



UNAE

UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN

Especialización en:

Pedagogía para Profesores de Bachillerato Técnico

Aprendizaje Basado en Proyectos: Una estrategia didáctica en Estadística Descriptiva en estudiantes de 1° de Bachillerato Técnico FIP Producciones Agropecuarias

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Especialista en Pedagogía para Profesores de Bachillerato Técnico

Autor (es):

Evelin Johanna Quituzaca Morocho

CI: 0105147755

Carlos Daniel Borja Buestán

CI: 0105319685

Tutor:

Roxana Auccahuallpa Fernández Ph.D.

CI: 0151496866

Azogues, Ecuador

16-octubre-2020

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

Resumen:

El presente trabajo tiene como objetivo diseñar una estrategia didáctica apoyada en el Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP), que permita el logro de aprendizajes de la Estadística Descriptiva y la pertinencia con la Figura Técnica Profesional (FIP) Producciones Agropecuarias del Bachillerato técnico, para ello se empleó una metodología de tipo mixta pues permite analizar al sujeto en su interacción con el entorno a partir de la descripción y la observación. Los instrumentos que se usaron para la recolección de información fueron: prueba de conocimientos, cuestionario de actitudes, rúbricas de evaluación y grupos focales; los mismos fueron aplicados a estudiantes del primero de BT de la UE Molleturo (10 hombres y 7 mujeres).

La estrategia didáctica ABP que se aplicó durante la intervención permitió la integración de la Estadística Descriptiva con la FIP, a partir de ello los estudiantes lograron plantear y resolver problemas de aplicación de las medidas de tendencia central destreza necesaria para el desarrollo de la competencia de producción y propagación de un cultivo de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta. Los resultados reflejan el interés de los estudiantes por construir su aprendizaje al vincular la teoría con la práctica en un contexto real, así como un alto grado de aceptación hacia la propuesta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras claves: Aprendizaje Basado en proyectos, didáctica, matemática, destrezas, competencias, bachillerato técnico, figura profesional, estrategias y estadística

Abstract:

The objective of this work is to design a didactic strategy supported by Project Based Learning (PBL), which allows the learning of Descriptive Statistics and the relevance with the Technical Professional Figure (TPF) Agricultural Productions of the Technical Baccalaureate, for it a qualitative methodology was used since it allows analyzing the subject in his interaction with the environment from the description and observation. The instruments used to collect the information were: knowledge test, attitude questionnaire, evaluation rubrics and focus groups; they were applied to students of the first TB of the Molleturo High School (10 men and 7 women).

The didactic strategy PBL that was applied during the intervention allowed the integration of the Descriptive Statistics with the TPF, from which the students managed to pose and solve problems of application of the measures of the central tendency, skill necessary for the development of the competence of production and propagation of a short cycle crop in the open field and / or under cover. The results reflect the students' interest in building their learning by linking theory with practice in a real context, as well as a high degree of acceptance to the proposal in the teaching-learning process.

Keywords: project-based learning, strategy, didactic, mathematic, statistic, skill, competences, Technical baccalaureate, professional figure

TABLA DE CONTENIDO

Índice de Figuras.....	5
INTRODUCCIÓN	6
1.1 Planteamiento del problema.....	8
1.2 Justificación	9
1.3 Objetivos	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivos específicos.....	11
2.1. Estratégica didáctica	12
2.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	13
2.2.1. Reseña histórica.....	13
2.2.2. Metodología del ABP	15
2.2.3. Características del Método de Aprendizaje basado en proyectos.....	19
2.2.4. Fases del ABP	21
2.2.5. El papel del docente y los estudiantes en el ABP.....	21
2.2.6. El ABP: Finlandia, España y Ecuador	23
2.3. La matemática y su relación con el bachillerato técnico.	25
2.4. La Estadística Descriptiva y su relación con Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta.	28
3. METODOLOGÍA	31
3.1. Diseño de investigación	31
3.2. Enfoque de la investigación	32
3.3. Método de Investigación	32
3.4. Población, muestra o participantes.....	32
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
4. Diseño de intervención (Propuesta).....	34
.....	46
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

Índice de Figuras

Figura 1. Canvas para el diseño de proyectos	19
Figura 2 Mallas curriculares del bachillerato (Formación Técnica y Tronco Común)	26
Figura 3. Actitud durante la implementación de la guía didáctica.....	42
Figura 4. Grado de dificultad que se le presento al implementar la guía didáctica.....	43
Figura 5. <i>Grado de aceptación en cuanto a nuevos conocimientos adquiridos durante la aplicación de la guía didáctica.</i>	43
Figura 6. Grado de aceptación en la aplicación de la guía didáctica en cuanto al trabajo colaborativo.	44
<i>Figura 7. Percepción de la estadística en el bachillerato técnico.</i>	45
Figura 8. Evaluación de conocimientos sobre estadística descriptiva.	46
Figura 9. Problemas para entender la estadística antes y después de la aplicación de la guía didáctica.	47
Figura 10. Aprendizaje de la estadística descriptiva.	48

INTRODUCCIÓN

El Bachillerato Técnico Ecuatoriano en el nivel del proceso formativo de la educación ecuatoriana desarrolla competencias laborales en 34 figuras técnicas profesionales, entre estas Producción Agropecuaria, que tienen mallas curriculares correspondientes al tronco común y a la formación técnica en el BT. Desde este enfoque se vinculará la unidad de estadística del área de matemáticas con la asignatura Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta a partir de la estrategia didáctica Aprendizaje basado en Proyectos, por sus siglas ABP.

El ABP en la educación tiene como característica principal implicar las necesidades e intereses de los estudiantes a través de la elaboración de proyectos enfocados en la solución de problemas reales. Por ello que vincular la teoría con la práctica contextualizada, es una necesidad fundamental para el desarrollo de competencias y conocimientos claves que exige la educación del siglo XXI en situaciones sociales y profesionales.

A partir de la experiencia como educadores se ha encontrado que en la Unidad Educativa “Molleturo” se presenta dificultades en el proceso de enseñanza - aprendizaje con respecto a los contenidos que se abordan en la Estadística Descriptiva del área de Matemáticas, esto debido a la falta de motivación para desarrollar una actividad investigadora por parte del estudiante, la ausencia de pensamiento crítico y la capacidad para trabajar en equipo. Por lo que, es imperativo proponer una estrategia didáctica basada en el ABP que permita el logro del aprendizaje de la Estadística Descriptiva en estudiantes de primer año de Bachillerato Técnico de la FIP de Producciones Agropecuarias.

Para el desarrollo de esta estrategia didáctica se realizó una sistematización teórica sobre el ABP considerando su reseña histórica donde su precursor principal es William H. Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

Kilpatrick como se citó en (Knoll, 1997) que define al ABP como un "acto intencional cordial" (p.8) que incluye la libertad de acción enfatizando que los niños adquieren experiencias y conocimiento a través de la resolución de problemas prácticos en situaciones sociales y que la característica principal para generar un ambiente de aprendizaje eficaz es la motivación de los estudiantes. Incluso, las características principales del ABP desde el punto de vista de Imaz (2015) son: presentar situaciones en las que el alumno resuelve problemas utilizando conocimiento relevante además de explorar y trabajar en problemas prácticos con soluciones desconocidas. En este proceso, se desarrollará los elementos, fases, rol del docente, estudiante, y su influencia en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva.

En este sentido, la presente investigación desarrolla un ABP para la enseñanza-aprendizaje de la estadística descriptiva, considerando la definición desde el punto de vista de Murray R. Spiegel (2003), quien menciona que: "La estadística está ligada con los métodos científicos en la toma, organización, recopilación, presentación y análisis de datos tanto para la deducción de conclusiones como para la toma de decisiones razonables de acuerdo con tales análisis" (p.6).

De la misma manera se dará a conocer sobre la importancia de la estadística descriptiva, ya que el ser humano busca comprender como funciona todo lo que nos rodea. Por ende, se utilizará datos estadísticos que influyen en los campos de la actividad humana, entre estos fenómenos de contextos sociales, políticos, económicos, científicos y culturales.

1.1 Planteamiento del problema

En la “Unidad Educativa Molleturo” de la ciudad de Cuenca - Ecuador, los docentes de matemáticas en la reunión del área curricular manifiestan que los estudiantes presentan múltiples dificultades en el proceso de enseñanza - aprendizaje con respecto a los contenidos que se abordan en la Estadística Descriptiva del área de Matemáticas en el tronco común del Bachillerato Técnico, entre ellos se tiene: la falta de motivación en la actividad investigadora por parte del estudiante, carencia de conocimientos previos, ausencia de pensamiento crítico, entre otros, los mismos han dado como resultado un aprendizaje limitado que se evidencia en un bajo rendimiento académico.

Por otra parte, es imperativo que los docentes abandonen el modelo de enseñanza tradicional empleado y empiecen a realizar aportes significativos en su práctica pedagógica que dinamice los conocimientos promoviendo la construcción de aprendizajes y la adquisición de competencias matemáticas individuales y colectivas; a su vez, se ve la pertinencia de la estadística en la figura profesional (FIP) de Producciones Agropecuarias de los estudiantes de bachillerato técnico de la unidad educativa, antes mencionada.

En base a lo manifestado, se plantea la siguiente interrogante ¿Cómo contribuir al aprendizaje de la Estadística Descriptiva en estudiantes del primero de bachillerato Técnico de la FIP producciones agropecuarias en la Unidad Educativa “Molleturo”, período 2019-2020?

1.2 Justificación

La Ley Orgánica de Educación Intercultural (2016), en el literal “u” menciona que la educación ecuatoriana debe estar orientada a “...la investigación, construcción y desarrollo permanente de conocimientos como garantía del fomento de la creatividad y de la producción de conocimientos, promoción de la investigación y la experimentación para la innovación educativa y la formación científica” (p. 13). Por otro lado, el Ministerio de Educación de Ecuador (2016) a través de los estándares de calidad plantea que, durante el proceso de construcción del conocimiento, el docente “debe aplicar estrategias de enseñanza orientadas al logro de los objetivos de aprendizaje y promover un ambiente estimulador que genere la participación del estudiantado” (p.12). Desde esta perspectiva, se considera que el BT está compuesto de áreas de tronco común y áreas técnicas cuyo objetivo es desarrollar competencias laborales que le permita al educando la inserción temprana en el mundo laboral.

Bajo este contexto, la investigación se focalizará en el área de matemáticas, debido a que los estudiantes presentan dificultades al adquirir conocimientos nuevos, situación que posiblemente sea el resultado de la ausencia de estrategias didácticas activas provocando el rechazo, desinterés, desmotivación y aburrimiento hacia la asignatura; por ende limitan el aprendizaje y la comprensión de los bloques curriculares (álgebra y funciones, geometría y medida y Estadística y probabilidad.); refiriéndose así a un modelo tradicionalista presente en el aula de clase, que de manera evidente ha impedido una enseñanza de forma pertinente y contextualizada de una ciencia abstracta.

Desde esta problemática, lo que se busca es la apropiación de nuevos conocimientos en torno al aprendizaje de la Matemática, por ende, el trabajo se enfocará principalmente en Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

mejorar el aprendizaje a través del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que permite que “las funciones se transforman en acciones concretas, es decir, el estudiante pasivo se convierte en activo al concebir, preparar su labor bajo la orientación y guía del docente.” (2017, p. 26). Además, permitir que el estudiante se involucre en la solución de problemas, fomenta el intercambio de ideas, formulación, demostración y construcción de su propio aprendizaje desde actividades reales.

A partir de lo expuesto, se requiere alcanzar una calidad en la enseñanza de la Estadística. Para Villanueva, la estadística en la actualidad es:

Una de las ciencias más útiles e influyentes en la mayoría de los campos del conocimiento, que ofrece amplísimas posibilidades de aplicación, y más todavía si se consideran la velocidad con la que se genera el desarrollo tecnológico, los volúmenes de nueva información y el avance vertiginoso de la ciencia. Es un hecho que a lo largo del tiempo cada vez más disciplinas encuentran en los métodos estadísticos una opción para el adecuado planteamiento y solución de problemas específicos. (2012, p.28)

En definitiva, se conoce que la educación permite la evolución y aporta al desarrollo productivo de una sociedad, por ende, es primordial que los actores en este proceso de enseñanza – aprendizaje con el apoyo y uso de la estrategia didáctica desarrollen habilidades matemáticas, contribuyan al desarrollo de un pensamiento crítico- reflexivo y procesen el conocimiento a partir de las experiencias propias adquiridas para convertirlo en el saber hacer. Finalmente, con la realización de este trabajo se beneficiarán estudiantes y docentes del Bachillerato Técnico ecuatoriano, quienes podrán hacer uso de los antecedentes teóricos del trabajo, los resultados y la propia estrategia didáctica utilizada en el desarrollo de trabajo de investigación.

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Proponer una estrategia didáctica basada en el ABP, que permita el logro del Aprendizaje de la Estadística Descriptiva en estudiantes de primer año de Bachillerato Técnico de la FIP de Producciones Agropecuarias de la Unidad Educativa “Molleturo”.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Sistematizar teóricamente sobre el ABP y su influencia en el aprendizaje de la Estadística Descriptiva vinculada a la producción de cultivos de ciclo corto de la figura profesional Producciones Agropecuaria.
- ✓ Determinar el grado de conocimientos y la percepción que tienen los estudiantes de primero de bachillerato técnico en la Estadística Descriptiva.
- ✓ Desarrollar una estrategia didáctica basada en el ABP para el aprendizaje de la Estadística Descriptiva en estudiantes del Bachillerato Técnico de la FIP Producciones Agropecuarias.
- ✓ Valorar la efectividad de la aplicación del ABP como estrategia didáctica en la enseñanza de la Estadística Descriptiva en los estudiantes del Bachillerato Técnico de la FIP Producciones Agropecuarias.

2. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Estratégica didáctica

Martínez (1987) definen a la estrategia didáctica como:

“un conjunto de procedimientos (métodos, técnicas, actividades) que permiten al docente y estudiante organizar las acciones de manera consciente, con la finalidad de construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa” (p.222). Desde este punto de vista, el Ministerio de Educación de Ecuador (2016), en su instructivo para elaborar las planificaciones curriculares menciona que:

Toda planificación debe responder a preguntas como ¿Para qué y por qué enseñar?, ¿Qué y cómo evaluar? ¿Qué y cuándo enseñar?, ¿Cómo enseñar?, ¿Con qué enseñar?, de tal manera que exista una conexión coherente entre el propósito, evaluación, la enseñanza, la programación, las didácticas y los recursos que se emplearán durante el proceso de aprendizaje, puesto que son elementos que contribuyen a una mejor elaboración de la planificación docente (p.6).

Por su parte, Campusano, Cataldo y Díaz (2017) en su Manual de estrategias didácticas, , presentan una compilación de estrategias tales como: trabajo colaborativo, método de caso, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, entre otros; estrategias que responden a varios estilos de aprendizaje. Es así que, para el desarrollo de la propuesta pedagógica se focalizara en la estrategia didáctica ABP puesto que integra la adquisición de habilidades, conocimientos y actitudes que permiten el desarrollo de competencias

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

correspondientes así también responde a todas y cada una de las preguntas que conforman el currículo.

A continuación, se presenta una reseña histórica sobre la estrategia didáctica ABP con el propósito de dar a conocer su evolución continua. Así también, se menciona su metodología, la relación que esta estrategia tiene con la estadística descriptiva desde el punto de vista del currículo ecuatoriano; así mismo, se dará a conocer la relación que existe entre destrezas y competencias que se desarrollaran en la figura técnica profesional de producciones agropecuarias del Bachillerato Técnico.

2.2. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

2.2.1. Reseña histórica

El Aprendizaje Basado en Proyectos, por sus siglas, ABP se origina a principios del siglo XVIII en París con la profesionalización de ocupaciones específicas y este se introduce para que estudiantes de arquitectura e ingeniería apliquen los conocimientos adquiridos resolviendo de forma independiente problemas que pueden surgir como profesionales en el desarrollo de la obra o taller. Por ende, en estos proyectos solicitaron a los educandos elaborar proyectos tales como: construcciones de iglesias, monumentos, puentes, entre otros.

A partir del año 1865 en Estados Unidos, el Instituto de Tecnología de Massachusetts, adopta el proyecto como método de instrucción en el proceso de formación del educando. Más tarde en la Universidad de Washington en 1879 Calvin Milton Woodward decano de la Facultad de Ingeniería fundó la primera Escuela de Formación Manual incorporando la idea de aprendizaje por proyectos. El objetivo de esta escuela técnica era lograr que los educandos integren la teoría con la práctica contextualizada, es decir que, una vez adquirido el conocimiento teórico acerca de las técnicas y herramientas que se deben emplear en la

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

elaboración trabajos, el estudiante pueda asimilar la relación de mente-acción construyendo obras de carpintería, herrería, mecánica industrial, entre otros. En definitiva, como mencionaba Wood Ward caminar de “la instrucción a la construcción” por lo que, para finalizar su formación en la institución tenían que elaborar los denominados “proyectos de graduación” como producto final de su proceso formativo. (Knoll, 1997)

En 1910, Rufus W. Stimson integrante de la junta de Educación Massachusetts propone una nueva enseñanza de la agricultura a partir del ABP, en la que, los estudiantes adquirirían el conocimiento teórico en la escuela para posteriormente aplicar en las granjas de sus padres sembrando y cultivando frijoles, zanahorias, lechugas, entre otros. Es así como Stimson incorporaba una educación progresiva, logrando que los educandos abandonen la forma pasiva de aprendizaje, y desarrollen su imaginación y creatividad. (Knoll, 1997).

La esencia del aprendizaje basado en proyectos surge de la necesidad de articular la necesidad de los estudiantes con la acción del mundo. En el ensayo *The Project Method* elaborado por William H. Kilpatrick (como se cita en Knoll, 1997) en el año del 1918 define al ABP como un "acto intencional cordial" (p.8) que incluye la libertad de acción enfatizando prácticos en situaciones sociales y que la característica principal para generar un entorno de aprendizaje eficaz es la motivación de los estudiantes

Los pilares fundamentales del ABP también conocido como Project Method se enmarcaron en la teoría de la experiencia de John Dewey y la psicología de aprendizaje de Edward Thorndike. Para John Dewey (1938) “ la experiencia y el pensamiento son términos estrechamente conectados, siendo necesario el intercambio de un ser vivo con su medio físico y Social”(p.124). Por otro lado, Thorndike (citado por Figueroba, 2017) plantea que “si una conducta tiene consecuencias positivas para quien la realiza será más probable que se repita,

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

mientras que si tiene consecuencias negativas esta probabilidad disminuirá”(p.1) , ante lo expuesto Kilpatrick considera que la motivación y éxito de aprendizaje de los educandos incrementaran en la medida que persigan sus propios intereses. (Knoll, 1997)

2.2.2. Metodología del ABP

El Aprendizaje Basado en Proyectos permite que el estudiante aprenda a través de construcciones mentales propias de los seres humanos; se caracteriza por identificar los intereses de los alumnos y generar un trabajo interdisciplinario, que permita la adquisición de conocimientos y competencias fundamentales que requiere el siglo XXI dando respuestas a problemas de la vida real.

Por otro lado, es importante, considerar los siguientes aspectos que AulaPlaneta ¹ (2019) presenta al momento de emplear el ABP:

1. Contenido significativo

El profesor debe pensar en el proyecto de manera que se centre en los estándares del currículo y alumnos lo encuentren real y cercano a su contexto e intereses.

2. La necesidad de saber

Iniciar el proyecto con un suceso que permita que los alumnos se manifiesten con interrogantes hacia el docente (no en sentido contrario). Un suceso involucra algo emocional, algo que activa y apela a la necesidad de conocer del estudiante. Se puede plantear a los alumnos una idea, describir la tarea a realizar, dar instrucciones o recursos o se puede empezar con un golpe de efecto como, por

¹ aulaPlaneta: es un grupo educativo que promueve proyectos y soluciones educativas digitales innovadoras para el aprendizaje del alumno.

ejemplo, un video, un artículo, o algo que active a los alumnos en un debate o en una discusión.

3. La pregunta que dirija la investigación

La pregunta previa a la presentación del proyecto tiene que ser estimulante, de respuesta abierta y articulada con la base de lo que los estudiantes tienen que aprender. Si la pregunta no está bien planteada se corre el riesgo que los estudiantes no entiendan para que se está haciendo el proyecto. Si eso ocurre solo obedecen, no se implican.

4. Voz y voto para los alumnos

Es importante que los alumnos tengan capacidad de elección dentro de un proyecto por lo que hay que hacerlo participes y responsables en los tiempos establecidos.

5. Las competencias del siglo XXI

Un buen proyecto debería darles a los alumnos la posibilidad de practicar y aprender las competencias demandadas en nuestros tiempos, estas demandas son: la expresión del pensamiento crítico, la comunicación efectiva, el uso de las tecnologías y el trabajo en equipo.

6. La investigación como una herramienta de innovación

Es importante crear un ambiente en clase que anime a los estudiantes a añadir nuevas preguntas hacer hipótesis y a estar abiertos a nuevas perspectivas, en la verdadera investigación los alumnos deben seguir el hilo que los lleve a más preguntas, a la búsqueda de nuevos recursos y finalmente a sus conclusiones e ideas propias sobre cómo desarrollar el proyecto.

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

7. La Evaluación, realimentación y revisión

Las revisiones durante el desarrollo del proyecto tienen gran importancia, ya que a partir de estas se podrá evaluar y los alumnos evidenciarán que un trabajo de calidad no se consigue en el primer intento. Este proceso debe promover la crítica constructiva entre los estudiantes.

8. La presentación de producto final (ante una audiencia)

El resultado del proyecto no solo debe ser presentado al docente, estos deben difundirse, ya sea entre sus pares en otras clases, en grupos virtuales relacionados etc. El objetivo es que los estudiantes puedan reflexionar sobre el proyecto una vez terminado, sobre lo que se ha aprendido. Y, sobre todo, para que sientan el orgullo del proyecto bien realizado (p.1).

Por lo expuesto anteriormente, Coria (2009) en la revista e-FORMADORES menciona que:

Una opción para fortalecer, enriquecer y desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje por competencias es la metodología del Aprendizaje por Proyectos, la cual es una estrategia que ayuda a los profesores a lograr de una manera didáctica los objetivos planteados en el plan y programas de estudio. Esta estrategia apoya a los estudiantes para que adquieran conocimientos, mediante la planeación, el desarrollo de estrategias y la solución de problemas; estas actividades son presentadas mediante proyectos que son elaborados con Tecnologías de la Información y la Comunicación; generando habilidades en alumnos y docentes. (p.2)

Esta estrategia permite que el estudiante adquiera nuevas competencias durante su formación profesional. Para Díaz (2006), entre estas competencias destacan:

Evelin Johanna Quitizaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

- ✓ Manejo de diversas fuentes de información: a menudo se les proporciona información incompleta, que deben conseguir completar.
- ✓ Análisis y síntesis, expresión oral y escrita
- ✓ Investigación, transferencia de conocimientos y enfoque interdisciplinar: se resuelven problemas complejos que abarcan el conocimiento de varias disciplinas.
- ✓ Pensamiento crítico y responsabilidad individual y grupal: se involucran más en el proceso de aprendizaje debido a que especifican sus propios objetivos dentro de los límites aconsejados por el profesor del curso.
- ✓ Planificación, organización, toma de decisiones y trabajo en equipo (p.100).

A continuación, se utilizará el modelo ABP desarrollado por Arizas y Antonio(2016) facilitado en el curso de formación de maestros por el ministerio de Educación del Ecuador, cuyo propósito fue desarrollo profesional de los maestros para implementar proyectos escolares.



Figura 1. Canvas para el diseño de proyectos

Fuente: <http://conecta13.com>

2.2.3. Características del Método de Aprendizaje basado en proyectos

Las características del ABP según Tippelt, Lindemann, Salvador, y Berlin (2001) son:

1. Está centrado en el alumno, donde el profesor asume el rol de guía del proceso educativo;
2. Parte de un planteamiento que se basa en un problema real y que abarca distintas áreas.
3. Apoya contenidos académicos y presenta propósitos auténticos;

4. Ofrece oportunidades para que los estudiantes realicen investigaciones que les permitan aprender nuevos conceptos, aplicar la información y representar su conocimiento de diversas formas;
5. Tiene metas educativas explícitas;
6. Se basa en el constructivismo (teoría de aprendizaje social²) (p.1).

De la misma manera, Estruch y Silva (2006) mencionan que el ABP se caracteriza por:

Trabajar cooperativamente: El proyecto resulta inviable para una sola persona y obliga a trabajar en equipo y de forma cooperativa. Esto se debe no solamente al volumen de trabajo requerido sino a que además éste exige de un conjunto de habilidades cognitivas y una variedad de conocimientos que difícilmente se darán en una única persona.

Motivar la actividad investigadora: El alumno deberá buscar, asimilar y aplicar nuevos conocimientos necesarios para resolver el caso de estudio (p.2).

Considerando las características mencionadas anteriormente, es fundamental desde el contexto escolar que, el docente abandone su praxis tradicionalista e incorpore la estrategia didáctica ABP con la finalidad de ofrecer al estudiante educación contextualizada dirigida a formar seres humanos íntegros³.

² Albert Bandura (2015)

Centra el foco de su estudio sobre los procesos de aprendizaje en la interacción entre el aprendiz y el entorno. Y, más concretamente, **entre el aprendiz y el entorno social**. Mientras que los psicólogos conductistas explicaban la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos mediante una aproximación gradual basada en varios ensayos con reforzamiento, Bandura intentó explicar por qué los sujetos que aprenden unos de otros pueden ver cómo su nivel de conocimiento da un salto cualitativo importante de una sola vez, sin necesidad de muchos ensayos (p.1).

³Ser humano Íntegro: capaz de ser independiente, pero a su vez colabore con su semejante para determinar soluciones que en vía de su propio beneficio y de los demás.

2.2.4. Fases del ABP

Campusano y Díaz (2017) considera que para el proceso de aprendizaje se debería transitar por las siguientes fases:

1. Fase de planificación de un proyecto

Involucra la definición del tema asociado al proyecto, este puede ser dado por el docente o seleccionado por el estudiante, resguardando su pertinencia para el logro de los aprendizajes esperados. También se definen las actividades y recursos mínimos y la forma a ser evaluados

2. Fase de desarrollo de proceso

Durante esta fase es fundamental considerar los siguientes aspectos: entender, recopilar información relacionada, planificar y elaborar el proyecto.

3. Fase de evaluación y auto evaluación (p.33).

Durante la evaluación se debe considerar: el proceso y el producto, en este contexto Ubillus Salas (2016) considera que la evaluación es la actividad decisiva en el proceso de aprendizaje en el ABP. Se aplica en diferentes momentos del proceso y es coherente, compartida, está vinculada a tareas contextualizadas, se basa en unos criterios de evaluación que conforman rúbricas, es dialogada, diversificada, centrada en el proceso, es transparente, fomenta la motivación y el aprendizaje; por otra parte, la auto evaluación desarrolla la capacidad de juzgar sus propios logros, reflexionando sobre los errores que ha cometido en el desarrollo del proyecto.

2.2.5. El papel del docente y los estudiantes en el ABP

Díaz citado en (Campusano Cataldo & Díaz Olivos, 2017) menciona que los papeles del docente son:

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

Docente:

- ✓ Presenta y define el proyecto.
- ✓ Da indicaciones básicas sobre el procedimiento metodológico.
- ✓ Revisa el plan de trabajo de cada equipo.
- ✓ Realiza reuniones con cada equipo para discutir y orientar sobre el avance del proyecto.
- ✓ Utiliza las clases para satisfacer las necesidades de los equipos.
- ✓ Revisa individual y grupalmente los progresos del proyecto y de los aprendizajes desarrollados.
- ✓ Realiza la evaluación final en base a los resultados presentados y los aprendizajes adquiridos.

Estudiante:

- ✓ Conformar los grupos de trabajo.
- ✓ Interactúa con el docente para aclarar dudas y definir el proyecto.
- ✓ Define el plan de trabajo (actividades individuales, grupales, reuniones, etc.)
- ✓ Busca y recoge información.
- ✓ Propone diseño y soluciones.
- ✓ Desarrolla el proyecto y las reuniones con el docente.
- ✓ Entrega reportes de avances y resultados parciales.
- ✓ Presenta los resultados obtenidos y de los aprendizajes logrados por el equipo (p.32).

2.2.6. El ABP: Finlandia, España y Ecuador

En la actualidad nos encontramos frente a una sociedad de constante cambio y ante ello se puede visualizar que las necesidades de aprendizaje de un estudiante de los años 70 son distintas a los estudiantes del siglo XXI. Es por ello, que países como Finlandia, España y Ecuador en su afán de cambiar el modelo tradicionalista de enseñanza que impide la evolución de la educación, consideran necesario y fundamental implementar una metodología activa que permita perfeccionar el proceso educativo.

Desde este enfoque, William H. Kilpatrick (citado en Boned Fuentes, 2015) considera importante que “ las experiencias de aprendizaje se basa en la elaboración de proyectos que respondiesen a las inquietudes de los alumnos ” (p.18). Bajo este enfoque el pedagogo John Dewey, creador de la escuela activa, afirmó que el proceso de enseñanza-aprendizaje debe estar centrada en el aprendiz; estas afirmaciones han permitido llegar a propuestas evolutivas como las de “Aprendizaje basado en problemas”, “Aprendizaje y servicio” y en el currículo de Finlandia, se habla de “Aprendizaje basado en fenómenos o Phenomenon Based Learning”. (Sanmarti y Márquez, 2017).

En este contexto, Finlandia ha definido en el modelo del PBL (*Problem Based learning*) bases para enfrentar estas necesidades y contextualizar el aprendizaje a través de la sustitución de materias tradicionales como matemáticas, historia, lengua y literatura por la realización proyectos y trabajos de investigación de tal forma que los educandos transformen y difundan el conocimiento, miren los problemas desde diferentes perspectivas, afronten y usen distintas herramientas para resolverlo. (Hooi, 2019)

De la misma forma en la educación secundaria de Madrid se implementa el aprendizaje basado en proyectos pues al respecto la psicóloga Marisa Calatayud (como se Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

citó en Pérez, 2017) expone que “el alumno genera su propio conocimiento, afrontando retos sobre la información que ya maneja. Además, esta fomenta otras habilidades como el trabajo en equipo, la cooperación, la escucha activa, las habilidades comunicativas, la comunicación no verbal, etc.” (p. 8).

Sin duda el ABP ha permitido cambios significativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues a partir de la experiencia social se adquieren conocimientos reales, es decir se ha vinculado el conocimiento teórico con las actividades prácticas a través de la implementación de proyectos con carácter interdisciplinar. En este sentido, el objetivo es desarrollar habilidades que requerirán en su vida y práctica profesional por ende promover en el educando un carácter investigativo y creativo es fundamental para que apoyado del conjunto de actividades que realice en el contexto educativo logre la creación de un nuevo producto.

El Ministerio de Educación del Ecuador a partir del año 2017 adoptó la metodología TiNi, (Tierra para niños y niñas) fundada por una entidad privada en Perú-Lima 1995 e implementó en todas las instituciones educativas del país denominándola “Tierra de niñas, niños y jóvenes para el Buen Vivir” (Ministerio de Educación, 2016, p.4). Su objetivo principal fue generar en toda la comunidad educativa cultura y conciencia ambiental a través del contacto directo con la Naturaleza. (Torres, 2017). De esta manera, se conduce a un aprendizaje basado en proyectos, pues se integra de forma transversal en todas las áreas curriculares debido a que el estudiante debe proponer alternativas para solucionar la problemática ambiental del siglo XXI.

2.3. La matemática y su relación con el bachillerato técnico.

Debido a que el proyecto de investigación se enfoca en la figura técnica profesional de producciones agropecuarias, es necesario considerar para efectos de estudio el bachillerato técnico (BT) de esta FIP, puesto que en el Art. 43 del reglamento de la LOEI (2016) se establece que, el BT “es una opción del Bachillerato General Unificado, en la que, los estudiantes pueden elegir para recibir una formación técnica en la figura profesional que seleccionen” (p.30). Así mismo es importante destacar que la figura profesional de Producción Agropecuaria, tiene las siguientes mallas curriculares que corresponden al tronco común y formación técnica, que se puede observar en la tabla 1.

	ASIGNATURAS	HORAS PEDAGÓGICAS		
		1º año	2º año	3º año
TRONCO COMÚN	Física	3	3	2
	Química	2	3	2
	Biología	2	2	2
	Historia	3	3	2
	Lengua y Literatura	5	5	2
	Matemáticas	5	4	3
	Lengua Extranjera	5	5	3
	Emprendimiento y Gestión Filosofía	2	2	2
	Filosofía	2	2	
	Educación para la Ciudadanía	2	2	
	Educación Física	2	2	2
	Educación Artística	2	2	
	HORAS PEDAGÓGICAS SEMANALES	35	35	20
	FORMACIÓN TÉCNICA	MÓDULOS FORMATIVOS	1º Año	2º Año
Crianza y Manejo de Animales Mayores				7
Crianza y Manejo de Animales Menores			3	5
Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta		3	3	2
Producción de Cultivos Perennes y Viveros				6
Manejo Integral de una Unidad de Producción Agropecuaria - UPA			2	3
Agrotecnología		4	2	
Dibujo Técnico		3		
Formación y Orientación Laboral - FOL				2
Formación en Centros de Trabajo - FCT				160 horas
TOTAL, DE HORAS PEDAGÓGICAS SEMANALES		10	10	25

Figura 2 Mallas curriculares del bachillerato (Formación Técnica y Tronco Común)
Fuente: Tomado de subsecretaría de fundamentos educativos dirección nacional de currículo (Ministerio de Educación)

En la figura 2 se puede observar que, la asignatura de Matemáticas perteneciente al tronco común y la materia de producción de cultivos de ciclo corto a campo abierto y /o bajo cubierta del área técnica son cursadas en el primer año de Bachillerato Técnico, por lo tanto, es posible establecer una interrelación entre las destrezas y competencias mismas que son desarrolladas por la estrategia didáctica ABP.

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

Desde el marco del currículo educativo el área de matemáticas da a conocer de forma sintética y coherente los contenidos que se desarrollaran a través del cumplimiento de las destrezas analíticas, algebraicas, geométricas y estadísticas, las cuales tienen “como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (Ministerio de Educación, 2016, p.152).

Sin embargo, se debe hacer hincapié en que “la formación integral del estudiante no puede lograrse solo a través del impulso de sus destrezas de pensamiento” (MinEduc, 2016,p.1250). También, es necesario el desarrollo del pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas contextualizados; esto significa que el educando debe ser creador y evaluador de su aprendizaje, tomando en cuenta sus propias necesidades.

Por otra parte, la matemática es una ciencia que se relaciona con otras disciplinas, sin embargo, se debe agregar que en la Unidad Educativa Molleturo al ofertar un bachillerato técnico en Producción Agropecuaria, se considerará únicamente la asignatura de Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta. Es necesario recalcar que la figura técnica profesional mencionada de acuerdo al currículo del Bachillerato Técnico “tiene un diseño basado en competencias laborales y su estructura es modular” (Ministerio de Educación, 2016, p.3); en consecuencia, está orientada al desarrollo de competencias pues permite que los educandos inicien de forma temprana al mundo laboral.

En vista de que la matemática trabaja con destrezas y la FIP Producción Agropecuaria, se considerará únicamente la asignatura de Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta con competencias, por ello, Máximo Estupiñan

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

(2018) expresa, que no se debe confundir la relación que existe entre las categorías de capacidad, destreza y competencia, debido a que las mismas son diferentes.

En este sentido, la categoría de capacidad hace referencia al conjunto de condiciones genéticas que son adquiridas a través de la herencia es decir están presentes en el ADN, por lo tanto, no se debe confundir las capacidades con aprendizaje, debido a que el ser humano no nace con lenguaje, religión, sistemas numéricos o códigos alfabéticos. Por otro lado, la destreza se refiere a todo lo que el ser humano aprende a través de un conjunto de capacidades genéticas; estas destrezas se pueden identificar en las diversas áreas formativas expuestas en el currículo, finalmente las competencias, pueden ser entendidas como un conjunto equilibrado de destrezas.

2.4. La Estadística Descriptiva y su relación con Producción y Propagación de Cultivos de Ciclo Corto a Campo Abierto y/o Bajo Cubierta.

Los estudiantes que se gradúen en el Bachillerato Técnico, pueden incorporarse de forma inmediata e independiente al mercado laboral pues durante su proceso formativo desarrollan competencias propias de las figuras profesionales. Bajo este contexto se abordará la figura profesional de Producciones Agropecuarias que desarrolla cinco competencias en los tres años de estudio; de las cuales se explicará únicamente la competencia (UC3): Producir y propagar cultivos de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta que se desarrolla en el primer año de bachillerato.

Esta competencia pretende alcanzar distintos objetivos con diversas actividades establecidas en el currículo ecuatoriano del bachillerato técnico (2016) sin embargo, para el trabajo de investigación únicamente se considerarán las que se presentan a continuación:

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

1. Elaborar el proyecto productivo del cultivo a realizar, apoyándose en programas informáticos.

- ✓ Elabora el cronograma estructural de un proyecto productivo.
- ✓ Realiza estadísticas mediante la hoja electrónica.
- ✓ Determina MTC (Medidas de Tendencia Central).
- ✓ Grafica los resultados estadísticos.
- ✓ Genera un informe con la ayuda de un procesador de textos, que contenga: Carátula (datos informativos institucionales y personales), Índice, Introducción (Abstract), Objetivos (General y Específicos), Justificación del proyecto productivo, Desarrollo de contenidos programados, Conclusiones, Recomendaciones y Anexos.

2. Adquirir y manipular semillas y material vegetativo con pruebas de germinación de las semillas y enraizamiento del material vegetativo.

- ✓ Toma en cuenta las normas establecidas para la provisión de semillas en cantidad y calidad suficientes, recolectándolas en el medio o adquiriéndolas en establecimientos autorizados.
- ✓ Procede correctamente a la extracción, manipulación y almacenamiento de las semillas, según sus características específicas.
- ✓ Realiza la preparación, desinfección y siembra de la semilla con densidades adecuadas considerando la especie a sembrar y distancia de siembra de acuerdo al cultivo.
- ✓ Realiza la desinfección del material vegetativo, utilizando productos agroecológicos.
- ✓ Determina el sistema de siembra.

3. Preparar el terreno según sus características y el cultivo a sembrarse, seleccionando la maquinaria y herramientas apropiadas.

- ✓ Desbroza, ara, rastra, nivela y surca el suelo, tomando en cuenta la pendiente y el tipo de cultivo a sembrarse.
- ✓ Realiza aplicación de abonos siguiendo las recomendaciones de fertilidad proporcionadas por el laboratorio de suelos.
- ✓ Desinfecta el suelo, sustratos, dando preferencia a productos orgánicos en dosis adecuadas, métodos físicos y cumpliendo las normas de seguridad.
- ✓ Establece el sistema de siembra y distancias de acuerdo al cultivo.

4. Realizar la siembra directa o en almácigo según el tipo de cultivo.

- ✓ Selecciona la semilla, según la adaptabilidad del medio, vigor, buena conformación, sanidad, buen estado de conservación y madurez completa y poder germinativo.
- ✓ Realiza la desinfección de la semilla utilizando productos agroecológicos para prevenir plagas y enfermedades.
- ✓ Determina la época de siembra según las condiciones climáticas para cada cultivo, tomando en cuenta el calendario lunar y el análisis de mercado.
- ✓ Siembra con las técnicas correctas según el tipo de cultivo, determinando la densidad de siembra, profundidad y de ser el caso ubica marcas para no sembrar dos veces en el mismo lugar.

5. Realizar las labores culturales, utilizando al máximo productos agroecológicos y empleando los equipos, aperos, herramientas y materiales adecuados.

- ✓ Deshierba manualmente o fumiga utilizando preferiblemente productos químicos de faja verde en dosis adecuadas.
- ✓ Fertiliza al suelo usando abonos orgánicos, en dosis adecuadas y en el momento oportuno.
- ✓ Realiza el aporque, poda y tutoraje de las plantas, siguiendo el calendario lunar, en el momento oportuno y según las necesidades de cada cultivo.
- ✓ Riega calculando la cantidad y frecuencia en función de las necesidades de cada cultivo.
- ✓ Previene, identifica y controla plagas y enfermedades usando productos agroecológicos en dosis adecuadas, evitando la contaminación ambiental.
- ✓ Lleva los registros de las labores culturales e insumos utilizados en las diferentes labores culturales (p.3).

3. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de investigación

Puesto que el objetivo de la investigación es proponer una estrategia didáctica basada en el ABP, que permita el logro del aprendizaje de la estadística descriptiva en estudiantes de primer año de bachillerato técnico de la FIP de producciones agropecuarias de la unidad educativa “Molleturo”, se utilizó un diseño de investigación de tipo cuasiexperimental.

Para Hernández (2014) “los diseños cuasiexperimentales manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables

dependientes” (p.151). Asimismo, este diseño permitió trabajar con un grupo de estudiantes existentes, a quienes Hernández (2014) los menciona como “grupos intactos”.

3.2. Enfoque de la investigación

El presente trabajo se enfoca en un análisis mixto de tipo descriptivo, debido a que según Hernández Sampieri (2016) “en ambos procesos, las técnicas de recolección de los datos pueden ser múltiples” (p.14). En la investigación cuantitativa se utilizó cuestionarios y pruebas estandarizadas mientras que en los estudios cualitativos: pruebas, cuestionarios y grupos focales.

3.3. Método de Investigación

Para esta investigación se consideró una triangulación metodológica debido a que “se busca analizar un mismo fenómeno a través de diversos acercamientos”. (Benavides y Gómez, 2005, p.120).

En este caso se emplearon entrevistas, pruebas y grupos para recolectar la información y analizarla.

3.4. Población, muestra o participantes

El proyecto de investigación involucra a 17 alumnos entre edades de 14 y 15 años del primero de bachillerato técnico de la figura profesional Producciones Agropecuarias de la Unidad Educativa “Molleturo” en la jornada matutina en el periodo lectivo 2019-2020. De los 17 estudiantes, 7 son féminas y 10 son varones.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El objetivo de la investigación es lograr aprendizajes de la Estadística Descriptiva en estudiantes del primer año de bachillerato Técnico con la estrategia del Aprendizaje basado en proyectos de la FIP Producciones Agropecuarias. Para ello, se utilizará las técnicas de: prueba, observación y grupos focales.

Prueba: permitió conocer el nivel de aprendizaje de la Estadística Descriptiva de los estudiantes de Primero de Bachillerato Técnico de la institución educativa. Se utilizaron dos instrumentos, una de conocimientos que constó de 4 preguntas cerradas dirigidas a determinar el grado de conocimiento de la estadística descriptiva y un cuestionario de actitud hacia la estadística, la cual consistió de 15 preguntas para la recolección de información acerca de la actitud que poseen los estudiantes de primero de Bachillerato Técnico sobre la Estadística Descriptiva. Ambas pruebas fueron desarrolladas por los investigadores del trabajo de investigación, basado en las destrezas y competencias de la FIP. La prueba de conocimientos se realizó antes del proceso de intervención y al final del proceso. En ambas participaron los 17 estudiantes de primero de BT. (Ver anexo 1, 2)

Observación: se utilizó tres rúbricas apoyadas en una escala Likert dirigidas a valorar el trabajo individual y grupal, cabe mencionar que entre los parámetros a evaluar se consideró el trabajo colaborativo, la responsabilidad, compromiso, actitud para resolver un problema, así como la capacidad para difundir el proyecto. Las rúbricas fueron desarrolladas por los investigadores. (Ver anexos 3, 4,5)

Grupos focales: Estuvo conformado por tres grupos, cada uno con seis estudiantes del primero de bachillerato técnico, mismos que se les aplicó una entrevista de 6 preguntas de tipo semi estructurada. Esto permitió explorar el conocimiento, captar las percepciones de los participantes acerca del aprendizaje de la Estadística Descriptiva y su relación con la figura

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

técnica profesional de producción y cultivos de ciclo corto a través de la estrategia didáctica del aprendizaje basado en proyectos. Los grupos focales fueron transcritos y analizados por los investigadores. (Ver anexo 6)

4. Diseño de intervención (Propuesta)

4.1.1. Precisión o diagnóstico del problema

Los estudiantes del primero de Bachillerato Técnico de la Unidad Educativa Molleturo durante su formación en la figuración profesional Producciones Agropecuarias y en la asignatura de cultivo y propagación de ciclo corto y/o bajo cubierta realizan actividades agrícolas tales como: germinación de semillas, preparación de suelos, siembra y cosecha de hortalizas, entre otros. Cabe mencionar que los educandos en su mayoría no relacionan estas actividades laborales con el conocimiento que adquieren en la materia de Matemáticas referente a la Estadística Descriptiva. Es decir, existe una desarticulación entre las dos asignaturas que son parte del currículo educativo, pues los estudiantes desarrollan proyectos de agricultura de forma aislada a la matemática; esta situación ha generado un vacío teórico-práctico en el proceso de enseñanza-aprendizaje, impidiendo así la toma acertada de decisiones.

4.1.2. Objetivos de la propuesta

Implementar una estrategia didáctica basada en ABP para la enseñanza - aprendizaje de la estadística descriptiva en el que se efectúen actividades dirigidas a establecer una contextualización de las medidas de tendencia central en el cultivo y propagación de ciclo corto y /o bajo cubierta.

Evelin Johanna Quitizaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

Identificar y comprender las condiciones en las que se desarrolla la producción agropecuaria involucrando procesos matemáticos en los estudiantes que permitan analizar el cambio de variables utilizadas para una adecuada toma de decisiones.

4.1.3. Metodología de la intervención

En este apartado se describe las fases desarrolladas en la propuesta estratégica basada en el ABP, que se llevó a cabo con los estudiantes de primero de bachillerato técnico de la FIP Agropecuarias en la Unidad Educativa Molleturo. La descripción de la propuesta se realiza considerando tres fases: planificación, desarrollo y evaluación.

1. Planificación: Para este proceso se consideró una plantilla (Ver Figura 1) que permitió construir un diseño de proyecto adecuado a la realidad de los estudiantes de primero de bachillerato técnico de la Unidad Educativa Molleturo. La misma consta de nueve sencillos pasos, que se detalla a continuación: Identificación de la competencia clave, elementos del currículo nacional relacionados al proyecto (perfil de salida, objetivo y destreza del área de matemáticas), herramientas y estrategias de evaluación, desafío y producto final que provoco el aprendizaje, las tareas a realizar, la difusión del proyecto, los recursos, las herramientas tic y finalmente la conformación de equipos de trabajo.

Es necesario recalcar que los mencionados aspectos, permitieron dar dirección al proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística descriptiva vinculada con la propagación y cultivo de ciclo corto y/o bajo cubierta del Bachillerato Técnico.

2. Desarrollo: se estableció la implementación del diseño del proyecto planificado considerando la vinculación de la teoría con la práctica. En la parte teórica el educando a través de la investigación obtiene nuevos conocimientos que son aplicados en la resolución de problemas de contextos reales. En la parte práctica, con la finalidad de articular el contenido curricular de las asignaturas se hace uso de dos parcelas que se encuentran en la unidad Educativa Molleturo, cuyas medidas son de 5 m^2 cada una y que son utilizadas para que el estudiante desarrolle actividades tales como: identificar la textura del terreno, realizar la siembra del rábano y ejecutar actividades culturales. Estas actividades permitieron capturar y registrar información contextualizada que deberá ser analizada e interpretada a través del conocimiento de la Estadística Descriptiva. (Ver anexo 9.)

A continuación, se describe cada una de las actividades realizadas en la propuesta didáctica, cabe señalar que para la ejecución de estas actividades se establecieron grupos de estudiantes utilizando la técnica del sociograma. (Ver anexo 7) y se utilizaron recursos humanos y materiales establecidos en la propuesta. (Ver anexo 8)

La primera actividad propone al estudiante elaborar un proyecto productivo de cultivo de rábano, la segunda consta de 11 tareas dirigidas a la preparación e identificación del tipo de suelo para el cultivo, la tercera con 8 tareas relacionadas a la preparación de la semilla y su proceso de germinación. Finalmente, la cuarta actividad consta de 7 tareas relacionadas con la siembra, etiquetado y la toma de datos para el análisis e interpretación de los resultados Estadísticos.

3. Evaluación: para evitar el uso de la evaluación tradicional, se aplicaron tres rúbricas: la primera dirigida a evaluar el trabajo colaborativo de forma individual considerando los siguientes criterios de evaluación: su contribución al trabajo, la actitud, colaboración, atención en el equipo, preparación previa, calidad y entrega del trabajo a tiempo. (Ver anexo 3, 4,5). La segunda rúbrica establece la evaluación grupal considerando la participación, los roles y la responsabilidad en el equipo, finalmente la tercera dirigida a evaluar la difusión del proyecto.

4.1.4. Cronograma de la Intervención

CRONOGRAMA		SEMANAS										
FASES	ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INICIO	CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO											
	SOCIALIZACIÓN CON LAS AUTORIDADES Y PADRES DE FAMILIA											
	SOCIALIZACIÓN CON LOS ESTUDIANTES INVOLUCRADOS											
INTERVENCIÓN	DETERMINAR LA TEXTURA DEL SUELO											
	REALIZAR LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA DE RABANO											
	PREPARACIÓN DEL TERRENO											
	SIEMBRA DEL RÁBANO											
	LABORES CULTURALES											
	CAPTURA DE INFORMACIÓN											
	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN											
VALORACIÓN	APLICACIÓN DE LOS GRUPOS FOCALES											
	APLICACIÓN PRUEBA DE CONOCIMIENTOS											
	APLICACIÓN PRUEBA DE CONOCIMIENTOS											
DIFUSIÓN DEL PROYECTO	EXPOSICIÓN DIVULGATORIA DEL PROYECTO											

Fuente: Elaboración Propia

4.2. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis de la información fue realizado por los investigadores, cabe señalar que los nombres de los entrevistados en los grupos focales que se incluyen en el análisis son seudónimos que se han colocado para guardar el anonimato de los participantes. Con la intención de recabar información acerca de las experiencias y necesidades de los estudiantes en el bachillerato técnico se aplicó una estrategia de investigación cualitativa (grupo focal) donde se encontró que, la estudiante Paola señala que el motivo por el que eligió el bachillerato técnico se debe a que “ vive en el campo y le gusta la granja “, por su parte David “Me gusta utilizar las botas”, Anthony “Es muy interesante ver sobre los cultivos, las medidas que se requiere y los abonos”, Eddy “porque adquirimos conocimientos y podemos realizarlo en nuestra casa”. Estas afirmaciones evidencian que es necesario que el docente durante su planificación, considere en primera instancia los intereses de los estudiantes, como menciona Katz y Chard citados en (Martí, Hydrich, Rojas, Hernández , 2010) “permitir seleccionar temas que les interesan y que son importantes para sus vidas ayudaran a mantener el compromiso y la motivación durante el aprendizaje”. (p.12)

En este mismo contexto, el estudiante Juan menciona que las actividades que le gusta realizar durante sus prácticas en la granja son “la siembra de plantas utilizando abono de cuy, pollo y humus de lombrices”, Wilson “Me gusta trabajar en grupo ya que nos divertimos sembrando”. Sin duda lo anteriormente expuesto evidencia que los jóvenes muestran interés por las actividades agrícolas que se desarrollan en esta figura técnica; las mismas han logrado el desarrollo de un pensamiento creativo y la construcción de nuevos conocimientos que se caracterizan por la participación dinámica de todos los educandos. Por lo que, el trabajo colaborativo invita a los estudiantes a construir y aprender juntos además de “conocer, Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema” (Maldonado Pérez, 2008,p.159).

Así también, los estudiantes manifestaron la necesidad de que el profesor incluya nuevas actividades para despertar su curiosidad sobre la materia de producción y cultivos de ciclo corto, al respecto Juan menciona “en el aula me aburro ya que tengo que copiar mucha materia”, Alexandra “no me gusta que el profesor nos mantenga en el aula porque me aburro, me da sueño y ya no tengo ganas de hacer nada”. Los criterios expuestos visualizan la desmotivación que en ellos surge, pues la actitud que asume el profesor es solo la de transmitir conocimientos. Ante estas ideas expuestas, es necesario destacar que, para dirigir un proceso de aprendizaje, el docente debe mantener una gama de herramientas que brinden una orientación en la resolución de diferentes sucesos del ámbito educativo (Paredes, 2010).

Por otra parte, en cuanto a la pertinencia de la matemática en el bachillerato técnico, los estudiantes manifestaron lo siguiente: Antony “la matemática influye mucho en nuestro entorno ya que se aplica para realizar cuentas, ventas, compras, también se utiliza para obtener información acerca del crecimiento de una planta”, Erik “para medir las parcelas y saber cuántas plantas tengo que sembrar en cada parcela”. Con estas referencias se identifica que los educandos son conscientes de la utilidad y pertinencia de la matemática, por ello, es fundamental que esta asignatura tenga como propósito:

Desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Este conocimiento y dominio de los procesos le dará al estudiante la capacidad para describir, estudiar, modificar y asumir el control de su ambiente físico e ideológico, mientras desarrolla su capacidad de pensamiento y de acción de una manera efectiva. (MinEduc, 2016, p.184)

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

Finalmente, Walter (2020) se refiere a las evaluaciones que el docente utiliza para valorar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, mencionando que “son muy complicadas y aburridas”. Lo que expresa el educando denota una inconformidad en cuanto al método que se utiliza para valorar sus conocimientos pues únicamente se enfocan en resultados cuantitativos, razón por la que es necesario la implementación de métodos de evaluación que considere criterios de evaluación cualitativos tales como: participación, roles, responsabilidad, contribución al trabajo en equipo, entre otros.

Categorización

Las afirmaciones anteriores permitieron la construcción de tres categorías teóricas: “Educación Tradicionalista”, “ABP” y “Competencia Laboral “. La primera categoría, permitió identificar el rechazo por parte de los estudiantes al recibir una instrucción repetitiva en el salón de clase. Por otra parte, el ABP fue considerado como una categoría analítica, pues permitió explorar los beneficios de construir un aprendizaje basado en proyectos en la producción y propagación de un cultivo de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta. Finalmente, la última categoría incluyó subcategorías “competencia con la FIP”, “materiales y recursos”, “formación técnica”, “actividades agrícolas”, entre otros (Ver anexo 10); estas subcategorías logran combinar el aprendizaje teórico y práctico en una situación real de trabajo; en este contexto, se intenta satisfacer “los requerimientos tecnológicos, productivos, organizativos, económicos y sociales de la entidad productiva para un cargo, ocupación, profesión u oficio determinado”(Betancourt, 2007, p.38).

Vinculación de la matemática con la figura técnica profesional producción de cultivos de ciclo corto y / o bajo cubierta a través del aprendizaje basado en proyectos.

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

Para la integración de la matemática con la figura técnica profesional, los estudiantes realizaron actividades tales como: la preparación del terreno, lo cual involucró el uso de tierra de bosque, tierra negra, aserrín y humus de lombriz (ver anexo 4). Consiguente, a esto se realizó la siembra de la semilla del rábano, donde los participantes utilizaron materiales como reglas, piolas, estacas, entre otros. Cabe recalcar que en el proceso se presentó algunas limitaciones con respecto a la adquisición de las herramientas agrícolas básicas debido a la falta de recursos económicos; esto, generó que el estudiante fomente su pensamiento creativo y resuelva el problema de forma rápida y eficaz, construyendo así rastrillos, mini palas y regaderas con material reciclado (ver anexo 5).

Los estudiantes motivados por la aplicación de la guía didáctica despertaron el interés y la curiosidad por aprender, mostrándose comprometidos con el proceso de aprendizaje; ante esto los educandos mencionan: Alexander “adquirimos conocimientos, para sembrar nuestras propias verduras en casa y así podemos aprender algo más para nuestro bien y diario vivir”, Ángel “el profesor despertó nuestra curiosidad cuando nos pide que sembremos la planta a diferentes medidas para ver qué pasa”, Erik , “A mí me gustó las actividades de la guía que hacemos fuera del aula, porque ya tenemos más conocimiento sobre las medidas de tendencia central y este método podemos aplicarlo en la vida práctica”, Walter “a mí me gusta lo que estamos haciendo ahora con este cultivo porque nos ayuda a tomar las medidas de las plantas, y así poder sacar el promedio de su crecimiento”. Estos criterios reflejan lo que afirma Montaner (2013) “los estudiantes se enorgullecen de lograr algo que tenga valor fuera del aula de clase y de realizar aportaciones a la escuela o la comunidad educativa.” (p.3).

Por otra parte, del análisis del cuestionario de actitud se ha encontrado que, de la misma manera la figura 3 muestra la actitud del estudiante durante la implementación de la guía didáctica en el proceso de aplicación, pues el 41.17 % y 47.06% representan un nivel de satisfacción positiva.

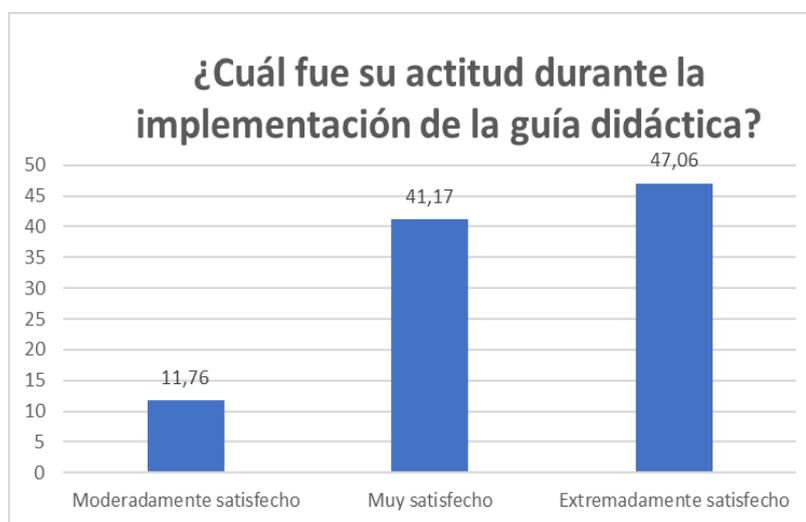


Figura 3. Actitud durante la implementación de la guía didáctica.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4 se visualiza que los estudiantes no presentaron dificultad durante la implementación de la guía didáctica en su proceso de aprendizaje, pues el 47.05 % y 35.29 % lo consideran fácil y muy fácil.

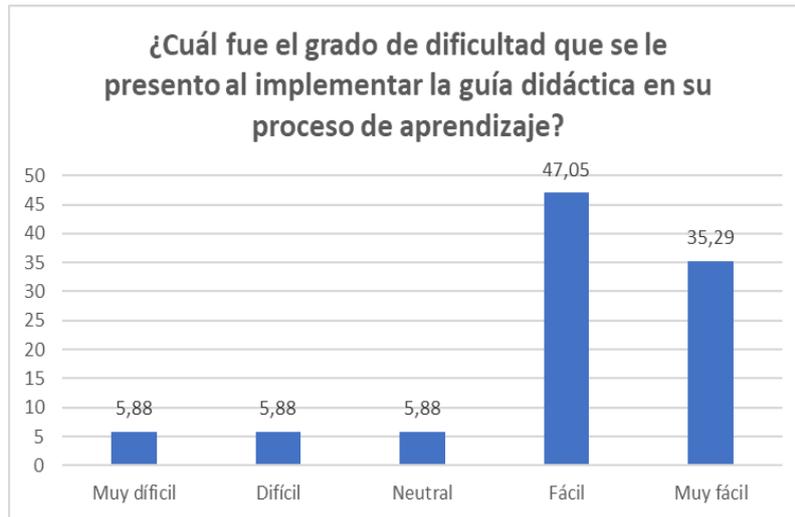


Figura 4. Grado de dificultad que se le presento al implementar la guía didáctica.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, los estudiantes con un 66.7 % afirman haber obtenido nuevos conocimientos luego de utilizar la guía didáctica.

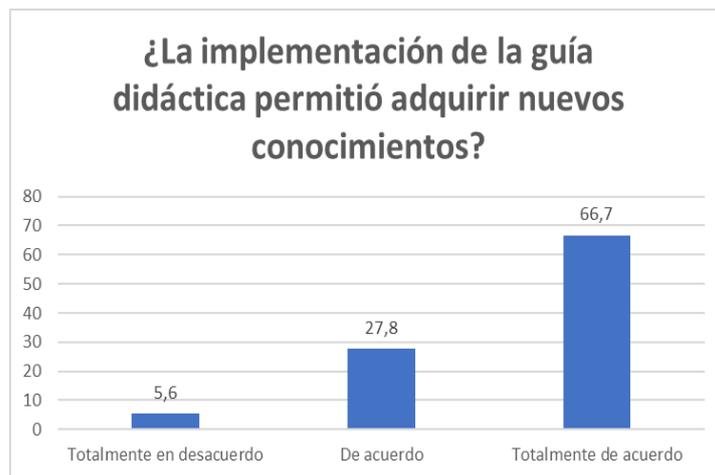


Figura 5. Grado de aceptación en cuanto a nuevos conocimientos adquiridos durante la aplicación de la guía didáctica.

Fuente: Elaboración propia

La figura 6 muestra que el 52.94 % se observa que las actividades propuestas en la guía didáctica si promueven el trabajo colaborativo en el desarrollo del proceso de enseñanza - aprendizaje.

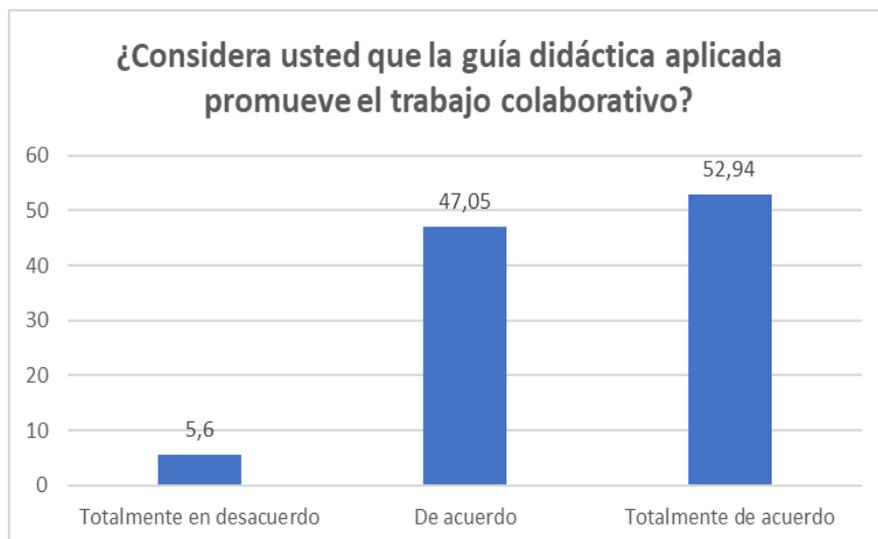


Figura 6. Grado de aceptación en la aplicación de la guía didáctica en cuanto al trabajo colaborativo.
Fuente: Elaboración propia

Las actividades desarrolladas con los estudiantes, sirvieron como medio para determinar la utilidad y pertinencia de la estadística en el cultivo de rábano. Al respecto, Anthony menciona que “La matemática influye mucho en nuestro entorno porque en cada parte se necesita realizar cuentas, así sea para comprar o vender. En el proyecto que realizamos la matemática nos permitió determinar el promedio de crecimiento de las plantas y de esta manera ver que parcela obtuvo mejores resultados”. Ante la afirmación de Anthony y la información obtenida en la prueba de actitud (Ver figura 7), se puede deducir que los estudiantes en un 40% y 55 % consideran la estadística como un requisito en su formación durante el bachillerato técnico.

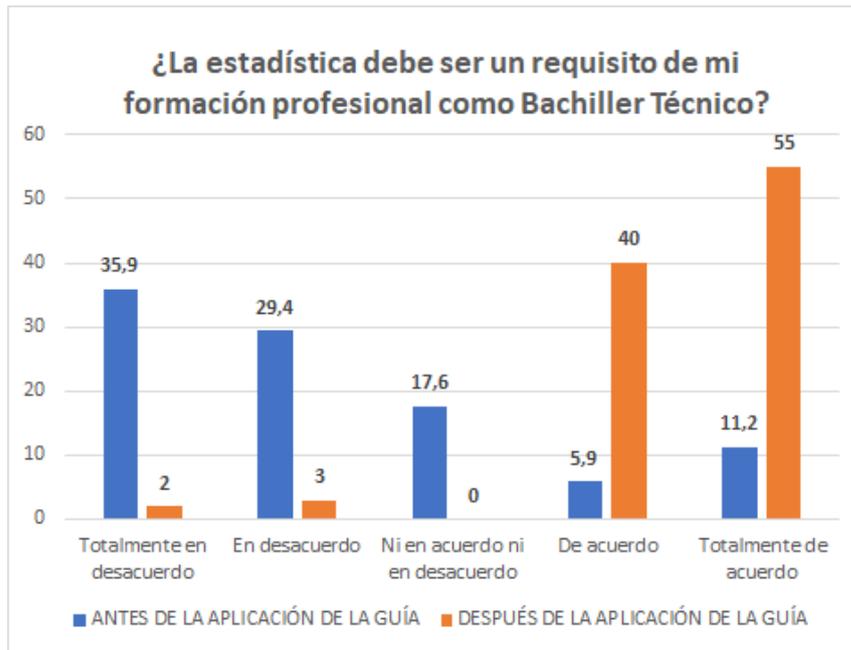


Figura 7. Percepción de la estadística en el bachillerato técnico.

Fuente: Elaboración propia

Así también, la figura 8 muestra los resultados favorables de la prueba de conocimientos de estadística descriptiva donde los estudiantes realizan cálculos dirigidos a determinar la media, mediana y moda en problemas contextualizados (Ver anexo 2) , aplicada antes y después de la intervención de la guía didáctica. A partir de ello, los estudiantes obtuvieron los siguientes con respecto a las medidas de tendencia central (media (47.1 %), mediana (58.8%) y moda (64.7%)), en comparación a los valores porcentuales anteriores donde no se aplicó la guía didáctica.

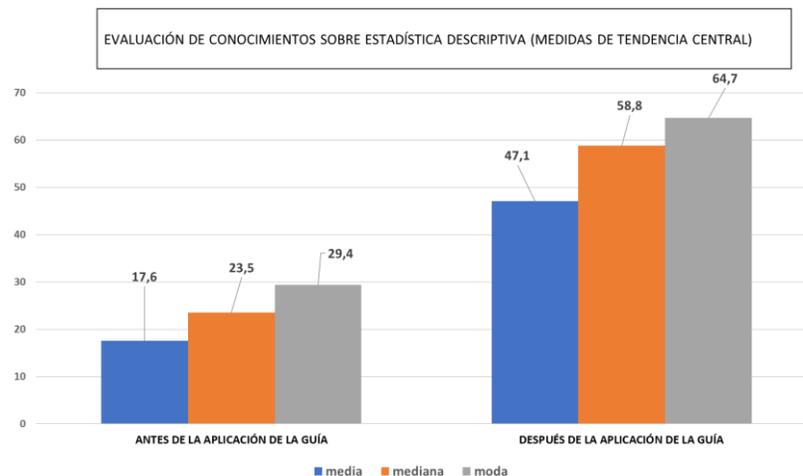


Figura 8. Evaluación de conocimientos sobre estadística descriptiva.
Fuente: Elaboración propia

Con base a los resultados presentados anteriormente, se puede deducir que los estudiantes una vez aplicada la guía didáctica no presentan problemas para entender la estadística con un bajo porcentaje que representa 5.88 % de total de los estudiantes. (Ver figura 9)

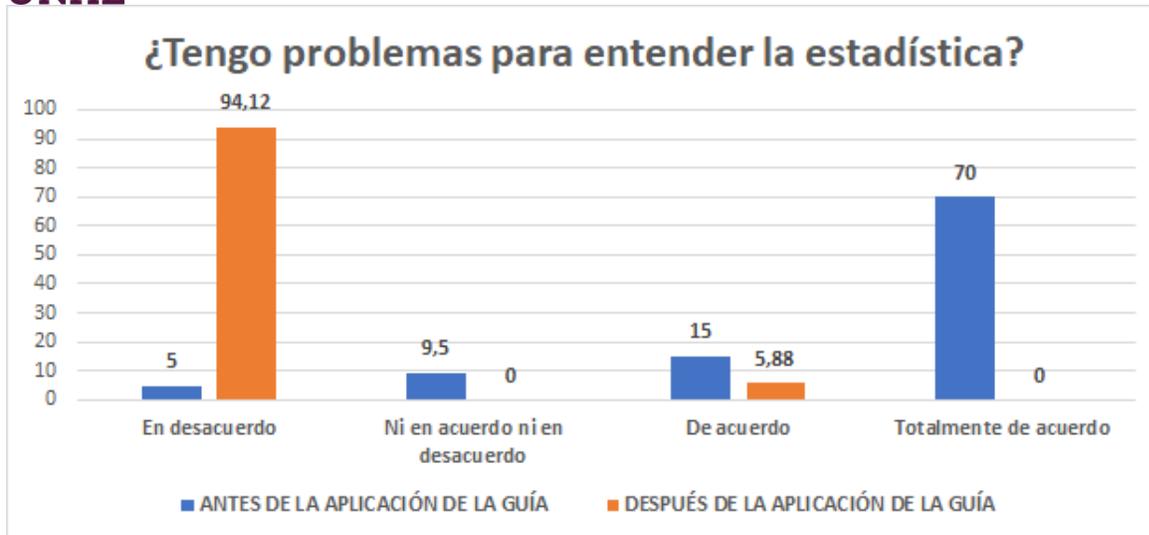


Figura 9. Problemas para entender la estadística antes y después de la aplicación de la guía didáctica.
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes se utilizaron rúbricas valorativas. Los resultados obtenidos muestran que el promedio general de los estudiantes del primero del bachillerato Técnico es de 9,05, siendo la puntuación más alta 9,67, pues de acuerdo a la escala de calificaciones del instructivo para la aplicación de la evaluación estudiantil los educandos dominan los aprendizajes requeridos no obstante, se puede visualizar en la figura 10 que en el año lectivo 2018-2019 donde se aplicó una evaluación tradicional, los estudiantes obtienen un promedio de 7,08 con la puntuación más alta de 7,6 alcanzando los aprendizajes requeridos.

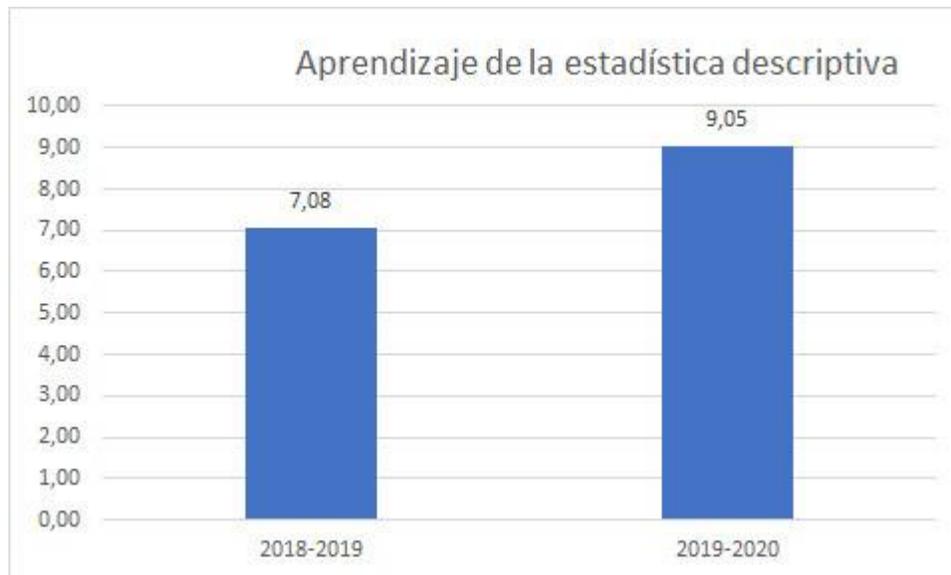


Figura 10. Aprendizaje de la estadística descriptiva.
Fuente: Elaboración propia.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El análisis de los resultados mostro que la aplicación de la estrategia didáctica aprendizaje basada en proyectos es un recurso útil durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes, esto debido a que en ellos despertó el interés por la investigación y el desarrollo de un pensamiento crítico- reflexivo. Así mismo, la estrategia didáctica al ser aplicada en un contexto real del bachillerato técnico permitió que el educando a partir de las experiencias propias y los nuevos conocimientos adquiridos desarrolle competencias que serán aplicadas en la resolución de problemas relacionados con la Estadística y su vinculación con la figura profesional de la unidad producción y propagación de un cultivo de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta.

El desarrollo de un ABP en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de bachillerato técnico muestra que la estrategia didáctica está centrada en los intereses de ellos, lo que permite que sea el constructor de su propio conocimiento así mismo a través de la elaboración de proyectos en contextos reales lograron desarrollar su imaginación y creatividad vinculando la teoría con la práctica. Por otro lado, es evidente que los educandos al formar parte de un Bachillerato Técnico pueden incorporarse de forma inmediata al mundo laboral, esto implica que durante el proceso de aprendizaje los estudiantes pueden y deben adquirir las competencias laborales de la FIP y destrezas matemáticas expuestas en el currículo nacional.

Para determinar la percepción de los estudiantes y el grado de conocimiento acerca de la Estadística Descriptiva se aplicó dos cuestionarios; en el primer cuestionario los resultados mostraron que el 70% presentan dificultad para la entender la estadística mientras que más del

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán



60% está en desacuerdo que la estadística debe ser un requisito de su formación profesional como bachiller técnico; en efecto los educandos presentan una actitud aislada al bloque curricular. Por otra parte, la prueba de conocimientos mostró resultados favorables menores que el 50% esto quiere decir que los estudiantes no mostraron interés por dominar la asignatura y hacerla útil en su vida cotidiana; cabe señalar que la información presentada se adquirió antes de la intervención de la estrategia didáctica.

Para desarrollar la estratégica didáctica basada en el ABP se presentaron actividades relacionadas con la materia de producción y cultivo de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta donde los estudiantes realizaron labores culturales durante el cultivo del rábano; así mismo los educandos aplicaron conocimientos estadísticos tales como la media aritmética que les permitió conocer el promedio de crecimiento de una planta, la moda mostró el número de días en que la altura de la planta no presentó variación y finalmente la mediana permitió encontrar el valor de la posición central del crecimiento de la planta. Estas actividades sirvieron para que el estudiante con un 94,12 % no presente dificultades para entender la estadística de la misma manera un porcentaje superior al 50% considera que la estadística debe ser un requisito en su formación profesional como bachiller técnico.

Es importante mencionar que, la aplicación de esta estrategia propició un ambiente enriquecedor en los estudiantes del primero de bachillerato técnico, esto debido a que desde sus propias experiencias crearon discusiones y encontraron soluciones de forma ordenada. Un ejemplo de esto se presentó al momento de realizar la siembra, los educandos tuvieron que realizar análisis matemáticos considerando las investigaciones realizadas por cada uno de ellos con respecto a las restricciones del proceso del cultivo para conseguir resultados óptimos. De Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán



esta forma se presenta la importancia del trabajo colaborativo entre estudiantes y docentes para el cultivo del rábano.

Por otra parte, a través de los grupos focales aplicados a los estudiantes del primero de bachillerato se evidenció la necesidad de abandonar la enseñanza tradicionalista y dar la bienvenida al Aprendizaje basado en proyectos estrategia didáctica que mediante la reflexión y un ambiente de argumentación facilitó el aprendizaje de la Estadística Descriptiva vinculada a la producción agropecuaria.

Finalmente se puede evidenciar que el ABP apoya a la enseñanza de los contenidos de la estadística descriptiva, pues permitió al docente conocer los intereses de los estudiantes, elaborar una planificación que vincula la teoría con la práctica, plantear actividades que involucraron y motivaron al educando; estos aspectos dieron lugar a que el docente desempeñe el rol de tutor durante el proceso del enseñanza-aprendizaje.

Recomendaciones

Se recomienda a este trabajo como recurso de enseñanza -aprendizaje para quienes deseen vincular distintas áreas del currículo ecuatoriano, este documento permite que los estudiantes adquieran un rol activo en actividades que son reales y cercanas a su contexto, a si también fomenta la motivación, demostrando en ellos deseos de aplicar sus conocimientos al momento de interactuar con el entorno, reduciendo así el rechazo, desmotivación y aburrimiento hacia las asignaturas, mejorando también su rendimiento académico. Al docente le permite guiar el

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán



proceso educativo, evitando la presencia de una educación tradicionalista que impide una formación pertinente y contextualizada.

En esta investigación se trató las destrezas y competencias, es necesario que se tengan claro estos conceptos, pero para entender ¿que son destrezas? y ¿que son competencias? Se requiere entender que es capacidad, como menciona Estupiñán (2018), capacidad se refiere al conjunto de condiciones genéticas con las que nace el ser humano, las destrezas en cambio se pueden identificar como lo que el estudiante aprende en las diferentes áreas formativas como por ejemplo códigos alfabéticos, saber comunicar, ser responsable en la ejecución de tareas, saber escuchar, tener capacidad de iniciativa, etc. Finalmente, las competencias pueden ser entendidas como un conjunto equilibrado de destrezas que permite realizar o resolver un problema de un determinado contexto.

Uno de los puntos clave de la estrategia metodológica es la difusión del proyecto realizado por los estudiantes, se recomienda procurar que en el desarrollo de esta actividad se encuentre presente toda la comunidad educativa que involucra autoridades, docentes y la familia, para que estos den fe, que el estudiante se convirtió en sujeto de un aprendizaje continuo y ya no el objeto del mismo.

En la construcción de la propuesta estratégica se involucró al ABP para generar un aprendizaje de la estadística descriptiva aplicada en el cultivo de rábano, se podría también integrar otras metodologías complementarias como gamificación, critical thinking, visual thinking, entre otras muchas opciones.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arizas, M., & Antonio, H. (2016). Canvas para el diseño de proyectos. Retrieved December 10, 2019, from <https://conecta13.com/canvas/>
- Arreola, J. C. (2009). Revista. *E-FORMADORES*, (2009), 1–8.
- Barreto-Villanueva, A. (2012). El progreso de la estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Papeles de Poblacion*, 18(73), 1–31. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11224638010>
- Betancourt, L. A. (2007). Departamento de industrial: La formación de competencias laborales en los estudiantes de bachillerato técnico en mecánica industrial a través del periodo de práctica.
- Benavides, M y Gómez, C. (2005). *Métodos en investigación cualitativa: triangulación*. Revista *Colombiana de Psiquiatría*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/806/80628403009.pdf>
- Boned Fuentes, S. (2015). *Aprendizaje por proyectos : Una alternativa al método tradicional de enseñanza- aprendizaje*.
- Campusano Cataldo, K., & Díaz Olivos, C. (2017). *Manual de Estrategias Didácticas: Orientaciones para su selección*.
- Educación, M. de. (2016). *Currículo de los niveles de educación obligatoria*.
- Estupiñan, M. (2018). *Competencias Vs Talento*. Retrieved from https://www.youtube.com/watch?v=JMbGtFKDew&fbclid=IwAR3PRDVsZvs6h73mI9LbLf6adWSZlCkusfpLp7_gIIdPgS3wLDJcmfwkwgE
- Farfan Diaz, R. (2017). Método de proyectos en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de operatividad de máquinas industriales de la especialidad de tecnología del vestido del sexto ciclo de la Universidad Nacional de Educación 2016. *Universidad César Vallejo*.
- Figueroba, A. (2017). Condicionamiento operante: conceptos y técnicas principales. *Psicología y Mente*.
- Hernández, S (2014). *Metodología de la investigación*. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Imaz, J. I. (2015). Aprendizaje basado en Proyectos en los grados de pedagogía y educación social: “¿cómo ha cambiado tu ciudad?” *Revista Complutense de Educación*, 26(3), 679–696. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2015.v26.n3.44665
- John, D. (1938). Democracia y Educación. In *Libro* (Morata). <https://doi.org/10.2307/40181166>



- José A. Martí, Mayra Heydrich, Marcia Rojas, & Annia Hernández. (2010). Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia de innovación docente. *Aprendizaje Basado En Proyectos: Una Experiencia de Innovación Docente*, 11–21. Retrieved from <http://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/revista-universidad-eafit/article/view/743/655>
- Knoll, M. (1997). The Project Method: Its Origin and International Development. *Progressive Education Across the Continents.*, 34(September 1996), 40–44.
- Maldonado Pérez, M. (2008). Aprendizaje basado en proyectos colaborativos. Una experiencia en educación superior. *Laurus*, 14(28), 158–180.
- Matinez, J. (1987). Symptomatic Hypocalcaemia After Treatment With High-Dose Aminohydroxypropylidene Diphosphonate. *The Lancet*, 329(8533), 622. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(87\)90255-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(87)90255-8)
- Ministerio de Educación. (2016). Guía para la elaboración del desarrollo curricular de los módulos formativos de las figuras profesionales de bachillerato técnico y bachillerato técnico productivo. Recuperado de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/GUIA-DESARROLLO-CURRICULAR-BT_BTP1.pdf
- Ministerio de Educación. (2016). *Guía Introductoria a la metodología* (1). Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265610>
- MinEduc. (2016). *Instructivo: Planificaciones Curriculares Para El Sistema Nacional De Educación Instructivo Para Planificaciones Curriculares Para El Sistema Nacional De Educación Subsecretaría De Fundamentos Educativos Instructivo: Planificaciones Curriculares Para El S. 25*. Retrieved from <https://bit.ly/2RWPSL2>
- Montaner, S. (2013). Aprendizaje Basado en Proyectos: Una aproximación teórica. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Pérez, M. (2017). *10 preguntas a ... Mar ta Pérez Ibáñez*.
- Sanmarti Puig, N., & Márquez Bargalló, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*, 1(1), 3. <https://doi.org/10.17979/arec.2017.1.1.2020>
- Tippelt, R., Lindemann, H., Salvador, E., & Berlin, M. (2001). *El Método de Proyectos*.
- Ubillus Salas, P. V. (2016). Aprendizaje por proyectos. *Educación*, 22, 27–30. <https://doi.org/10.33539/educacion.2016.n22.1141>



Anexo 1: Prueba de Conocimientos

Objetivo:

Estimado estudiante la presente prueba tiene como objetivo recolectar información sobre los conocimientos adquiridos de los estudiantes de Primero de Bachillerato Técnico acerca de la Estadística Descriptiva. En virtud de lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrara a continuación. No esta demás enfatizar que los datos que usted exponga serán tratados con profesionalismo, discreción y responsabilidad.

Destreza con criterio de Desempeño	Ítem	Tipo de pregunta	Valoración
M.5.3.1. Calcular e interpretar la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar para todos no agrupados y agrupados, con apoyo de las TIC	<p>1. Al salir de la casa el número de veces que un motociclista debe esquivar un hueco por cada cuadra es: 1, 2, 4, 2, 3, 3, 2, 6, 3, 1. ¿Cuál será el promedio de huecos que debe esquivar el motociclista?</p> <p>a) no hay promedio b) 2,7 c) 3 d) 1</p>	selección múltiple	1p
	<p>2. Escoge la opción que indica la mediana de esta serie de datos. El número de veces que juegan videojuegos un grupo de 12 amigos: 2,2,2,4,3,3,4,6,6,2,1,2</p> <p>a) 3 b) 3.5 c) 4 d) 6</p>	selección múltiple	1p
	<p>3. Escoge la opción que indica la moda en esta serie de datos. El número de horas que dedican los 22 alumnos de primero de bachillerato a realizar un trabajo de investigación de química son: 10,20,15,15,12,12,17,20,10,5,18,15,13,14,20,15,15,11,18,15,12,15</p> <p>a) 10 b) 20 c) 15 d) 18</p>	selección múltiple	1p
	<p>4. La mediana se encuentra:</p> <p>a) Sumando los valores de todo el conjunto de datos y dividiendo para la cantidad de números del conjunto. b) Ordenando los números e identificando el valor central. c) Ordenando los números e identificando el valor mayor. d) Sumando todos los valores de la muestra</p>	selección múltiple	1p
	TOTAL:		SOBRE 4:

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Cuestionario de Actitudes hacia la Estadística

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán



Objetivo: El presente cuestionario tiene como objetivo recolectar información sobre las actitudes de los estudiantes de Primero de Bachillerato Técnico luego de haber implementado la guía didáctica para el aprendizaje de estadística descriptiva.

Aseveraciones	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
PUNTAJE	1	2	3	4	5
1. La estadística en una asignatura complicada.					
2. Estudió rigurosamente para cada examen de estadística.					
3. Me siento inseguro/a cuando tengo aplicar la estadística en situaciones del entorno.					
4. Tengo problemas para entender la estadística.					
5. Las fórmulas estadísticas son fáciles de entender.					
6. La estadística debe ser un requisito de mi formación profesional como Bachiller Técnico					
7. Las destrezas y habilidades estadísticas me facilitarán insertarme de forma inmediata en el ámbito laboral					
8. El pensamiento estadístico no es aplicable en mi vida personal, fuera de mi trabajo o profesión.					
9. Utilizo la estadística durante el desarrollo del módulo de propagación de cultivos de ciclo corto.					
10. La clase de estadística me genera estrés.					
11. Estoy interesado/a en usar y aplicar la estadística.					
12. Considero que las conclusiones estadísticas no se presentan en la vida diaria.					
13. Es difícil entender los conceptos estadísticos.					
14. Los docentes deberían considerar una nueva estrategia metodológica para trabajar con la estadística.					
15. Me gusta la estadística.					

Nota: Adaptado con modificaciones de “ACTITUDES DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS QUE TOMARON CURSOS INTRODUCTORIOS DE ESTADÍSTICA Y SU RELACIÓN CON EL ÉXITO ACADÉMICO EN LA DISCIPLINA” pág. 169.

Anexo 3.

Criterios/ Desempeño	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Excelente
Puntaje	5	10	15	20
Contribución individual al trabajo del equipo	Rara vez proporciona ideas útiles cuando participa en el equipo y en la clase. A veces no hace o se rehúsa a hacer lo que le corresponde.	Algunas veces proporciona ideas útiles cuando participa en el equipo y en la clase. Es un miembro satisfactorio del grupo que hace lo que se le pide.	Generalmente proporciona ideas útiles cuando participa en el equipo y en la clase. Es un miembro fuerte del grupo que se esfuerza.	Siempre proporciona ideas útiles al equipo y en clase. Es un líder definido que contribuye con mucho esfuerzo.
Calificación				
Actitud en el equipo	Su trabajo no refleja ningún esfuerzo. Pocas veces tiene una actitud positiva hacia el trabajo. Con frecuencia critica en público el trabajo de otros miembros de la clase.	Su trabajo refleja algo de esfuerzo. Generalmente tiene una actitud positiva hacia el trabajo. Ocasionalmente critica en público el trabajo de otros miembros de la clase.	Su trabajo refleja un gran esfuerzo. a menudo tiene una actitud positiva hacia el trabajo. Rara vez critica públicamente el trabajo de otros.	Su trabajo refleja el mayor de los esfuerzos. Siempre tiene una actitud positiva hacia el trabajo. Nunca critica públicamente el trabajo de otros. Cuando es necesario dirige una opinión constructiva en corto solo al equipo correspondiente.
Calificación				
Colaborando con su equipo	Casi nunca escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Frecuentemente causa problemas y no es un buen miembro del grupo.	A veces comparte y apoya el esfuerzo de otros, pero algunas veces no es un buen miembro del grupo y causa problemas.	Generalmente escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. No causa problemas en el grupo.	Siempre escucha, comparte y apoya el esfuerzo de otros. Procura la unión del equipo trabajando colaborativamente con todos.
Calificación				
Atención al trabajo del equipo	Rara vez se enfoca en el trabajo. Deja que otros hagan el trabajo.	Algunas veces se enfoca en el trabajo. Otros miembros del equipo deben algunas veces recordarle que se mantenga atento al trabajo.	La mayor parte del tiempo se enfoca en el trabajo que se necesita hacer. Los demás miembros del equipo pueden contar con esta persona.	Se mantiene enfocado en el trabajo que se necesita hacer y casi siempre al concluir lo que le corresponde se encuentra atento para apoyar a sus compañeros.
Calificación				
Preparación previa al trabajo del equipo	Generalmente olvida el material necesario o no está listo para trabajar.	Algunas veces trae el material necesario, pero tarda en ponerse a trabajar.	Casi siempre trae el material necesario y está listo para trabajar.	Siempre trae el material necesario y está listo para trabajar.
Calificación por criterio				
Entrega de trabajo en tiempo y forma	Rara vez tiene las cosas hechas para la fecha límite y el equipo ha tenido que trabajar en las responsabilidades de esta persona.	Tiende a demorarse, pero siempre tiene las cosas hechas para la fecha límite. el equipo no tiene que trabajar en las responsabilidades de esta persona.	Utiliza, buen tiempo durante todo el proyecto, pero pudo haberse demorado en un aspecto. El equipo no tiene que trabajar en las responsabilidades de esta persona.	Siempre entrega a tiempo lo que le corresponde. El equipo no tiene que trabajar en las responsabilidades de esta persona.
Calificación por criterio				
Calidad de su trabajo	Entrega trabajo que, por lo general, necesita ser comprobado o rehecho por otros para asegurar su calidad.	Ocasionalmente entrega trabajo que necesita ser revisado o rehecho por otros miembros del equipo para asegurar su calidad.	Generalmente entrega trabajos de calidad.	Siempre entrega trabajos con la más alta calidad.
Calificación por criterio				

Nota: tomado de Rodrigo Rojas



Criterios/ Desempeño	Insuficiente	Suficiente	Bueno	Excelente
Puntaje	3	6	9	12
Participación	La mayor parte de los integrantes del equipo están distraídos o desinteresados y solo una o dos personas participan activamente.	Al menos la mitad de los estudiantes dan evidencia de plantear ideas, interactuar o escuchar con atención a los demás miembros del equipo.	Al menos $\frac{3}{4}$ de los estudiantes participan activamente en las discusiones sobre la temática y en la resolución del trabajo.	Todos los estudiantes participan con entusiasmo, todos se saben escuchar, opinan y contribuyen en la resolución de la actividad.
Calificación por criterio				
Roles	El equipo no se organiza y los miembros del equipo no se distribuyen roles de trabajo.	Se dividen el trabajo, pero los miembros del equipo no se ciñen al que les corresponde y se estorban mutuamente.	Cada integrante del equipo tiene un rol asignado, pero no está claramente definido y por lo tanto no lo ejecuta de forma consistente.	Todos los integrantes del equipo tienen un rol definido y lo ejecutan de manera efectiva por lo que el trabajo se concreta sin dificultades.
Calificación por criterio				
Responsabilidad	La responsabilidad recae principalmente en una sola persona.	La responsabilidad es compartida por medio de los integrantes del grupo.	La mayor parte de los miembros del grupo comparten la responsabilidad en la tarea.	Todos los integrantes del equipo comparten por igual la responsabilidad sobre la tarea grupal
Calificación por criterio				

Nota: tomado de Rodrigo Rojas

Anexo 5: Rúbrica de Evaluación- Difusión del proyecto

Criterio	Muy Satisfactorio 4 – 5 puntos	Aceptable 2 – 3 puntos	No Aceptable 0 – 1 punto	Puntuación
Trabajo en Equipo	Es muy notorio el trabajo en equipo realizado por todos los integrantes.	Se nota un distanciamiento entre algunos integrantes del equipo	Los integrantes del equipo ha trabajado por separado cada tema y eso se nota en su exposición	
Volumen de voz	El volumen es lo suficientemente alto para ser escuchado por todos los miembros.	El volumen es cambiante a medida que avanza en la presentación	El volumen no es aceptable, es muy débil para ser escuchado por todos los miembros de la audiencia.	
Postura del cuerpo y contacto visual	Siempre tiene buena postura y se proyecta seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación	Casi siempre tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la presentación.	
Habla claramente	Habla claramente y es entendible.	Habla Claramente pero mientras avanza se pierde la claridad.	A menudo habla entre dientes o no se le puede entender.	
Conocimiento del tema	Demuestra un conocimiento completo del tema.	Demuestra un buen conocimiento del tema.	No parece conocer muy bien el tema.	
Contestar preguntas	El estudiante puede con precisión contestar todas las preguntas planteadas sobre el tema	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase	
Uso del tiempo	Utiliza el tiempo adecuadamente y logra discutir todos los aspectos de su trabajo.	Utiliza el tiempo adecuadamente pero al final tiene que cubrir algunos tópicos con prisa	Confronta problemas mayores en el uso del tiempo (termina muy pronto o no logra terminar su presentación el tiempo asignado)	
Organización	Se presenta la información de forma lógica e interesante que la audiencia puede seguir.	Se presenta la información utilizando una secuencia lógica que la audiencia puede seguir.	La audiencia no puede entender la presentación debido a que no sigue un orden adecuado	
TOTAL DE PUNTOS				
CALIFICACIÓN				

Nota: Tomado de Israel Arjona



Preguntas antes de la aplicación de propuesta didáctica

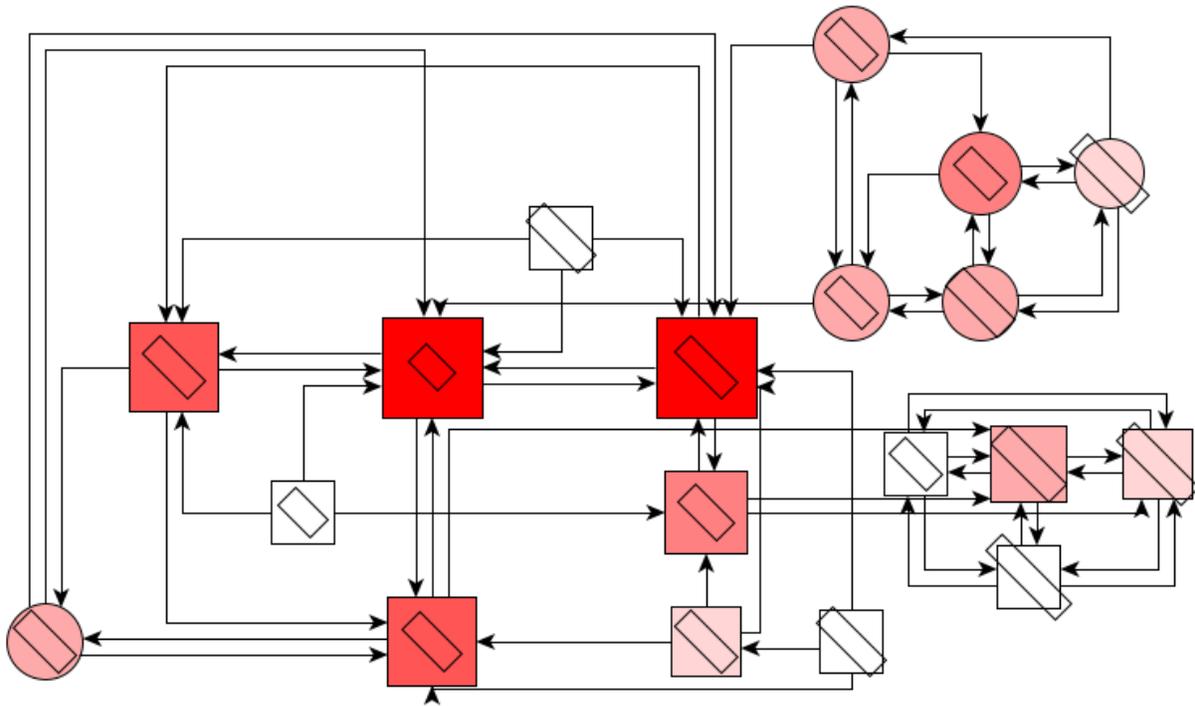
1. Como estudiante del Bachillerato técnico, mencione que le motivo a elegir la figura técnica profesional de Producciones Agropecuarias.
2. Si se conoce que la Estadística permite la captura, procesamiento y análisis de la información para la toma adecuada de decisiones. Responda: ¿Cómo la estadística se vinculó con el proceso del cultivo de rábano? explique
3. ¿Indique cuáles son las actividades que le gusto realizar durante la aplicación de la guía didáctica? Explique.
4. ¿Qué proyectos le gustaría elaborar para desarrollar su emprendimiento en el BT?

Preguntas después de la aplicación de propuesta didáctica

1. Mencione las causas que le motivaron a elegir el Bachillerato Técnico en su figura técnica profesional de Producciones Agropecuarias.
2. Durante su formación en el Bachillerato Técnico, ¿Cuáles son las actividades que han realizado en la materia de producción y cultivos de ciclo corto?
3. Si se conoce que la Estadística es una rama de la Matemática que permite la captura, procesamiento y análisis de la información para la toma adecuada de decisiones. ¿Cree usted que, durante sus prácticas en la materia de producción y cultivos de ciclo corto ha tomado decisiones en base a conocimientos estadísticos?
4. ¿Indique cuáles son las actividades que le gusta realizar durante sus prácticas en la granja en la materia de producción y cultivos de ciclo corto?

5. Le gustaría elaborar un proyecto que le permita ampliar sus oportunidades para el desarrollo de su propio emprendimiento
6. ¿Qué actividades realiza su profesor para despertar su curiosidad sobre la materia de producción y cultivos de ciclo corto?

Ver anexo 7: Sociograma



Fuente: Elaboración propia



Actividad 1

COMPETENCIA CLAVE	Producir y propagar cultivos de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta que se desarrolla en el primer año de bachillerato	
OBJETIVO	Elaborar el proyecto productivo del cultivo de rábano, apoyándose en programas informáticos	
RELACIÓN CON EL CURRÍCULO (DESTREZA)	Perfil de salida	El perfil asegura un desarrollo integral y pleno de los estudiantes y se articula en torno a los valores de justicia, innovación y solidaridad, desarrollando aspectos tan relevantes como la conciencia social, el equilibrio personal, la cultura científica, la conciencia ambiental, la convivencia o el trabajo en equipo.
	Objetivo del área de matemáticas (O.M.5.5.)	Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.
	Destreza con criterio de desempeño ()	Plantear y resolver problemas de aplicación de las medidas de tendencia central con apoyo de las TIC. REF M.5.3.2.
MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<p>El método de evaluación de la competencia se realizará con el apoyo de las rúbricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma individual. Ver Anexo 1 ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma grupal. Ver Anexo 2 <p>La evaluación de la destreza se realizará a través del siguiente indicador de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula, con y sin apoyo de las TIC, las medidas de centralización para datos no agrupados; representa la información en gráficos estadísticos apropiados y los interpreta, juzgando su validez. (J.2., I.3.) REF. I.M.5.9.1. 	
DESAFIO Y PRODUCTO FINAL	Elaborar un cultivo de rábano	
TAREAS	<p>1. Investigar sobre el cultivo del rábano: considerar los siguientes puntos: Identificar la textura adecuada del suelo para el cultivo del rábano. Desinfección del suelo. Preparación del suelo. Técnicas de siembra (distancias entre planta y surcos). Labores culturales Control de plagas</p> <p>2. Obtener información del crecimiento de la planta para aplicar el conocimiento acerca de la estadística descriptiva (frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión).</p> <p>3. Con el análisis e interpretación de los resultados estadísticos obtenidos, el estudiante deberá proponer recomendaciones para toma adecuada de decisiones.</p> <p>4. Elaboración del cronograma de actividades para el cultivo del rábano.</p>	
		Actividades

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán



	semana 4	semana 5	semana 1	semana 2	semana 3
Identificar la textura adecuada del suelo					
Germinación de semillas					
Preparación del suelo					
Siembra					
Captura de información cuantitativa continua					
Labores culturales					
DIFUSION	Los resultados finales se darán a conocer a través de los siguientes medios: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Exposiciones a la comunidad educativa ✓ Publicaciones en redes sociales 				
RECURSOS	Humanos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Docentes ✓ Autoridades ✓ Padres de familia ✓ Estudiantes Físicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Herramientas agrícolas ✓ Suelo (2 parcelas) ✓ Humus, aserrín, tierra negra, tierra de bosque. ✓ Píolas, estacas, lona, botellas de plástico, algodón, plástico, papel. 				
HERRAMIENTAS TIC	Internet, celulares, laptop, impresora, redes sociales.				
AGRUPAMIENTO - ORGANIZACIÓN	Par la elaboración de estas actividades los grupos se conformarán por tres integrantes utilizando la técnica del sociograma. Ver Anexo 7				

Actividad 2

COMPETENCIA CLAVE	Producir y propagar cultivos de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta que se desarrolla en el primer año de bachillerato
OBJETIVO	Preparar el terreno según sus características y el cultivo a sembrarse, seleccionando la maquinaria y herramientas apropiadas



RELACIÓN CON EL CURRÍCULO (DESTREZA)	Perfil de salida	El perfil asegura un desarrollo integral y pleno de los estudiantes y se articula en torno a los valores de justicia, innovación y solidaridad, desarrollando aspectos tan relevantes como la conciencia social, el equilibrio personal, la cultura científica, la conciencia ambiental, la convivencia o el trabajo en equipo.		
	Objetivo del área de matemáticas (O.M.5.5.)	Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.		
	Destreza con criterio de desempeño (REF. M.5.3.1)	Calcular e interpretar la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar para datos no agrupados y agrupados. REF. M.5.3.1.		
		M.5.3.5. Determinar los cuantiles (cuartiles, deciles y percentiles) para datos no agrupados y para datos agrupados.		
MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<p>El método de evaluación de la competencia se realizará con el apoyo de las rúbricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma individual. Ver Anexo 1 ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma grupal. Ver Anexo 2 <p>La evaluación de la destreza se realizará a través del siguiente indicador de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula, con y sin apoyo de las TIC, las medidas de centralización para datos no agrupados; representa la información en gráficos estadísticos apropiados y los interpreta, juzgando su validez. (J.2., I.3.) REF. I.M.5.9.1. 			
DESAFIO Y PRODUCTO FINAL	¿Cómo, determinar la textura del suelo a partir de una muestra para realizar la siembra de un cultivo?			
TAREAS	<p>Formar grupos de 3 integrantes</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar 10 bolitas de plástico, ubicarse en el centro del terreno y lanzar al azar. 2. Donde hayan caído las bolas, con la ayuda de un pico y de una pala retirar las malesas con el fin de tomar las muestras del suelo. 3. Recoger todas las muestras del suelo y ubicarlas en un saco de manera que se puedan mezclar. 4. Tomar una botella de aproximadamente 1 litro y graduarla en centímetros. 5. Colocar 5 cm de la muestra del suelo en la botella y llenarla de agua 6. Agítele bien la botella y dejar reposar 1 día. <ol style="list-style-type: none"> 7. Transcurrido el tiempo tomar las medidas de profundidad de cada uno de los elementos: <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td style="width: 150px;">Elementos</td> <td>cm</td> </tr> </table>		Elementos	cm
Elementos	cm			

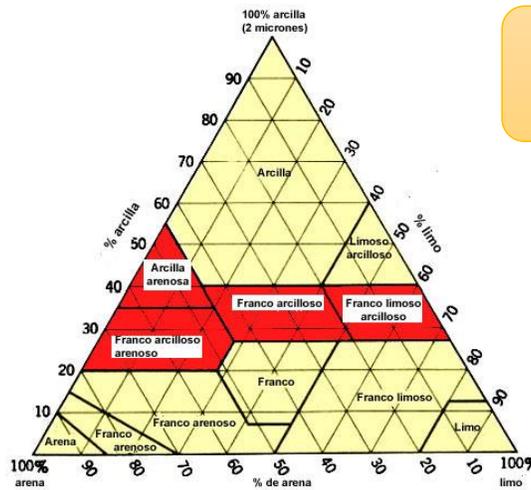


Arcilla	
Limo	
Arena	

8. Con las medidas adquiridas en el experimento, complete la siguiente tabla

Elementos	Frecuencia (f)	Frecuencia Relativa (hi%)
Arcilla		
Limo		
Arena		
Total		

9. Observe el triángulo de texturas e identifique la textura del suelo que muestra el experimento desarrollado



Textura del suelo:

Texturas del suelo

10. Interprete los resultados e indique si la textura de suelo es apropiada para el cultivo del rábano que se realizara

.....

.....

.....

.....

11. Una vez interpretado los resultados: preparar el terreno y almácigos para el cultivo



	<ul style="list-style-type: none">✓ Con el apoyo de un azadón picar el suelo y retirar las raíces.✓ Realizar la desinfección del suelo utilizando tratamientos térmicos (agua hirviendo).✓ Mezclar el suelo con aserrín, tierra de bosque, tierra negra, humus✓ Desinfecta el suelo (biodesinfección- materia orgánica bio desinfectante de los patógenos del suelo).✓ Investigar el modo de riego y cada cuanto se debe realizar el riego de acuerdo al cultivo realizado.✓ Establece el sistema de siembra y distancias de acuerdo al cultivo.
DIFUSION	✓ Por medio de una exposición divulgatoria
RECURSOS	Recursos Humanos: <ul style="list-style-type: none">✓ Docentes, estudiantes. Recursos Materiales: <ul style="list-style-type: none">✓ 2 parcelas de 4.2 m por 1.2m✓ Abono (Humus de lombriz)✓ Tierra bosque✓ Tierra negra✓ Aserrín✓ Pico, azadón, pala, sacos✓ Botella de plástico de 1 litro✓ 10 Bolitas plásticas✓ Agua.✓ Libro de matemáticas
HERRAMIENTAS TIC	✓ Excel, celular, calculadora.
AGRUPAMIENTO - ORGANIZACIÓN	✓ Par la elaboración de estas actividades los grupos se conformarán por tres integrantes utilizando la técnica del sociograma. Ver Anexo 7

Actividad 3

Evelin Johanna Quituzaca Morocho, Carlos Daniel Borja Buestán

COMPETENCIA CLAVE	Producir y propagar cultivos de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta que se desarrolla en el primer año de bachillerato	
OBJETIVO	Adquirir y manipular semillas, con pruebas de germinación de semillas	
RELACIÓN CON EL CURRÍCULO (DESTREZA)	Perfil de salida	El perfil asegura un desarrollo integral y pleno de los estudiantes y se articula en torno a los valores de justicia, innovación y solidaridad, desarrollando aspectos tan relevantes como la conciencia social, el equilibrio personal, la cultura científica, la conciencia ambiental, la convivencia o el trabajo en equipo.
	Objetivo del área de matemáticas (O.M.5.5.)	Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.
	Destreza con criterio de desempeño (REF. M.5.3.1.)	Calcular e interpretar la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar para datos no agrupados y agrupados. REF. M.5.3.1.
MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<p>El método de evaluación de la competencia se realizará con el apoyo de las rúbricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma individual. Ver Anexo 1 ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma grupal. Ver Anexo 2 <p>La evaluación de la destreza se realizará a través del siguiente indicador de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula, con y sin apoyo de las TIC, las medidas de centralización para datos no agrupados; representa la información en gráficos estadísticos apropiados y los interpreta, juzgando su validez. (J.2., I.3.) REF. I.M.5.9.1. 	
DESAFIO Y PRODUCTO FINAL	Identificar el material adecuado para la germinación del rábano	



<p>TAREAS</p>	<ol style="list-style-type: none"> Adquirir 30 semillas de rábano Separar las semillas en grupos de 10 Humedecer con agua: un papel de cocina de 30x20 cm, algodón de 30x20 cm, y una funda plástica de 30x20 cm. Ubicar las semillas en los objetos humedecidos, cubrirlos y situarlos en un lugar oscuro para evitar que se pierda la humedad. Revisar el proceso de germinación y completar la siguiente tabla <table border="1" data-bbox="492 506 1289 711"> <thead> <tr> <th rowspan="2">MATERIAL</th> <th colspan="4">NÚMERO DE SEMILLAS GERMINADAS (DIAS)</th> </tr> <tr> <th>Día 1</th> <th>Día 2</th> <th>Día 3</th> <th>Día 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAPEL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLÁSTICO</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ALGODÓN</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <ol style="list-style-type: none"> Con la información recolectada, calcular: <table border="1" data-bbox="591 821 1190 1003"> <thead> <tr> <th>MATERIAL</th> <th>MEDIA</th> <th>MODA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PAPEL</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PLÁSTICO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>ALGODÓN</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Interpretación y análisis de los resultados <div data-bbox="440 1108 1341 1272" style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>.....</p> <p>.....</p> </div> Evaluar el proceso de germinación realizado. <div data-bbox="440 1341 1341 1493" style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>.....</p> <p>.....</p> </div> 	MATERIAL	NÚMERO DE SEMILLAS GERMINADAS (DIAS)				Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	PAPEL					PLÁSTICO					ALGODÓN					MATERIAL	MEDIA	MODA	PAPEL			PLÁSTICO			ALGODÓN		
MATERIAL	NÚMERO DE SEMILLAS GERMINADAS (DIAS)																																				
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4																																	
PAPEL																																					
PLÁSTICO																																					
ALGODÓN																																					
MATERIAL	MEDIA	MODA																																			
PAPEL																																					
PLÁSTICO																																					
ALGODÓN																																					
<p>DIFUSION</p>	<p>Por medio de una exposición divulgatoria</p>																																				
<p>RECURSOS</p>	<p>Recursos Humanos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Docentes, padres de familia, autoridades, estudiantes. <p>Recursos Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Semillas de rábano, papel de cocina, algodón, funda plástica, agua. 																																				
<p>HERRAMIENTAS TIC</p>	<p>Celular, calculadora, excel</p>																																				
<p>AGRUPAMIENTO - ORGANIZACIÓN</p>	<p>Para la elaboración del trabajo los estudiantes se organizarán en grupos de tres integrantes. Ver anexo 7</p>																																				



Universidad Nacional de Educación

UNAE

--	--

Actividad 4

COMPETENCIA CLAVE	Producir y propagar cultivos de ciclo corto a campo abierto y/o bajo cubierta que se desarrolla en el primer año de bachillerato	
OBJETIVO	Realizar la siembra directa o en almácigo según el tipo de cultivo. Realizar las labores culturales utilizando al máximo productos agroecológicos y empleando los equipos, aperos, herramientas y materiales adecuados.	
RELACIÓN CON EL CURRÍCULO (DESTREZA)	Perfil de salida	El perfil asegura un desarrollo integral y pleno de los estudiantes y se articula en torno a los valores de justicia, innovación y solidaridad, desarrollando aspectos tan relevantes como la conciencia social, el equilibrio personal, la cultura científica, la conciencia ambiental, la convivencia o el trabajo en equipo.
	Objetivo del área de matemáticas (O.M.5.5.)	Valorar, sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico, la vinculación de los conocimientos matemáticos con los de otras disciplinas científicas y los saberes ancestrales, para así plantear soluciones a problemas de la realidad y contribuir al desarrollo del entorno social, natural y cultural.
	Destreza con criterio de desempeño (REF. M.5.3.1.)	Calcular e interpretar la media, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar para datos no agrupados y agrupados. REF. M.5.3.1.
		M.5.3.5. Determinar los cuantiles (cuartiles, deciles y percentiles) para datos no agrupados y para datos agrupados.
MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<p>El método de evaluación de la competencia se realizará con el apoyo de las rúbricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma individual. Ver Anexo 1 ✓ Rúbrica para evaluar el trabajo colaborativo de forma grupal. Ver Anexo 2 <p>La evaluación de la destreza se realizará a través del siguiente indicador de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula, con y sin apoyo de las TIC, las medidas de centralización para datos no agrupados; representa la información en gráficos estadísticos apropiados y los interpreta, juzgando su validez. (J.2., I.3.) REF. I.M.5.9.1. 	
DESAFÍO Y PRODUCTO FINAL	Comprobar si el crecimiento de la planta de rábano varía de acuerdo a la distancia de sembrado entre surcos.	



TAREAS

1. Realizar la siembra directa en las parcelas A, B:

PARCELA A	
Dimensiones	
distancia entre semillas	2.5 cm
distancia entre surcos	30 cm
Sustrato	tierra, aserrín, arena, humus, tierra de bosque
Humedad	50 % - 60%
Semillas por hoyo	1
tierra, aserrín, arena, humus, tierra de bosque	
Profundidad del surco: 3cm	

PARCELA B	
Dimensiones	
distancia entre semillas	2.5 cm
distancia entre surcos	30cm y 45 cm
Sustrato	tierra, aserrín, arena, humus, tierra de bosque
Humedad	50 % - 60%
Semillas por hoyo	1
tierra, aserrín, arena, humus, tierra de bosque	
Profundidad del surco: 3cm	





2. Realizar el etiquetado de las plantas y las parcelas, como se sugiere en el siguiente formato:

A1	A8	A15	A22	A29
A2	A9	A16	A23	A30
A3	A10	A17	A24	A31
A4	A11	A18	A25	A32
A5	A12	A19	A26	A33
A6	A13	A20	A27	A34
A7	A14	A21	A28	A35

3. Captura de información de altura de la planta medida en centímetros.

DIA																							
FECHA DE LA CAPTURA DE DATOS:																							
PARCELA A												PARCELA B											
GRUPO 1					GRUPO 2					GRUPO 3		GRUPO 4					GRUPO 5						
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11
1																							
2																							
3																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							



✓ Control de plagas

Nota: Estas actividades se las debe realizar de acuerdo a la realidad del cultivo.

5. Con la información en la tabla obtenida determinar:

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL	PARCELA A	PARCELA B
	VARIABLE DISTANCIA: 30 cm	VARIABLE DISTANCIA: 30 cm y 45 cm
	A (ALTURA)	A (ALTURA)
MEDIA		
MODA		
MEDIANA		
DESVIACIÓN ESTANDAR		
VARIANZA		
CUARTIL		

6. Análisis e interpretación a partir de los resultados estadísticos

.....

.....

.....



	<p>7. A partir del análisis estadístico realice las recomendaciones que considera pertinente para mejorar el crecimiento de la planta.</p> <div style="border: 1px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;"><p>.....</p><p>.....</p><p>.....</p></div>
DIFUSION	Por medio de una exposición divulgatoria
RECURSOS	Recursos Humanos: ✓ Docentes, padres de familia, autoridades, estudiantes. Recursos Materiales: ✓ 2 parcelas de 4.2 m por 1.2m ✓ Abono (Humus de lombriz) ✓ Tierra bosque ✓ Tierra negra ✓ Pico, azadón, pala, sacos ✓ Semillas, ✓ Agua. ✓ Libro de matemáticas
HERRAMIENTAS TIC	✓ Excel, teléfono, calculadora.
AGRUPAMIENTO - ORGANIZACIÓN	✓ Par la elaboración de estas actividades los grupos se conformarán por tres integrantes utilizando la técnica del sociograma. Ver Anexo 7

Anexo 9: Producción del cultivo de rábano



Preparación del terreno



Siembra del rábano



Labores culturales



Labores culturales

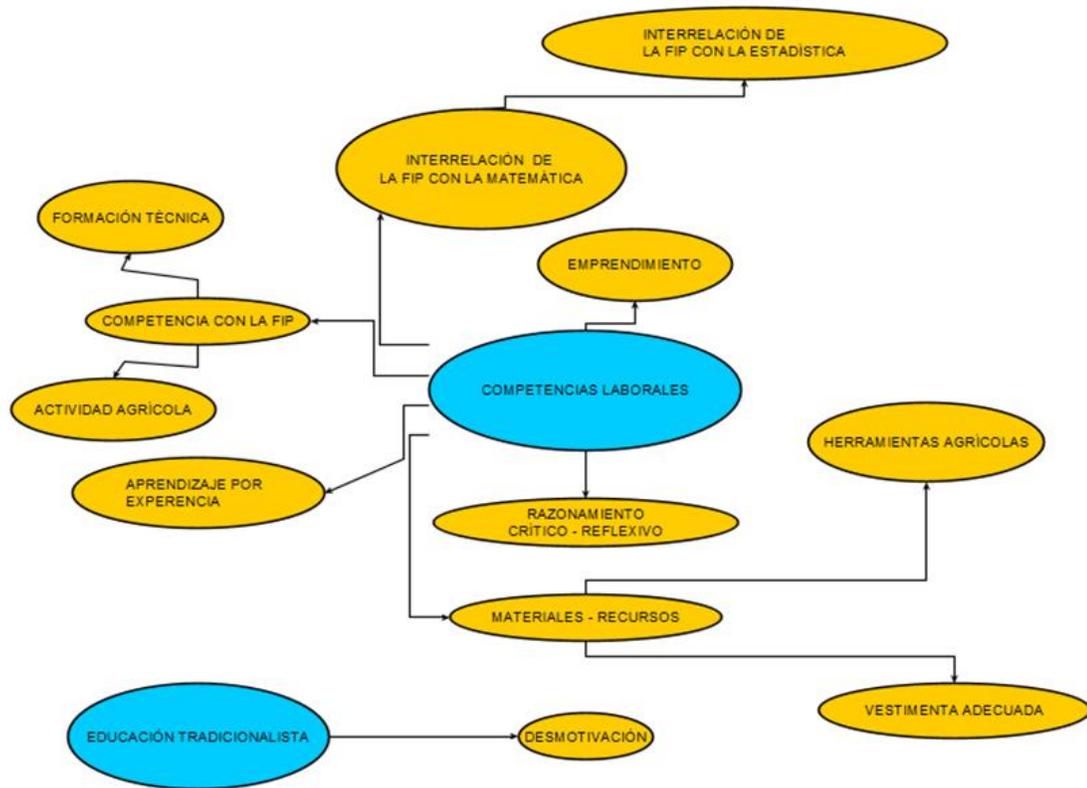


Integración del conocimiento Estadístico con la producción del cultivo

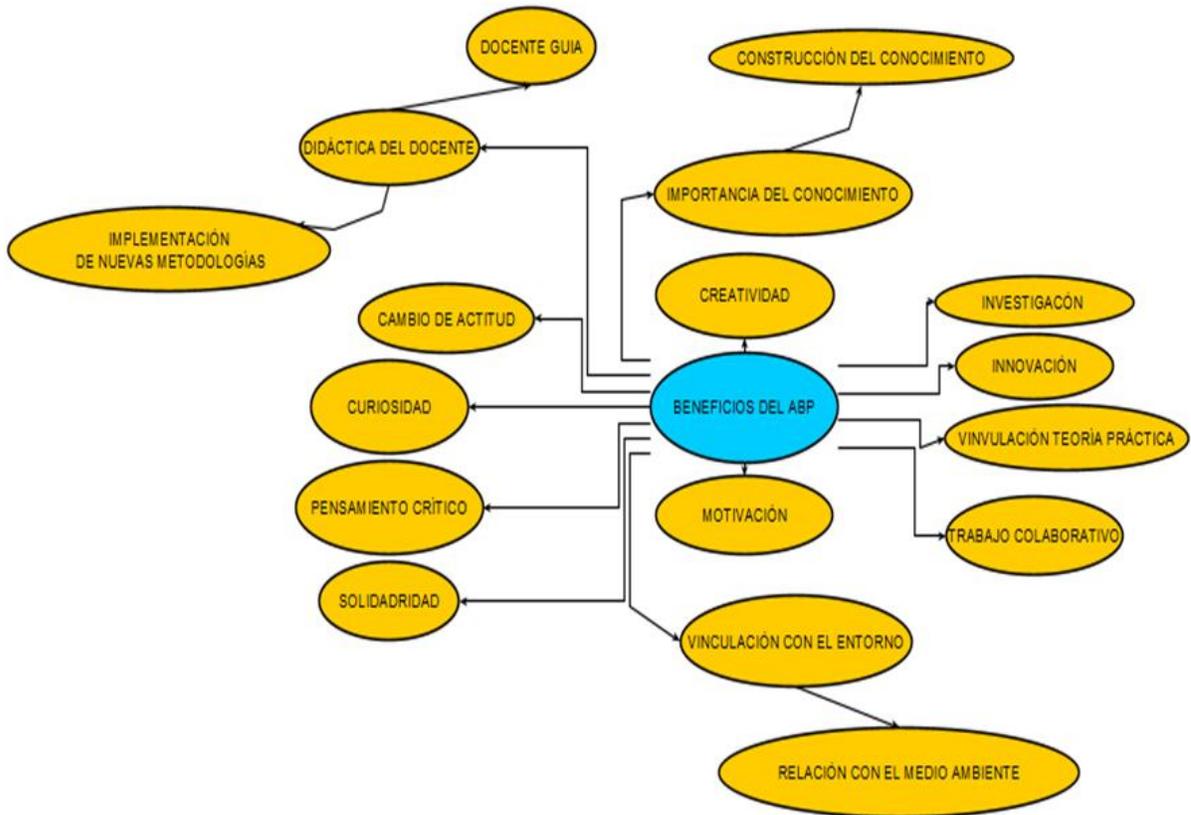


Integración del conocimiento Estadístico con la producción del cultivo

Anexo 10: Categorización



Fuente: Elaboración propia

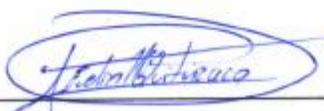


Fuente: Elaboración propia

EVELIN JOHANNA QUITUIZACA MOROCHO en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Aprendizaje Basado en Proyectos: Una estrategia didáctica en Estadística Descriptiva en estudiantes de 1° de Bachillerato Técnico FIP Producciones Agropecuarias", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 11 de Agosto de 2020



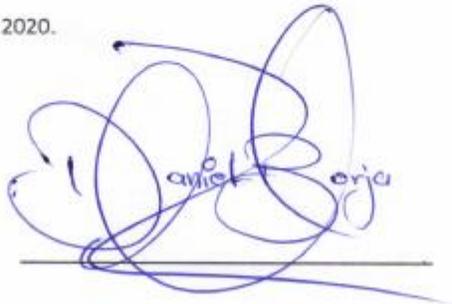
EVELIN JOHANNA QUITUIZACA MOROCHO

C.I: 0105147755

CARLOS DANIEL BORJA BUESTAN en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Aprendizaje Basado en Proyectos: Una estrategia didáctica en Estadística Descriptiva en estudiantes de 1° de Bachillerato Técnico FIP Producciones Agropecuarias", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad Nacional de Educación UNAE una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad Nacional de Educación UNAE para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 11 de agosto. de 2020.



CARLOS DANIEL BORJA BUESTAN

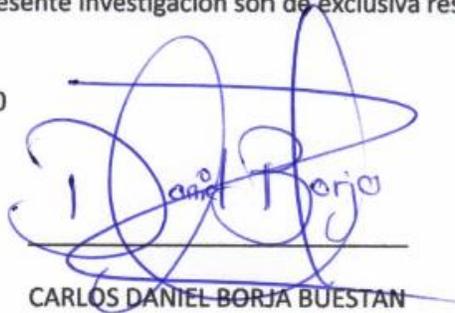
C.I: 0105319685



Cláusula de Propiedad Intelectual

CARLOS DANIEL BORJA BUESTAN, autor/a del trabajo de titulación "Aprendizaje Basado en Proyectos: Una estrategia didáctica en Estadística Descriptiva en estudiantes de 1° de Bachillerato Técnico FIP Producciones Agropecuarias", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 11 de agosto de 2020



CARLOS DANIEL BORJA BUESTAN

C.I: 0105319685



Universidad Nacional de Educación

UNAE



UNAE

Cláusula de Propiedad Intelectual

EVELIN JOHANNA QUITUIZACA MOROCHO, autor/a del trabajo de titulación "Aprendizaje Basado en Proyectos: Una estrategia didáctica en Estadística Descriptiva en estudiantes de 1° de Bachillerato Técnico FIP Producciones Agropecuarias", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Azogues, 11 de Agosto de 2020

EVELIN JOHANNA QUITUIZACA MOROCHO

C.I: 0105147755



Certificación del Tutor

Yo, Roxana Auccahuallpa Fernández, tutor/a del trabajo de titulación denominado "Aprendizaje Basado en Proyectos: Una estrategia didáctica en Estadística Descriptiva en estudiantes de 1° de Bachillerato Técnico FIP Producciones Agropecuarias" perteneciente a los estudiantes: Evelin Johanna Quituzaca Morocho con C.I. 0105147755, Carlos Daniel Borja Buestán con C.I. 0105319685. Doy fe de haber guiado y aprobado el trabajo de titulación. También informo que el trabajo fue revisado con la herramienta de prevención de plagio donde reportó el 9 % de coincidencia en fuentes de internet, apegándose a la normativa académica vigente de la Universidad.

Azogues, 12 de agosto de 2020



Roxana Auccahuallpa Fernández

C.I: 0151496866
