



DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2181>

Ciencias de la educación
Artículo de investigación

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

STEAM "Education for the 21st century subject"

STEAM "Educação para o tema do século XXI"

Juan Patricio Santillán-Aguirre ^I

juan.santillan@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8610-6724>

Ramiro David Santos-Poveda ^{II}

ramiro.santos@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2270-1735>

Edgar Mesías Jaramillo-Moyano ^{III}

edgar.jaramillo@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6376-1710>

Correspondencia: juan.santillan@epoch.edu.ec

***Recibido:** 30 de junio de 2021 ***Aceptado:** 15 de julio de 2021 * **Publicado:** 10 de agosto de 2021

- I. Magíster en Docencia Universitaria e Investigación Educativa, Licenciado en Ciencias de la Educación, Profesor de Psicología Educativa y Orientación, Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Magíster en Informática Educativa, Licenciado en Diseño Gráfico, Diseñador Gráfico, Docente de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- III. Magíster en Docencia Universitaria y Administración Educativa, Master Universitario En Educación Bilingüe, Licenciado en Diseño Gráfico, Docente en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

Resumen

El presente artículo se desarrolló en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en la provincia de Chimborazo, de la ciudad de Riobamba en Ecuador, con el objetivo de conocer la aplicabilidad del método STEAM como un modelo pedagógico incipiente para el sujeto del siglo XXI. De manera que se desarrolló este estudio en las Facultades de Salud Pública, Ciencias e Informática y Electrónica. Asimismo, el estudio se enmarcó dentro del paradigma cuantitativo de la investigación, empleando para el diagnóstico una encuesta en línea, mediante los formularios de Google, por tal motivo, se planteó el uso de un cuestionario de preguntas cerradas (alternativas SI o NO), las cuales fueron respondidas por la población considerada para el estudio, en total la cantidad de 274 estudiantes en general de las carreras de las Facultades antes descritas. Respecto al procesamiento de los datos, los valores fueron manipulados mediante una aplicación informática de cálculo y se expresaron en tablas de contingencia. El resultado, fue que hubo un incremento importante en el rendimiento académico, la apreciación tanto de los estudiantes como de la comunidad educativa en general es que las evaluaciones sumativas son más satisfactorias, además de que los educandos mostraron satisfacción personal al ser parte de un nuevo esquema de enseñanza. Las conclusiones fueron que en efecto el cambio del modelo de enseñanza tradicional por el STEAM mejora la experiencia académica y favorece la consolidación de los conocimientos en los estudiantes.

Palabras claves: Modelos pedagógicos; innovación universitaria; estrategias; STEAM; tecnología; educación.

Abstract

This article was developed at the Polytechnic Higher School of Chimborazo, in the province of Chimborazo, in the city of Riobamba in Ecuador, with the aim of knowing the applicability of steam method as an incipient pedagogical model for the subject of the 21st century. So, this study was developed in the Faculties of Public Health, Science and Computer Science and Electronics. Likewise, the study was part of the quantitative paradigm of research, using for diagnosis an online survey, through Google forms, for this reason, the use of a questionnaire of closed questions (alternatives YES or NO), which were answered by the population considered for the study was raised, in total the total number of 274 students in general of the careers of the Faculties described

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

above. With regard to the processing of the data, the values were manipulated by a computer calculation application and expressed in contingency tables. The result was that there was a significant increase in academic performance, the appreciation of both students and the educational community in general is that summary assessments are more satisfactory, and that students showed personal satisfaction as they were part of a new teaching scheme. The conclusions were that the change in the traditional teaching model by STEAM improves the academic experience and promotes the consolidation of knowledge in students.

Keywords: Pedagogical models; university innovation; strategies; STEAM; technology; education.

Resumo

Este artigo foi desenvolvido na Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, na província de Chimborazo, na cidade de Riobamba no Ecuador, com o objectivo de conhecer a aplicabilidade do método STEAM como um modelo pedagógico incipiente para o tema do século XXI. Este estudo foi realizado nas Faculdades de Saúde Pública, Ciência e Informática e Electrónica. Do mesmo modo, o estudo foi enquadrado no paradigma quantitativo da investigação, utilizando um inquérito em linha para o diagnóstico, utilizando formulários Google, por esta razão, foi proposto o uso de um questionário de perguntas fechadas (SIM ou NÃO alternativas), que foram respondidas pela população considerada para o estudo, no total o número de 274 estudantes em geral das carreiras das Faculdades acima descritas. Relativamente ao processamento de dados, os valores foram manipulados por meio de uma aplicação informática de cálculo e expressos em tabelas de contingência. O resultado foi um importante aumento do desempenho académico, a apreciação tanto dos estudantes como da comunidade educacional em geral é que as avaliações sumárias são mais satisfatórias, para além do facto de os estudantes terem demonstrado satisfação pessoal por fazerem parte de um novo esquema de ensino. As conclusões foram que de facto a mudança do modelo tradicional de ensino para STEAM melhora a experiência académica e favorece a consolidação do conhecimento nos estudantes.

Palavras-chave: Modelos pedagógicos; inovação universitária; estratégias; STEAM; tecnologia; educação.

Introducción

La educación superior ha experimentado importantes cambios en los años presentes, desde principios del siglo XXI, debido a que se ha verificado la cantidad de progresos tecnológicos y adecuaciones, que han otorgado a la ciencia el mejoramiento de prácticamente todas las labores profesionales y técnicas en las que se aplica el método científico. Asimismo, se han hecho patentes los problemas generales que existen en el contexto académico, con el déficit universitario, la tasa de deserción y el bajo rendimiento de los educandos, mencionando los que se mantienen en las carreras estudiadas. Esto ha originado que los encargados de los procesos de planificación se vean altamente motivados a revisar las causas de que estas variables se repitan cada vez mas. Al respecto, autores afirman que la deserción se asocia comúnmente al desempleo a largo plazo, la pobreza, las perspectivas sombrías de salud, la dependencia prolongada de la asistencia pública, la maternidad individual, a la apatía política juvenil, y a la delincuencia común (Cabus y De Witte, 2011; Bjerk, 2012). Las altas tasas de abandono de los estudios, que se producen en todos los niveles educativos afectan negativamente los procesos económicos, sociales y culturales en el desarrollo de esta región mundial (Espinoza et al. 2012). Esto se evidencia en áreas claves como: medicina, ingeniería, finanzas y la misma rama educativa.

Uno de los retos a los que se enfrenta hoy la sociedad, es formar con fines perceptibles, lo que el estudiante sepa, que se pueda evidenciar, y esto sea consecuencia de su interacción y búsqueda del conocimiento personal. Es por esto que, resulta importante recordar el cuarto objetivo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en términos de sostenibilidad para el hombre del futuro: “Entre las principales preocupaciones de la juventud latinoamericana y caribeña están: que los conocimientos que se aprenden en la escuela -como la lectura, la escritura y la aritmética- se conjuguen con la comprensión del mundo y sus relaciones; que la educación articule los diferentes saberes y áreas de conocimiento, donde los diversos contenidos disciplinares como las artes, las humanidades, el lenguaje y las ciencias, dialoguen entre ellos”

En torno a este conjunto de ideas, es propicio mencionar la variedad y amplitud de las reformas puestas en marcha en Ecuador, y en ausencia de estudios de impacto de las iniciativas de formación continua, no es posible atribuir a éstas de manera exclusiva, los progresos observados (Chiriboga, 2018). En este sentido, Islas-Torres (2015), sostienen que las modalidades no convencionales han empezado a incrementarse en los centros educativos como una respuesta a las necesidades

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

formativas, esto es, como un agregado de tecnologías en el aula, combinando la virtualidad con la presencialidad; de tal manera que resulta necesario trabajar en los cambios educativos que esta situación conlleva, buscando además conocer el impacto que estas modalidades tienen tanto en la enseñanza y primordialmente en el aprendizaje.

De acuerdo con Carranza y Caldera (2018) En cuanto al grado máximo de significatividad posible de un aprendizaje, en teoría no existen límites, ya que siempre es posible, en principio, añadir nuevos significados a los ya construidos o establecer nuevas y más complejas relaciones entre ellos. De tal manera que el aprendizaje significativo no es una cuestión de todo o nada, sino de grado. Por tanto, no basta que se desarrollen modelos de planificación como parte de la rutina para que los profesionales en formación desarrollen las habilidades máximas, pues como se sabe los estudiantes son parte de un contexto pluripolar en el que convergen diversos factores que de una manera u otra inciden en el cumplimiento o consolidación de los logros esperados de aprendizaje y conocimiento. Por lo que, la importancia real del desarrollo de las habilidades y destrezas deriva de las potencialidades que desde el quehacer pedagógico logren captar los profesores respecto de sus educandos. Para con esto “estimular” en el buen sentido el logro de las metas institucionales sobre todo en el marco de una sociedad en crecimiento y con grandes necesidades de progreso en cada área que la compone. Por esta razón, vale la pena señalar destacar y precisar las demandas que tiene cada subconjunto poblacional en la planificación de los aprendizajes, donde el modelo pedagógico es un importante protagonista. La parte académica el estudiante pueda ser apoyado en el desarrollo de habilidades y competencias es necesario que el docente afirme el aprendizaje con acciones específicas, es decir, con estrategias de enseñanza, y que para este caso en particular son las conocidas como mediadas por la tecnología, las cuales se aplican en los entornos virtuales de formación, entendidos como herramientas que permiten superar limitaciones de interactividad inherentes a las tradicionales prácticas en la educación a distancia (Begoña, 2009).

Se puede decir entonces que, de acuerdo con OCDE (2010) existen características, así como habilidades y destrezas esperadas para el desarrollo del hombre y la mujer dentro de los progresos del siglo XXI, los cuales son:

- El ambiente de aprendizaje debe reconocer a los aprendices como sus participantes esenciales, alentar su compromiso activo y desarrollar en ellos la comprensión de su propia actividad como aprendices.

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

- El ambiente de aprendizaje se basa en la naturaleza social del aprendizaje, por ello fomentará activamente el aprendizaje cooperativo y bien organizado.
- Los profesionales del aprendizaje dentro del ambiente de aprendizaje están altamente a tono con las motivaciones del aprendiz y el rol fundamental de las emociones en el logro.
- El ambiente de aprendizaje debe ser sensible a las diferencias individuales entre los aprendices, teniendo en la cuenta su conocimiento previo.
- El ambiente de aprendizaje fomentará el diseño de programas que conlleven al trabajo arduo, siendo un reto para todos, sin caer en una sobrecarga excesiva.
- El ambiente de aprendizaje deberá tener claro los objetivos y utilizar estrategias de evaluación consistentes con dichos objetivos; también se hará énfasis en la retroalimentación formativa para apoyar el aprendizaje.
- El ambiente de aprendizaje propenderá por una comunicación o “conexión horizontal” entre áreas del conocimiento y entre distintas materias, así como la conexión con la comunidad y con el mundo.

Es por esto que, con base en la experiencia favorable que ha tenido el modelo STEAM en países desarrollados se ha visto como uno de los fundamentos de la promoción del saber desde la creación de proyectos y experimentos que potencian el conocimiento y el aprendizaje significativo. Por tanto, según Garofalo y Villao (2018) con el avance tecnológico, la sociedad de la información, que no busca crear modelos de personas para el desarrollo de un empleo, sino que prioriza el dominio de habilidades. Ha sido necesario innovar también en la enseñanza, por lo que los esquemas de instrucción han cambiado, también los modelos de evaluación, los diagnósticos hechos por los profesores, así como los lineamientos de la Educación a distancia. En palabras de Crujeira y Jiménez (2015), la metodología docente de instrucción debe inspirarse en el propio proceso científico, y debe promover un aprendizaje basado en la indagación, centradas en el propio estudiante, con un componente práctico científico.

Zamorano et al. (2017) indica que el proceso de aprendizaje se ve favorecido por aspectos motivantes para quien aprende, como el interés, la satisfacción intelectual, el sentido de logro, la curiosidad y el asombro, junto a la incorporación de ambientes de aprendizaje de confianza y juego, agradables, significativos, divertidos, atractivos e inmersivos donde se atiende tanto al desarrollo cognitivo como afectivo del estudiante, ambos considerados igualmente importantes. En este orden, lo importante debe ser más que el medio o el contexto donde ocurre el proceso de

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

accionar educativo, la competición de los programas de enseñanza y la consolidación del aprendizaje significativo (meaningful learning) se contraponen a la noción de aprendizaje memorístico (root learning). Mientras este último consiste en almacenar, de manera literal y arbitraria, grandes cantidades de información; aprender significativamente implica vincular de manera consciente conocimientos nuevos con conocimientos previos en la estructura cognitiva del sujeto que aprende (Ausubel, 2000; Novak; 2011).

En el ámbito académico del sistema de educación superior, donde vale la pena destacar que la metodología STEAM es uno de los métodos de enseñanza integral que se aplica en los países del primer mundo para el desarrollo de las habilidades y competencias a partir de las capacidades individuales de cada estudiante y tomando en cuenta el desarrollo de las inteligencias múltiples y el rol que cumple en la inclusión educativa la generación de dichos espacios (Asincet al., 2019). Según Sander (2009) El término STEM se utilizó inicialmente en Estados Unidos para señalar la falta de candidatos para ciertos empleos, y en el entorno educativo, aludiendo a la preocupación por la existencia de una enseñanza poco integrada. Según Prolongo y Pinto (2019) la educación basada en el método STEAM, se trata de recursos que promueven un aprendizaje activo (uso del método científico, búsqueda de datos, experimentación, trabajo en equipo...), contextualizado en aspectos cotidianos, y basado en la indagación, para facilitar al alumnado la adquisición de competencias que le permitan solucionar problemas que se presentan en su entorno. En las referencias aportadas, se sugieren orientaciones para facilitar el desarrollo de las estrategias metodológicas correspondientes. Según la OEA (2016) este modelo de enseñanza denominado STEAM a nivel de Educación Superior, promueve “la indagación como estrategia pedagógica y didáctica”. De esta manera se concibe a la indagación como una práctica que se acerca más a la forma en la que la ciencia y la tecnología se desarrollan; por lo que es relevante para la manera en que se manejan estos proyectos dentro de los temas STEAM.

Diversas investigaciones en Psicología Cognoscitiva han revelado que los estudiantes alcanzan un mayor grado de procesamiento de la información por medio de la metacognición y el aprendizaje activo, estableciendo incluso que este tipo de aprendizajes supera en muchos sentidos a los métodos expositivos. Incluso se sugiere que los métodos basados en el aprendizaje activo incrementan el desempeño, la motivación y la capacidad de retención de los estudiantes (D’Souza y Rodríguez, 2015). Al respecto, siempre se ha pretendido desde el ejercicio de la profesión docente la consolidación de áreas de conocimiento formales que fomenten la creación de un

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

modelo de aprendizaje derivado de la instrucción formal, con el que las personas involucradas puedan autogestionar el logro de las expectativas de estudio, de manera tal que, según la OEA (ob. Cit.) los diversos indicadores internacionales relacionados con la investigación y el desarrollo en áreas STEAM de un país, desde una perspectiva de la economía global, posicionan a la región de ALC en un lugar bajo comparado con otras regiones del mundo como Estados Unidos y la Unión Europea. Estos índices se ven reflejados en el bajo desempeño en las habilidades científicas por parte de la población joven de los diversos países que conforman la región, así como la baja producción de recursos humanos dedicados profesionalmente a la investigación y el desarrollo. En este orden, se puede destacar que los países del mundo más desarrollados como los ubicados en la Unión Europea y EEUU han experimentado con los métodos tradicionales de enseñanza evidenciando el logro de las practicas educativas, sin embargo, lo que se persigue con métodos orientados al aprendizaje por descubrimiento es activar al participante dentro de su propio esquema de instrucción. De manera que, el método STEAM mejora de forma significativa los resultados académicos, lo cual añade valor por encima del uso de clases magistrales, pues se aprende haciendo, desde la práctica pedagógica integral donde se trabaja en diferentes contenidos curriculares (Santillán et al., 2020). Es así como Sánchez, A. y Castro. D, (2013), refieren que los nacidos digitales son aquellos nacidos a partir de los 80’s, es decir a la par con la revolución tecnológica de la contemporaneidad, de artefactos, prácticas digitales y gadgets tecnológicos y los inmigrantes digitales, las personas nacidas antes de los 80’s y que su incursión en entornos tecnológicos ha sido paulatina y en ocasiones aún no han desarrollado competencias informáticas Pero en términos prácticos ¿a qué se refiere la terminología STEAM? Según Ruiz (2017) El acrónimo surge en 2008 cuando Yackman, intentando fomentar la interdisciplinariedad, introduce la “A” como inicial de “Arts” en inglés, que traducido al español significa “Arte”, incorporándola dentro de otro acrónimo ya existente: STEM, que recoge las iniciales en inglés de las disciplinas Science (S), Technology (T), Engineering (E) y Mathematics (M) o, en español, de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, respectivamente.

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

Figura 1: Representación de STEAM y las actividades que se desarrollan dentro del modelo.



Fuente: Prolongo y Pinto (2019).

Según lo dicho por Prolongo y Pinto (ob. Cit.) los términos STEM y STEAM se designa al conjunto de áreas científicas y tecnológicas, y artística (en el segundo caso), que sirven para comunicar la necesidad de potenciar su enseñanza y divulgación, de forma integrada. Se fomenta así, por ejemplo, que el alumnado adquiera competencias que le permitan solucionar problemas e interpretar el mundo que se presenta en su entorno y en las complejas sociedades del siglo XXI dentro de las novedades que representa para los modelos pedagógicos la metodología STEAM se tiene que se introducen inventivas, propuestas y términos aparentemente atractivos, que incluso parece en un primer momento que van a solucionar buena parte de los retos y problemáticas existentes. Pero surgen también pronto controversias sobre su efectividad y dudas sobre cómo llevarlo a la práctica. Para completar esta perspectiva, e intentar servir como fuente de inspiración para otros colegas, se comentan en el siguiente epígrafe algunas herramientas STEM que hemos diseñado e implementado los autores de este trabajo en los últimos años.

Este método ha sido valorado y reconocido por muchos organismos internacionales. Entre ellos uno de los más significativos es el de la UNESCO (1970) se puede decir que este enfoque promueve el aprender a aprender en los estudiantes y a aprender a transformar e intervenir la realidad desde la habilidad que implica el conectar, aplicar y relacionar de manera integral todas las disciplinas del conocimiento, como aspectos que promueve la educación STEAM. Su propósito se destina a mejorar las habilidades y capacidades de los actores educativos a la resolución de problemas además de impactar la motivación hacia el interés por la ciencia y tecnología, adaptable a los escenarios educativos en cualquier nivel y tipo (Santillán et al., 2019). En este orden, para Yarman (2008) la metodología STEAM como un aprendizaje estructurado que abarca varias

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

disciplinas pero no realiza ninguna en particular sino que se da importancia a la transferencia de los contenidos entre las materias, aborda la complejidad de un problema para su resolución a través de la integración de manera articulada de las diferentes áreas del conocimiento que componen STEAM para responder a los desafíos de los problemas reales de la vida cotidiana dentro una sociedad globalizada y cambiante.

Por todo lo antes dicho, y con la fundamentación científica que otorga el deseo de conocer cómo perciben los estudiantes la innovación e incorporación de modelos de enseñanza como el STEAM se presenta el artículo expuesto, con el objeto final de conocer la ventaja que representa el método STEAM según los encuestados en las Facultades de Salud Pública, Ciencias e Informática y Electrónica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Materiales y Métodos

Se trató de un estudio cuantitativo transaccional desarrollado en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la ciudad de Riobamba, en el Ecuador. Se consideró en el estudio a la población de las carreras de la Facultad de Salud Pública, Ciencias e Informática y Electrónica. Las cuales en total sumaron 274 estudiantes de diversos semestres.

Tabla 1: Distribución de los estudiantes participantes como población en el estudio por Facultad

Facultad	Carrera	Asignatura	Semestre
Salud Pública	Promoción de la Salud	Comunicación Oral y Escrita	Primero
Salud Pública	Promoción y Cuidados de la Salud	Comunicación en Salud	Sexto
Informática y Electrónica	Diseño Gráfico	Modelado y Animación I Modelado y Animación II	Sexto Séptimo
Ciencias	Estadística	Inglés	Segundo Tercero

Fuente: Autores, 2021

VARIABLES ESTUDIADAS

Percepción de los estudiantes del modelo pedagógico aplicado / STEAM.

Procedimiento

- En principio se seleccionó la población de estudiantes inscritos en las diferentes secciones.

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

- Se hizo el diseño del cuestionario de recolección de datos en línea dentro de la aplicación Formularios de Google.
- Se realizó la aplicación del cuestionario en forma online mediante el envío del enlace de acceso a los correos electrónicos de cada sujeto considerado dentro de la población del estudio.
- Se tabularon las respuestas obtenidas de la recolección de datos.
- Se procesaron los datos en el software Microsoft Excel.
- Se generaron las tablas, gráficas y medidas de tendencia central con los datos resultantes.
- Se procedió a inferir en los resultados obtenidos.

Estrategias de Muestreo

Para el muestreo se aplicó una selección de los sujetos de manera incidental, esto fue a los participantes considerados como potenciales involucrados en el escenario educativo, que cumplieran con el prerrequisito de estar inscrito en el semestre de octubre 2020 - marzo 2021, cursando las carreras que fueron descritas: Promoción de la Salud, Diseño Gráfico y Estadística. Así mismo, se consideraron solo los sujetos que abiertamente estuvieron de acuerdo en colaborar como participantes del estudio.

Instrumento de Recolección de Datos utilizado en la investigación

Se desarrolló un cuestionario de ocho (8) ítems con opciones de respuestas cerradas (Si/No) con el que se pudo indagar en la percepción que tuvieron los estudiantes del cambio en implementación de un modelo pedagógico alterno. Como lo es en este caso el STEAM.

Análisis y Resultados

1. ¿Es considerable el cambio favorable en el paradigma de enseñanza con el método de instrucción STEAM?

Tabla 2: Cambio Favorable del paradigma de enseñanza a STEAM

Si	No	%Si	%No
274	0	100%	0%

Fuente: Autores, 2021

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

En los resultados obtenidos y expresados en la Tabla N°2 es posible evidenciar que los estudiantes encuestados en el 100% perciben el cambio favorable en el paradigma de enseñanza después de emplear en lugar de la metodología tradicional, la que es básicamente centrada en la atención brindada en aula a los profesores, en sustitución se emplean actividades instruccionales que favorecen la comprensión de contenidos, la cooperación en el desarrollo de proyectos comunes, entre otras bondades.

2. ¿Considera usted que es necesario reformular el currículo educativo de las especialidades universitarias a métodos de enseñanza como el STEAM?

Tabla 3: Necesidad de reformular el currículo educativo a métodos pedagógicos como el STEAM

Si	No	%Si	%No
270	4	98%	2%

Fuente: Autores, 2021

De tal manera en la que se puede evidenciar según los resultados expresados en la Tabla 3. Que la mayoría de los estudiantes encuestados acotan la necesidad de modificar desde el planteamiento de un currículo actualizado métodos pedagógicos que potencien el desarrollo para las habilidades del trabajo en la actualidad y en los futuros años por venir, esto se puede lograr mediante la modificación de los esquemas de enseñanza oficiales. En donde el modelo STEAM viene a ser un esquema novedoso y acertado en la mayoría de los casos.

3. ¿Cree usted que el método de enseñanza STEAM potencia las habilidades y destrezas de estudiantes con limitaciones en el contexto de la Educación Superior?

Tabla 4: Método de enseñanza para el desarrollo de habilidades y destrezas en Educación Superior

Si	No	%Si	%No
174	100	64%	36%

Fuente: Autores, 2021

De acuerdo a los resultados se evidencia que el 64% de los encuestados afirman que el método de enseñanza STEAM fortalece el desarrollo de habilidades y destrezas, mientras que el 36% opinan lo contrario; de acuerdo a la implementación del modelo ayudó a los discentes a que mejore sus habilidades de pensamiento crítico, lógico, reflexivo y a reconocer la intersección del arte, la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

4. ¿Cree usted que ha desarrollado sus habilidades personales en el trabajo cooperativo y el cumplimiento de roles dentro de proyectos que ameritan su intervención?

Tabla 5: Desarrollo de las habilidades personales producto del trabajo colaborativo del método STEAM

Si	No	%Si	%No
200	74	73%	27%

Fuente: Autores, 2021

Como se aprecia en la Tabla 5. El 73% de los encuestados afirma que se han podido desarrollar sus potencialidades dentro del marco del trabajo colaborativo de STEAM, al respecto Yakman (2008) cuando se refiere a la metodología STEAM como un aprendizaje estructurado que abarca varias disciplinas pero no realiza ninguna en particular sino que se da importancia a la transferencia de los contenidos entre las materias, el carácter interdisciplinar de STEAM aborda la complejidad de un problema para su resolución a través de la integración de manera articulada de las diferentes áreas del conocimiento. Por tal razón, los estudiantes encuestados otorgaron sus respuestas afirmando que en efecto el trabajo colaborativo que promueven las actividades del método STEAM han favorecido su aprendizaje y el desarrollo de habilidades y destrezas en el quehacer académico.

5. ¿Considera usted que es conveniente introducir estrategias que mejoren la enseñanza formal dentro de los planes de cada asignatura cursada en su carrera?

Tabla 6: Necesidad de introducir estrategias de enseñanza que mejoren la instrucción formal en los planes de cada asignatura o unidad curricular

Si	No	%Si	%No
274	0	100%	0%

Fuente: Elaboración Propia (2021)

El total de los estudiantes encuestados afirman que en efecto los planes de estudio que son hechos por cada asignatura o unidad curricular ameritan la actualización y la incorporación de nuevas estrategias de enseñanza. Las cuales fomenten el desarrollo de habilidades personales de cada estudiante de los diversos subconjuntos que se formen producto de las asignaciones evaluativas o formativas dentro del marco del modelo pedagógico STEAM.

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

6. ¿Considera usted que las actividades virtuales dentro del marco del modelo pedagógico STEAM son más eficientes en los procesos de formación académica que las estrategias implementadas en aula?

Tabla 7: Percepción de la eficiencia de las actividades virtuales como parte del modelo STEAM

Si	No	%Si	%No
270	4	98%	2%

Fuente: Autores, 2021

En torno a la pregunta de lo eficiente que resultan las actividades virtuales como parte del modelo STEAM en el proceso de enseñanza la mayoría de los estudiantes, específicamente el 98% de los encuestados respondió que efectivamente el modelo STEAM representa un importante elemento dentro de las estrategias didácticas a distancia o virtuales, las cuales favorecen los procesos de cognición de muchos de ellos, sobre todo los que por alguna razón tienen la imposibilidad de asistir al aula de clases o de cumplir con las asignaciones en el modo presencial.

7. ¿Desde su percepción la universidad actual debe adecuar los esquemas de enseñanza a la realidad social y cultural del uso de la tecnología que se experimenta en el presente en todas las latitudes?

Tabla 8: Necesidad de adecuar los esquemas de enseñanza a los avances tecnológicos del presente

Si	No	%Si	%No
274	0	100%	0%

Fuente: Autores, 2021

Respecto al uso de nuevos esquemas de enseñanza, acordes a los modelos pedagógicos más desarrollados y avanzados según los niveles de progreso tecnológico del tiempo presente, los estudiantes encuestados dieron como respuesta en el 100% que en efecto el uso de métodos pedagógicos modernos tiene una incidencia favorable en el desarrollo de los individuos sobre todo en la era actual, de acuerdo con los referentes y experiencias de países desarrollados que han usado STEAM como un medio de instrucción efectivo de amplio alcance para los grupos donde se ha requerido innovar en la enseñanza.

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

8. ¿Cree usted que los mayores problemas que existen o han podido evidenciarse en el rendimiento académico se deban a un mal empleo del modelo pedagógico en la comunidad estudiantil de las diversas especialidades?

Tabla 9: Mayores problemas de rendimiento académico vinculados al uso inadecuado de los modelos pedagógicos.

Si	No	%Si	%No
274	0	100%	0%

Fuente: Autores, 2021

Como se puede ver en la Tabla 9. Todos los estudiantes coinciden en que los mayores problemas de rendimiento académico estudiantil se pueden deber al modo inadecuado de cumplir con los modelos pedagógicos. La deserción y la repitencia son fenómenos que además de estar íntimamente relacionados entre sí, tienen una relevancia fundamental en educación, pues son en la mayoría de los casos, causa principal del fracaso académico juvenil (Espínola y Claro, 2010). En este sentido, al presente ya no resultan útiles las consideraciones de interpretación global del por qué los estudiantes están teniendo dificultades con el método empleado por los docentes para la enseñanza, por lo que para el nivel de exigencia que se tiene en la sociedad, tanto en el ámbito social como en el laboral es necesario adecuar los planes de enseñanza, lo que es fundamental para el logro de los objetivos finales de los egresados universitarios, dentro de los cuales ordenarse a las necesidades del medio de trabajo con todos los progresos en términos de destrezas y habilidades individuales es un requerimiento ineludible.

Discusión y Conclusiones

Las conclusiones apuntan a dar respuesta al objetivo general planteado de conocer la aplicabilidad que tiene el método STEAM en los procesos de formación y evaluación dentro del escenario de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, lo cual es absolutamente factible y viable debido a que los estudiantes perciben que hay modificaciones significativas en el logro de los aprendizajes esperados, además de que potencian el autodescubrimiento, los valores de las evaluaciones sumativas según la mayoría de los participantes son representativas en contraste con el modelo tradicional de enseñanza, por lo que las estrategias representan una fortaleza dentro de la experiencia del saber personal y de otros. Esto porque se modifica el contexto general como parte de un modelo predecible a un esquema flexible, en el que el estudiante construye el saber,

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

aplicando de manera diaria y permanente lo que sabe en la solución de los problemas planteados. En este sentido, la educación en ciencias basada en indagación forma parte de una pedagogía constructivista que provee a los estudiantes del desarrollo de herramientas, conocimientos y habilidades, aprovechando más que una estrategia de educación tradicional (Reyes-Cárdenas y Padilla, 2012). Por tanto, el camino de implementar el método STEAM como una herramienta para el acto de la enseñanza favorece la concreción de las ideas predefinidas llena de conceptos a través de la indagación, lo cual es necesario para el desarrollo de habilidades científicas, aumentar el nivel de sus conocimientos STEAM y aplicar soluciones en su vida diaria.

Referencias

1. Asinc, E. y Alvarado, B. (2019). Steam como enfoque interdisciplinario e inclusivo para desarrollar las potencialidades y competencias actuales [Conference]. 5to Congreso Internacional de Ciencias Pedagógicas de Ecuador. Aprendizaje en la sociedad del conocimiento: modelos, experiencias y propuestas. Guayaquil, Ecuador. <https://bit.ly/3iTwKsp>
2. Ausubel, D. (2000). Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva (G. Sánchez Trad.). Barcelona: Paidós.
3. Begoña, M. (2009). Educación y nuevas tecnologías. Educación a distancia y educación virtual. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencia*, 9, 209-222.
4. Bjerk, D. (2012). Re-examining the impact of dropping out on criminal and labor outcomes in early adulthood. *Economics of Education Review*, 31(1), 110-122. doi: 10.1016/j.econedurev.2011.09.003
5. Cabus, S. J., y De Witte, K. (2011). Does school time matter on the impact of compulsory education age on school dropout. *Economics of Education Review*, 30(6), 1384-1398. doi:10.1016/j.econedurev.2011.07.003
6. Carranza, Caldera (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2018, 16(1), 73-88. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.1.005>

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

7. Chiriboga, C. (2018). Reforma de la carrera docente en Ecuador: Estudio de Caso. Informe Final. Buenos Aires: IPE-UNESCO. Documento no publicado.
8. Crujeiras, B. y Jiménez, M.P. (2015). Desafíos planteados por las actividades abiertas de indagación en el laboratorio: articulación de conocimientos teóricos y prácticos en las prácticas científicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 33 (1), 63-84.
9. D’Souza, M., y Rodrigues, P. (2015). Engaging Millennial Students in an Engineering Classroom using Extreme Pedagogy. *Indian Journal Of Science And Technology*, 8(24). <https://doi.org/10.17485/ijst/2015/v8i24/79959>
10. Espinoza, O., Castillo, D., González, L.E. y Loyola, J. (2012). Factores familiares asociados a la deserción escolar en Chile. *Revista de Ciencias Sociales*, 18(1), 136-150.
11. Garofalo García, R., y Villacrés, F. (2018). Crisis de la escuela rural, una realidad silenciada y su lucha para seguir adelante. *Revista Conrado*, 14(62), 152-157. [En línea] <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>.
12. Islas-Torres, C. (2015). La práctica del estudiante en el B-learning: Una observación sistémica. *Revista Dínnovació i Recerca en Educació*, 38, 43-61.
13. Novak, J. (2011) “Learning, creating, and using knowledge: Concept maps as a facilitative tools in schools and corporations”. *Journal of e-learning and Knowledge Society*, 6 (3) 21-30.
14. OCDE (2010) La naturaleza del aprendizaje, investigación para inspirar la práctica, tomado de: <http://www.oecd.org/edu/cei/The%20Nature%20of%20Learning.Practitioner%20Guide.ESP.pdf> el 27 de abril de 2017
15. Prolongo, M. y Pinto, G. (2019). La Educación STEM: Ejemplos Prácticos e Introducción al proyecto europeo Scientix. [En línea] Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/333718860> [consultado el 06/04/2021].
16. Ruiz, F. (2017). Diseño de proyectos STEAM a partir del currículo actual de educación primaria utilizando aprendizaje basado en problemas, aprendizaje cooperativo, Flippedclassroom y robótica educativa. [Doctoral dissertation, Universidad CEU Cardenal Herrera]. Alfara del Patriarca. <https://bit.ly/2ZvFNby>

STEAM “Educación para el sujeto del siglo XXI”

17. Sánchez, A. y Castro. D, (2013) Cerrando la brecha entre nativos e inmigrantes digitales a través de las competencias informáticas e informacionales Apertura, vol. 5, núm. 2, octubre, 2013, pp. 6-15 Universidad de Guadalajara, México
18. Sanders, M. (2009). STEM, STEM education and STEMmania, The Technology Teacher. International Technology Education Association, December-January 2009, pp. 20-26, [En línea], disponible en <https://bit.ly/2kG0NHI> [consultado el 06/04/2021].
19. Santillán, J.P., Cadena V., Santos, R. y Jaramillo, E. (2020). STEAM methodology, as a resource for learning in higher education [Conference]. Proceedings of INTED2020 Conference 2nd-4th March 2020, Valencia, Spain. <https://bit.ly/3efrewR>
20. Santillán, J.P., Cadena, V.delC., y Cadena, M. (2019). Educación Steam: Entrada a la sociedad del conocimiento. Ciencia Digital, 3(3.4), 212-227. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i3.4.847>.
21. Yakman, G. (2008). STEAM education: An overview of creating a model of integrative education. [Conference]. En Pupils’ Attitudes Towards Technology (PATT-15). Salt Lake City, USA.
22. Zamorano, T., García, Y., Reyes, D. (2017). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional. Proyecto de Innovación Pedagógica para el Acompañamiento al Aprendizaje, IP 13-06: “Desarrollo de habilidades científicas transversales mediante el uso de TIC en el aula: Innovación metodológica en un curso de Física General”, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación (UMCE).

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).