



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i1>

Ciencias de la Educación  
Artículo de Investigación

*La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador*

*Directive management and its incidence in educational robotic training to promote computational thinking in students from Eighth to Tenth Year in Educational Units of Ecuador*

*Gestão diretiva e sua incidência no treinamento robótico educacional para promover o pensamento computacional em alunos do oitavo ao décimo ano em unidades educacionais do Equador*

Ángel Ferdinand Narváez- Serrano I  
[ferdinand\\_narvaez@yahoo.es](mailto:ferdinand_narvaez@yahoo.es)  
<https://orcid.org/0000-0001-8091-0386>

**Correspondencia:** [ferdinand\\_narvaez@yahoo.es](mailto:ferdinand_narvaez@yahoo.es)

\***Recibido:** 29 de enero de 2023 \***Aceptado:** 21 de febrero de 2023 \* **Publicado:** 24 de marzo de 2023

I. Unidad Educativa Fiscomisional Santiago Fernández García, Ecuador.

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

## Resumen

El uso de la robótica educativa es fundamental en la actualidad para fomentar en los estudiantes el pensamiento computacional, desarrollo de la imaginación y la creatividad para resolver problemas; por lo que es relevante hacer referencia como la gestión directiva debe incidir en la formación de los estudiantes. Siendo esencial, determinar las estrategias de gestión directiva sobre una formación en el área de la robótica educativa que contribuya al desarrollo del pensamiento computacional utilizando la plataforma Scratch, en los estudiantes del Nivel de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Santiago Fernández García. Basándose en una metodología con un enfoque cuantitativo, en la cual se emplea métodos inductivo y deductivo a un nivel descriptivo, por medio de instrumentos de recolección como la encuesta y el cuestionario que permita generalización a una población conformada por 220 personas, siendo la muestra de estudio tipo probabilística constituida por 6 directivos de la institución, 7 docentes del área de Informática y 120 estudiantes de Octavo a Décimo Año del Nivel de Educación General Básica Superior. Los hallazgos evidencian una marcada incidencia de la gestión directiva en tomar decisiones para promover el uso de herramientas tecnológicas y que los directivos deben implementar estrategias como: Desarrollar el proyecto para crear la asignatura de robótica educativa, crear un nuevo laboratorio, buscar financiamiento, adquirir herramientas tecnológicas, capacitación docente, organizar exposiciones tecnológicas institucionales, actualizar tecnología, participar en eventos tecnológicos externos y retribuir académicamente a los estudiantes.

**Palabras Claves:** Gestión directiva; Robótica educativa; Pensamiento computacional; Formación robótica; Herramientas tecnológicas.

## Abstract

The use of educational robotics is essential today to promote computational thinking in students, development of imagination and creativity to solve problems; Therefore, it is relevant to refer to how management should influence the training of students. Being essential, to determine the strategies of directive management on a training in the area of educational robotics that contributes to the development of computational thinking using the Scratch platform, in the students of the Superior Basic General Education Level of the Santiago Fernández García Fiscomisional Educational Unit. Based on a methodology with a quantitative approach, in which inductive and deductive methods are

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

used at a descriptive level, through collection instruments such as the survey and the questionnaire that allow generalization to a population made up of 220 people, the sample being probabilistic type study made up of 6 directors of the institution, 7 teachers from the Computer Science area and 120 students from the Eighth to the Tenth Year of the Higher Basic General Education Level. The findings show a marked incidence of executive management in making decisions to promote the use of technological tools and those managers must implement strategies such as: Develop the project to create the educational robotics subject, create a new laboratory, seek financing, acquire tools technology, teacher training, organizing institutional technology exhibitions, upgrading technology, participating in external technology events and rewarding students academically.

**Keywords:** Directive management; Educational robotics; Computational thinking; Robotic training; Technological tools.

### Resumo

A utilização da robótica educacional é essencial hoje em dia para promover nos alunos o pensamento computacional, desenvolvimento da imaginação e criatividade para resolução de problemas; Por isso, é relevante referir como a gestão deve influenciar a formação dos alunos. Sendo essencial, determinar as estratégias de gestão diretiva sobre um treinamento na área de robótica educacional que contribua para o desenvolvimento do pensamento computacional usando a plataforma Scratch, nos alunos do Nível Superior de Educação Geral Básica da Santiago Fernández García Fiscomisional Unidade Educacional. Assente numa metodologia de abordagem quantitativa, em que se utilizam métodos indutivos e dedutivos a nível descritivo, através de instrumentos de recolha como o inquérito e o questionário que permitem a generalização a uma população constituída por 220 pessoas, sendo a amostra estudo do tipo probabilístico composta por 6 diretores da instituição, 7 professores da área de Informática e 120 alunos do Oitavo ao Décimo Ano do Ensino Básico Geral Superior. Os achados mostram uma incidência marcante da gestão executiva na tomada de decisões para promover o uso de ferramentas tecnológicas e que os gestores devem implementar estratégias como: Desenvolver o projeto de criação da disciplina de robótica educacional, criar um novo laboratório, buscar financiamento, adquirir ferramentas tecnológicas, treinamento de professores, organização de exposições institucionais de tecnologia, atualização tecnológica, participação em eventos externos de tecnologia e recompensa acadêmica dos alunos.

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

**Palavras-chave:** Gestão diretiva; robótica educacional; pensamento computacional; treinamento robótico; Ferramentas tecnológicas.

## Introducción

El diseño del presente artículo, se sustenta en el tema de la gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional utilizando la plataforma Scratch en los estudiantes de Octavo a Décimo Año de la Unidad Educativa Fiscomisional “Santiago Fernández García” de la ciudad de Cariamanga. Donde se hace relevante el definir cómo se incide en los cambio para la manera innata y natural de pensar en estos estudiantes que se ha de generar con el uso de las herramientas y plataformas de software que consolidan un pensamiento computacional para ser aplicado en la resolución de determinados problemas.

Siendo esta investigación caracterizada por la innovación tecnológica, presentando contribuciones significativas a la educación integral con el apoyo de la tecnología con la finalidad de lograr las mejoras en la forma de solucionar los problemas, fomentar la creatividad, la imaginación y sobre todo se pretende fortalecimiento en los estudiantes del pensamiento computacional, tanto a nivel académico como también en las práctica de la vida cotidiana.

Para analizar esta problemática es necesario destacar las causas que lo originan, en consecuencia la principal radica en torno a la gestión directiva, es decir; la falta de gestionar este tipo de conocimiento actualizado, tecnológico y de mucha imaginación a través de inclusión de asignatura específicas en el Plan Curricular Institucional para Octavos, Novenos y Décimos Años correspondientes al Nivel de Educación General Básica Superior del Sistema Educativo del Ministerio de Educación del Ecuador. De otro modo, se puede enfatizar que el problema se suscita por la falta de toma de decisiones de los directivos en buscar la innovación; la cual puede originarse por el desconocimiento o la falta de asesoramiento tecnológico por parte de profesionales especializados, de algún miembro de la planta docente, del distrito de educación al cual pertenece el establecimiento educativo o de profesionales externos como apoyo a esta problemática.

Asimismo, se puede argumentar que este tipo de cambio de tecnología supone un gasto económico adicional en el presupuesto de la institución; por lo tanto, los directivos no se atreven a dar el primer paso para mejorar la calidad de estudio en este nivel educativo y concretar la innovación educativa, objeto de interés de la presente línea de investigación; en sí, es una inversión a corto y mediano plazo

---

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

la cual, aporta un valor agregado al estudiante en el logro de la competitividad y preparación para la sociedad.

La investigación de esta problemática educativa se enfoca en el interés por conocer el estado actual de la institución educativa en este ámbito tecnológico, siendo fundamental indagar tanto en Directivos, Docentes y Estudiantes la falta de este tipo de conocimiento orientado, por otra parte; se procura determinar estrategias directivas para que se implemente para fomentar el pensamiento computacional una asignatura de Robótica Educativa dentro del pensum académico de los Estudiantes del Nivel de Educación General Básica Superior.

### **Estado del Arte**

Las revisiones bibliográficas han delimitado por relevancia temporal, las investigaciones relacionadas sobre la gestión directiva, considerándose las acotaciones de Beltrán (2017) al manifestar que, las autoridades desempeñan funciones de liderazgo en las áreas académica, administrativa y financiera, el trabajo académico, pedagógico, formativo e institucional, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo, recursos, contextos sociales, la innovación tecnológica y resolución de conflictos, etc. En realidad, la gestión directiva bien direccionada, gestionada y dirigida en una institución educativa; se puede catalogar como la imagen de progreso y satisfacción de necesidades tanto para la comunidad y la sociedad en la cual se desenvuelve.

En un estudio del Proyecto Educativo Institucional (PEI) realizado por Pini (2006) dice que, metodológicamente es la unidad operativa del proceso de planificación escolar; siendo un proyecto a ser desarrollado por la comunidad educativa, su finalidad es mejorar la capacidad de gestión para que los directivos afronten la transformación estratégica de la escuela, rompiendo el modelo de planificación tradicional.

Un componente muy importante dentro de la gestión directiva es el PEI, como instrumento estratégico a operar cada periodo determinado de tiempo con el exclusivo fin de poner en práctica nuevas formas y prácticas de mejoramiento institucional en lo académico, pedagógico de manera primordial.

En un trabajo de posgrado de Sorados (2010) concluye que, la calidad de la gestión directiva está influenciado en un 95% de probabilidad por el acertado liderazgo que un directivo pueda realizar dentro de una institución educativa para mejorar notablemente su progreso institucional, siendo la dimensión pedagógica la que mejores resultados genera dentro de este contexto.

## La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

En la gran mayoría casos, el liderazgo que establece un directivo apoyado por las demás autoridades y miembros de la comunidad con el objetivo de fortalecer el establecimiento educativo; es sustancial e imprescindible de establecer y llevar a la práctica institucional para ver el adelanto significativo de la misma.

### **Fundamentos Teóricos**

#### **La gestión directiva**

La gestión directiva se debe aprovechar al máximo en los establecimientos educativos para afrontar situaciones complejas o alcanzar objetivos en el plan institucional; esta se relaciona con la gestión administrativa, como un conjunto de procesos que conllevan a tomar decisiones y acciones para la ejecución, así como el seguimiento, monitoreo y evaluación de las mismas (Botero, 2009).

Profundizando tal análisis se puede afirmar que con una acertada gestión directiva, conlleva a la solución de los problemas, alcanzar los fines pertinentes y los objetivos propuestos en un plan de actividades para la institución educativa en un periodo de tiempo determinado; analizando, evaluando y tomándose las decisiones directivas. Lo anterior, permite un acertado desempeño enmarcado en cumplir lo propuesto por parte de la autoridad institucional y reflejar una gestión adecuada para bien institucional, el bienestar y progreso de la comunidad educativa.

Según Delannoy, la gestión directiva procura la mayor eficiencia y orientación de las acciones para lograr los excelentes resultados apoyados por herramientas de la administración y organización educativa para enfrentar los desafíos y cambios de la tecnología, la globalización, la descentralización, la sociedad del conocimiento y la modernización (Pérez, 2015).

Siempre en procura de buscar la mejor manera para obtener resultados positivos acordes al mundo globalizado y competitivo en la actualidad, por esta razón una gestión directiva debe ser eficaz en una institución de formación académica.

Según García (2018) argumenta que, para que una institución educativa brinde una educación de calidad es indispensable que el rector, director, líder o directivo, cuente con conocimientos y habilidades necesarias que le permitan realizar una gestión directiva de forma eficiente y eficaz, para generar acciones, delineación de estrategias, fomentar ambientes y gestionar la obtención de recursos. De manera personal se puede argumentar que siempre un directivo debe tener las bases académicas y la experiencia en gestión de una institución educativa para garantizar su labor como autoridad y llevarla por el camino del progreso.

## La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

En este sentido, Borrero (2019), argumenta que la gestión educativa es una expresión de orden y cumplimiento, tomando en cuenta la normativa legal educativa vigente y la demás que involucren aplicarlas para normar y regular la institución educativa apegada a un eficiente trabajo de las autoridades institucionales.

De esta manera; la gestión directiva puede comprenderse como un proceso normado por leyes, reglamentos, acuerdos, memorandos; sumado a esto, prácticas y estrategias pedagógicas educativas con la finalidad de mejorar la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje.

En consideración a (Analuisa & Pila, 2020), tiende a definir que un buen directivo debe estar siempre centrado en competencias en materia educativa, la tarea escolar directiva tanto interna como externa, debe fundamentarse en sus bases de formación académica, la experiencia escolar; garantizadas por las competencias, habilidades, destrezas y aptitudes primordiales para ejercer la gestión.

En realidad, se enmarca en un profesional que debe poseer competencias fundamentadas de gestión directiva basadas en la experiencia y lo académico para satisfacer a la institución, a sus miembros y a la autoridad educativa nacional.

### **La Robótica Educativa**

Representa la parte de la ciencia Robótica orientada a la educación, no hay ninguna duda que se ha convertido en un mundo nuevo que debemos conocer desde diferentes definiciones:

La robótica educativa es una novedosa herramienta didáctica y pedagógica que proporciona muchos aportes significativos en el contexto educativo, puntualmente, despierta la imaginación y fomenta el desarrollo de habilidades de creatividad en los estudiantes, motivando a enfrentar a través de retos la creación del pensamiento estructurado; desarrollando de esta manera el pensamiento lógico y formal de los estudiantes (Gómez, 2018).

La robótica educativa se constituye en una poderosa herramienta para desarrollar la creatividad, fomentar el pensamiento y la imaginación a otro nivel, generando aprendizajes significativos en los estudiantes de manera especial en los más pequeños.

De acuerdo a la percepción de Quiroga (2018), la robótica es una rama de la tecnología, que estudia el diseño y construcción de máquinas inteligentes que son capaces de realizar tareas, actividades y procesos que requieren el uso de inteligencia artificial programada para poder automatizar dispositivos electrónicos y robots para el bien común de la humanidad.

## La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

De otra forma se puede especificar que la inteligencia artificial, es el principio básico del conocimiento para automatizar dispositivos y desarrollar inteligencia mejorada a base de software para crear servicios rápidos, precisos y exactos que el ser humano necesita realizar apoyado de la tecnología y las máquinas para optimizar recursos, tiempo y dinero.

Se deduce que esta ciencia es interdisciplinaria, ya que aglomera y junta algunas ciencias para poder satisfacer sus necesidades en el planteamiento y resolución de problemas que está a cargo tanto de docentes como de estudiantes donde la teoría se lleva a la práctica, el reto y la experiencia, entre otros aspectos.

La Robótica Educativa es el nuevo escenario de enseñanza y aprendizaje tanto para docentes y estudiantes, el cual tiene soporte masivo en las tecnologías digitales que implica procesos de intervención pedagógica como los enfoques activos de aprendizaje los que facilitan a que los estudiantes puedan diseñar, programar y probar en un escenario de experimentación y reflexión, (Pixel-Bit-Revista de Medios y Educación, 2020).

Es claro el terreno que gana cada día este campo de la robótica orientado a la educación; además, se apoya en modelos activos de aprendizaje para enfocarse en resolver problemas, proyectos, retos y más cuestiones de solucionar a base del experimento y el error aprenden mucho los estudiantes.

En vista de que González (2021) determina que, la robótica educativa es una oferta tecnológica al servicio de la educación como alternativa pedagógica en lo que va del siglo XXI, la cual induce a los estudiantes a participar en este contexto, a construir su propio conocimiento a través del aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos entre otras metodologías y enfoques activos. La robótica educativa debe apoyarse de metodologías y enfoques activos de aprendizaje para ser una ciencia mucho más eficiente; donde, se fomenta el trabajo colaborativo, participativo e interactivo de los estudiantes.

### **Los recursos y la gestión directiva en educación**

La gestión directiva promueve de la forma más eficaz posible los recursos financieros, físicos, logísticos y humanos muy necesarios en la labor pedagógica para ofertar un servicio educativo de calidad, para lo cual se deben articular algunas áreas para lograr el cumplimiento de los objetivos institucionales que contribuyen a la calidad educativa a partir del trabajo en equipo y compromiso participativo (Perafán, 2016).

## La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

Sin lugar a dudas, la íntima relación de las diferentes áreas de la administración conlleva a la gestión directiva de recursos eficientes por parte de todos los miembros del plantel educativo, de otro modo; ayudan a manejar, controlar y monitorear de forma integral todos los recursos disponibles en la entidad educativa.

Para los recursos, Rodríguez (2020) establece que, la gestión directiva debe estar orientada mediante un plan estratégico, utilizar sistemas de comunicación eficientes y el desarrollo del clima organizacional deben fomentar e identificar los componentes de la gestión escolar como son: Lo académico, administrativo, financiero y la comunidad.

La gestión directiva se debe apoyar en las ciencias administrativas para poder organizar de manera precisa, adecuada y correcto funcionamiento de los recursos institucionales.

### Metodología

El presente estudio se basa en una investigación a un nivel experimental con un enfoque cuantitativo y explicativo, debido a que se han recolectado datos cuantificados mediante la utilización de estadística para su respectivo análisis descriptivo y correlacional de una población delimitada por los estudiantes de edades comprendidas entre los doce a quince años de edad del Nivel de Educación General Básica Superior, considerando los grados de estudio de: Octavo, Noveno y Décimo año de la sección matutina. También, son de interés investigativo los docentes del área de informática y a los directivos de la Unidad Educativa Fiscomisional “Santiago Fernández García”, ubicada en el centro de la Ciudad de Cariamanga en las calles, José María Velasco Ibarra y 18 de noviembre del Cantón Calvas, Parroquia Urbana de Cariamanga, perteneciente al Distrito Educativo 11D06, Circuito Educativo C02 de la Zona 7 del Ministerio de Educación

La discriminación de la muestra de naturaleza probabilística se presenta en términos a un muestreo aleatorio sistemático, lo que implica que todos los estudiantes del Nivel de Educación Básica Superior sección matutina mantienen la misma probabilidad de elegir un estudiante en cada paralelo y luego del resto de la población de estudiantes a encuestar lo elige dicho estudiante para obtener una recolección sistemática de los datos y su posterior estadística para indagar la incidencia de la gestión directiva en la formación robótica de los estudiantes, mediante la utilización de métodos inductivo y deductivo para poder analizar el fenómeno planteado de estudio (Ver tabla 1).

**Tabla 1:** *Distribución de la muestra*

Octavo	Noveno	Décimo	Total
--------	--------	--------	-------

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

<b>Estudiantes</b>	40	40	40	120	
<b>Directivos</b>	Rector	Vicerrector	Inspector	Consejo Ejecutivo	
	1	1	1	3	6
<b>Docentes del área de Informática</b>					7
<b>Tamaño de la muestra</b>					133

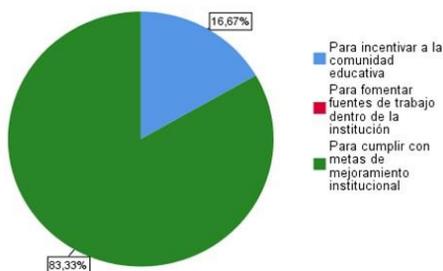
En definitiva, se tomó información relevante de cuarenta estudiantes por cada curso, en cuanto a los directivos se realiza a toda la población que son en total seis, para los docentes se abordó siete del área de informática.

De otro modo se puede alinear la implementación de una investigación a nivel de análisis de información documental con la recopilación de artículo científicos con relevancia temporal obtenidos de revistas indexadas en la base de datos SCOPUS. Y también, el abordaje de una investigación de campo al utilizar la técnica de encuesta por medio de un instrumento diseñado tipo cuestionario compuesto de 10 ítems utilizando la escala de Likert para la recopilación de datos tanto en los estudiantes, docentes y directivos de la Unidad Educativa Fiscomisional “Santiago Fernández García” de la Ciudad de Cariamanga, Provincia de Loja, República del Ecuador. El enfoque de análisis y procesamiento estadístico de tipo cuantitativo para describir los datos y procesar la información mediante gráficos, tablas con sus niveles y rangos para comparar la hipótesis de investigación con un margen de error máximo permisible del 5% por medio del paquete estadístico para las ciencias sociales IBM SPSS versión 26.

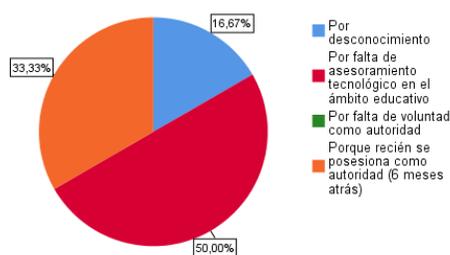
## Resultados

Los resultados se estructuran con relación a los objetivos de la investigación con descripciones y explicaciones en torno a las percepciones en los 10 ítems medidos en escala Likert tanto para los directivos, docentes y estudiantes. En concordancia, se procede a evaluar las percepciones de los directivos por medio de los siguientes hallazgos:

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador



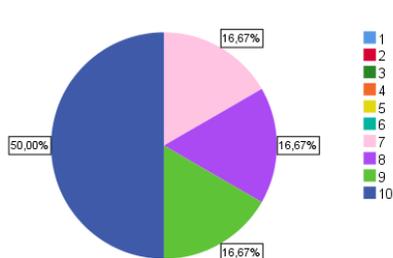
**Figura 1:** ¿Por qué es importante mantener una acertada gestión directiva?



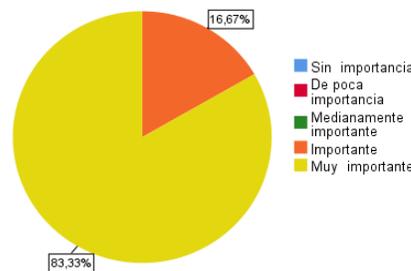
**Figura 2:** Motivos de la falta de enseñanza de la robótica educativa en el Nivel de Educación General Básica Superior en la Institución Educativa

Según la figura 1, el 83,33% de los directivos (05) argumentan que es importante mantener una acertada gestión directiva para cumplir con las metas de mejoramiento institucional y el 16,67%; equivalente a un directivo, se inclina a reflejar la importancia de mantener una acertada gestión directiva para incentivar a la comunidad educativa.

Los motivos de la falta de enseñanza de la robótica educativa, el 50% de los directivos (3) se centran en apuntar a una falta de asesoramiento tecnológico en el ámbito educativo, el 33,33% que corresponde a dos directivos se justifican a acotar que recién se posesionan en su cargo y finalmente el 16,67%, lo que corresponde a un directivo que manifiesta desconocimiento sobre la falta de enseñanza de la robótica educativa en este nivel de estudios (Ver figura 2).



**Figura 3:** La acertada toma de decisiones por parte de las autoridades, fomenta el cumplimiento de metas para el mejoramiento institucional



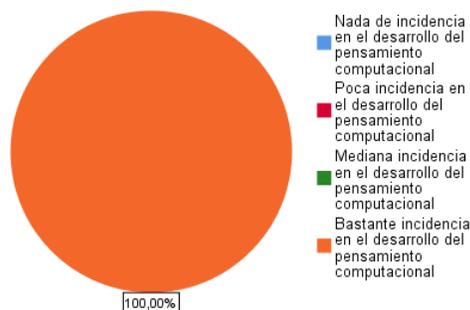
**Figura 4:** Es de vital importancia implementar propuestas de innovación tecnológica para mejorar y actualizar los conocimientos de los estudiantes

En una escala numérica de (1 a 10); el 50% es decir, tres directivos señalan con una valoración de diez la acertada toma de decisiones para cumplir las metas de mejoramiento institucional; asimismo,

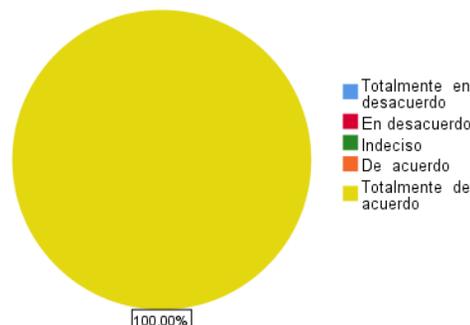
La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

los tres directivos restantes 16,67% cada uno, dan una valoración de nueve, ocho y siete respectivamente a este importante ítem (Ver figura 3).

El 83,33%; es decir, cinco directivos consideran muy importante implementar propuestas de innovación tecnológica para mejorar y actualizar los conocimientos de los estudiantes, el 16,67% un directivo; considera importante este aspecto (Ver figura 4).



**Figura 5:** La falta de recursos tecnológicos de enseñanza y aprendizaje en el currículo del Nivel de Educación General Básica Superior, incide en el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes.



**Figura 6:** Impulsar el uso de herramientas tecnológicas a docentes y estudiantes, mejora la calidad de educación como servicio.

Todos los directivos 100%, en un total de seis; consideran que la falta de recursos tecnológicos de enseñanza aprendizaje en este nivel de estudio, Tiene bastante incidencia en el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes (Ver figura 5).

Todos los directivos 100%, en un total de seis; están totalmente de acuerdo en impulsar el uso de herramientas tecnológicas a docentes y estudiantes para mejorar la calidad de educación como servicio en este nivel de estudio (Ver figura 6).



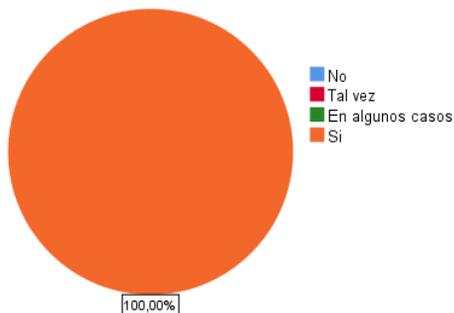
La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

**Figura 7:** Promover el uso de metodologías activas de aprendizaje, mejora la forma de aprender de los estudiantes dentro del aula de clase.

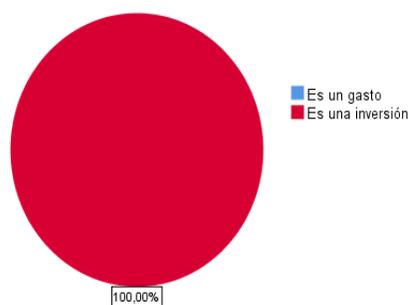
**Figura 8:** El crecimiento institucional se logra cumpliendo las metas establecidas por los directivos en un periodo de tiempo determinado.

El 66,67%; es decir, cuatro directivos consideran muy útil promover el uso de metodologías activas para mejorar la forma de aprender de los estudiantes, el 33,33% dos directivos; lo consideran extremadamente útil (Ver figura 7).

El 66,67%; es decir, cuatro directivos piensan que el crecimiento institucional se logra cumpliendo las metas establecidas en un periodo de tiempo, el 33,33% dos directivos; ponen de manifiesto que casi siempre se cumple este aspecto (Ver figura 8).



**Figura 9:** El uso de herramientas tecnológicas y metodologías activas pueden mantener y mejorar el rendimiento académico en los estudiantes

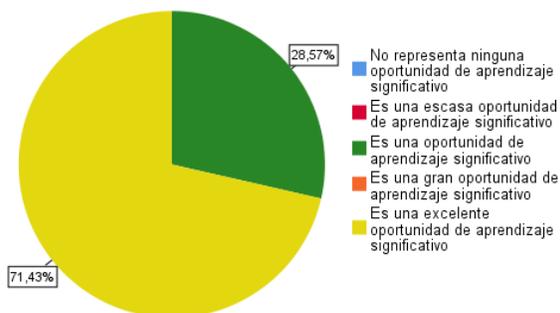


**Figura 10:** La constante capacitación docente en herramientas tecnológicas y metodologías activas de aprendizaje, para fortalecer y mejorar la oferta educativa:

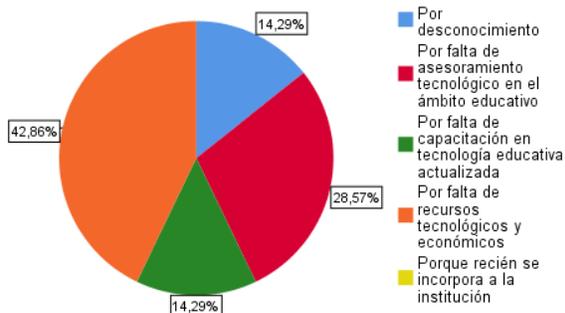
Según se evidencia en la figura 9, todos los directivos están de acuerdo en usar activamente las herramientas tecnológicas y metodologías para mantener y mejorar en los estudiantes su rendimiento académico. Y con respecto a la figura 10, en la que se asume que la capacitación docente continua sobre estas herramientas tecnológicas y metodologías de aprendizaje representa una inversión que tiende a convirtiéndose en una fortaleza institucional con miras a mejorar la oferta educativa.

**En cuanto a los hallazgos en las percepciones de los docentes**

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador



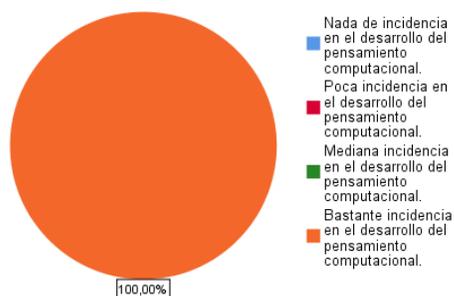
**Figura 11:** Desarrollar el pensamiento computacional en el proceso de enseñanza dentro del aula de clase a los estudiantes:



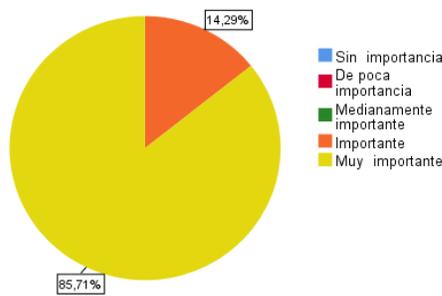
**Figura 12:** Acerca de la falta de enseñanza de la robótica educativa en el Nivel de Educación General Básica Superior de la Institución es:

El 71,43%; es decir, cinco docentes consideran que desarrollar el pensamiento computacional en los estudiantes, es una excelente oportunidad de aprendizaje significativo; el 28,57% dos docentes, enfatizan que es una oportunidad de aprendizaje significativo este aspecto (Ver figura 11).

El 42,86% es decir, 3 docentes apuntan a la falta de recursos tecnológicos y económicos; el 28,57%, dos docentes consideran a la falta asesoramiento tecnológico; el 14,29%, un docente opina que es por la falta de capacitación en tecnología educativa; finalmente, el 14,29% desconocía la robótica educativa como asignatura para la enseñanza a los estudiantes (Ver figura 12).



**Figura 13:** La falta de recursos tecnológicos de enseñanza en el currículo del Nivel de Educación General Básica Superior, incide el desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes.

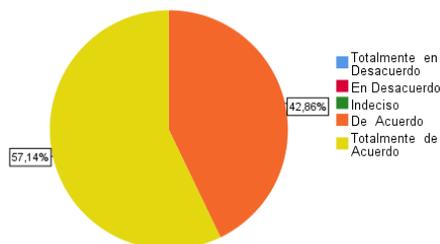


**Figura 14:** Es de vital importancia sugerir a las autoridades propuestas de innovación tecnológica para mejorar y actualizar los conocimientos como profesionales.

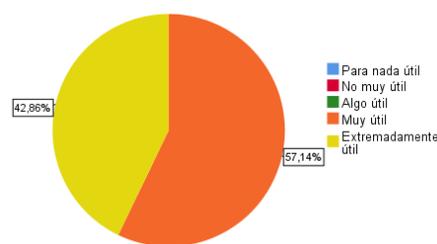
Todos los docentes en un total de siete, estiman que la falta de recursos tecnológicos de enseñanza, tienen bastante incidencia en el desarrollo del pensamiento computacional en este nivel de educación de estudio (Ver figura 13).

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

El 85,71%; es decir, seis docentes indican que es muy importante sugerir a las autoridades propuestas de innovación tecnológica para mejorar y actualizar los conocimientos como profesionales; el 14,29%, un docente enfatiza que es importante este aspecto (Ver figura 14).



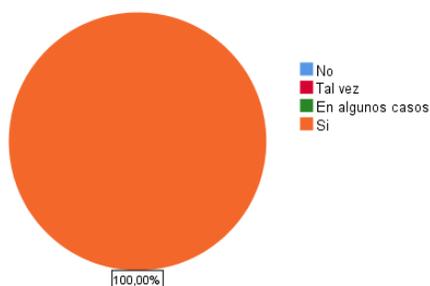
**Figura 15:** Utilizar herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza de forma interactiva con los estudiantes



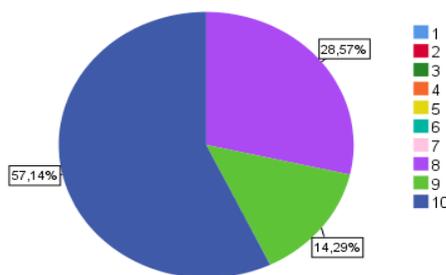
**Figura 16:** Utilizar metodologías activas como estrategia metodológica para mejorar el proceso de enseñanza de forma significativa y dinámica con los estudiantes

El 57,14%; es decir, cuatro docentes están totalmente de acuerdo en utilizar herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza de forma interactiva con los estudiantes, el 42,86% tres docentes; están de acuerdo en este aspecto (Ver figura 15).

El 57,14%; es decir, cuatro docentes conciben que es muy útil utilizar metodologías activas como estrategia metodológica para mejorar el proceso de aprendizaje de forma significativa y dinámica, el 42,86% tres docentes; piensan que es extremadamente útil este aspecto (Ver figura 16).



**Figura 17:** Enseñar herramientas tecnológicas y metodologías activas con el objetivo de mantener y mejorar el rendimiento académico en los estudiantes

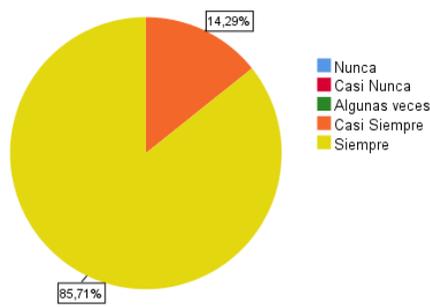


**Figura 18:** La acertada toma de decisiones por parte de las autoridades para impulsar y promover innovaciones tecnológicas fomenta el cumplimiento de metas para el mejoramiento institucional y crecimiento profesional docente

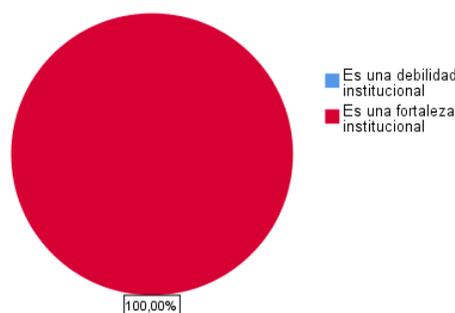
Todos los docentes en un total de siete, consideran que enseñar herramientas tecnológicas y metodologías activas, mantienen y mejoran el rendimiento académico en los estudiantes (Ver figura 17).

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

En una escala numérica de (1 a 10); el 57,14% es decir, cuatro docentes señalan con una valoración de diez la acertada toma de decisiones de las autoridades para impulsar innovaciones tecnológicas, el 28,57%, dos docentes dan una valoración de ocho y el 14,29% un docente otorga la valoración de siete a este ítem (Ver figura 18).



**Figura 19:** El crecimiento institucional se logra apoyando y llevando a la práctica este tipo de innovaciones tecnológicas en la institución educativa, tanto de autoridades con el apoyo y asesoramiento de los docentes del área tecnológica.

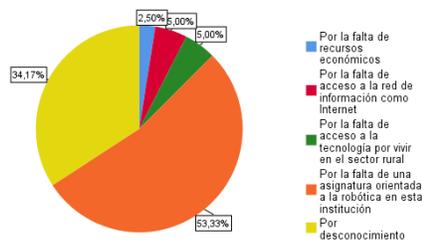
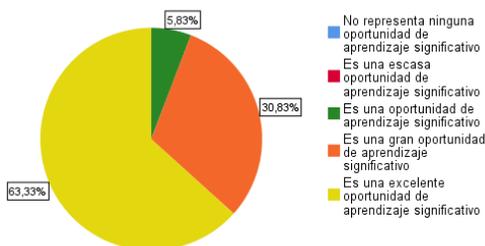


**Figura 20:** La autocapacitación docente en herramientas tecnológicas y metodologías activas de aprendizaje, para mejorar la oferta educativa.

El 85,71%; es decir, seis docentes piensan que el crecimiento institucional se logra apoyando y llevando a la práctica este tipo de innovaciones tecnológicas con el apoyo y asesoramiento de los docentes del área tecnológica; el 14,29% un docente, pone de manifiesto que casi siempre se cumple este criterio ítem (Ver figura 19).

Todos los docentes en un total de siete, estiman que la autocapacitación docente en herramientas tecnológicas y metodologías activas, es una inversión convirtiéndose en una fortaleza institucional con miras a mejorar la oferta educativa ítem (Ver figura 20).

**En cuanto a los hallazgos en las percepciones de los Estudiantes**

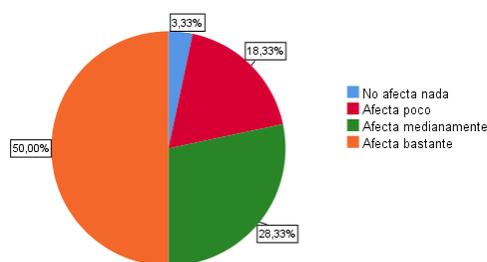


La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

**Figura 21:** *Desarrollar el pensamiento computacional en el proceso de aprendizaje educativo en el actual año de Educación General Básica dentro del aula de clase con ayuda de los docentes:*

El 63,33%; de los estudiantes consideran que desarrollar su pensamiento computacional, es una excelente oportunidad de aprendizaje significativo, el 30,83%; enfatizan que es una gran oportunidad de aprendizaje significativo y finalmente el 5,83% opinan que es una oportunidad de aprendizaje significativo (Ver figura 21).

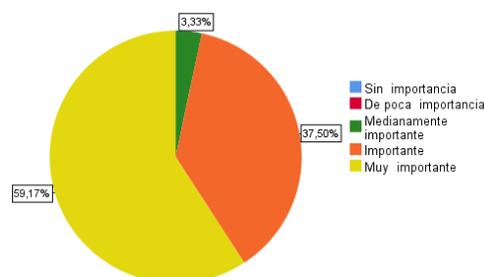
El 53,33% de los estudiantes atribuyen la falta de enseñanza de la robótica educativa por no tener una asignatura orientada a esta ciencia, el 34,17% lo justifican por desconocimiento, un 5% argumentan por la falta de acceso por vivir en el sector rural, otro 5%, por no contar con el servicio de internet y finalmente un 2,50% por la falta de recursos económicos para contratar este servicio (Ver figura 22).



**Figura 23:** *La falta de recursos tecnológicos en su aprendizaje, afecta el desarrollo de habilidades para resolver problemas utilizando programas de computadora.*

El 50%, de los estudiantes valora que la falta de recursos tecnológicos en su aprendizaje afecta bastante, el 28,33% estima que afecta medianamente, el 18,33% piensa que afecta poco y el 3,33% argumenta que no afecta en nada (Ver figura 23).

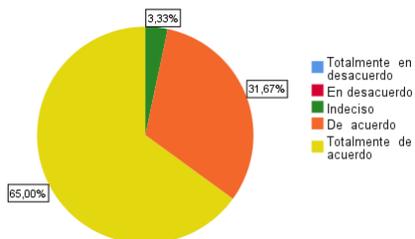
**Figura 22:** *Acerca de la falta de enseñanza de la robótica educativa en el actual año de Educación General Básica Superior que estudia, es*



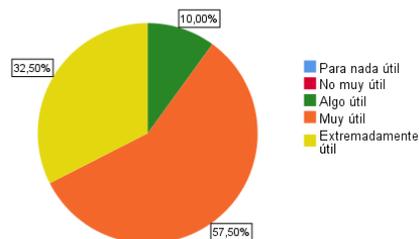
**Figura 24:** *Es de vital importancia, enriquecer los conocimientos mediante nuevas propuestas de innovación tecnológica que implementan las autoridades y docentes de la institución.*

El 59,17%; de los estudiantes indican que es muy importante enriquecer los conocimientos mediante propuestas de innovación tecnológica, el 37,50% lo consideran importante y una mínima parte 3,33% estiman que es medianamente importante (Ver figura 24).

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador



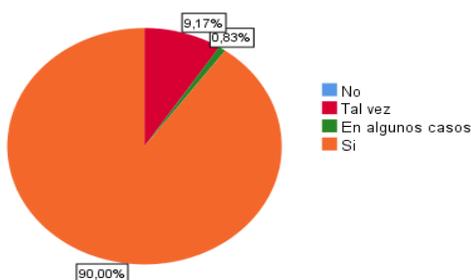
**Figura 25:** Aprender a utilizar herramientas tecnológicas, para mejorar el proceso aprendizaje de forma interactiva con la ayuda de los docentes.



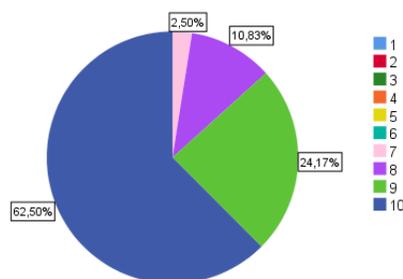
**Figura 26:** Educarse de forma colaborativa, cooperativa y apoyados de nuevas formas de aprendizaje, basado en sus experiencias, la práctica, el error, el reto, la resolución de problemas, etc.

El 65% de los estudiantes están totalmente de acuerdo en utilizar herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza de forma interactiva con ayuda de los docentes, el 31,67% están de acuerdo y 3,33% están indecisos en este aspecto (Ver figura 25).

El 57,50% de los estudiantes consideran que educarse de forma colaborativa, cooperativa y apoyados de nuevas formas de aprendizaje es muy útil, el 32,50% lo valoran como extremadamente útil y un 10% restante lo aprecian como algo útil (Ver figura 26).



**Figura 27:** Aprender herramientas tecnológicas y nuevas formas de aprendizaje para mantener y mejorar el rendimiento académico como estudiantes.



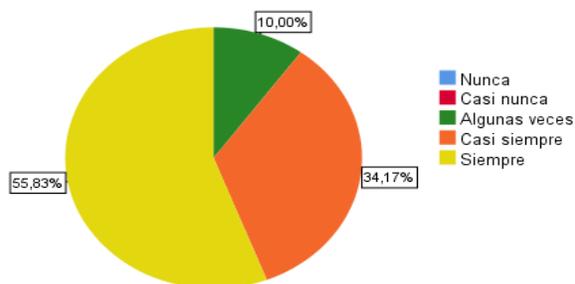
**Figura 28:** Es acertada decisión de las autoridades institucionales, incluir la robótica educativa como asignatura en su pensum de estudios para su formación integral y tecnológica y crecimiento académico estudiantil.

El 90%, de los estudiantes consideran que aprender herramientas tecnológicas y metodologías activas, les ayudará a mantener y mejorar el rendimiento académico, el 9,17% manifiesta que tal vez y una mínima parte el 0,83% piensa que en algunos casos (Ver figura 27).

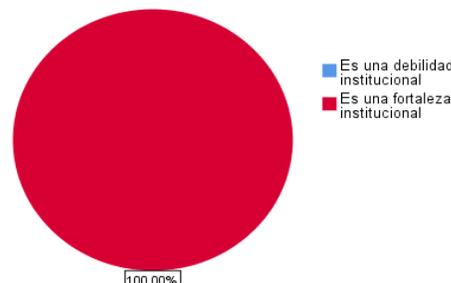
En una escala numérica de (1 a 10), el 62,50% de los estudiantes señalan con una valoración de diez la acertada toma de decisiones de las autoridades de incluir la robótica educativa a su pensum de

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

estudios, el 24,17% dan una valoración de nueve, el 10,83% evalúa en ocho y el 2,50% otorga la valoración de siete a este ítem (Ver figura 28).



**Figura 29:** La Institución Educativa progresa y crece notablemente, poniendo en práctica este tipo de innovaciones tecnológicas al servicio de los estudiantes y la comunidad educativa como fuente de generación conocimiento tecnológico, basado en el pensamiento computacional para la resolución de problemas.



**Figura 30:** La autoformación del estudiante por iniciativa propia en herramientas tecnológicas y metodologías activas de aprendizaje, para mejorar su nivel académico para ser más competitivo.

El 55,83% de los estudiantes piensan que el crecimiento institucional se logra poniendo en práctica este tipo de innovaciones tecnológicas, el 34,17% ponen de manifiesto que casi siempre y el 10% ultiman que algunas veces se cumple este aspecto (Ver figura 29).

Todos los estudiantes estiman que la autoformación por iniciativa propia en herramientas tecnológicas y metodologías activas, es una inversión convirtiéndose en una fortaleza institucional (Ver figura 30).

### Comprobación de las hipótesis de investigación

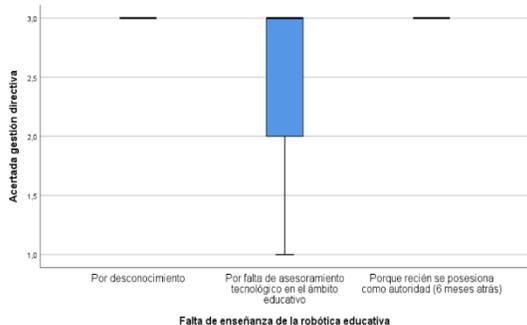
La gestión directiva ayuda a mejorar el pensamiento computacional a través de la formación robótica educativa en los estudiantes del Nivel de Educación General Básica Superior de la Unidad Educativa Fiscomisional Santiago Fernández García.

De acuerdo al análisis de los datos obtenidos de la prueba de coeficiente de correlación de Kendall Tau-C, que se utiliza para variables cualitativas de tipo ordinal con un número de categorías diferentes; se puede interpretar que, se acepta esta hipótesis cuyo valor de 0,584, es mayor al nivel de confianza establecido estadísticamente de 0,05.

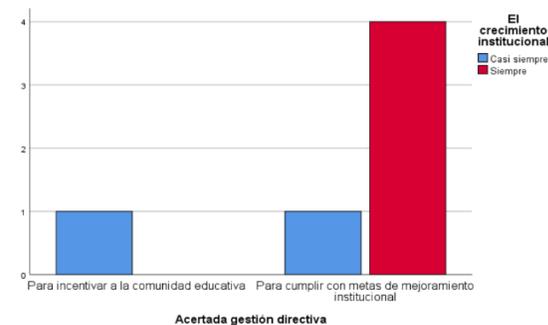
Existe una relación directa entre la gestión directiva y la formación robótica educativa con un grado de significancia de correlación directa positiva muy baja de 0.111 de acuerdo a la escala de los

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

coeficientes de correlación de Kendall. Por lo tanto; la falta de asesoramiento tecnológico puede incidir en una acertada gestión directiva lo cual ocasiona la escasa formación de los estudiantes en robótica educativa, atenuando las posibilidades de cumplir las metas de mejoramiento institucional por parte de las autoridades. Por consiguiente, una acertada gestión directiva por parte de las autoridades puede cumplir las metas de mejoramiento institucional (Ver figura 31), siempre y cuando se tome en cuenta el asesoramiento tecnológico en materia educativa, de esta manera se incentiva a la comunidad educativa (Ver figura 32). En este caso, existe una relación directa entre la acertada gestión directiva con el crecimiento institucional mediante la formación robótica educativa, con un grado moderado de significancia de correlación directa positiva de 0.444 de acuerdo a la escala de los coeficientes de correlación de Kendall.

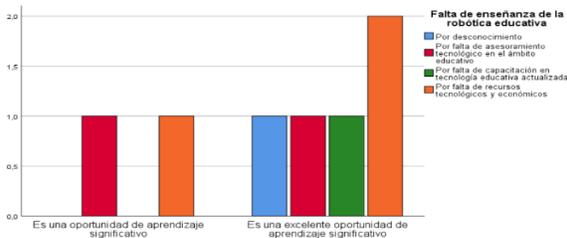


**Figura 31:** Falta de enseñanza de la robótica educativa.

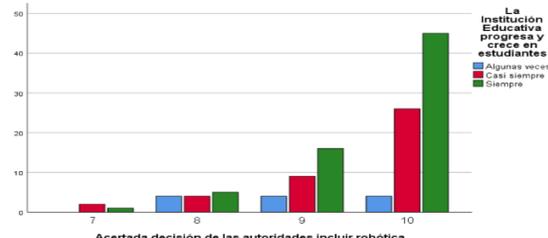


**Figura 32:** Gestión directiva-crecimiento institucional

En cuanto a la presencia de una relación indirecta entre la enseñanza de robótica educativa con respecto al pensamiento computacional mediante la formación robótica educativa, al obtener un grado de -0.082 muy bajo en la significancia de correlación negativa de acuerdo a la escala de los coeficientes de correlación de Kendall. Es por tanto, que la enseñanza robótica es una excelente oportunidad de aprendizaje según el criterio de la mayoría de los docentes; por otra parte, la falta de recursos tecnológicos y económicos es una limitante para algunos estudiantes (Ver figura 33).



**Figura 33:** Enseñanza de Robótica educativa- Pensamiento computacional



**Figura 34:** Toma de Decisiones – Crecimiento institucional

## La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

Además, la correcta y acertada toma de decisiones por parte de las autoridades ayuda siempre al crecimiento institucional según el criterio de la gran mayoría de los estudiantes, una minoría piensa que casi siempre esto puede ocurrir (Ver figura 34).

En cuanto a la presencia de una relación directa entre toma de decisiones con respecto al crecimiento institucional mediante la formación robótica educativa, al obtener un grado de 0.127 de significancia muy bajo en la relación positiva de acuerdo a la escala de los coeficientes de correlación de Kendall. Obviamente, la falta de recursos tecnológicos; así como, el escaso uso de herramientas tecnológicas propende a la incidencia del desarrollo del pensamiento computacional de los estudiantes según el criterio de las autoridades (Ver figura 35).



**Figura 35:** Falta de recursos tecnológicos - Uso de Herramientas tecnológicas

## Conclusiones

De acuerdo a los objetivos se puede concluir que los directivos deben determinar acertadas estrategias para implementar la robótica educativa en los estudiantes de la institución. Estas estrategias se enlistan: Desarrollar un proyecto de creación de la asignatura de robótica, adecuar un espacio físico dentro de la institución para implementar un nuevo laboratorio orientado a la tecnología robótica, buscar el financiamiento económico, adquirir a futuro herramientas tecnológicas como placas, robots educativos y software orientado a la robótica educativa para extender el conocimiento de esta ciencia en la institución, promover la capacitación de los docentes del área de informática en esta ciencia, organizar dentro de la institución ferias y exposiciones tecnológicas para promover y motivar a los estudiantes en esta área de informática, actualización de la tecnología a corto y mediano plazo debe ser ineludible por parte de los directivos para poder ser siempre una institución competitiva y referente tecnológica, participar en eventos tecnológicos externos a la institución. Y por último, retribuir académicamente o de cualquier otra forma a los estudiantes para motivarlos a seguir aprendiendo a desarrollar nuevos proyectos en robótica educativa.

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

En cuanto al análisis de correlación muestra que la gestión directiva de las autoridades institucionales tiene una brecha digital en cuanto se refiere a proyectos en el ámbito tecnológico, de manera puntual de la robótica educativa, la cual es el tema de estudio de esta investigación.

En síntesis, la institución por intermedio de sus autoridades directivas no incluye una planificación curricular institucional acorde a las necesidades de los estudiantes en el ámbito tecnológico para promover la enseñanza de la robótica educativa. Y la falta de la enseñanza de la robótica educativa en este nivel de educación presenta significativa incidencia en los estudiantes para desarrollar el pensamiento computacional; con ello, aprender a resolver problemas, generar la imaginación y la creatividad.

## Referencias

1. Analuisa & Pila. (2020, Agosto 23). Gestión Directiva en la Mejora Escolar de las Instituciones Educativas del Distrito Metropolitano de Quito: Una Cuestión de Aptitud y Actitud. Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0. Retrieved from <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/134>
2. Borrero. (2019). Procesos de gestión del talento humano en el sector educativo gerencial de Colombia. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 4(7), 293-307. doi:<http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v4i7.206>
3. Botero. (2009). Cinco tendencias de la gestión educativa. Revista Iberoamericana de Educación, 49(2), 2-11. Retrieved from <http://www.rieoei.org/deloslectores/2811Botero.pdf>
4. García. (2018, Octubre 12). Hacia una gestión directiva eficaz-Distancia por tiempos. Retrieved from <https://educacion.nexos.com.mx/hacia-una-gestion-directiva-eficaz/>
5. Gómez. (2018, Diciembre 23). Robótica educativa como propuesta de innovación pedagógica. Gestión, Competitividad e Innovación, 9(1), 12. Retrieved from <https://pca.edu.co/editorial/revistas/index.php/gci/article/view/41/39>
6. González. (2021). Robótica educativa Una perspectiva didáctica en el aula . 1. Retrieved from [http://148.202.112.11:8080/jspui/bitstream/123456789/1157/1/Libro\\_Robotica\\_interactivo.pdf#page=10](http://148.202.112.11:8080/jspui/bitstream/123456789/1157/1/Libro_Robotica_interactivo.pdf#page=10)
7. Perafán. (2016, Noviembre 25). Gestión Administrativa. Gestión Administrativa en la Educación desde la Referencia Internacional. Trabajo de grado. Retrieved from

La gestión directiva y su incidencia en la formación robótica educativa para fomentar el pensamiento computacional en estudiantes de Octavo a Décimo Año en Unidades Educativas del Ecuador

---

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/16017/PerafanGarciaMagdaLeonor-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

8. Pérez. (2015, Febrero 21). Origen y gestión educativa. Slideshare. Retrieved from <https://es.slideshare.net/wiliamurielperezvelazquez/origen-y-gestion-educativa>
9. Pixel-Bit-Revista de Medios y Educación. (2020). Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales. Pixel-Bit-Revista de Medios y Educación, 1. Retrieved from <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/75059/49239>
10. Quiroga. (2018). La robótica: otra forma de aprender. Revista de educación y pensamiento, 255, 51-64. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6592450>
11. Rodríguez. (2020, Mayo 5). Innovaciones Necesarias para la Gestión Directiva de las Instituciones de Educación Básica y Media el Distrito de Riohacha, La Guajira. Retrieved from <https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/bitstream/handle/uniguajira/384/sandra%20milena.pdf?sequence=1>

©2023 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/>).|