional.

Sin embargo, los docentes que imparten unidades de aprendizaje de química mencionan que los alumnos no aprenden los contenidos debido a que no realizan las actividades extra-clase. Atribuyen tales conductas a la falta de disciplina, insuficiencias en la formación básica, así como, la falta de competencias transversales como la comprensión lectora, capacidad de análisis y de síntesis, elaboración de un razonamiento lógico y corrección al expresarse verbalmente y por escrito.

Por su parte, los alumnos afirman que hay profesores que no les proporcionan suficientes ejercicios para su aprendizaje y no revisan los trabajos solicitados y tampoco les exigen la entrega de trabajos extra-clase.

En la unidad de aprendizaje de química, la enseñanza de esta se orienta principalmente a la adquisición de los conocimientos teóricos y a la solución de problemas de química para casos de poca complejidad. El problema se presenta al momento de la aplicación de la evaluación escrita, ya que los reactivos que se incorporan al examen suelen tener niveles de complejidad mucho más alto al de los ejercicios vistos en clase.

De esta forma, lo que se pretende es que los alumnos aprendan tanto los contenidos teóricos como a resolver problemas de diferentes grados de complejidad. Al mismo tiempo que aprenden a comunicarse con el

lenguaje propio de la actividad científica de la química. El Instituto Politécnico Nacional tiene el desafío de la incorporación generalizada de enfoques centrados en el aprendizaje, con una adecuada adaptación de los sistemas formativos, basados en la introducción de metodologías y herramientas de enseñanza que otorguen prioridad a la innovación, a la creatividad y al uso intensivo de estas (IPN, 2004). En donde las metodologías y herramientas de enseñanza contribuyan a que los estudiantes sean los propios constructores de su proceso formativo integral. Y que estas ayuden y promuevan que los alumnos sean activos, entusiastas y autónomos en el aprendizaje (IPN, 2004). Por todo lo anterior se formula la siguiente pregunta: ¿los alumnos están comprometidos con la elaboración del portafolio en la unidad de aprendizaje de Química General de la carrera de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la ESQIE – IPN?

En nuestra investigación se debe de entender como portafolio, a la herramienta de enseñanza que permite la recopilación, compilación, colección y registros de evidencias y competencias profesionales que permiten que un individuo tenga un desarrollo satisfactorio. El portafolio en la educación ha ido evolucionando conforme cambian los procesos de enseñanza, los programas, contenidos, las TIC's, entre otras (Rey, 2015).

El portafolio también es una estrategia metodológica alternativa de estilo cuantitativo. Que funge como un procedimiento de evaluación de trayectorias de aprendizaje que se fundamenta en las ejecuciones y logros obtenidos.

El portafolio de evidencia es una herramienta de enseñanza y aprendizaje que permite la adquisición de conocimientos. Así también, es una herramienta que promueve un proceso de evaluación y valoración de los nuevos conocimientos que se adquieren. De esta forma el portafolio cumple dos funciones, además de la elaboración de actividades extra-clase, también, es una herramienta en la construcción del nuevo conocimiento en virtud de que el alumno debe de crear valorar y evaluar las actividades que realiza, además, conlleva, en la realización del portafolio un tiempo y espacio de análisis y reflexión de los contenidos, que ayudan a la solución de problemas. De esta forma los conocimientos adquieren nuevos significados que enriquecen a los alumnos, promoviendo la autonomía de estos (Gómez, 2006).

El portafolio es un sistema de recopilación de evidencias en la enseñanza de nuevos conocimientos que se lleva a cabo entre docentes y alumnos en diferentes ámbitos educativos (Gómez, 2006). Otra definición de portafolio lo propone como instrumento para la evaluación por

competencias en una asignatura, y su principal propósito es la evaluación continua del aprendizaje del alumnado en todo el programa. Este sirve para guardar todas las evidencias y permite la consulta de forma fácil e integral, que proporciona al facilitador del avance tanto grupal como individual, en todo momento. Este se puede llevar mediante el uso de blogs, Twitter y espacios de almacenamiento en red teléfono celular. El portafolio, promueve un enfoque más amplio y reflexivo del desarrollo de las competencias de cada alumno (Silva, 2013).

Metodología

La investigación tiene como objetivo: determinar el compromiso de los alumnos en la elaboración del portafolio en la unidad de aprendizaje de Química General de la carrera de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales de la ESIQIE – IPN.

Para este trabajo la definición conceptual de portafolio: es un documento que integra y organiza las evidencias que se consideran fundamentales para representar las competencias establecidas en el perfil de egreso de la unidad de aprendizaje de Química General. Se trata de una recopilación de distintos tipos de productos académicos seleccionados por la relevancia que tuvieron con respecto al proceso de aprendizaje, por lo que muestran los principales logros y aspectos a mejorar en el desarrollo y la trayectoria profesional de quien lo realiza. De la misma forma indican el conocimiento que se tiene de lo que se hace, por qué debería hacerse y qué hacer en caso de que el contexto cambie.

La importancia del portafolio en la unidad de análisis Química General es que otorga las producciones de los alumnos, de las cuales se derivan del consenso de la Academia de Química Básica.

La clasificación de los portafolios de evidencia es: de evaluación diagnóstica, de trabajo y de exhibición. Para nuestra investigación se considera al portafolio de evidencia es de trabajo realizado por los alumnos. Este se define de acuerdo Rey como “la colección general y deliberada de producciones, de acuerdo con objetivos específicos de la unidad de aprendizaje. Es la constatación de acciones realizadas por el alumno (Rey, 2015)”.

El compromiso de elaboración del portafolio se medirá con base a la elaboración de las actividades del portafolio de evidencia y la no elaboración de las actividades del portafolio de evidencia tanto dentro como fuera del aula.

La investigación realizada es observacional ya que no hubo intervención del investigador; es decir, los datos

reflejan la evolución natural de los eventos, ajena a la voluntad del investigador (Supo, 2012). Es cuantitativa y empírica, no hubo manipulación deliberada de la variable compromiso en la elaboración del portafolio de evidencia. Tiene un diseño de tipo transversal debido a que se hizo una sola medición de las variables, tomándose los datos del periodo 2018. Es una investigación prospectiva, debido a que los datos se recogieron a propósito de la investigación, por lo que se tiene control sobre su medición. El análisis estadístico es univariado ya que se analizó solo la variable el compromiso en la elaboración del portafolio de evidencia. La unidad de estudio son los alumnos de la ESIQIE. Es una investigación descriptiva ya que solo se describe y estiman parámetros de una sola variable de la población constituida por los alumnos de la carrera de Ingeniería Metalúrgica y de Materiales.

La operacionalización de la variable se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. De operacionalización (Elaboración propia)

Variable	Indicador	Valor Final	Tipo de Variable
Portafolio de evidencias	Elaboró	P	Nominal
	No lo elaboro	N	Nominal

El instrumento utilizado para medir la variable: compromiso en la elaboración del portafolio de evidencia tienen las siguientes características:

Nombre: El uso del portafolio como recurso metodológico y autoevaluativo en el área de conocimiento.

Autor: Ernesto Rey Sánchez

Universidad: Universidad de Córdoba España

Grado de Aplicación: Superior

Forma de Aplicación: Individual.

Duración de la Prueba: 10 minutos aproximadamente.

Área que evalúa: Datos de la elaboración del portafolio de evidencia

Descripción del instrumento

El cuestionario del portafolio evalúa las siguientes competencias: 1.- Competencia en la elaboración del portafolio. 2.- Competencia en conocimiento, información e interacción con el mundo físico; los procesos propios del análisis y de la indagación científica y competencias para resolver problemas. 3.- actitud hacia la elaboración del portafolio y la química, y en autonomía e iniciativa personal.

Muestra. Es una muestra no probabilística a criterio y conveniencia del investigador y a propósito de la investigación debido a que la elección de la muestra fue de manera informal y condicionada. El cuestionario se aplicó a 40 alumnos que cursan el primer semestre de la carrera de Ingeniería en Metalúrgica y Materiales.

Recolección de datos. Los datos de la muestra fueron proporcionados por el cuestionario que se aplicó a 40 alumnos del primer semestre que cursan el primer semestre de la Carrera de Ingeniería en Metalúrgica y Materiales.

Los cuestionarios fueron aplicados al término del semestre después del último examen extraordinario. Una vez recolectados los datos se procesaron en el Programa IBM SPSS Statistics Versión 23.

Resultados y discusión

Resultados de las características de los alumnos:

La edad de los alumnos. En la tabla 2 y figura 1, se muestran los resultados en por ciento de las edades de los alumnos encuestados. 48.8% de los alumnos tiene 18 años, el 31.7% tiene 19 años, el 9.8% tiene 20 años, el 7.3% tiene 21 años, y el 2.4% tiene 23 años. Como se puede observar 80.5% de los alumnos tienen entre 18 y 19 años.

Tabla 2. Muestra los resultados en por ciento de las edades de los alumnos encuestados. (Elaboración propia)

Edad	18	19	20	21	23
Frecuencia	20	13	4	3	1
Porcentaje	48.8	31.7	9.8	7.3	2.4

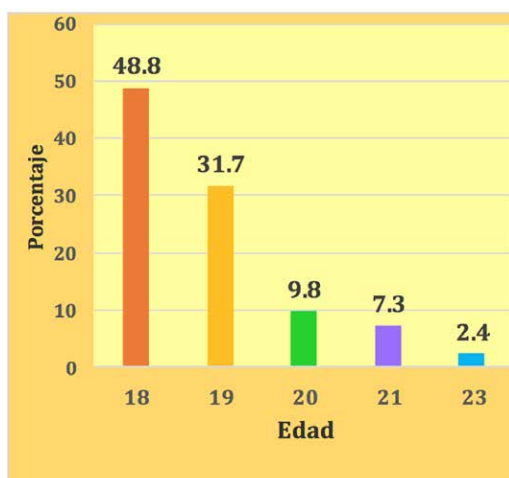


Figura 1. Muestra los resultados en porcentaje de edad de los alumnos.

Resultados del género de los alumnos

En la tabla 3 y figura 2, se muestran los resultados del género de los alumnos: el 22% son del género femenino y el 78 son del género masculino. Como se puede observar la población es predominantemente masculina con un 78%.

Tabla 3. Muestra los resultados en por ciento de género de los alumnos encuestados.

Genero	Femenino	Masculino
Frecuencia	9	22
Porcentaje	22	78

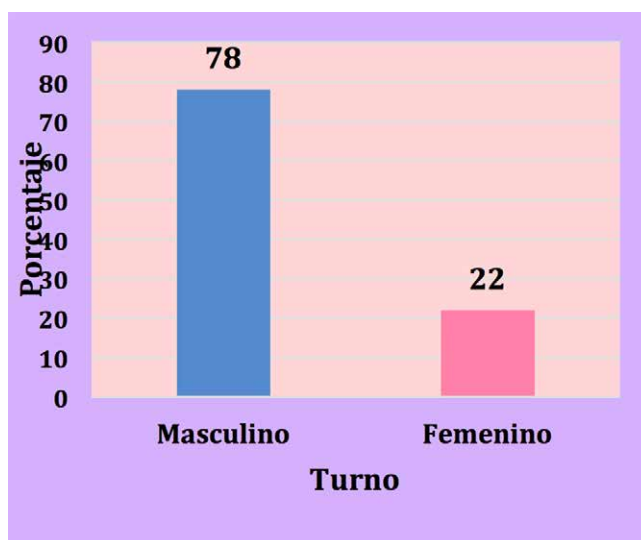


Figura 2. Porcentaje de alumnos por genero

Resultados de la condición académica de los alumnos

En la tabla 4 y figura 3, se muestran los resultados en por ciento de la condición académica de los alumnos.

El 78% de los alumnos es regular mientras que el 22 % es irregular. Esto se debe a que el 22% de los alumnos encuestados son recursadores.

Tabla 4. Muestra los resultados en por ciento de la condición académica de los alumnos encuestados.

Genero	Regular	Irregular
Frecuencia	31	8
Porcentaje	78	22

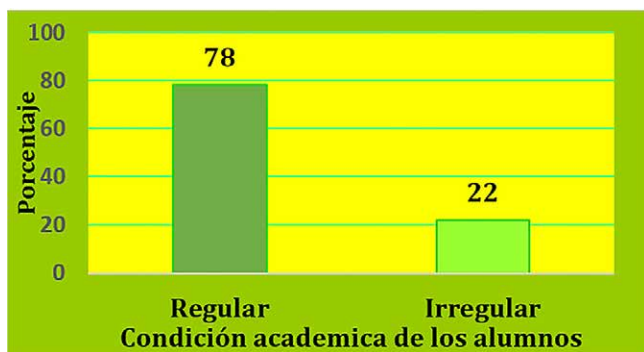


Tabla 3. Muestra los resultados en por ciento de la condición académica de los alumnos encuestados.

Resultdos referentes al compromiso de la elaboración del portafolio

En tabla 5, se muestran los resultados del compromiso que tienen los estudiantes en la elaboración del portafolio.

Los resultados a la pregunta acerca de si realizaron actividades del portafolio como: tareas, problemarios y evidencias de aprendizaje; obtuvo una respuesta afirmativa de 85.4% y unicamente el 12.2% fue negativa.

En cuanto a si el maestro evaluó y entregó la evaluación del portafolio como, tareas, problemarios y evidencias de aprendizaje; reportó un 87.4% con respuesta positiva y solamente el 9.8% respondió negativamente.

En lo concerniente a sí, el alumno es puntual en la entrega de trabajos del portafolio como: tareas, problemarios y evidencias de aprendizaje; el 92.7% respondió afirmativamente y solo el 4.9% respondió negativamente

En la pregunta referente a sí, el alumno es constante en la realización de sus tareas, problemarios y evidencias de aprendizaje; respondieron 82.9% afirmativa y el 14.6% negativa.

En lo concerniente si el alumno prefiere que sus compañeros realicen los trabajos tareas y evidencias que tú tiene que realizar solo tuvo el 12.4%, mientras que el 85.4 fue negativo

Con un promedio porcentual de 86.76% se puede inferir que los alumnos tienen un compromiso en la elaboración de las actividades del portafolio. También, se hace evidente que los alumnos prefieren realizar ellos mismos las actividades extra clase y lo ponderan con un 85.4%. En cuanto a la puntualidad en la entrega y elaboración del portafolio los alumnos lo consideran muy importante y lo ponderan con un 92.7%, dándole mas importancia incluso que a la elaboración del mismo portafolio que alcanzo un valor menor de 85.4%. Así también, la importancia que le dan los alumnos puede estar

referida a que el docente evalúa y entrega los resultados de las actividades que los alumnos realizan, ya que su respuesta es positiva en el 87.4%

Resultados en relación a las competencias en información conocimientos, para resolver problemas y organizarse

En lo concerniente a sí el alumno considera que el portafolio le ayudo a formular preguntas de carácter científico y hipótesis necesarias para resolver los problemas que se le plantean en química, el 70.7% dió una respuesta positiva, mientras que 29.3% contesto negativamente.

En cuanto, sí el portafolio ayudó al alumno a registrar y sistematizar la información para resolver los problemas de química, 73.2% considera que si le ayudo y el 26.8% que no.

La respuesta a la pregunta: sí el portafolio le hace explícitos los conocimientos científicos que sustentan los procesos para la solución de problemas de química al alumno; el 85.4% respondió positivamente, y solo el 12.5% conteto negativamente.

En cuanto sí el portafolio le ayudó al alumno a diseñar modelos o prototipos para resolver problemas de química; obtuvo un 58.5% de respuesta positiva y un 41.5% la respuesta fue negativa.

Referente a sí, la elaboración del PE le ayudó al alumno a relacionar las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos; el 75.6% respondió positivamente mientras que el 24.4% contesto negativamente.

Tabla 5. Muestra los resultados en por ciento del compromiso en la elaboración del portafolio de los alumnos encuestados.

Elaboración del portafolio de evidencia	Respuesta positiva	Respuesta Negativa
Elaboraste PE los trabajos como tareas, problemarios, evidencias de aprendizaje	85.4	12.2
El maestro te evaluó y entregó la evaluación del PE los trabajos como tareas, problemarios, evidencias de aprendizaje	87.4	9.8
Eres puntual en la entrega de trabajos como tareas, problemarios evidencias de aprendizaje	92.7	4.9
Eres constante en la realización de tus tareas, problemarios, evidencias de aprendizaje	82.9	14.6
Prefieres que tus compañeros realicen los trabajos tareas y evidencias que tú tienes que realizar	12.4	85.4
El PE te ayudo formular preguntas de carácter científico e hipótesis necesarias para resolver los problemas que se te plantean en química	70.7	29.3

Tabla 5. Muestra los resultados en por ciento del compromiso en la elaboración del portafolio de los alumnos encuestados. (continuación)

EL PE te ayudo a registrar y sistematizar la información para resolver los problemas de química	73.2	26.8
El PE te hace explícitos los conocimientos científicos que sustentan los procesos para la solución de problemas de química	85.4	12.5
La elaboración del PE te ayudo a diseñar modelos o prototipos para resolver problemas de química	58.5	41.5
La elaboración del PE te ayudo relacionar las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza y los rasgos observables a simple vista o mediante instrumentos o modelos científicos.	75.6	24.4
La elaboración del PE te ayudo analizar las leyes generales que rigen la química	65.9	34.1
La elaboración del PE te ayudo aprender los conocimientos de química.	82.9	14.6
La elaboración del PE mejoró tu aprendizaje, de los conocimientos de química	78	22
La elaboración del PE te ayudo resolver los problemas de química	70.7	29.3
La elaboración del PE te ayudo a diseñar modelos o prototipos para resolver problemas de química.	58.5	41.5
La elaboración del PE te ayudo analizar las leyes generales que rigen la química	65.9	34.1
La elaboración del PE te hace más fácil estudio de la química	61	39
El PE te ayudo como material de estudio para resolver los problemas del examen	63.4	36.6
El PE te proporciono nuevos conocimientos	63.4	36.6
La elaboración del portafolio de evidencia te ayudo a organizarte	53.7	43.9
El PE te sirvió como técnica de estudio.	63.4	34.1
La elaboración PE te pareció fácil	61	39
La elaboración PE te pareció divertido	36.6	63.4
La elaboración PE te pareció interesante	56.1	43.9
La elaboración PE te pareció motivador	34.1	63.4
La elaboración PE te pareció entretenido	53.7	45.3
La elaboración PE te pareció laborioso	82.9	17.1
Te gusta la química	85.4	14.5
Te agrada la clase de química	90.2	9.8
Creo que la química puede mejorar tu calidad de vida	95.1	4.9

A la pregunta, sí el portafolio le ayudó al alumno a analizar las leyes generales que rigen la química; el 65.9% contestó positivamente, mientras que el 34.1% lo respondió negativo.

La respuesta a la pregunta: sí el portafolio te ayudó aprender los conocimientos de química; el 82.9% respondió afirmativo, mientras que solo el 14.6% lo hizo negativamente.

La pregunta: sí el portafolio mejoró el aprendizaje de los conocimientos de química, obtuvo el 78% de respuestas positivas, y 22% lo respondió negativamente.

En cuanto a, sí el portafolio ayudo resolver los problemas de química; el 70.7% respondió que sí, mientras que el 29.3% respondió que no.

Las respuestas a, sí el portafolio le ayudo a diseñar modelos o prototipos para resolver problemas de química el 58.5% respondió afirmativamente, mientras 41.5% contesto negativamente.

En lo referente a, sí el portafolio le ayudo al alumno a analizar las leyes generales que rigen la química el 65.9% contestó positivamente, mientras que el 34.1% lo hizo negativamente.

En cuanto a, sí el portafolio le hace más fácil estudio de la química; el 61% contesto positivamente, mientras que el 39% respondió negativamente.

En lo concerniente a, sí el portafolio le ayudo como material de estudio para resolver los problemas del examen; el 63.4% respondió positivamente, mientras que el 36.6% lo hizo negativamente.

A la pregunta: sí el portafolio le proporcionó nuevos conocimientos el 63.4% respondió positivamente, mientras que el 36.6% respondió negativamente.

La respuesta a la pregunta: sí el portafolio le ayudo a organizarse, fue de 53.7% respuestas positivas, mientras que el 43.9% respondió negativamente.

En cuanto a, sí el portafolio le sirvió como técnica de estudio, el 63.4% respondió positivamente, mientras que el 34.1% respondió negativamente.

Con un promedio porcentual del 69% los alumnos consideran que obtuvieron las competencias en información conocimientos, para resolver problemas y organizarse. Pero sobre todo los alumnos consideran que con la elaboración del portafolio aprenden los conocimientos de química y lo ponderan con un 82.9%. También, el 85.4% considera que, con el portafolio, les es posible hacer explícitos los conocimientos y por tanto accesibles para dar solución a los problemas de química.

Además, un 75.6% de los alumnos, piensa que obtienen competencias para relacionar las expresiones simbólicas de un fenómeno de la naturaleza. Esto es importante ya que les ayuda para relacionarlos con la vida cotidiana.

Resultados en relación a la actitud de los alumnos hacia la elaboración del portafolio

Su respuesta a la pregunta: sí el portafolio le pareció fácil, el 61% respondió positivamente, mientras que el 39% respondió negativamente.

En cuanto a, sí el portafolio le pareció divertido, el 36.6% respondió positivamente, mientras que el 63.4% respondió negativamente.

En lo referente a, sí el portafolio le pareció interesante, el 56.1% respondió positivamente, mientras que el 43.9% fue negativo

La pregunta: el portafolio me pareció motivador; el 34.1% respondió positivamente, mientras que el 63.4% respondió negativamente.

Al 53.7% el portafolio le pareció entretenido, mientras que el 45.3% no lo encuentra entretenido.

El 82.9% encuentra laboriosa la elaboración de portafolio y el 17.1% no lo considera así.

Al 85.4% le gusta la química y al 14.5% no le gusta.

El 90.2% respondió positivamente a la pregunta: Te gusta la química; mientras que el 9.8% respondió negativamente.

En cuanto a, qué si la química puede mejorar su calidad de vida el 95.1% respondió positivamente, mientras que el 4.9% respondió negativamente.

Con un promedio porcentual de 66.12% de los alumnos se puede afirmar que tienen una actitud positiva hacia la elaboración del portafolio. Así pues, la actitud positiva hacia la química es muy alta, con un 90.2%. Sin embargo, no les parece ni divertido, ni motivador, la elaboración del portafolio ya que se reporta valores del 36.6% y 34% respectivamente para estos ítems y demás, fue muy laborioso para los alumnos su elaboración, ya que alcanzó un 82.9%.

Conclusiones

Se puede inferir que los alumnos de la carrera de Metalurgia y Materiales que cursan la unidad de aprendizaje Química General, con la elaboración del portafolio, los conocimientos de química se les hace más accesibles. Así también, el desarrollo del portafolio promueve la autoevaluación y valoración de los nuevos conocimientos que se abordan en clase, y les da el espacio para reflexionar acerca de los mismos.

Con este trabajo se puede afirmar que los maestros de química evalúan y entregan los resultados de las actividades que les encargan a los estudiantes. Y esto se transforma en puntualidad, constancia, disciplina y una actitud positiva, por parte de los estudiantes, hacia la química.

Referencias

Gómez, H. H. (2006). *Tesis de Maestría "Portafolio una herramienta par desarrollar la habilidad de tesis"*. UPN. Ciudad del Carmen Campeche: Universidad Pedagógica Nacional. Obtenido de <http://200.23.113.51/pdf/24501.pdf>

IPN. (2004). Nuevo Modelo Educativo. (I. Politécnico, Ed.) Obtenido de http://www.dess.seis.ipn.mx/egresados/Documents/pdf/EstudioEgre/METODOLOGIA_ENC_EGRESADOS3BCD.PDF

Rey, E. (2015). *Tesis Doctoral "El uso del portafolio como recurso metodológico y autoevaluativo en el área del Conocimiento del Medio"*. (S. d. Cordoba, Ed.) Cordoba, España. Obtenido de <http://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/12764>

Silva, J. H. (22 -25 de Enero de 2013). El uso del portafolio de evidencias de aprendizaje como herramienta para la evaluación por competencias en una asignatura. (C. d. A.C., Ed.) Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/alorandi/files/2010/07/C48.pdf>

Supo, J. (mayo de 2015). Seminario de análisis de datos categoricos y variables discretas. *ADACA*. (ADACA, Ed.) Lima, , Perú. Obtenido de https://www.youtube.com/watch?v=_K9AFXxodvk