



*Agricultura de precisión para cultivos de ciclo corto en la UECIB Miguel Egas
Cabezas-Ecuador-2023*

*Precision agriculture for short-cycle crops at UECIB Miguel Egas Cabezas-
Ecuador-2023*

*Agricultura de precisão para culturas de ciclo curto na UECIB Miguel Egas
Cabezas-Ecuador-2024*

Sonia Magdalena Yacelga-Pastillo ^I

smyacelgap@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-8653-7379>

Alexander David Tipán-Sánchez ^{II}

adtipans@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0008-0601-010X>

Marjorie Del Rocío Carvajal-Parra ^{III}

mcarvajalp@ube.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8858-0083>

Ramón Guzmán-Hernández ^{IV}

rguzman@bolivariano.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-3190-4808>

Correspondencia: smyacelgap@ube.edu.ec

Ciencias de la Educación

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 04 de febrero de 2024 * **Aceptado:** 25 de marzo de 2024 * **Publicado:** 15 de abril de 2024

- I. Magíster en Pedagogía en FTP, Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.
- II. Magíster en Pedagogía en FTP, Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.
- III. PhD en Educación, Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.
- IV. PhD. Ciencias Pedagógicas, Universidad Bolivariana del Ecuador, Durán, Ecuador.

Resumen

El presente estudio fue determinar de qué manera la “Agricultura de precisión para cultivos de ciclo corto en la UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023”. La investigación se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, el diseño es descriptivo correlacional, no experimental, ya que no se manipulo las dos variables. El estudio técnico fue la encuesta y el instrumento cuestionario para comprobar las variables con sus dimensiones que se procesaron con estadística descriptiva con el programa SPSS 21 y Excel para la base de datos. Se seleccionó la escala ordinal para la muestra en relación a las variables de acuerdo a la escala de Likert con los siguientes niveles: 1 siempre, 2 casi siempre, 3 algunas veces, 4 pocas veces, 5 nunca. La población fue de 600 estudiantes, la muestra 50, la confiabilidad se calculó mediante Alfa de Cronbach y se estimó en 0,95 para la variable1 y para la variable 2 se estimó 0,93. Se aplicó el coeficiente de correlación r Pearson y es de 0,71**, es decir la correlación es significativa al nivel de 0,01 bilateral, esto expresa que este estudio esta con el 1% de error y 99% de confianza en el ámbito de estudio existe una correlación positiva media, por lo tanto se acepta la Hi: La agricultura de precisión influye significativamente en la producción de ciclo corto en la UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023

Palabras claves: Agricultura precisión; cultivos cortos; brócoli; lechuga y remolacha.

Abstract

The present study was to determine how “Precision agriculture for short cycle crops in the UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023”. The research was developed under the quantitative approach, the design is descriptive correlational, not experimental, since the two variables were not manipulated. The technical study was the survey and the questionnaire instrument to check the variables with their dimensions that were processed with descriptive statistics with the SPSS 21 program and Excel for the database. The ordinal scale was selected for the sample in relation to the variables according to the Likert scale with the following levels: 1 always, 2 almost always, 3 sometimes, 4 rarely, 5 never. The population was 600 students, the sample was 50, reliability was calculated using Cronbach's Alpha and was estimated at 0.95 for variable 1 and 0.93 for variable 2. The Pearson r correlation coefficient was applied and is 0.71**, that is, the correlation is significant at the level of 0.01 bilaterally, this expresses that this study has a 1% error and 99% confidence in the scope of study there is a medium positive correlation, therefore the Hi is accepted:

Precision agriculture significantly influences short cycle production in the UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023

Keywords: Precision agriculture; short crops; broccoli; lettuce and beet.

Resumo

O presente estudo teve como objetivo determinar como funciona a “Agricultura de precisão para culturas de ciclo curto na UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023”. A pesquisa foi desenvolvida sob a abordagem quantitativa, o desenho é descritivo correlacional, e não experimental, uma vez que as duas variáveis não foram manipuladas. A técnica do estudo foi o instrumento de levantamento e questionário para verificação das variáveis com suas dimensões que foram processadas com estatística descritiva com o programa SPSS 21 e Excel para banco de dados. A escala ordinal foi selecionada para a amostra em relação às variáveis segundo a escala Likert com os seguintes níveis: 1 sempre, 2 quase sempre, 3 às vezes, 4 raramente, 5 nunca. A população foi de 600 alunos, a amostra foi de 50, a confiabilidade foi calculada por meio do Alfa de Cronbach e estimada em 0,95 para a variável 1 e 0,93 para a variável 2. Foi aplicado o coeficiente de correlação r de Pearson e é de 0,71**, ou seja, a correlação é significativa ao nível de 0,01 bilateralmente, isso expressa que este estudo tem erro de 1% e 99% de confiança no escopo do estudo há uma média correlação positiva, portanto o H_1 é aceito: A agricultura de precisão influencia significativamente a produção de ciclo curto na UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023

Palavras-chave: Agricultura de precisão; colheitas curtas; brócolis; alface e beterraba.

Introducción

El presente trabajo de investigación fue determinar la relación entre la agricultura de precisión para cultivos de ciclo corto, el aporte fue diseñar la optimización del proceso de enseñanza aprendizaje de bachillerato técnico en agropecuaria, que está estrechamente relacionado en la producción y calidad de los productos.

El enfoque de estudio es cuantitativo, descriptivo correlacional, no experimental ya que no se ha manipulado las variables, la investigación se realizó en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe “Miguel Egas Cabezas” que se encuentra ubicada en la parroquia rural

Quinchuqui, cantón Otavalo, provincia Imbabura-Ecuador en el período lectivo 2024, y nace por el poco interés de los estudiantes de vincularse a la carrera técnica agropecuaria, debido a que el aprendizaje no cuenta con tecnología de punta para identificar los elementos que necesita cada planta de ciclo corto.

La investigación tiene mucha significación en el bachillerato técnico profesional modalidad agropecuario, deseamos motivar a los estudiantes de educación básica superior, a que analicen las oportunidades que esta figura profesional y a las oportunidades que brinda producir con agricultura de precisión cultivos de ciclo corto, mejorar la calidad del producto y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante esta observación surge la problemática ¿De qué la manera la agricultura de precisión beneficia a los cultivos de ciclo corto?

Por esta razón el presente estudio se justifica en los aspectos teóricos, prácticos, social, cultural y educativo.

En el aspecto teórico porque nuestra investigación contribuye significativamente en contenidos conceptuales, en el campo práctico, los estudiantes aprenden haciendo, observan el trabajo sistemáticamente desarrollado y recogen los productos trabajado.

En el ámbito social contribuyen a la economía de la comunidad educativa, porque se comercializó productos de buena calidad, en lo cultural puesto que consumimos lo nuestro, sin transgénicos ni procesados y adoptamos un sentido de pertenencia a lo nuestro y en lo educativo porque contribuyen a otras investigaciones.

El objetivo general es determinar la relación entre la agricultura de precisión para cultivos de ciclo corto, y como objetivos específicos entre la dimensión uno y la variable independiente fue, relacionar la optimización en la enseñanza-aprendizaje de B.T modalidad agropecuaria en la agricultura de precisión. El objetivo dos fue demostrar que la producción de cultivos influye por la agricultura de precisión.

La agricultura de precisión (AP), según Delgado et al. (2019), la agricultura de precisión podría describirse como un conjunto de sistemas de apoyo a la decisión que buscan gestionar la variabilidad espacial y temporal, con el fin de maximizar el rendimiento, la calidad y el beneficio de los cultivos, así como mejorar la eficiencia de los insumos y los resultados ambientales minimizando el daño ambiental.

La variable investigada en bachillerato técnico modalidad agropecuaria, para optimizar el aprendizaje para cultivos de ciclo corto ha tomado en cuenta propiedades químicas, humedad, pH, NPK, y temperatura del suelo ya que cada planta requiere de cantidades diferentes para la producción y calidad del producto.

Con la Agricultura de precisión se pretende ofrecer al estudiante herramientas de aplicación para la producción eficaz de los distintos cultivos de ciclo corto, para estimular su integración en la tecnología y optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuir al abastecimiento del autoconsumo familiar y del mercado interno.

Por lo general el ciclo dura un año o menos, se trata de un ciclo corto, además, para que sea considerado corto, la planta no puede dar una nueva cosecha al año siguiente, sino que siempre es necesario comenzar de nuevo con la siembra o trasplante.

En esta investigación se seleccionó a la lechuga remolacha y brócoli que contienen gran cantidad de nutrientes y se destacan en contribuir grandes beneficios para la salud entre ellas desintoxican, oxigenan las células, son fuentes de minerales - vitaminas y se pueden digerir fácilmente, depuran los intestinos, el hígado, las circulaciones sanguíneas, los riñones, tiene un mínimo de calorías, y un poder antioxidante, aportan minerales como el potasio, la fibra, el calcio, el hierro y el magnesio. La clorofila que tiene estas plantas beneficia a los problemas cardiovasculares, a la digestión, a la anemia, al sistema inmunológico, combate las alergias, el mal olor puesto que es depurativa y hasta previene el cáncer, además son una fuente de energía.

En los cultivos de la lechuga, la remolacha y el brócoli se trabaja con la agricultura de precisión se aplica una técnica que monitorea el desarrollo de los cultivos, las propiedades del suelo, y los factores climáticos mejorando la producción y la calidad cuidando la contaminación ambiental y maximizando las ganancias en el sector productivo.

Con la ayuda de las tecnologías como es un higrómetro digital que mide la humedad y la temperatura y determinan el vapor de agua o la temperatura del aire en el suelo, el medidor de conductividad eléctrica del suelo que sirve para cuidar la fertilidad de la tierra y el medidor de suelo del nitrógeno, fósforo y potasio (NPK) y PH (que es una propiedad química que indica la capacidad de las partículas del suelo para adsorber iones hidrógeno (H⁺). Esta propiedad determina si un suelo es ácido o alcalino.

Este proceso minucioso es con la finalidad de obtener productos de calidad, tamaño y peso orgánico, que contribuya para el progreso económico, salud de toda la comunidad educativa.

Considerando las características del tratamiento de los cultivos de ciclo corto y los beneficios que estos representan nos basaremos en diversos documentos científicos que apoyarán al análisis y comprobación de las variables con las respectivas dimensiones e indicadores en la escala internacional, Latinoamérica, nacional.

A nivel internacional, se argumenta que los cultivos de ciclo corto se optimizan con los cultivos de precisión que es aplicar el uso adecuado de los insumos en el tiempo idóneo o adecuado, con la ayuda de la tecnologías y elementos que facilitan un buen cultivo en un determinado lote de terreno, este involucra el sistema de posicionamiento global (GPS) y otros medios electrónicos para obtener información de los cultivos, permitiendo satisfacer por la demanda de los consumidores las exigencias de la agricultura moderna. (García & Flego, 2020)

Por otro lado, comenzando por América del Norte y Europa, donde a principios de la década de los 90 en su búsqueda de maximizar la rentabilidad de sus cultivos y reducir las pérdidas de insumos, desarrollaron y emplearon técnicas con monitores de rendimiento y aplicadores de tasa variable, en el que Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y Dinamarca, aplicaron la agricultura de precisión que son instrumentos de cultivos de grandes áreas como maíz, arroz, algodón, trigo y soya (Wikipedia, 2024)

Además, países como Alemania argumentan que los nuevos cultivos requieren de nuevas tecnologías con el apoyo de nuevas máquinas pastorales, que ayuden a cultivar la canola y cebada, la agricultura de precisión y la biotecnología son la forma de optimizar la productividad (La via campesina, 2023)

Así mismo, países como Hungría, optan por la AP como una estrategia económicamente viable, aunque con ciertas desventajas como el incremento de una inversión inicial en herramientas e insumos, pero con la promesa de un aumento de rendimiento que impulsa su adopción de forma lenta y constante (Oláh & Popp, 2018).

A nivel Latinoamericano, los primeros países Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay, han estado desarrollando proyectos de investigación y acogimiento de la agricultura de precisión (AP) apoyados principalmente por universidades, centros investigativos e industrias privadas; como consecuencia de las importantes contribuciones a la producción y exportación mundial de soya, azúcar, café, carne vacuna, miel, naranja, limón, ajo, tabaco, maíz y girasol, donde se promueve la reinversión y mejoramiento de herramientas de producción para incrementar la utilidad, teniendo

en cuenta sus ventajas en cuanto a recursos naturales, manejo del suelo, organización de producción y la oportunidad de adquisición de nuevas tecnologías (Batista Pamplona & Rodríguez Silva, 2018) Por otro lado, existen otros métodos de cultivos como son los campos de invernaderos que se relacionan al campo de técnico agrícola que nos ayudan a comprender, razonar y concienciar los efectos de la agricultura de precisión y como puede cambiar el proceso de cultivos que ayude o favorezcan acciones responsables que beneficien a la agricultura (Mártinez Toma, 2022)

Así mismo, recordar que desde la existencia de la empresa industrial se ha ido agravando los efectos invernadero esto ha conllevado a las grandes empresas a ser más responsables con el medio ambiente, para ello es importante los pasos que han evolucionado respecto a la tecnología contribuyen, que las nuevas generaciones se adapten rápidamente a la tecnología, siendo fundamental del cambio del aula tradicional al campo práctico, con ello es prescindible de obtener recursos pedagógicos y grandes beneficios rentables.

Una de las alternativas en la actualidad es el manejo de plataformas digitales disponibles que muchos países ya lo practican con los estudiantes de bachillerato técnico en cuanto a la agricultura de precisión, el proceso de aprendizaje es primordial que los estudiantes no sean pasivos en las clases de entretenimiento interactivo e interactivo en cuanto a cultivo de hortalizas y vegetales (Andres, 2023).

Estas plataformas ayudan significativamente en el estudio de las verduras, motivos de investigación en este estudio tales como el brócoli, la lechuga y la remolacha.

El brócoli que tiene nombre científico *Brassica oleracea* var. *Itálica*, es una planta de crecimiento a corto tiempo con cabeza pella de color verde intenso, crece en las zonas intermedias y calientes en días de calores moderados, en el Perú la producción nacional de brócoli fue de 56,039 toneladas en el 2019 siendo más representativas en Lima. (Gaspar Ríos, 2021)

La lechuga nombre científico *lactuca sativa* es una de las principales hortalizas en el Brasil, en ese país su cultivo es muy escaso, en esta investigación el objetivo fue identificar que época es la más productiva para ello se realizó un experimento en las épocas de octubre a noviembre, de enero a marzo y de mayo a julio, la investigación fue de tipo experimental, estimando en el mes de mayo a julio es la mayor época de productividad y consumo en el Brasil de esta hortaliza. (Alves Ferreira, Pascual Reyes, Torquato Tavares, & Rodrigues do Nascimento, 2020)

La remolacha, nombre científico *Beta vulgaris*, es un alimento muy nutritivo es una fuente importante para el buen funcionamiento del sistema digestivo, contiene hierro magnesio y vitamina

C, los principales países de producción son: Rusia, Polonia, Estados Unidos, Francia, Alemania. Siempre nacen en climas templados, semisombras y su producción es en un máximo de tres meses. (Pineda, 2024)

A nivel nacional, por otro lado la enseñanza aprendizaje se consigue a través de los siguientes parámetros, entre ellos podemos mencionar la motivación que despierte el interés de los estudiantes, en los ambientes de enseñanza y aprendizaje que sean propicios para ellos, para lograr la conquista en los alumnos y les fomente un buen aprendizaje significativo, otro recurso fundamental son los ambientes naturales como el cultivo de plantaciones que dan una armonía a la sistematización del conocimiento, argumenta según la investigación que aporta (Lara Tambaco, 2022).

Podemos argumentar que en muchas regiones de nuestro país, especialmente en la región de la sierra o cordillera andina las condiciones de fertilidad de la tierra y la climatización, son óptimas para el desarrollo de las actividades de cultivo ya sean estos de ciclo cortos o ciclos largos, no existen condiciones necesarias para el proceso de cultivo ya que principalmente poseemos el componente de la vida “el agua” que permita el desarrollo de las plantas especialmente los cultivo de ciclos temporales que permiten tener ingresos extras que ayudan al desarrollo socio económico del sector.

La forma tradicional del cultivo de ciclos cortos, la población rural lo ha realizado en forma empírica, afectando directamente a la calidad del producto, es necesario conocer, estudiar las condiciones necesarias para el desarrollo y dar soluciones que contribuyan al crecimiento de cultivos, interactuando con los sectores públicos y privado, con esto se lograra un fortalecimiento en el sector agrícola también al sector de la sociedad y comunidad aledaños. (Annabel, 2022)

Del mismo modo podemos argumentar que es importante mencionar que en el país existe una variedad de climas que son óptimas para el desarrollo de las actividades agropecuarias, que contribuyen al desarrollo socio económico del sector de Otavalo, pero gran parte de la población lamentablemente jóvenes entre hombre y mujeres se dedican a otras actividades no relacionadas a la agricultura.

Otros causales son que tienen poco interés por desarrollar estas labores pues la mayoría de la población se dedican netamente a la actividad de artesanías siendo estas su ingreso principal al hogar, pues lo desarrollan de forma migratoria, lo que con lleva al abandono de las tierras siendo estas fértiles para el trabajo agrícola de los cultivos de ciclos cortos.

Considerando que esta actividad puede generar ingresos extras en los hogares, realizando de una forma tecnificada y procedimentales que no afecten al consumo humano como el escasos uso de químicos que son perjudiciales para el consumo de las personas siendo perjudiciales para el cuerpo humano. (David, 2018)

Finalmente, podemos mencionar que lo que se desea en este proyecto de investigación es que la demanda de nuestros productos sea aceptada con tendencia al alza, promoviendo los productos de ciclo corto y el beneficio que este tendría para la comunidad educativa en general, y no solo para la comunidad, sino para la sociedad creando más fuente de trabajo y erradicar la pobreza, pero teniendo como relevancia la producción de productos de calidad sin aplicarles químicos que perjudique la propiedades y la salud de los consumidores.

Materiales

Por otra parte, se considerar las leyes de educación científica de la SENESCYT publicado en el año 2023, el cual establece los diversos tipos de estudios y las diversas investigaciones en el Artículo 4to literal d y h, el cual contempla que la investigación es un estudio mediante la metodología científica y debe ser definitivo y concreto, debe de ser un trabajo creativo que se desarrolla secuencialmente, para crear un conocimiento cultural, humano, social con la finalidad de contribuir con futuras investigaciones.

El enfoque desde el cual se plantea la investigación es cuantitativo, "recolección de datos para probar hipótesis con base de medición numérica y el análisis estadístico para establecer patrones de comportamiento." (Sampiere, 2003)

Referente al modelo de estudio de la investigación es no experimental, puesto que no se manipularon las variables, el propósito es realizar la correlación y desarrollo de la variable 1 y variable 2, el corte es transversal porque se estableció en un determinado tiempo 2024.

Según (Escamilla 2022), diseño no experimental es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

El diseño de la investigación es descriptivo correlacional, ya que se indagó la correlación entre las 2 variables, la variable independiente 1 " Agricultura de precisión" con sus dimensiones: Optimizar la enseñanza-aprendizaje de B.T modalidad agropecuaria y producción de cultivos, la variable 2

"Para cultivos de ciclo corto" con sus dimensiones: calidad ideal del producto y propiedades químicas del suelo.

Esquema del diseño de las variable independiente y dependiente

Se muestra el diseño descriptivo correlacional que demuestra la correlación de las variables:

M=Muestra

V1=Variable 1 independiente "Agricultura de precisión".

R=Relación

V2= Variable 2 dependiente "para cultivos de ciclo corto".

Población, muestra y muestreo

La población es la base esencial de la investigación que tiene muchas características, pueden constituirse por objetos o personas y son el objetivo de la investigación, en escala se lo puede ubicar como el componente meso, ya que el universo es considerado macro, mientras que la muestra se denominara micro, que es el propósito de estudio en la investigación.

La población estimo entre 600 estudiantes y la muestra se seleccionó con 50 docentes que fue el propósito de estudio y fue seleccionado a través del muestreo no probabilístico por conveniencia que es una muestra no aleatoria, si no que combino como investigadoras, con el propósito de dar solución a esta problemática estudiada.

En resumido análisis:

Población: 600 estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023.

Muestra: 50 estudiantes de la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023.

Muestreo: No probabilístico por conveniencia.

Técnica Instrumento y recolección de datos

Se aplicó la técnica la encuesta y el instrumento cuestionario fue dirigido a los estudiantes de bachillerato técnico en la UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023, tanto para la variable independiente y la variable dependiente, con sus respectivas dimensiones, luego procesarlos en el procesador de datos el programa de Excel 2010, con la recolección de datos, se seleccionó la escala

de Likert con los siguientes valores 1 de siempre, 2 de casi siempre, 3 algunas veces, 4 pocas veces, y 5 de nunca, a partir de los resultados fueron procesados por una base de datos y luego trasladados al estadístico descriptivo SPSS v. 21 para ser procesados las tablas descriptivas y los niveles de calificación de ambas variables y sus respectivas dimensiones.

Resultados

Por lo antes descrito se aplica el método cuantitativo, se procesa la técnica y los instrumentos a través de la muestra creando la base de dato y trasladándolo al estadístico SPSS 21, por lo cual se procede a la correlación de las variables, sus dimensiones y se evalúa la magnitud de los ítems con sus respectivos ítems a través del coeficiente de Alfa de Cronbach que estimó en 0,95 para la variable independiente “Agricultura de precisión” con sus 14 ítems y para la variable dependiente 2 “Para cultivos de ciclo corto”, se estimó 0,93 con 14 ítems, se considera un valor aceptable entre los 50 estudiantes.

Tabla 1: Escala: Estadísticos de fiabilidad

V1: Agricultura de precisión		V2: Para cultivos de ciclo corto	
Alfa de Cronbach	N de elementos	Alfa de Cronbach	N de elementos
0,95	14	0,93	14

Nota: Se muestran la correlación de las variables independiente, dependiente y evalúa la magnitud de los ítems “Agricultura de precisión” y la variable 2 “para cultivo de ciclo corto de la UECIB Miguel Egas Cabezas”

Para determinar los parámetros y demostrar la hipótesis seleccionadas para la investigación, se aplicó el coeficiente de correlación r Pearson y es de 0,715** es decir es decir la correlación es significativa al nivel de 0,01 bilateral, esto expresa que este estudio está con el 1% de error y 99% de confianza, en el ámbito de estudio existe una correlación positiva media, entre la variable independiente “Agricultura de precisión” que influye significativamente en la variable dependiente “Para cultivos de ciclo corto”, el valor de significación bilateral que es de 0,000 que se encuentra por debajo de lo requerido.

Tabla 2: Correlaciones

		V1:AGRICULTURA DE PRECISIÓN	V2:PARA CULTIVO DE CICLO CORTO
V1:AGRICULTURA DE PRECISIÓN	Correlación de Pearson	1	,715**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	50	50
V2:PARA CULTIVO DE CICLO CORTO	Correlación de Pearson	,715**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	50	50

***. La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).*

*Nota: Se muestran los parámetros de correlación y se demuestra la hipótesis positiva seleccionada para la investigación, se aplicó el coeficiente de correlación r Pearson y es de 0,715***

Por otro lado, se procedió al análisis de los niveles de calificación de las variables independientes y dependientes con las dimensiones que determinaron la factibilidad de la investigación. Para ello se trabajó de manera alternada con los datos descriptivos y los niveles de calificación de las variables y de las dimensiones de estudio.

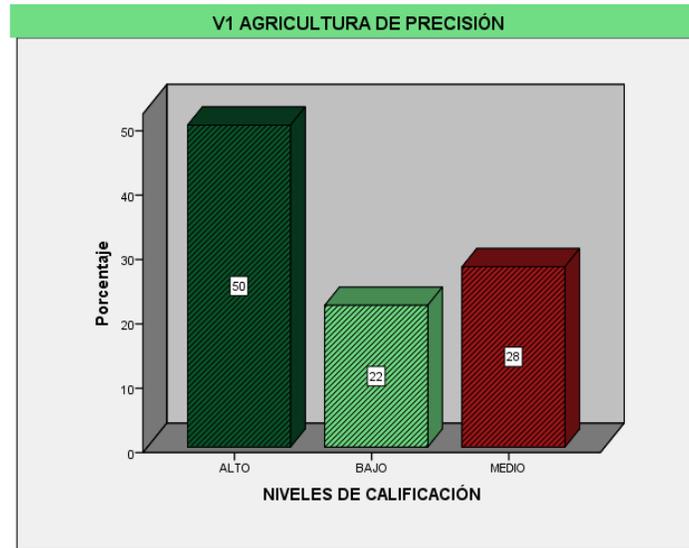
Tabla 3: Niveles de calificación de la variable independiente Agricultura de precisión de la UECIB “Miguel Egas Cabezas” 2023.

V1 AGRICULTURA DE PRECISIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ALTO	25	50,0	50,0	50,0
BAJO	11	22,0	22,0	72,0
MEDIO	14	28,0	28,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Nota: Se muestran los datos descriptivos de la variable independiente “Agricultura de precisión” de la UECIB “Miguel Egas Cabezas”

Figura No. 1: Niveles de calificación de la variable independiente Agricultura de precisión de la UECIB Miguel Egas Cabezas 2023.



Nota: Se muestran los datos estadísticos de la variable independiente Agricultura de precisión de la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023.”

Interpretación: se muestra en la tabla de los niveles de calificación de la variable Agricultura de precisión con un porcentaje alto de 50% que representan 25 estudiantes, mientras que el nivel bajo 22% que representan 11 estudiantes y para el nivel medio 28% que representan 14 estudiantes que determinaron el bachillerato técnico modalidad producción agropecuaria.

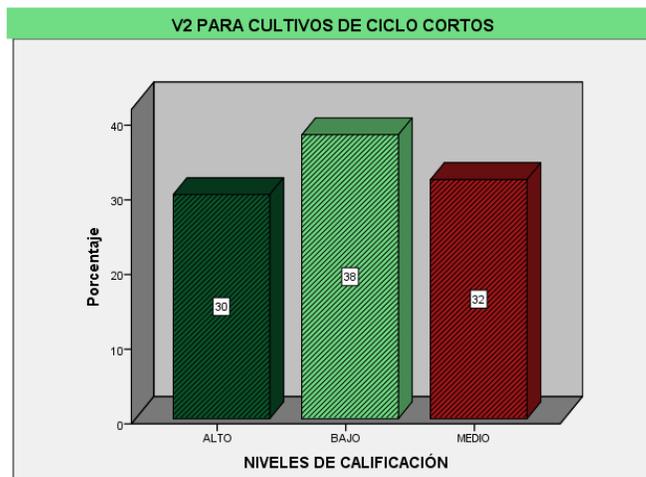
Tabla 4: Niveles de calificación de la variable dependiente: Para cultivos de ciclo corto de la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023”

V2 PARA CULTIVOS DE CICLO CORTOS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ALTO	15	30,0	30,0	30,0
BAJO	19	38,0	38,0	68,0
MEDIO	16	32,0	32,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Nota: Se muestran los datos estadísticos de la variable dependiente Para cultivos de ciclo corto de la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023”

Figura No. 2: Niveles de calificación de la variable dependiente para cultivo de ciclo corto de la UECIB Miguel Egas Cabezas 2023.



Nota: Se muestran los datos estadísticos de la variable dependiente para cultivo de ciclo corto de la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023.”

Interpretación: Se muestra en la tabla de los niveles de calificación de la variable dependiente para cultivos de ciclo corto con un porcentaje alto de 30% que representan 15 estudiantes, mientras para el nivel bajo 38% que representan 19 estudiantes y para el nivel medio 32% que representan 16 estudiantes que desean optimizar los cultivos de ciclo corto.

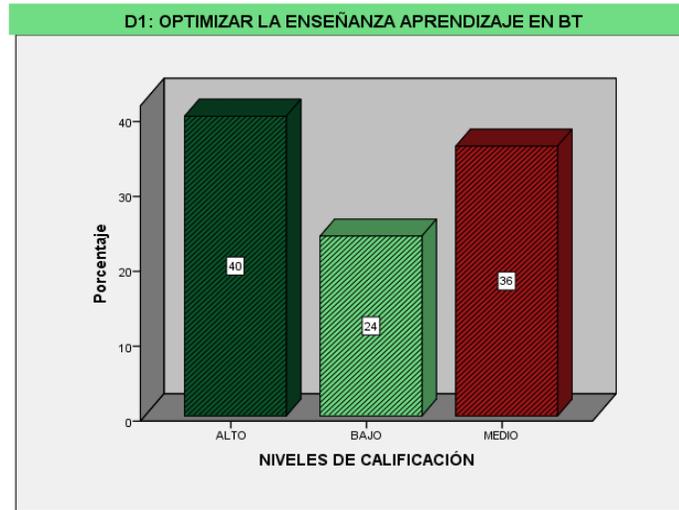
Tabla 5: Niveles de calificación de la Dimensión 1 Optimizar la enseñanza aprendizaje en BT-Agropecuaria en la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023”

D1: OPTIMIZAR LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN BT-AGROPECUARIA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos ALTO	20	40,0	40,0	40,0
BAJO	12	24,0	24,0	64,0
MEDIO	18	36,0	36,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Nota: Se muestran los datos descriptivos de la Dimensión 1. Optimizar la enseñanza aprendizaje en BT-Agropecuaria en la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023”

Figura No. 3: Niveles de calificación de la Dimensión 1. Optimizar la enseñanza aprendizaje en BT-Agropecuaria en la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023”



Nota: Se muestran los datos estadísticos de la Dimensión 1. Optimizar la enseñanza aprendizaje en BT-Agropecuaria en la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023”

Interpretación: Se muestra en la tabla de los niveles de calificación de la Dimensión 1. Optimizar la enseñanza aprendizaje en BT-Agropecuaria en la UECIB “Miguel Egas Cabezas 2023, con un porcentaje alto de 40% que representan 20 estudiantes, mientras para el nivel bajo 24% que representan 12 estudiantes y para el nivel medio 36% que representan 18 estudiantes que desean optimizar la enseñanza aprendizaje en bachillerato técnico agropecuaria.

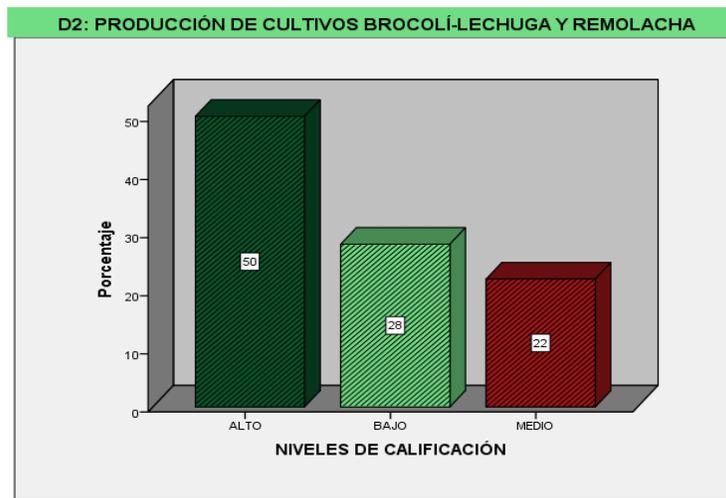
Tabla 6: Niveles de calificación de la Dimensión 2 producción de cultivos brócoli lechuga, remolacha de la UECIB Miguel Egas Cabezas 2023

D2: PRODUCCIÓN DE CULTIVOS BROCOLÍ-LECHUGA Y REMOLACHA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
ALTO	25	50,0	50,0	50,0
BAJO	14	28,0	28,0	78,0
MEDIO	11	22,0	22,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

Nota: Se muestran los datos descriptivos de la Dimensión 2 producción de cultivos brócoli, lechuga, remolacha de la UECIB Miguel Egas Cabezas 2023

Figura No. 4: Niveles de calificación de la Dimensión 2 producción de cultivos brócoli, lechuga, remolacha de la UECIB Miguel Egas Cabezas 2023.



Nota: Se muestran los datos estadísticos de la Dimensión 2 producción de cultivos brócoli, lechuga, remolacha de la UECIB Miguel Egas Cabezas 2023.

Interpretación: Se muestran en la tabla de los niveles de calificación de la Dimensión producción de cultivos brócoli, lechuga, remolacha de la UECIB Miguel Egas Cabezas 2023, con un porcentaje alto del 50% que representan 25 estudiantes, mientras para el nivel bajo 28% que representan 14 estudiantes y para el nivel medio 22% que representan 11 estudiantes que determinaron beneficioso y productivo producción de cultivos brócoli, lechuga, remolacha para la comunidad.

Discusión: El sector rural es un pilar fundamental para el desarrollo del Ecuador, por eso, el Gobierno Nacional le apuesta al fortalecimiento del Bachillerato Técnico Agropecuario para aprovechar el talento de los jóvenes rurales, los recursos que genera el agro, y las bondades ecológicas, productivas y comerciales de estas zonas.

Po esta razón es imperante impulsar este tipo de investigación en bachillerato técnico en el que la práctica es el mecanismo principal de aprendizaje, la innovación y la aplicación de nuevas herramientas de aprendizaje permitirá a los estudiantes optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje fundamental para los jóvenes y aportar en la producción de cultivos de ciclo corto, indispensable para la alimentación sana y sostenible, además haya una vinculación con la comunidad, con pequeños emprendimientos, y para concluir se argumenta que los estudiantes de bachillerato técnico solo aplican las competencias práctica-teórica en las mencionadas pasantías,

siendo este un aproximado de treinta días laborables (160 horas), poco para lo que demanda el sistema educativo ecuatoriano que requiere fortalecer el bachillerato técnico.

Los resultados de la investigación confirmaron la relación del objetivo general del estudio Implementar la agricultura de precisión para cultivos de ciclo corto en la UECIB Miguel Egas Cabezas-Ecuador-2023.

Se obtuvo los análisis descriptivos que muestran los niveles de calificación de la variable independiente “Agricultura de precisión”, reflejan un porcentaje alto de 50% que representan 25 estudiantes, mientras que el nivel bajo 22% que representan 11 estudiantes y para el nivel medio 28% que representan 14 estudiantes que determinaron el bachillerato técnico modalidad producción agropecuaria.

Se muestran en la tabla 2 y en la figura 2 los niveles de calificación de la variable dependiente 2 “Para cultivos de ciclo corto”, para mejorar la oferta educativa con un porcentaje alto de 30% que representan 15 estudiantes, mientras para el nivel bajo 38% que representan 19 estudiantes y para el nivel medio 32% que representan 16 estudiantes que determinaron el bachillerato técnico modalidad producción agropecuaria.

Muchos expertos, no dudan en indicar que el crecimiento exagerado de la población en naciones en vías de desarrollo tanto en América del Sur y África llevará a gobiernos y grandes compañías de alimentación a replantearse el modelo de producción, ante este escenario, los expertos en genómica serán algunos de los profesionales más necesitados en el mercado laboral para poder abordar las necesidades alimenticias del planeta, creando cultivos y granjas sostenibles

En correlación con los objetivos específicos se muestran en la tabla de los niveles de calificación de la Dimensión 1. “Propiedades químicas del suelo”, con un porcentaje alto de 40% que representan 20 estudiantes, mientras para el nivel bajo 24% que representan 12 estudiantes y para el nivel medio 36% que representan 18 estudiantes que determinaron el bachillerato técnico modalidad producción agropecuaria.

La confiabilidad fue el instrumento de medición para la muestra, utilizando la encuesta y el cuestionario, y evalúa la magnitud de los ítems, se ha calculado por medio del coeficiente Alfa de Cronbach y esta estimó 0,95 para la variable independiente “Agricultura de precisión estudio B.T., y para la variable dependiente “Para cultivos de ciclo corto de 0,93 en sus 50 estudiantes y sus 14 preguntas.

Conclusiones

Se determinó los parámetros y demostró la hipótesis seleccionada para la investigación, se aplicó el coeficiente de correlación r Pearson y es de $0,71^{**}$, es decir la correlación es significativa al nivel de $0,01$ bilateral, es decir esta prueba esta con el 1% de error y 99% de confianza, en el ámbito de estudio existe una correlación positiva media, entre la variable independiente “Agricultura de precisión” que influye significativamente en la variable dependiente “Para cultivos de ciclo corto” el valor de significación bilateral que es de $0,000$ que se encuentra por debajo de lo requerido.

Por lo tanto, se acepta la H_1 : El estudio “Agricultura de precisión” se relaciona significativamente “Para cultivos de ciclo corto” en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Miguel Egas Cabezas” – Ecuador 2023 y se rechaza la H_0 : El estudio “Agricultura de precisión no se relaciona significativamente “Para cultivos De ciclo corto” en la Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Miguel Egas Cabezas” – Ecuador 2023

Referencias

1. Alves Ferreira, T., Pascual Reyes, I. D., Torquato Tavares, A., & Rodrigues do Nascimento, I. (31 de julio de 2020). Modalidades y épocas de plantación en cultivo de lechuga en Gurupi, estado de Tocantins (Gurupi-to), Brasil. *Acta Agronómica*, 69(3), 170-178. doi:<https://doi.org/10.15446/acag.v69n3.73506>
2. Andres, A. V. (15 de 05 de 2023). LAS TECNOLOGÍAS DE EMPODERAMIENTO Y participación como herramientas de innovacion y aprendizaje a nivel de bachillerato tecnico agropecuaria. Las tecnologías de empoderamiento y participación como herramientas de innovacion y aprendizaje a nivel de bachillerato tecnico agropecuaria. Ibarra, ibarra, ecuador.
3. Annabel, P. L. (12 de 01 de 2022). Diagnóstico del sector productivo agrícola en la comunidad rio seco. Diagnóstico del sector productivo agrícola en la comunidad rio seco. La libertad, santa elena, ecuador.
4. David, E. (12 de 12 de 2018). Migración y renovación generacional en la agricultura familiar indígena: estudio de caso Otavalo-Ecuador. Migración y renovación generacional en la agricultura familiar indígena: estudio de caso Otavalo-Ecuador, vol 5(1). Quito, Pichincha, Ecuador: Siembra. doi:<https://doi.org/10.29166/siembra.v5i1.1423>

5. García , E., & Flego, F. (2020). Agricultura de precisión. Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 12 de febrero de 2024, de www.palermo.edu
6. Gaspar Ríos, A. H. (2021). Rendimiento y calidad del Brócoli. Rendimiento y calidad del Brócoli. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Recuperado el 19 de marzo de 2024, de repositorio.lamolina.edu.pe
7. La via campesina. (21 de enero de 2023). La via campesina. Recuperado el 10 de marzo de 2024, de Alemania : Declaración de los jóvenes agricultorxs en el Foro Mundial sobre la Alimentación y la Agricultura 2023: <https://n9.cl/s56ya>
8. Lara Tambaco, R. M. (2022). Enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en 1ero de bachillerato técnico agropecuario. Enseñanza-aprendizaje de la asignatura de Química en 1ero de bachillerato técnico agropecuario. Pontifica Universidad Catolica del Ecuador, Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador. Recuperado el 17 de Octubre de 2023, de <https://n9.cl/fjkuz>
9. Martínez Toma, M. (23 de febrero de 2022). Perspectiva de aprendizaje en ciencias experimentales en centros de bachillerato tecnologico agropecuario: un comparativo por genero. Perspectiva de aprendizaje en ciencias experimentales en centros de bachillerato tecnologico agropecuario(15), 100-124. Puebla, Mexico, Mexico: Revista Digital A&H. Recuperado el 23 de 01 de 2024, de <https://revistas.upaep.mx/index.php/ayh/article/view/263>
10. Pineda, J. A. (6 de marzo de 2024). <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/cultivo-de-remolacha/>. Obtenido de <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/cultivo-de-remolacha/>: <https://encolombia.com/economia/agroindustria/agronomia/cultivo-de-remolacha/#autor>
11. Wikipedia. (27 de Enero de 2024). Wikimedia. Recuperado el 15 de marzo de 2024, de https://es.wikipedia.org/wiki/Revoluci%C3%B3n_verde