



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN  
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**Uso de pizarra digital interactiva para la mejora del aprendizaje  
colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:  
Maestra en Administración de la Educación**

**AUTORA:**

**Castro Chacaltana, Elia Luisa (ORCID. 0000 0001 8573 8837)**

**ASESORA:**

**Dra. Julca Vera, Noemí Teresa (ORCID. 0000 0002 5469 2466)**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Gestión de la Calidad de Servicio**

**LIMA — PERÚ  
2022**

## **Dedicatoria**

Dedico esta investigación a mi tesoro máspreciado, mi hija Leticia a la que tengo presente en mis días, por haberme tenido paciencia y comprensión en todo el desarrollo de la tesis y por impulsarme con su frase: “Mi mami es luchadora” inspirándome con su gran fortaleza de niña.

También dedico este trabajo al ser que me apoya incondicionalmente; Dios, quien me levanta en las caídas en el desarrollo de mis experiencias, enseñándome siempre la salida, guiando mis pasos hacia los lugares o las personas indicadas.

## **Agradecimiento**

Agradezco a mi asesor David y asesora Noemí por compartir sus conocimientos y brindarme las orientaciones oportunas cuando buscaba aclarar dudas, buscar información, aplicar instrumento o necesitaba orientar mis aprendizajes para lograr el objetivo de la tesis

También agradezco a la Universidad Cesar Vallejo por brindarme la oportunidad de desarrollarme profesionalmente en esta difícil época que nos está tocando vivir con el covid-19, demostrando que no hay obstáculo que no se pueda vencer para lograr el éxito.

Es importante para mí, agradecer a mi madre y a mis hermanos en especial a Rosario y Enrique por brindarme ejemplo de perseverancia y seguridad en lo que realmente queremos hacer para superarnos.

Agradezco a la institución educativa por facilitarme el permiso para aplicar la estrategia en esta indagación cuasi experimental y a los estudiantes por su participación activa siendo parte de esta experiencia.

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I. Introducción .....	1
II. Marco Teórico .....	5
III. Metodología .....	19
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	19
3.2. Variable y operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra y muestreo.....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	22
3.5. Procedimientos .....	24
3.6. Método de análisis de datos .....	25
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. Resultados.....	27
V. Discusión.....	39
VI. Conclusiones.....	45
VII. Recomendaciones.....	47
Referencias.....	48
Anexos.....	55

### Índice de tablas

Tabla 1. Procesos para el uso de la pizarra jamboard.....	16
Tabla 2. Determinación de la población.....	24
Tabla 3. Selección de la muestra.....	25
Tabla 4. Ficha tecnica del instrumento para medir el aprendizaje colaborativo	
Tabla 5. Fiabilidad del instrumento para el aprendizaje colaborativo	
Tabla 6. Validez por Juicio de expertos del instrumento para el aprendizaje colaborativo.....	26
Tabla 7. Nivel de aprendizaje colaborativo en estudiantes de Ica – Grupo experimental .....	27
Tabla 8. Nivel de aprendizaje colaborativo en estudiantes de la I.E,de Ica – Grupo control .....	28
Tabla 9. Nivel de las dimensiones del aprendizaje colaborativo en estudiantes de una I.E. de Ica – Grupo experimental .....	30
Tabla 10. Nivel de las dimensiones del aprendizaje colaborativo en estudiantes de una I.E,de Ica – Grupo control.....	31
Tabla 11. Resultado comparativo global grupo control – grupo experimental..	32
Tabla 12. Prueba de comparación del aprendizaje colaborativo antes del uso de la pizarra digital interactiva.....	34
Tabla 13. Prueba de normalidad – variable aprendizaje colaborativo.....	34
Tabla 14. Prueba de hipótesis general – U de Mann Whitney .....	35
Tabla 15. Prueba de hipótesis específica 1 – U de Mann Whitney .....	36
Tabla 16. Prueba de hipótesis específica 2 – U de Mann Whitney .....	36
Tabla 17. Prueba de hipótesis específica 3 – U de Mann Whitney .....	37
Tabla 18. Prueba de hipótesis específica 4 – U de Mann Whitney .....	38
Tabla 19. Prueba de hipótesis específica 5 – U de Mann Whitney .....	38

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Nivel de aprendizaje colaborativo en estudiantes de una I.E. – Grupo experimental .....	27
Figura 2. Nivel de aprendizaje colaborativo en estudiantes de una I.E – Grupo control .....	29
Figura 3. Resultado comparativo global grupo control- grupo experimental ....	32

## Resumen

El presente trabajo de investigación sobre el uso de pizarra digital interactiva para la mejora del trabajo colaborativo en los estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021, tiene como objetivo principal determinar cómo el uso de pizarra digital interactiva, mejora el aprendizaje colaborativo en estudiantes, trazando un plan de mejora para indagar sobre la hipótesis si el uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el aprendizaje colaborativo. La metodología realizada es aplicada, nivel explicativo causal, enfoque cuantitativo, diseño cuasi-experimental. La técnica es la encuesta y como instrumento un cuestionario, aplicado en una muestra no probabilística de 20 estudiantes en dos momentos: pre test y posttest, la variable independiente es el uso de pizarra digital interactiva, variable dependiente es el aprendizaje colaborativo. Finalizando la investigación se evidenció de manera global una diferencia significativa de 34% entre la evaluación pre test (media=40,76) y post test (media=74.65) del grupo experimental, a diferencia del grupo control que no logra puntaje alguno. Así mismo, se obtuvo un nivel de significancia (sig. = 0,000), debajo del margen de error de 0,05, según el reporte de la prueba de U de Mann Whitney, aceptándose la hipótesis de investigación.

Palabras clave: Pizarra digital Interactiva, Aprendizaje, colaborativo

## **ABSTRACT**

The present research work on the use of interactive whiteboard for the improvement of collaborative work in students of an educational institution in Ica, 2021, has as its main objective to determine how the use of interactive digital whiteboard improves collaborative learning in students, drawing up an improvement plan to inquire about the hypothesis if the use interactive whiteboard, significantly improves collaborative learning. The methodology carried out is applied, causal explanatory level, quantitative approach, quasi-experimental design. The technique is the survey and as an instrument a questionnaire, applied in a non-probabilistic sample of 20 students in two moments: pretest and posttest, the independent variable is the use of interactive digital whiteboard, dependent variable is collaborative learning. At the end of the research, a significant difference of 34% was evidenced globally between the pre-test evaluation (mean=40.76) and post-test (mean=74.65) of the experimental group, unlike the control group that does not achieve any score. Likewise, a level of significance (sig. = 0.000) was obtained, below the margin of error of 0.05, according to the report of Mann Whitney's U test, accepting the research hypothesis.

Keywords: Interactive Whiteboard, Learning, Collaborative



## I. INTRODUCCIÓN

En esta situación actual en la que nos desenvolvemos, con aciertos y desaciertos en la educación virtual y se menciona esto, porque debido a la consecuencia de la pandemia ocasionada por el virus SARS-COV-2, la educación ha experimentado cambios bruscos a nivel mundial en cuanto a su metodología, estrategias y sobre todo el uso de recursos y materiales para lograr la enseñanza- aprendizaje. Antes se usaban otras herramientas que han ido cambiando con la invención del pergamino, la imprenta, computadoras, Smart y otros que han impactado en el mundo (Cochrane et al., 2014).

Hoy en día tenemos nuevas herramientas virtuales, producto de la implementación de tecnologías que se han incorporado como parte cotidiana del proceso educativo por poseer características de encontrarse al alcance de todos y ser aceptadas por toda la sociedad, entre ellas podemos incluir a las pizarras digitales insertadas en un dispositivo móvil, que hoy en día se ha convertido en un recurso digital para el aprendizaje (Basantes et al., 2014)

Las estrategias usadas en las clases presenciales donde los estudiantes descubrían sus aprendizajes a través del trabajo colaborativo, se vio obstaculizada por la implementación de una educación a distancia, implementada con plataformas virtuales con diversas herramientas que el estudiante y docente han tenido que explorar e ir incorporándolas en sus formas de aprender y lograr el manejo e integración de algunos recursos que hicieran posible lograr los aprendizajes.

A nivel nacional y regional se han venido implementando a los estudiantes y docentes de diversas zonas rurales con tablets y diversos programas que impulsan el aprendizaje digital, autónomo e interactivo entre pares, y dando el rol al docente de mediador y facilitador. Sin embargo aun con estas implementaciones tenemos brechas digitales que retrasan el aprendizaje colaborativo, sumado a que nos caracterizamos culturalmente por tener estudiantes que están en proceso de desarrollar habilidades como: capacidad de incorporación, toma de decisiones, reconocimiento de roles, comunicación interpersonal, empatía, responsabilidad, reconocimiento de liderazgo, respeto al equipo y otros que se suma a los perfiles que el estudiante debe lograr al terminar

la educación básica , tal como lo señala el currículo Nacional de educación básica (CNEB).

En la institución Educativa, tenemos diversas fortalezas en el aprendizaje virtual como el uso de la plataforma *google work space for education* la que permite usar una variedad de aplicaciones, entre ellas el uso de la pizarra digital jamboard ,la cual en la mayoría de aulas no se usa debido a la poca práctica del estudiante y porque no incluir al docente también, ya que como hemos mencionado estos cambios en la educación virtual los ha encontrado con pocas habilidades en el manejo de estas herramientas, lo que nos da a entender que si el contexto del estudiante y docente fuera diferente en el uso y manejo de sus competencias digitales se podría desarrollar el aprendizaje colaborativo con mejores resultados.

Este trabajo de investigación titulado “Uso de pizarra digital interactiva para la mejora del aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021”, se ha desarrollado con estudiantes de cuarto grado. Teniendo una nueva perspectiva en la que nos encontramos para poder desarrollar aprendizajes de manera colaborativa; insertando debates, discusiones, construcción de aprendizajes a partir de premisas; así como las indagaciones donde es necesario complementar que en el área de Ciencia y tecnología tiene competencias que demandan mucho el trabajo entre pares para la problematización de situaciones, lo que nos ha permitido plantear la siguiente pregunta ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?. Como problemas específicos: ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?, ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?, ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?, ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?, ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?

En este estudio se aborda la importancia del trabajo colaborativo haciendo uso de las pizarras digitales, ya que como lo ha mencionado González (2016) en su seminario: “Desarrollo de Propuestas de Enseñanza para Aulas Virtuales”; en este entorno on-line, la falta de interacción presencial hace difícil el trabajo colaborativo. Por ello en la justificación teórica debemos tener en cuenta que sustancialmente se ha aportado en los conceptos teóricos sobre las que se fundamenta el aprendizaje colaborativo como una técnica didáctica que promueve el aprendizaje centrado en el estudiante, formando pequeños equipos, donde los estudiantes de acuerdo a sus habilidades pueden utilizar diversas estrategias y herramientas con el uso de las pizarras digitales para mejorar la comprensión en su aprendizaje; ya que hemos dado resultados experimentales lo que permitirá tener más información científica cuando se apliquen estudios similares. Si bien es cierto no bastara con hacer uso de las pizarras digitales interactivas, esto debe ir de la mano con las actuaciones de los estudiantes y al servicio de calidad brindado por los docentes que conlleven a la capacitación continua en el uso y acceso de estrategias y herramientas digitales.

Así mismo hemos contribuido en la metodología, ya que para realizar este estudio ha sido necesario adaptar algunos instrumentos necesarios para el recojo de la información en el uso de las pizarras digitales y como los estudiantes pueden mejorar el trabajo colaborativo, se aplico esta estrategia con la visión que ayude en la transición usando la pizarra tradicional al uso de una pizarra que sea interactiva (Bayón et al., 2009). En cuanto a la justificación práctica, en esta investigación se aplicó una estrategia debidamente planificada sobre la variable independiente en la cual los estudiantes objetos del estudio han sido beneficiarios, siendo partícipes activos en el entrenamiento del uso de la herramienta y desarrollo de habilidades, en el tiempo que duro la intervención; la institución educativa como parte acogedora de la muestra estudiada, será testigo de los logros obtenidos por los estudiantes y a la vez del efecto multiplicador que se realice en las distintas aulas a las que puedan asistir, así mismo potencializara sus aprendizajes lo que se verá reflejado en los resultados censales.

Por lo expuesto, con el desarrollo de este trabajo, el objetivo que nos hemos trazado es: Determinar cómo el uso de pizarra digital interactiva, mejora el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica,

2021. Del mismo se plantea los objetivos específicos: Determinar cómo el uso de pizarra digital interactiva, mejora las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. Determinar cómo el uso de pizarra digital interactiva, mejora el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. Determinar cómo el uso de pizarra digital interactiva, mejora la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. Determinar cómo el uso de pizarra digital interactiva, mejora la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. Determinar cómo el uso de pizarra digital interactiva, mejora la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

En cuanto lo mencionado planteamos la hipótesis general: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. Las hipótesis específicas: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

## II. MARCO TEÓRICO

Como referencia para haber iniciado con esta investigación tenemos a diferentes autores nacionales e internacionales que involucraron en sus artículos y/o tesis al menos una de las variables que incluimos como objeto de estudio en nuestro trabajo.

De los trabajos previos internacionales citamos el trabajo de investigación de Rodríguez (2019) sobre *Aprendizaje colaborativo* en entornos virtuales, tuvo como propósito analizar los métodos colaborativos en la elaboración del aprendizaje y la implicación de los entornos virtuales en el proceso educativo. Para ello, se aplicó un diseño de modal mixto, el cual fue partícipe cinco docentes y 12 estudiantes, de quienes se recogió información mediante una encuesta y entrevistas. Los resultados indican que es de mucha utilidad los entornos virtuales en el aprendizaje colaborativo; teniendo como resultado en una de sus encuestas referente a la manera como aprenden colaborativamente el 70% responde que usan el google suite y 30% otros como instagram y blogs; además señala que para garantizar el aprendizaje colaborativo es relevante planificar adecuadamente las actividades de estas herramientas virtuales con el único objetivo de transformar la educación.

Por su parte, Cala et al. (2018), presentaron en su artículo, un caso de Estudio en la Universidad de Otavalo. Tuvo como objetivo, reflexionar sobre la importancia del uso de las pizarras digitales interactivas como un recurso para las diferentes estrategias docentes para desarrollar el aprendizaje constructivo, apoyándose en las teorías de Jenkins, para su investigación se usó el método de estudio exploratorio, a una muestra de 25 docentes y 206 estudiantes mediante una encuesta sobre sus actividades pedagógicas, para procesar la información la escala Likert, respaldando con ello los resultados ya que se homogeniza las preguntas de la encuesta con tres niveles de medición. Por último, en esta investigación concluyeron que un 48% de profesores valora que usando la estrategia con recursos interactivos haciendo uso de la pizarra digital motiva a los estudiantes, y un 64% de estudiantes piensa que haciendo uso de esta herramienta se puede aprender mejor, siempre que se use una estrategia pertinente a la actividad que se quiere desarrollar. Como lo expone este tesista

en sus resultados, no se trata solo de incorporar el uso de esta herramienta virtual en las aulas sino de incorporar recursos interactivos que mejoren lo que se hacía antes en la educación tradicional.

Herrera et al. (2017) presento el artículo científico sobre el diagnóstico del trabajo en equipo. Su objetivo fue conocer cuál es la formación de los estudiantes de ingeniería de distintas universidades chilenas en su incorporación y practica del trabajo en equipo, con una población de 220 estudiantes. Para lograrlo se dividió en tres secciones: Según datos demográficos, frecuencia de trabajo en equipo teniendo en cuenta si pertenecen o no a la misma área y en la tercera sección se aplicó la escala de Likert con indicadores de coordinación, cumplimiento de tareas, comunicación asertiva, colaboración. Como conclusión se obtiene que un 83,34% escucha activamente a los integrantes del equipo y un 49, 54% de los estudiantes colaboran, analizando y debatiendo en el trabajo. Se refleja una alta tasa de trabajo en equipo, nos dan a conocer que no existen diferencias entre los distintos trabajos que realizan los estudiantes, sin embargo, lo que hacen con frecuencia es comunicar y escuchar activamente a sus compañeros y descuidan el trabajo colaborativo.

Terán (2017) planteo la investigación sobre el uso de las pizarras digitales para cerrar la brecha digital en Bolivia, la cual tiene por objetivo determinar la viabilidad de la incorporación de las Pizarras Digitales Interactivas como un medio que aporta en la reducción de la Brecha Digital para la formación de los Ingenieros Industriales. Para ello realizo un estudio de tipo comparativo-explicativo, en una muestra de 18 auxiliares entre las edades de 19 a 25 años, se aplica una encuesta ad hoc que incluye aspectos como: Experiencias anteriores, continuidad de uso, demandas y otros temas de interés. Se concluyó que al usar la pizarra digital se convierte en una ayuda para el desarrollo de las clases en el aula y la transición de cambiar de una pizarra acrílica a otra digital tiene impacto muy alentador ya que la consideran: educativo 67%, entretenido 56% y práctico 44%, por tanto, estos resultados demuestran que el uso de esta herramienta digital podría formar parte de las estrategias en una clase y así ayudar a cerrar la brecha digital.

Desde el contexto nacional, se tomaron en cuenta los siguientes trabajos previos que constituyen los precedentes para analizar los resultados de la

indagación del presente trabajo. En ese sentido, Cueto et al. (2020) en su artículo sobre el uso de la herramienta wiki, apoyado en los teóricos Del Moral y Villalustre, pretendieron determinar en qué medida la utilización de la wiki, en el contexto de enseñanza mediante un aula virtual, puede mejorar el desarrollo de trabajos colaborativos de los estudiantes formados en equipo. Para lograr esta investigación se utilizó un método cuasi experimental, con pretest y posttest, el muestreo de tipo probabilístico en dos grupos, así mismo se aplicó una rúbrica a 80 estudiantes que incluye las dimensiones del trabajo colaborativo: construcción de significado, relaciones psicosociales, interdependencia positiva. Culminada la investigación se obtiene después de usar la wiki y aplicar el cuestionario final en el grupo experimental el 32.5% en nivel alto, un 57.5% en el nivel medio y un 10% en el nivel bajo. Mientras que en el grupo control, el 17.5% se encuentra en el nivel alto, un 40% medio y un 42.5% bajo. Por tanto, analizando estos resultados se concluye que el uso de la wiki mejora el aprendizaje de los estudiantes. Llevando estos resultados al análisis, hemos inferido que se necesita la incorporación de tecnologías de vanguardia para mejorar el trabajo colaborativo en los estudiantes.

Presenta Chávez y Villacorta (2019) el trabajo de investigación que busca establecer las consecuencias de la aplicación de las herramientas del Google Drive en el desarrollo de competencia de *aprendizaje colaborativo* en estudiantes de nivel superior. Para lograrlo tuvo en cuenta el estudio cuasi experimental, aplicado a una muestra compuesta de 27 estudiantes. Revelaron los resultados que el uso de las herramientas del Google Drive influye en el aprendizaje colaborativo según la significancia de  $0,000 > 0,05$ . Del mismo modo, se desarrolló interdependencia positiva, responsabilidad individual y comunicación asertiva en los discentes debido a la intervención del uso de herramientas del Google Drive. Este resultado resalta la influencia de las herramientas digitales en la mejora del trabajo colaborativo en los estudiantes, dato relevante para contrastar con los resultados obtenidos en este presente trabajo.

La tesis doctoral presentada por Morocho (2018) que tuvo como objetivo determinar en qué medida el *aprendizaje cooperativo* influye en las competencias digitales en los estudiantes de una universidad del Perú. Se basó en un enfoque cuantitativo y modalidad cuasi experimental, comprendiendo una

población de dos grupos: control y experimental compuesto por 30 individuos. Se empleó un cuestionario para recoger datos sobre competencias digitales. Los resultados confirman que el aprendizaje cooperativo influye de manera significativa en las competencias digitales de los estudiantes a un nivel de significancia de 5%. El aporte de este trabajo de investigación es importante, debido a que presenta el aprendizaje cooperativo como variable independiente y que mediante su aplicación en sesiones de aprendizaje tiene influencia en el desarrollo de competencias digitales. Esta correspondencia sirve de análisis para este estudio.

A su vez, Gonzales y Ramos (2018) en su tesis presentada con el propósito de determinar el efecto de utilizar la *Pizarra Digital Interactiva* (PDI) en la mejora del nivel de aprendizaje en estudiantes, se llevó a cabo mediante el tipo de investigación aplicada y modalidad cuasiexperimental. Se aplicó la encuesta antes y después del uso del PDI a una muestra compuesta por 32 estudiantes. Evidencian los resultados que la aplicación de la Pizarra Digital Interactiva contribuye de manera significativa en los niveles de aprendizaje de los estudiantes, según lo explica el promedio satisfactorio de 14.38 empleando el PDI en comparación al grupo control cuyo promedio es 9,36, que no usó la herramienta digital.

La investigación sustentada por Cueva y Villalba (2017) cuyo propósito fue evaluar el nivel de aprendizaje colaborativo en los estudiantes de un instituto de educación superior usando al Facebook como herramienta educativa. Los resultados revelaron que, después de la aplicación del uso de Facebook, mediante sesiones de aprendizaje logró el incremento del nivel de aprendizaje colaborativo en los estudiantes, según la media de 8 puntos inicialmente y 14 puntos en la prueba de salida; además de la prueba  $t = -6,897$  y  $\text{sig.} = 0,00 < 0,05$  comprobándose la hipótesis de investigación. Cabe resaltar que existe diferencias significativas en las dimensiones del aprendizaje colaborativo; se evidenció nivel eficiente en cooperación en un 21,7%; nivel eficiente en la dimensión responsabilidad en un 26%; nivel eficiente en trabajo en equipo en un 26,1%; y nivel eficiente en comunicación en un 17,4%. Como se observa, estas puntuaciones son referentes importantes para analizar y contrastar con los resultados de esta investigación y la teoría que lo fundamenta.



En tal sentido podemos rescatar la importancia de este aporte para nuestra labor como docentes en capacitarnos en el uso de estas herramientas y así lograr aprendizajes esperados en las sesiones planificadas.

En referencia a las teorías vinculadas con la temática de estudio, respecto a la variable pizarras digitales, se tiene la Teoría Conectivista de Siemens, el cual considera al conductismo, cognitivismo y constructivismo como teorías que están inspiradas en un enfoque desactualizado ya que en esa época en las que surgieron no se promovía el uso de la tecnología incorporada en la educación como una herramienta, a diferencia de lo que vivimos actualmente donde tenemos los docentes el deber de ir a la vanguardia con los cambios y el avance tecnológico donde el conocimiento avanza a pasos muy rápidos (Siemens, 2004)

Así mismo Siemens (2004), cuestiona el hecho que los sujetos aprendan desde experiencias interiores como lo sostiene las teorías del enfoque educativo tradicional es decir que sus aprendizajes estén enmarcados en lo que el estudiante pueda conocer internamente, sin embargo este modelo puede tener viabilidad si el conocimiento surge de un canal específico sin interrupciones (Siemens, 2006), lo que no sucede hoy en día donde tenemos una desbordada creación de información y múltiples formas de llegar a ella debido a que las redes están en competencia por ser mejores y por ello incorporan nuevos nodos a su red para construir una mejor experiencia de aprendizaje.

También Giesbrecht (2007) considera que una alternativa de entender esta nueva forma de relacionarnos e interactuar desde diferentes ubicaciones y circunstancias, podría ser el conectivismo, visto como propuesta pedagógica que se puede insertar en el quehacer educativo, usando herramientas colaborativas (como es el uso de la pizarra digital interactiva). Reforzando esta idea Siemens (2006), sostiene que la labor del docente es desarrollar ecologías de aprendizaje que garanticen al estudiante adaptarse a las nuevas formas de aprendizaje, fomentando un cimiento para las nuevas formas del aprendizaje en armonía con su contexto.

Uno de los espacios más concurridos en estos tiempos son los escenarios tecnológicos, el mismo que se ha convertido en el de mayor apogeo para la educación. Podemos mencionar al tipo de aprendizaje on-line en el cual los

individuos pueden integrarse a través de internet para compartir ideas o experiencias, formando redes desde distintos lugares geográficos o realidades, tal como lo menciona Gutiérrez (2012).

Acotando a esto para Spencer (2004), el usar la tecnología es una ventaja para que los actores del aprendizaje puedan extender sus saberes o indagaciones, ya que estos dispositivos interconectados a una red posibilitan interactuar después de que ya ha culminado la clase y de esta manera pueden acabar sus tareas o debates en torno a un tema polémico o asignaciones sin necesidad de asistir presencialmente.

Por otro lado, también se tiene en cuenta el Modelo *Technological Pedagogical Content Knowledge* cuyas siglas son *TPACK* (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y Disciplinar), propuestos por Mishra y Koehler (2006), quienes basan su argumentación en el dominio que los maestros deben incorporar en el desarrollo sus capacidades, sobre el contenido, tecnología y pedagogía para la aplicación de recursos digitales en el ambiente de clases. Por ello debe hacer prácticas reales de retroalimentación hasta ser autónomo en las estrategias digitales que va a incorporar en su planificación del aula para favorecer el aprendizaje de los estudiantes

Según el modelo TPACK, sostienen que hay tres pilares que guían los procesos educativos (Games, 2014) y que por consiguiente todo maestro debe mantenerlas dentro de su experiencia pedagógica como son: El saber que (contenido), el saber cómo (pedagogía) y saber con qué y donde (tecnología), combinar los tres ejes le proporciona que su clase se desarrolle en entornos tecnológicos.

Actualmente se evidencia que los estudiantes ya no aprenden como solían hacerlo antes con métodos aislados de la innovación, al contrario, se hace imprescindible incorporar estas tecnologías en su proceso de aprendizaje, fomentando la interacción usando nuevas tecnologías que coadyuven a la mejora en el desarrollo de sus habilidades. Así mismo Bazán, (2002) sostiene que el uso de estas estrategias didácticas permite al docente realizar clases dinámicas, divertidas y mucho más significativas promoviendo la participación activa del estudiante.

A continuación, se presentan diversas definiciones de la pizarra digital interactiva (PDI). El PDI es llamada también Pizarra Virtual Compartida, es una herramienta que permite el trabajo remoto de manera colaborativa en línea y en tiempo real, facilitando el intercambio de ideas y socializar diferentes temas de interés. Dulac et al. (2015), lo define como el recurso tecno educativo que ha ingresado con más fuerza en el siglo XXI en el marco de la educación y la define como una pantalla interactiva de gran tamaño desde la que se gestiona un ordenador, la misma que ha ido cambiando su configuración de acuerdo a las demandas actuales, hoy en día tiene el ordenador incorporado en el propio hardware.

Gallego et al. (2009), señala que la pizarra digital es una herramienta que le permite al profesor hacer seguimiento del propósito planteado en la sesión, así como ir de la mano con los avances tecnológicos identificando a los estudiantes en su aprendizaje participativo. De la misma manera tenemos a Marqués (2006) quien sostiene que la pizarra digital es: “Posiblemente el mejor instrumento que tenemos hoy en día para apoyar la renovación pedagógica en las aulas” (p.32).

En ese sentido Toledo y Sánchez, (2015) mencionan que el uso de la pizarra digital se ha convertido como la tecnología más usada en los últimos años como una herramienta para la enseñanza en el aula; a su vez González (Citado por Rojas & Romero,2018) establece que, “el objetivo de la pizarra digital interactiva en el ámbito educativo es la de facilitar al docente el acceso a diversos contenidos de índole técnico pedagógico y así presentar a los alumnos la oportunidad de interactuar con el mundo” (p. 89).

Por su parte, Escobedo (2011) afirma que es un sistema que permite la interacción de cualquier participante haciendo dibujos, figuras geométricas, cuadros de texto, añadir imágenes, pueden guardar la pizarra, cargarla en cualquier momento y editar, así mismo la maestra puede explicar de forma simultánea o dejarles la tarea para que lo preparen y lo presenten posteriormente, todo en un contexto colaborativo. Así también lo manifiestan Hervàs et al (2010), que la pizarra interactiva como una herramienta facilita adoptar innovaciones de manera gradual en la metodología y así mejorar la motivación y participación involucrando a todos los estudiantes.

Teniendo en cuenta estas afirmaciones denotamos que las pizarras digitales han tenido mayor auge con el transcurso del tiempo y actualmente tenemos innovadores herramientas que han ido incorporándose al trabajo virtual remoto de la educación. Por tanto, las PDI suponen una alternativa tecnológica acertada para fomentar la participación sincrónica y colaborativa de los estudiantes.

Actualmente tenemos varios tipos de pizarras digitales, anteriormente solo hablábamos de pizarras digitales que se podrían insertar en la pared como lo menciona Tarrega (2012), que han ido evolucionando de acuerdo al contexto tecnológico, a continuación, tenemos una lista de ejemplos de pizarras que están ordenadas de acuerdo a la demanda en el uso, bajo este entorno actual. Podemos mencionar algunas de ellas: Idroo, pizarra virtual recomendable para aquellos profesores que necesitan insertar formulas en sus estrategias, con esta herramienta se puede compartir pantalla y retroalimentar los trabajos matemáticos y otros que brindan los estudiantes en la pizarra.

Jamboard: La pizarra digital jamboard es una herramienta que conforma una de las aplicaciones de Google se puede usar ilimitadamente ingresando con una cuenta institucional o a través de un correo Gmail, facilita el trabajo colaborativo de manera sincrónica o asincrónica ya que los participantes comparten sus ideas y aportan en la actividad del equipo, se puede insertar notas, texto, agregar imágenes, escribir, hacer figuras utilizar puntero, laser, imprimir en pdf y compartir el trabajo de los estudiantes por el classroom. Tiene ventajas de ser accesible desde cualquier dispositivo.

Miro: Esta es una pizarra que ofrece muchas opciones interesantes y novedosas por ejemplo puedes colocar pegatinas, imágenes, videos, compartir pantalla, cortar imágenes, imprimir en pdf, la utilización de sus aplicaciones no es tan fáciles, sin embargo, es recomendable si dentro de las estrategias se encuentra la proyección de algún video. También se tiene a Ziteboard, pizarra básica para el interactuar con los estudiantes, es de fácil uso, puede compartirse mediante un link o correo. Permite descargar los trabajos en PDF o imagen.

Concerniente a la importancia de las pizarras digitales interactivas, Marqués (2013) sostuvo que el uso de este recurso tiene mayor repercusión en

las escuelas del siglo XXI, donde se usará los materiales digitales implementado para el aprendizaje en interacciones. Así mismo investigaciones internacionales como McNeese (citado por Bonnin et al.,2013), refiere las bondades que brinda las pizarras digitales interactivas para los docentes y los estudiantes: 1) favorece la concentración del estudiante al motivarlos con clases más dinámicas e interactivas entre compañeros, lo que permitirá que comprendan lo que están aprendiendo. 2) La docente podrá compartir imágenes, videos organizadores y hacer que los estudiantes construyan diversos esquemas. 3) Los estudiantes pueden recibir el feedback de manera oportuna porque se encuentran en línea con el docente. 4) Es un recurso que facilita la participación de todos los grupos etarios sin distinción.

De acuerdo al propósito de la investigación sobre el uso de la pizarra digital interactiva, se tomó en cuenta la herramienta insertada dentro de las aplicaciones de google (pizarra jamboard) que a nivel institucional ofrece extensiones para ser usadas dentro de una videollamada meet con los estudiantes, haciendo que su uso sea muy dinámico e interactivo desde cualquier móvil con internet. (Manual de Google Jamboard, s. f.).

Alanya-Beltran et al (2021) aclara que Jamboard es una pizarra digital interactiva y colaborativa basada en la nube que permite dibujar, escribir, pegar adhesivos y gráficos en tiempo real en cualquier dispositivo, teléfono móvil o sitio web. Además, cada Jamboard simple llamado Jam te permite crear 20 marcos o 20 espacios vacíos en el Jam.(p. 42)

La herramienta Google Jamboard (2020) describe las siguientes características: 1) Puede agregar y dibujar cuadros con un bolígrafo en papel blanco. 2) Puede agregar fotos de Google o seleccionar archivos de su dispositivo. 3) Puede editar texto e imágenes cargándolos. 4) Jamboard permite la colaboración de hasta 50 personas a la vez.

Las actividades con Google Jamboard incluyen: 1) Compartir sus ideas en debates grupales o de clase. La herramienta Jamboard mejora el aprendizaje al facilitar que todos los miembros creen presentaciones en la sesión, mientras participan en debates creativos. 2) Los estudiantes pueden unirse al Jamboard dondequiera que estén, pueden acceder a esta herramienta desde cualquier

lugar mediante el uso de Internet en su dispositivo para discutir y compartir ideas entre profesores y compañeros de aula. Por ello se considera que colabora con el desarrollo del método de enseñanza-aprendizaje (Jamboard, 2020).

El proceso de impartir clases con la PDI Jamboard, según Alanya-Beltran et al., (2021) se tiene en cuenta cuatro procesos para su aplicación y que se detalla en la siguiente:

**Tabla 1**

*Procesos para el Uso de la Pizarra Jamboard*

Actividad	Descripción	Tiempo (minutos)
Planificación	Creación del Jam principal y los marcos personalizados	Antes de clase
Inicio	Dictado de clase teórica	30
Desarrollo	Indicación de la dinámica con la herramienta Jamboard	10
	Trabajo en línea del estudiante con el monitoreo del docente	40
Cierre	Retroalimentación del docente	20

Nota: Adaptación del plan de clase de Alanya-Beltran et al (2021)

Para la planificación, el docente crea en su primera sección dos grupos de estudiantes. Asimismo, por cada grupo se crea su respectivo Jam con sus marcos personalizados para cada estudiante, el cual debe tener escrito el nombre y apellido de cada uno. Al inicio de cada sesión, el docente dicta su clase teórica usando para ello diapositivas y videos. Finalizada la parte teórica, se explica sobre la herramienta Jamboard y cómo usarlo durante las actividades del curso. Luego, se indica a cada estudiante que trabaje la actividad de clase en su marco correspondiente. Durante el desarrollo de la actividad, el docente monitorea el avance de cada estudiante y brinda comentarios sobre el marco de cada estudiante. Al término de la actividad de clase, el docente realiza la retroalimentación general del trabajo de los estudiantes, quienes lo deben mejorar y posteriormente lo cargarán a la plataforma para su evaluación (Alanya-Beltran et al., 2021).

Por otro lado, respecto a la variable, aprendizaje colaborativo, esta se fundamenta en la teoría propuesta por Johnson & Johnson, el cual explica que: para que los estudiantes logren los aprendizajes, deben actuar activamente en lograr el objetivo propuesto, dejar de ser pasivos, como observadores de su aprendizaje para ser parte de ello, dando a conocer sus ideas y escalando para lograr la cima de sus aprendizajes. (Johnson et al., 1999).

Añade, además que, al tener todos una sola misión en común, en el trabajo de equipo, podemos identificar que se está desarrollando la cooperación; Ya que esta consiste en tener a todos en una situación cooperativa (o colaborativa), para lograr el beneficio de todos al alcanzar una meta, Así mismo procuran entre pares darse el andamiaje y llegar hasta un nivel real de sus aprendizajes dando el máximo de cada uno. (Johnson et al., 1999).

También es relevante mencionar otras teorías del aprendizaje colaborativo inspiradas en la teoría neo-piagetiana y neo-vigotskianas, convergiendo en tres teorías de gran vigencia como son: la teoría del conflicto socio cognitivo, la teoría de la intersubjetividad, la teoría de la cognición distribuida (Roselli, 2007), donde además se hace énfasis en el trabajo colaborativo mediado por una computadora. La teoría del conflicto sociocognitivo, sustenta que la interacción social es producto del conflicto socio cognitivo lo que determina el desarrollo intelectual primordialmente cuando se desenvuelven en contextos dinámicos entre pares, según Dillenbourg et al., (2009).

En cuanto a la teoría de la intersubjetividad, este no radica exclusivamente en el intercambio de experiencias sino en la coordinación, el andamiaje, apoyo recíproco, cambio de roles, escucha activa que se recibe entre los actores de la actividad. En esta teoría prevalecen los puntos de vista de Vygotsky y G. Mead, quienes mencionan que el sujeto expresa desde su interior, es lo que ha asimilado a través de las interacciones con sus pares.

Respecto a la Teoría de la Cognición Distribuida, tiene un enfoque más pragmático que explicativo pues está basada en diferentes perspectivas. Los autores no sostienen una sola posición debido a que se apoya en diversas perspectivas. Por tanto, lograr el conocimiento humano involucra el contexto

social y cultural en el que se desenvuelve el individuo. Según Perkins,(citado por Pardo et al.,2014).

En referencia a estas tres teorías, el aprendizaje colaborativo es motivador, interactivo, en la cual los actores pueden generar nuevos aprendizajes a partir de los que ya tienen incorporados con el apoyo del andamiaje y el aporte de sus conocimientos y habilidades.

El aprendizaje cooperativo o colaborativo como forma de aprendizaje tiene hoy en día mucha relevancia en la educación presencial o virtual, en el transcurso de los años ha ido diferenciándose del aprendizaje cooperativo, donde las dos se desenvuelven en grupos y persiguen fines comunes sin embargo podemos encontrar diferencias definiendo al aprendizaje colaborativo tal como lo explica Rosseli (2016) como un proceso colectivo donde los estudiantes participan involucrándose todos en la tarea, asignándose roles de manera espontánea durante la interacción dinámica de la clase. Estos roles serían diferenciados de manera horizontal y no vertical como en el caso de la cooperación según los términos de Dillenbourg (2009).

Según Maldonado (2007), el trabajo colaborativo combina la interacción entre pares con el aporte personal de los integrantes del grupo valorando sus contribuciones para la realización del producto.

En este proceso de interacción cada uno aprende de los demás enriqueciendo sus saberes previos, a medida que van construyendo sus aprendizajes, generan otros aprendizajes individuales. Es decir, el sujeto aprende haciendo en armonía con su entorno diferenciando y contrastando sus puntos de vista (Guitert y Pérez-Mateo, 2013).

Para Gross (2013) este tipo de aprendizaje necesita la coordinación previa entre los participantes, ponerse de acuerdo en lo que le corresponde a cada uno como actor involucrado en la tarea, entonces se pueden dividir las tareas y luego buscar medios de comunicación saludables; por ello en este proceso es necesario poner en juego habilidades de negociación.

De la misma manera Bugueño & Barros (2008) opina que el trabajo colaborativo al parecer puede ser visto como que disminuye la responsabilidad



a los integrantes, por el contrario, si analizamos los factores emocionales, conocimientos y valores que están en juego implícitamente entre los individuos que forman parte de este círculo, podríamos cambiar esta perspectiva por la que más bien hace que tengan mayor responsabilidad por ser un producto que deben cumplir en coordinación con todos.

Zañartu (2003) resalta del aprendizaje colaborativo en el aula, la capacidad de aceptar las opiniones divergentes para ponerse de acuerdo entre las ideas compartidas y sacar una sola que sea de aceptación de todos. Por ello negociar las diferencias y comprenderse mutuamente se hacen importantes en esta forma de aprender.

El aprendizaje colaborativo tiene mucha relevancia en el plano educativo, al respecto, Toledo & Sánchez (2018) señalaron que poner en práctica este tipo de aprendizaje permitirá que los estudiantes intercambien ideas, reflexionen sobre sus actos y ayude a sus pares en darse cuenta de sus desaciertos en la actividad, su comportamiento y actitudes creando nuevas formas de solucionar la tarea poniendo en práctica todas sus competencias que lo van a ayudar en su formación profesional al futuro cuando trabajen en equipo.

Johnson & Johnson (2014) propone las siguientes dimensiones que abarca el aprendizaje colaborativo en los estudiantes que a continuación se detalla: Habilidades sociales; Se refiere a las prácticas de interacción personal y grupal, muy necesarios para poner en acción a los integrantes del grupo con sentido de pertenencia, implica se garantice y promueva un ambiente favorable donde cada miembro debe desenvolverse en un clima de confianza, tomar el liderazgo, solucionar problemas y ser capaces de asumir y tomar decisiones. Entre los indicadores considerados están el manejo de conflictos y la comunicación asertiva; Procesamiento grupal, Tiene como indicadores la determinación de los objetivos comunes del grupo y la evaluación de sus avances. Para ello es importante respetar el aporte de todos, siendo responsables con la actividad que el docente les ha encomendado, Johnson considera que el logro de los objetivos puede concretarse gradualmente de acuerdo a los esfuerzos y aportes que cada integrante asuma como parte de la actividad, contribuyendo responsablemente en la realización de la meta. La interdependencia positiva; Este proceso se puede desarrollar en el aula, siempre

y cuando los estudiantes se integren como uno solo, es decir que consideren a su equipo de trabajo como una unión donde el forma parte y que cada uno puede hacer de su esfuerzo para cumplir con su tarea. Para ellos el fracaso de uno es el fracaso de todos y el éxito de uno, para la satisfacción de todos, por tanto, si uno está en error, todos deben cooperar para subsanarlo. (Johnson et al., 1999), podemos tomar como referentes la observación en el estudiante cuando practica ayudarse mutuamente y lograr el beneficio de todos. Interacción promotora; la evidencia de esta dimensión se puede observar cuando el estudiante promueve el aprendizaje de los demás y valora el desempeño de todos. Consiste en promover que los alumnos celebren logros y valoren el esfuerzo de sus pares alentándolos a ser capaces de lograr el objetivo común y cooperar según sus habilidades para ello es importante que se promueva el trabajo grupal donde aprendan a ser y a convivir apoyándose mutuamente. Responsabilidad individual; Se refiere al desempeño individual del estudiante en el desarrollo de la actividad grupal, cada cierto tiempo se puede evaluar el cumplimiento de las actividades individuales con la finalidad de darle respaldo y ayuda a quien lo necesite fortaleciendo sus capacidades. Para esto se puede gestionar en el aula: Aportar en las tareas grupales y cumplir con las actividades individuales.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación:**

La investigación ha tenido como propósito utilizar las nuevas tecnologías para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, por tanto, es del tipo de investigación aplicada, así como lo manifiesta Málaga et al. (2008) que la define como la investigación que toma en cuenta los conocimientos adquiridos analizando las teorías, para aplicar nuevas tecnologías y proponerlos para ser utilizados en otros espacios similares.

También podemos decir que la indagación tuvo un enfoque cuantitativo como define Dalle et al. (Citado por Mata, 2019), el investigador debe ser objetivo y evitar involucrar valores, costumbres, ideologías y otros aspectos que puedan entorpecer la realidad del estudio, en este esquema se inicia con el planteamiento del problema siguiendo procesos secuenciales, luego se plantea la hipótesis, aplicamos las estrategias y se analizaron los resultados. (Hernández et al., 2014). Todo ello con la finalidad de comprobar la hipótesis planteada.

En cuanto al nivel que pertenece es del nivel explicativo causal en la que se consideró las variables de causa y efecto y se manipula de manera intencional a la variable independiente sobre el uso de las pizarras digitales.

##### **Diseño de investigación:**

Es importante acotar lo que acota Arnau (citado por Hernández et al., 2014), se debe realizar una investigación cuasi-experimental siempre que una o más variables incidan en la acción de las otras y el grupo de acción no haya sido escogido aleatoriamente, es decir que se encuentre intacto ya determinado por naturaleza. Teniendo en cuenta que en esta investigación se consideró un grupo de estudiantes ya determinado por un aula, podemos relacionar a este estudio con un diseño cuasi- experimental, realizaremos un muestreo pro-test y pos-test de la aplicación de la estrategia, en la cual se manipula la variable independiente para resolver el problema de indagación. A la vez se utilizó procedimientos y recursos que nos ayuden a dar respuesta a la pregunta planteada teniendo en

cuenta al grupo control que nos ayudará a determinar los efectos en la variable. Se representa el diseño de la siguiente manera:

GE	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
GC	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Dónde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo Control

O<sub>1</sub> y O<sub>3</sub> = Evaluación pre test del aprendizaje colaborativo

O<sub>2</sub> y O<sub>4</sub> = Evaluación post test del aprendizaje colaborativo

X = Uso de la pizarra digital interactiva

### 3.2. Variable y operacionalización

#### **Variable Independiente: Uso de pizarra digital interactiva**

**Definición conceptual.** Según Alanya-Beltran et al., (2021), hace referencia sobre el uso de la pizarra jamboard en las aulas virtuales mejoran las habilidades tecnológicas de los estudiantes ya que proporciona una gama de aplicaciones útiles para el trabajo en línea, lo que produce el aprendizaje sincrónico y retroalimentación oportuna por parte del docente.

#### **Variable Dependiente: Aprendizaje colaborativo.**

**Definición conceptual:** Se define como la formación de grupos de aprendizaje que son motivados por intereses comunes, donde cada miembro participa para lograr el objetivo propuesto, dejando de lado intereses personales y por el contrario asumir el compromiso de poner en práctica sus habilidades para cooperar en la actividad, por lo que dependen unos de otros para alcanzarlo (Johnson et al., 2013).

**Definición operacional:** Se puede definir como el uso de la interacción por parte de los actores de una actividad, poniendo en práctica el debate, consenso y otras capacidades para aprovechar al máximo el aprendizaje propio (Johnson & Johnson, 1986). Se tiene como dimensiones para obtener datos, a las habilidades sociales, procesamiento grupal, interdependencia positiva,

Interacción promotora, responsabilidad individual que se han diversificado en 10 indicadores (ver tabla de operacionalización en anexos)

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### Población

Según Arias et al. (2016) la población debe reunir características que se desea investigar en un grupo de individuos, ya sea personas, animales, objetos. En el caso de nuestra investigación la población identificada son los estudiantes del séptimo ciclo, nivel secundaria sección A, B y Q, del turno tarde en los que se ha observado el problema de deficiencias en el trabajo colaborativo.

**Tabla 2**

#### *Determinación de la Población*

Grado	Sección	Total
4to	A	20
	B	20
	Q	20

*Nota:* Datos obtenidos de la nómina de la I.E. 2021

#### Muestra

Como lo define Hernández et al. (2014) la muestra viene a ser un subconjunto de la población que nos garantiza las características de la población identificada y se puede seleccionar mediante el muestreo no probabilística cuando no se toma en cuenta la probabilidad, más bien prevalece el propósito que persigue el investigador, donde no se escoge por conveniencia ya que se encuentra estructurada por diversos motivos. Al ser una muestra establecida por naturaleza, el investigador puede tener el control y aplicarlo los instrumentos, sin temor a que sean movidos y perder datos.

Teniendo en cuenta estas orientaciones, nuestra muestra estuvo conformada por 20 estudiantes pertenecientes a un aula del cuarto A que conforman el grupo experimental y 20 estudiantes del cuarto B que conforman el grupo de control, los cuales acceden a la plataforma classroom y pueden hacer

uso de la pizarra digital jamboard y por ello podemos mencionar que la muestra es no probabilística.

A continuación, damos los detalles de cada grado a los que tiene acceso el investigador para la selección de la muestra.

**Tabla 3**

*Selección de la Muestra*

Grado	Sección	Nº de estudiantes	Acceden a la pizarra digital	
4to	A	20	20	Grupo experimental
	B	20	20	Grupo control

Nota: Nomina de estudiantes de I.E

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas**

En este estudio como técnica para la recolección de datos para la variable aprendizaje colaborativo se consideró a la encuesta, tal como lo sostiene Hernández et al. (2014) esta técnica es un mecanismo para que el investigador recolecte datos que le sean de gran insumo para analizar los efectos en la variable estudiada.

#### **Instrumentos**

De acuerdo con la técnica empleada, se utilizó un cuestionario con preguntas que vayan de acuerdo al problema y la hipótesis planteada como lo menciona Brace (citado por Hernández et al., 2013) ya que es un recurso que facilita registra, cuantifica los datos y obtiene la realidad del estudio.

En este cuestionario se consideraron preguntas que hacen referencia a las dimensiones planteadas, abordando preguntas cerradas con varias opciones de respuestas de tipo politómicas, el encuestado debe elegir una de ellas y marcar la que más se acerque y describa lo que pretende responder (Gambara, 2002).

Este instrumento es propuesto por autores como: David Méndez Alonso, José Antonio Ccecchini, Antonio Méndez Giménez, Javier Fernández Rio en el año 2017, diseñado para medir la variable del aprendizaje colaborativo. Fue aplicado en 11202 estudiantes de secundaria y bachillerato entre 11 a 18 en las que se consideró cinco dimensiones: Interacción Promotora, Interdependencia Positiva, Responsabilidad Individual, Procesamiento Grupal y Habilidades Sociales. Los análisis estadísticos dieron cuenta sobre la fiabilidad del instrumento y la validez para su aplicación.

**Tabla 4**

*Ficha Técnica del Instrumento para Medir el Aprendizaje Colaborativo*

Nombre del instrumento	Cuestionario de aprendizaje cooperativo
Autores y Año	Fernández, J., Cecchini, J., Méndez, A., Méndez, D. y Prieto, J. 2017
Procedencia	España
Adaptación	Elia castro Chacaltana
Institución	Universidad de Murcia
Población	Estudiantes entre 11 y 18 años de educación primaria, secundaria y bachillerato de España.
Nivel de fiabilidad	95 %
Margen de error	5 %
Tamaño de muestra	11200 estudiantes
Técnica	Encuesta
Instrumento	Cuestionario
Fecha de aplicación	Año 2016
Escala de medición	Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo
Duración	20 minutos

**Fiabilidad:** Se realizó el método de homogeneidad de las preguntas o ítems usando la técnica de alfa de cronbach. A continuación, mostramos el resultado de la fiabilidad del instrumento sometido a una prueba piloto.

**Tabla 5***Fiabilidad del Instrumento para el Aprendizaje Colaborativo*

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,890	15

Nota: Datos de prueba piloto

Como se puede observar, el alfa de Cronbach muestra una diferencia de aproximadamente 0,890, lo que puede asegurar una alta confiabilidad del instrumento para recopilar y almacenar datos.

**Validez:** Es el grado en que un instrumento mide la variable que desea, es decir cuando la evidencia acumulada justifica la interpretación que se va a realizar sobre el instrumento, esto se puede dar de tres formas: A través de contenido con juicio de expertos, de constructo y de criterio. Para medir la validez del cuestionario se sometió a jueces experimentados en la materia teniendo los siguientes resultados:

**Tabla 6***Validez por Juicio de Expertos del Instrumento para el Aprendizaje Colaborativo*

Nº	Grado académico	Nombre y apellido del experto	Validez
1	Doctor	David Moisés Chire Salas	Aplicable
2	Doctor	Raúl Delgado Arenas	Aplicable
3	Magister	Egidio Félix Quispe De La Cruz	Aplicable

**3.5. Procedimientos**

Para iniciar con la indagación, se gestionó el permiso de la institución donde se encuentra la población focalizada, mediante una carta de presentación otorgada por la universidad Cesar Vallejo.

Se adaptó el instrumento que reúne las características de acuerdo al diseño y la hipótesis planteada, se sometió a juicio de expertos para verificar el



grado de validez y a una prueba piloto con 25% de la población y se comprobó la fiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente alfa de Cronbach.

Se identificó la muestra de acuerdo a las características de la población identificada, en este caso fueron aquellos estudiantes que tiene alcance el investigador y que tengan acceso al classroom y puedan utilizar la herramienta digital.

Se coordinó con el director o el que lo represente para las fechas de aplicación que serán 2 veces (04 de octubre y 12 de noviembre) con la encuesta y 10 veces las sesiones (martes y viernes) que permitirán incorporar el uso del jamboard como pizarra digital.

Se aplicó los instrumentos de recolección de datos pre test con la participación de 20 estudiantes a través del formulario google en la escala lineal para facilitarles el llenado de la ficha, dando las instrucciones para que marquen una sola respuesta de acuerdo a la escala de Likert.

Se ejecutó el plan de intervención donde se planificó las sesiones distribuyendo de acuerdo a los procesos pedagógicos: Motivación, proceso y cierre, donde se realizan 2 sesiones haciendo uso de la pizarra digital para motivar y retroalimentar los aprendizajes, 8 sesiones incorporando los tres procesos y realizamos la meta cognición con el uso de organizadores visuales. En todo el proceso se comparte el link de la pizarra con los estudiantes y acceden colaborativamente para dar opiniones, armar ideas fuerza, y elaborar sus evidencias de aprendizaje.

Se aplicó el cuestionario al terminar de aplicar las sesiones como pos test donde participaron los estudiantes de la misma muestra seleccionada.

Se analizó rigurosamente los datos obtenidos mediante el programa SPSS V.21.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Todos los instrumentos aplicados contribuyeron sustancialmente a obtener datos, que serán analizados mediante el programa SPSS versión 21 y para los graficos estadísticos el excell 2007. En este caso el cuestionario aplicado fue examinado por cada ítem para medir la fiabilidad de cada

constructo, mediante el alfa de cronbach como lo recomienda Nunnally (1978). Para el análisis descriptivo se usó los grupos de comparación en tablas cruzadas y para el análisis inferencial primero se realiza la igualdad de varianzas para los dos grupos con la prueba de levene y para contrastar a la hipótesis, usamos la prueba de normalidad de shapiro-wilk, resultando que no son normales. Por tanto, la técnica usada es para datos no paramétricos en muestras independientes, aplicando la técnica *U de Mann Whitney*.

### **3.7. Aspectos éticos**

Para desarrollar la investigación se solicitó permiso de la institución a donde se aplicó el cuestionario sobre aprendizaje colaborativo y la estrategia de intervención, para generar confianza en el investigador y los encuestados, respetando las normas del reglamento interno dadas por el comité de convivencia. También se ha mantenido los lineamientos del manual de normas APA (7ma edición) y la guía para la elaboración de trabajos de investigación proporcionados por la universidad Cesar Vallejo.

Así mismo se respetó los derechos de autor citando sus definiciones o aportes que puedan coincidir con el tema de investigación, lo que ha intervenido para avanzar en este trabajo de indagación.

#### IV. RESULTADOS

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO:** Se presentaron los resultados de la comparación del pre test y postest en el grupo, experimental y de control al aplicar la estrategia de intervención en las dimensiones de la variable dependiente: aprendizaje colaborativo.

**Tabla 7**

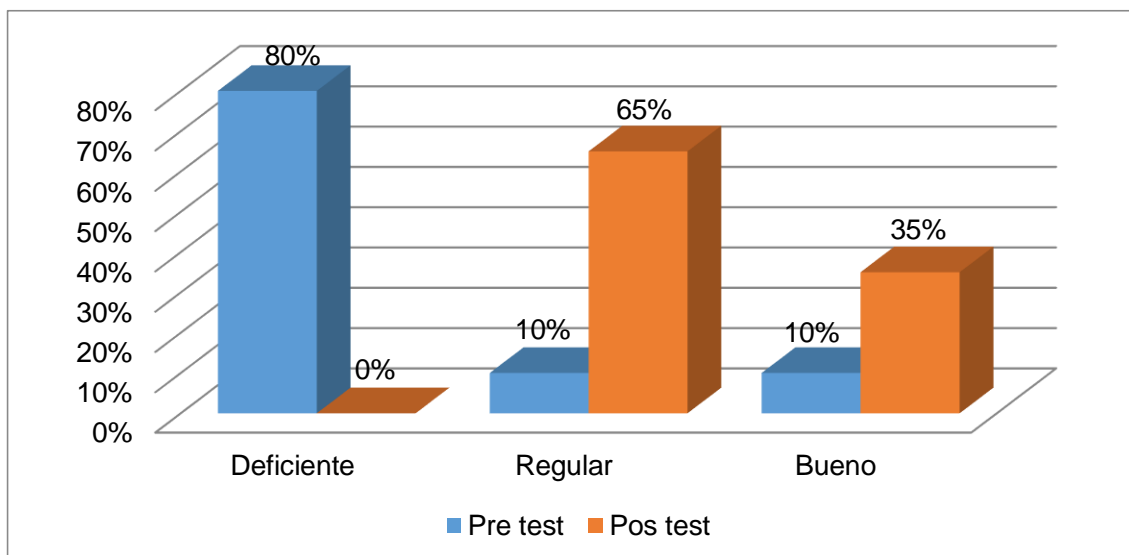
*Nivel de Aprendizaje Colaborativo en Estudiantes de la I.E - Grupo Experimental*

Niveles	Pre Test		Post Test	
	n	%	n	%
Deficiente	16	80%	0	0%
Regular	2	10%	13	65%
Bueno	2	10%	7	35%
Total	20	100%	20	100%
$\bar{X}$	40.70		74.65	

*Nota:* Resultados de la evaluación de la variable en las dos etapas del grupo experimental.

**Figura 1**

Gráfica del Nivel de Aprendizaje Colaborativo en Estudiantes de la I.E. - Grupo Experimental



## Interpretación

En la tabla 7 y figura 1, se muestran los resultados de los estudiantes en el grupo experimental, que participaron en actividades de estudio antes y después de usar la aplicación, en datos agrupados y según categorías

Se observa que inicialmente en la evaluación pretest 16 estudiantes (80%) se ubican en un nivel deficiente, 2 estudiantes (10%) tienen nivel regular, 2 estudiante (10%) se posicionan en el nivel bueno. De manera general se alcanza una media de 40.70 puntos en el pretest, indicando que los estudiantes en su mayoría muestran un nivel deficiente en lo que respecta al aprendizaje colaborativo.

Con respecto al post test se observa que 13 estudiantes (65%) se localizan en el nivel regular, 7 estudiantes (35%) alcanzan el nivel bueno, obteniendo de manera general una media de 74.65 puntos, indicando que los estudiantes en su mayoría logran un nivel bueno respecto al aprendizaje colaborativo.

**Tabla 8**

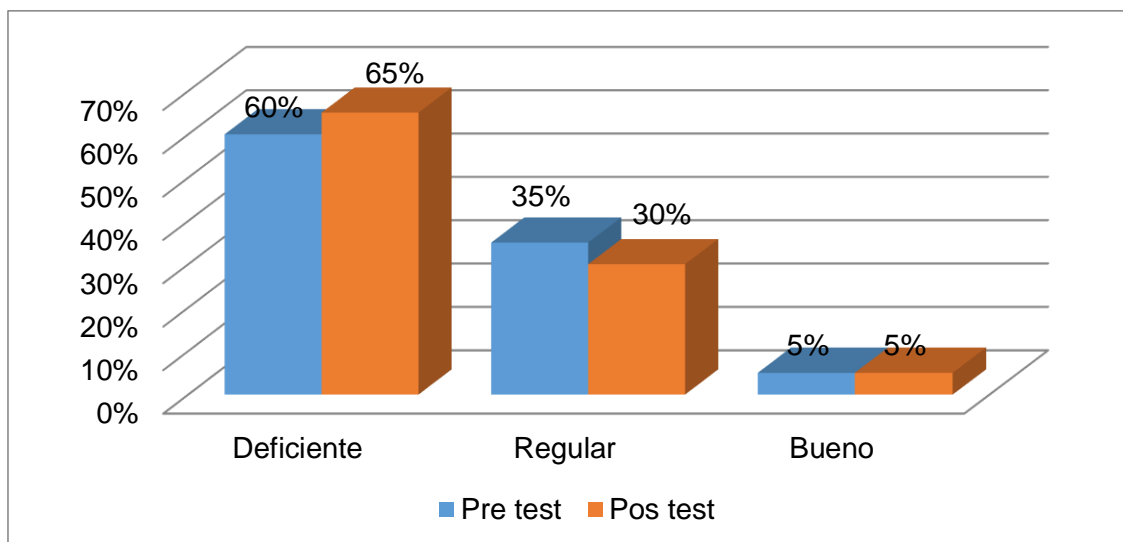
*Nivel de Aprendizaje Colaborativo en Estudiantes de la I.E. de Ica - Grupo Control*

Niveles	Pre Test		Post Test	
	n	%	n	%
Deficiente	12	60%	13	65%
Regular	7	35%	6	30%
Bueno	1	5%	1	5%
Total	20	100%	20	100%
$\bar{X}$	46.70		45.10	

*Nota:* Resultados de la evaluación del aprendizaje colaborativo en la etapa pre test y post test del grupo control

**Figura 2**

*Gráfica del Nivel de Aprendizaje Colaborativo en Estudiantes de la I.E. de Ica - Grupo Control*



*Nota:* Gráfica que representa la diferencia de puntuación del nivel de aprendizaje colaborativo.

### **Interpretación**

En la tabla 8 y figura 2, se aprecia los resultados obtenidos por los estudiantes que conformaron el grupo control en relación al aprendizaje colaborativo antes y después del uso de la pizarra digital interactiva, en datos agrupados y según categorías.

Se observa que, en el pretest, 12 estudiantes (60%) se ubican en el nivel deficiente, 7 estudiantes (35%) se posicionan en el nivel regular, y 1 estudiante (5%) presenta nivel bueno. En general se tiene una media de 46.70 puntos en el pretest; deduciendo que los estudiantes en su mayoría presentan nivel deficiente en el aprendizaje colaborativo.

Con respecto al post test se observa que 13 estudiantes (65%) se ubican en el nivel deficiente, 6 estudiantes (30%) alcanzan el nivel regular, y 1 estudiante (5%) presenta nivel bueno. De forma general, se tiene una media de 45.10 puntos, indicando que los estudiantes en su mayoría presentan nivel deficiente respecto al aprendizaje colaborativo. Se concluye que no existe mejoras en el

desarrollo del aprendizaje colaborativo en estudiantes del cuarto grado de secundaria de Ica, hecho que se atribuye a la ausencia del uso de la pizarra digital interactiva.

**Tabla 9**

*Nivel de las Dimensiones del Aprendizaje Colaborativo – Grupo Experimental*

Dimensiones	Pre test			Post test			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q (i)	f (i)	h (i)	Q (i)	f (i)	h (i)
Habilidades sociales.	7.85	39%	Deficiente	15.45	77%	Bueno	7.60	38%
Procesamiento grupal	8.45	42%	Deficiente	15.45	77%	Bueno	7.00	35%
Interdependencia positiva	7.90	40%	Deficiente	13.80	69%	Regular	5.9	29%
Interacción promotora	7.75	39%	Deficiente	13.80	69%	Regular	6.05	30%
Responsabilidad individual	8,5	44%	Deficiente	16.15	81%	Bueno	7.65	37%
Total	40.70	41%	Deficiente	74.65	75%	Bueno	33.95	34%

*Nota:* Resultados de la evaluación de las dimensiones del aprendizaje colaborativo en la etapa pre test y post test del grupo experimental

### **Interpretación**

En la tabla 9 se contempla los resultados de las dimensiones en la evaluación pre test y post test. Así, se tiene que en la dimensión habilidades sociales en el pre test los estudiantes logran un promedio de 7.85, (39%), posicionándose en el nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 15.45 (77%), logrando el nivel bueno. La diferencia alcanza un promedio de 7.60 puntos (38%), muy significativo.

En la dimensión Procesamiento grupal, en el pre test se tiene un promedio de 8.45 (42%) ubicando en el nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 15.45 (77%), logrando el nivel bueno. La diferencia alcanza un promedio de 7.00 puntos (35%), muy significativo. En la dimensión Interdependencia positiva, en

el pre test se tiene un promedio de 7.90 (40%) ubicando en el nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 13.80 (69%), logrando el nivel regular. La diferencia alcanza un promedio de 5.9 puntos (29%), significativo. En la dimensión Interacción promotora, en el pre test se tiene un promedio de 7.75 (39%) ubicando en el nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 13.80 (69%), logrando el nivel regular. La diferencia alcanza un promedio de 6.05 puntos (30%), significativo. En la dimensión Responsabilidad individual, en el pre test se tiene un promedio de 8.5 (44%) ubicando en el nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 16.15 (81%), logrando el nivel bueno. La diferencia alcanza un promedio de 7.65 puntos (37%), muy significativo.

**Tabla 10**

*Nivel de las Dimensiones del Aprendizaje Colaborativo- Grupo Control.*

Dimensiones	Pre test			Post test			Diferencia	
	f (i)	h (i)	Q (i)	f (i)	h (i)	Q (i)	f (i)	h (i)
Habilidades sociales.	8.6	43%	Deficiente	8.1	41%	Deficiente	- 0.5	-2%
Procesamiento grupal	9.3	47%	Deficiente	9.2	46%	Deficiente	-0.1	-1%
Interdependencia positiva	9.1	46%	Deficiente	9.2	46%	Deficiente	0.1	0%
Interacción promotora	9.5	48%	Deficiente	9.3	47%	Deficiente	- 0.25	-1%
Responsabilidad individual	10,1	51%	Regular	9.3	47%	Deficiente	- 0.85	-4%
Total	46.7	47%	Deficiente	45.1	45%	Deficiente	-1.6	-2%

*Nota:* Resultados de la evaluación de las dimensiones del aprendizaje colaborativo.

### **Interpretación**

En la tabla 10 se encuentra el resultado global del promedio de la evaluación pre test y post test del grupo control. Así, se tiene que en la dimensión habilidades sociales en el pre test los estudiantes logran un promedio de 8,60, que hace un 43%, que lo ubica en un nivel deficiente; y en post test el promedio fue de 8.10,

con un 41%, ubicándose en el nivel deficiente. No se logra diferencia significativa (-0.5). En la dimensión Procesamiento grupal, en el pre test se tiene un promedio de 9.30, es decir 47% ubicándose en un nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 9.20, con un 46%, ubicándose en el nivel deficiente. No se logra diferencia significativa (-0.1). En la dimensión Interdependencia positiva, en el pre test se tiene un promedio de 9.10, es decir 46% ubicándose en un nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 9.20, con un 46%, ubicándose en el nivel deficiente. No se logra diferencia significativa (0.1). En la dimensión Interacción promotora, en el pre test se tiene un promedio de 9.55, es decir 48% ubicándose en un nivel deficiente; y en el post test el promedio fue de 9.30, con un 47%, ubicándose en el nivel deficiente. No se logra diferencia significativa (-0.25). En la dimensión Responsabilidad individual, en el pre test se tiene un promedio de 10.15, es decir 51% ubicándose en un nivel regular; y en el post test el promedio fue de 9.30, con un 47%, ubicándose en el nivel deficiente. No se logra diferencia significativa (-0.85)

**Tabla 11**

*Resultado Comparativo Global Grupo Control – Grupo Experimental*

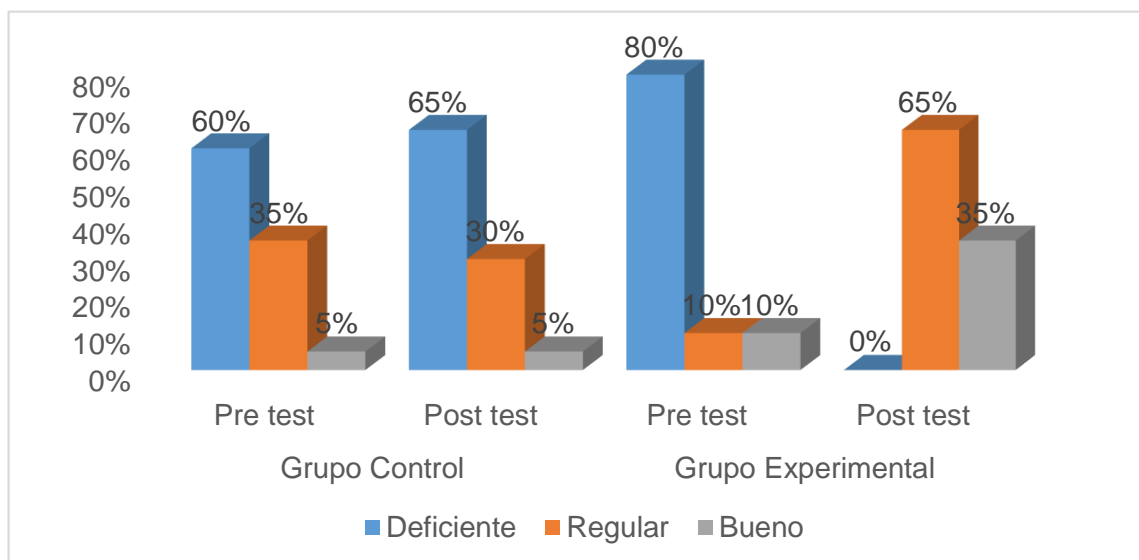
Calificativo	Grupo Control		Grupo Experimental	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Deficiente	60%	65%	80%	0%
Regular	35%	30%	10%	65%
Bueno	5%	5%	10%	35%
TOTAL	100%	100%	100%	100%

*Nota:* Resultados porcentuales de los grupos control y experimental antes y después de la evaluación del aprendizaje colaborativo

**Figura 3**

*Resultado Comparativo Global Grupo Control – Grupo Experimental*





*Nota:* Gráfica que representa las puntuaciones porcentuales de los grupos control y experimental

En la tabla 11 y figura 3, se aprecia que la mayoría de los estudiantes del grupo control permanecen en el nivel deficiente (60%), en el nivel regular, 35% y nivel bueno, 5% en el pre test y en la evaluación post test, el 65% se ubica en el nivel deficiente, el 30% en el nivel regular y 5% en el nivel bueno; en cambio en el grupo experimental en la evaluación pre test tienen un 80% en el nivel deficiente, 10% en el nivel regular y 10% en el nivel bueno; luego del uso de la pizarra digital interactiva se tiene un 65% en el nivel regular, y 35% en el nivel bueno; esto indica que el aprendizaje colaborativo tuvo mayor desarrollo en el grupo experimental con el uso de la pizarra digital interactiva en los estudiantes.

**ANÁLISIS INFERENCIAL.** Para realizar un análisis integral y lógico de los resultados de la prueba T de Student para poblaciones independientes, de los grupos en estudio, es relevante explicar si existe igualdad de varianza o no en las puntuaciones; para ello, se aplicó la prueba F de Levene.

Ho. Existe igualdad de varianzas en las puntuaciones del grupo control y grupo experimental

Hi. No existe igualdad de varianzas en las puntuaciones del grupo control y grupo experimental.

**Tabla 12**

*Prueba de Comparación del Aprendizaje Colaborativo antes del Uso de la Pizarra Digital Interactiva*

Comparación de los puntajes	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias		
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
Experimental vs. Control	,854	,361	-1,357	38	,183
			-1,357	37,596	,183

*Nota:* Resultado de la prueba de Levene que indica que los grupos control y experimental tienen igualdad de varianza antes del inicio del experimento

Según los datos de la tabla 12, tenemos como resultado a un nivel de significancia de 0.361 ( $p > 0.05$ ), se pudo constatar que las varianzas del grupo control y el grupo experimental antes del uso de la pizarra digital interactiva son iguales u homogéneas. De esta manera se cumple el requisito de equivalencia de grupos de estudio en un diseño experimental aceptando la hipótesis nula. Para realizar la contrastación de la hipótesis se realiza la prueba de normalidad y poder tomar la decisión según el grado de significancia  $>0,005$ .

Regla de decisión:

p - valor (sig.)  $< 0,05$  rechazar hipótesis nula, aceptar hipótesis alterna.

p - valor (sig.)  $>0,05$  aceptar hipótesis nula, rechazar hipótesis alterna.

**Tabla 13.**

*Prueba de Normalidad – Variable Aprendizaje Colaborativo*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
G. E.	,769	20	,000
G. C.	,922	20	,106

*Nota:* Resultado de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk.

La tabla 13, reporta una puntuación de significancia de la variable, en el grupo experimental fue de 0,000 menor a 0.05 y 0,106, mayor a 0.05 en el grupo control (prueba de Shapiro-Wilk), en consecuencia, los datos son considerados no paramétricos, por tanto, se empleó la prueba estadística U de Mann Whitney para comprobar la hipótesis general.

Contrastación de la hipótesis general

H0. El uso de pizarra digital interactiva, no mejora significativamente el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

HG. El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021

**Tabla 14**

*Prueba de Hipótesis General – U de Mann Whitney*

Variable	Grupos				U de Mann Whitney	Sig. asintótica. (bilateral)
	Grupo control		Grupo experimental			
	$\bar{X}$	D.E.	$\bar{X}$	D.E.		
Aprendizaje colaborativo	45,100	11,7737	74,6500	8,4621	14,000	,000*

*Nota:* Significancia de la prueba U de Mann Whitney, \*p< .05

Se contempla en la tabla, según al nivel de significancia (sig. = 0,000), está por debajo del margen de error de 0,050, lo que permite afirmar y aceptar la hipótesis

Contrastación de la hipótesis específica 1

Ho: El uso de pizarra digital interactiva, no mejora significativamente las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

HE1: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

**Tabla 15***Prueba de Hipótesis Específica 1 – U de Mann Whitney*

Dimensión	Grupos				U de Mann Whitney	Sig. asintótica. (bilateral)
	Grupo control		Grupo experimental			
	$\bar{X}$	D.E.	$\bar{X}$	D.E.		
Habilidades sociales	8,1000	2,73188	15,4500	2,45967	10,000	,000*

*Nota:* Significancia de la prueba U de Mann Whitney, \*p< .05

Se contempla en la tabla, según al nivel de significancia (sig. = 0,000), está por debajo del margen de error de 0,050, lo que permite afirmar y aceptar la hipótesis específica 1 planteada.

Contrastación de la hipótesis específica 2.

H0: El uso de pizarra digital interactiva no mejora significativamente el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

HE2: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

**Tabla 16***Prueba de Hipótesis Específica 2 – U de Mann Whitney*

Dimensión	Grupos				U de Mann Whitney	Sig. asintótica. (bilateral)
	Grupo control		Grupo experimental			
	$\bar{X}$	D.E.	$\bar{X}$	D.E.		
Procesamiento grupal	9,2000	2,23842	15,4500	2,08945	9,500	,000*

*Nota:* Significancia de la prueba U de Mann Whitney, \*p< .05

Se contempla en la tabla, según al nivel de significancia (sig. = 0,000), está por debajo del margen de error de 0,050, lo que permite afirmar y aceptar la hipótesis específica 2 formulada.

Contrastación de la hipótesis específica 3.

H0: El uso de pizarra digital interactiva, no mejora significativamente la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

HE3: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

**Tabla 17**

*Prueba de Hipótesis Específica 3 – U de Mann Whitney*

Dimensión	Grupos				U de Mann Whitney	Sig. asintótica. (bilateral)
	Grupo control		Grupo experimental			
	$\bar{X}$	D.E.	$\bar{X}$	D.E.		
Interdependencia positiva	9,2000	2,41922	13,8000	2,82097	40,000	,000*

*Nota:* Significancia de la prueba U de Mann Whitney, \*p< .05

Se contempla en la tabla, según al nivel de significancia (sig. = 0,000), está por debajo del margen de error de 0,050, lo que permite afirmar y aceptar la hipótesis específica 3 planteada.

Contrastación de la hipótesis específica 4.

H0: El uso de pizarra digital interactiva, no mejora significativamente la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

HE4: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

**Tabla 18***Prueba de Hipótesis Específica 4 – U de Mann Whitney*

Dimensión	Grupos				U de Mann Whitney	Sig. asintótica. (bilateral)
	Grupo control		Grupo experimental			
	$\bar{X}$	D.E.	$\bar{X}$	D.E.		
Interacción promotora	9,3000	2,63778	13,8000	4,22524	71,000	,000*

*Nota:* Significancia de la prueba U de Mann Whitney, \*p< .05

Se contempla en la tabla, según al nivel de significancia (sig. = 0,000), está por debajo del margen de error de 0,050, lo que permite afirmar y aceptar la hipótesis formulada.

Contrastación de la hipótesis específica 5

H0: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

HE5: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

**Tabla 19***Prueba de Hipótesis Específica 5 – U de Mann Whitney*

Dimensión	Grupos				U de Mann Whitney	Sig. asintótica. (bilateral)
	Grupo control		Grupo experimental			
	$\bar{X}$	D.E.	$\bar{X}$	D.E.		
Responsabilidad individual	9,3000	2,63778	16,1500	2,18307	14,500	,000*

*Nota:* Significancia de la prueba U de Mann Whitney, \*p< .05

Se contempla la significancia menor a 0,050, aceptando la hipótesis 5.

## V. DISCUSIÓN

A continuación, se procede a la redacción de la discusión de los resultados teniendo presente los objetivos y las hipótesis formuladas, los antecedentes y el marco teórico correspondiente a las variables de estudio y la evidencia empírica recogida con los instrumentos de recolección de datos. Los datos recogidos reflejan que los estudiantes del cuarto de secundaria, de Ica que se beneficiaron con el uso de la pizarra digital interactiva y que conformaron parte del grupo experimental tienen una mejora positiva en el aprendizaje colaborativo.

En relación a los resultados de la evaluación inicial, según la tabla 7 refiere que 16 estudiantes (80%) se ubican en un nivel deficiente, 2 estudiantes (10%) tienen nivel regular, 2 estudiante (10%) se posicionan en el nivel bueno. De manera general se alcanza una media de 40.70 puntos en el pretest, indicando que los estudiantes en su mayoría muestran un nivel deficiente en lo que respecta al aprendizaje colaborativo. Respecto al grupo de control (tabla 8), de la misma manera se observa que, en el pretest, 12 estudiantes (60%) se ubican en el nivel deficiente, 7 estudiantes (35%) se posicionan en el nivel regular, y 1 estudiante (5%) presenta nivel bueno. En general se tiene una media de 46.70 puntos en el pretest; deduciendo que los estudiantes en su mayoría presentan nivel deficiente en el aprendizaje colaborativo.

Estos datos identifican el nivel de compromiso de los estudiantes, lo que indica que no pueden trabajar juntos para completar sus estudios (Johnson et al., 2013). De hecho, la colaboración no disminuye el papel de los educandos, sino que los hace más controlables asumiendo que fuera de la colaboración en conjunto, todos son un modelo a seguir, trabajan diligentemente para cumplir con las demandas de sus responsabilidades y las planifican, evalúan y evalúan lo que han realizado según el rol que les corresponde (Bugueño & Barros, 2008).

Combinando los puntos y argumentos anteriores, la propuesta tecnológica pedagógica que se ha presentado en esta indagación es con la finalidad de mejorar la participación de los alumnos del séptimo ciclo que conformaron el grupo experimental. Los resultados en la evaluación post test, evidencia que 13 estudiantes (65%) se localizan en el nivel regular, 7 estudiantes (35%) alcanzan

el nivel bueno, obteniendo de manera general una media de 74.65 puntos, indicando que los estudiantes en su mayoría logran un nivel bueno concerniente al aprendizaje colaborativo. Este incremento se le atribuye a la presencia del uso de la pizarra digital interactiva en sesiones aplicadas al grupo experimental, a diferencia del grupo control, cuyo resultado general, muestra una media de 45.10 puntos, indicando que los estudiantes en su mayoría presentan nivel deficiente respecto a la variable dependiente. Esto quiere decir que no hubo mejora alguna en el aprendizaje colaborativo en este grupo.

Estos resultados que evidencia la influencia del uso de PDI en el desarrollo del aprendizaje colaborativo se corroboran con lo expuesto por Cueto et al. (2020) en su artículo de investigación, que luego del uso de herramienta digital (wiki) en el grupo experimental se observó que el 32.5% de los alumnos se encontraron en el nivel alto, un 57.5% en el nivel medio y un 10% en el nivel bajo. Mientras que en el grupo control, el 17.5% se ubicaron en el nivel alto, un 40% en el nivel medio y un 42.5% en el nivel bajo. Por tanto, analizando estos resultados se concluye que el uso de la wiki mejora el aprendizaje de los estudiantes. Llevando estos resultados al análisis, podemos darnos cuenta que se necesita la incorporación de tecnologías de vanguardia para mejorar el trabajo colaborativo en los estudiantes. Por su parte, Gonzales & Ramos. (2018) revela que la aplicación de la Pizarra Digital Interactiva contribuye de manera significativa en los niveles de aprendizaje de los estudiantes, según lo explica el promedio satisfactorio de 14.38 empleando el PDI en comparación al grupo control cuyo promedio es 9,36, que no usó la herramienta digital.

Cala et al. (2018) avalan esta afirmación, quienes concluyeron que un 48% de profesores valora que usando la estrategia con recursos interactivos haciendo uso de la pizarra digital motiva a los estudiantes, y un 64% de estudiantes piensa que haciendo uso de esta herramienta se puede aprender mejor, siempre que se use una estrategia pertinente a la actividad que se quiere desarrollar. Como lo expone este tesista en sus resultados, no se trata solo de incorporar el uso de esta herramienta virtual en las aulas sino de incorporar recursos interactivos que mejoren lo que se hacía antes en la educación tradicional.



A su vez, Teràn (2017) sostiene que al usar la pizarra digital se convierte en una ayuda para el desarrollo de las clases en el aula y la transición de cambiar de una pizarra acrílica a otra digital tiene impacto muy alentador ya que la consideran: educativo 67%, entretenido 56% y práctico 44%, por tanto, podemos ver que estos resultados demuestran que el uso de esta herramienta digital podría formar parte de las estrategias en una clase y así ayudar a cerrar la brecha digital. En sentido inverso, el aporte de Morocho (2018) es importante debido a que presenta el aprendizaje cooperativo como variable independiente y que mediante su aplicación en sesiones de aprendizaje tiene influencia en el desarrollo de competencias digitales.

Respaldan estos argumentos el modelo TPACK propuestos por Mishra y Koehler (2006), que (el uso de recursos tecnológicos como el PDI) permite coordinar contenidos determinados de una materia, utilizando soporte tecnológico para favorecer el aprendizaje de los alumnos. El modelo señala que es importante relacionar el saber qué (contenido) con el saber cómo (pedagogía) y el saber con qué y dónde (la tecnología), por tanto, las metas pedagógicas que asignen los educadores definen el uso de las herramientas tecnológicas, el rol docente es fundamental en la planificación de actividades didácticas, debido a esto es importante que los docentes posean competencias digitales, apliquen pedagogía flexible y promuevan aprendizaje colaborativo (Gámez, 2014).

Con respecto a la hipótesis específica 1 se planteó que: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. Efectivamente, se observa en la tabla 9 que el grupo experimental mejora las habilidades sociales en un 38%, lo que no ocurre con el grupo de control, debido a que no logra mejora alguna (tabla 10). En esa misma dirección, Cueva y Villalba (2017) comprueba que el uso de recursos tecnológicos como herramienta educativa mejora el nivel de comunicación y cooperación en un 17,4% y 21,7%, dimensiones que corresponden al aprendizaje colaborativo. El uso del PDI da lugar a un proceso de interacción e intercambio de ideas entre los estudiantes y profesor desarrollando procesos de aprendizaje. (Jamboard, 2020). En consecuencia, se fortalece las prácticas de interacción personal y grupal, habilidades necesarias para que funcione el equipo, esto crea un ambiente de confianza, liderazgo,

manejo de conflictos y toma de decisiones, indicadores propios de la comunicación asertiva. (Johnson y Johnson, 2014).

En la segunda hipótesis específica se plantea que: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. Efectivamente, se observa en la tabla 9 que el grupo experimental mejora el procesamiento grupal en un 35%, lo que no ocurre con el grupo de control, debido a que no logra mejora alguna (tabla 10). En correspondencia a este resultado, Chávez y Villacorta (2019) revelaron en su estudio que después de emplear el Facebook como herramienta educativa mejora los niveles de aprendizaje colaborativo en la dimensión responsabilidad en un 26%, considerado nivel eficiente. Es importante señalar que las clases se realizan de manera dinámica y creativas empleando las PDI como estrategia didáctica, promueven la participación e interés de los estudiantes en el aprendizaje (Bazán, 2002), aspectos básicos para promover la responsabilidad individual y grupal. El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus metas y cumplir con la parte del trabajo asignado. En ese sentido, los esfuerzos individuales fortalecen los objetivos determinados y evalúan el avance grupal. (Johnson y Johnson, 2014).

En la tercera hipótesis específica se formula que: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. En efecto, se observa en la tabla 9 que el grupo experimental mejora la interdependencia positiva en un 29%, lo que no ocurre con el grupo de control, debido a que no logra mejora alguna (tabla 10). En correspondencia a este resultado, Chávez y Villacorta (2019) revelaron en su estudio que se desarrolló la interdependencia positiva en los estudiantes debido a la intervención de herramientas Google Drive. La influencia que tiene estos recursos tecnológicos como la pizarra digital interactiva facilita innovaciones y ayuda a mejorar la motivación, participación y mayor involucramiento en todos los estudiantes (Toledo et al., 2010). En consecuencia, los estudiantes se perciben asimismo unido con cada uno de los miembros, es decir que un discente no puede tener éxito a menos que todos sus compañeros lo tengan. En resumen, se debe considerar ayudarse mutuamente y lograr el beneficio de todo (Johnson y Johnson, 2014).

En la cuarta hipótesis específica se formula que: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. En efecto, se observa en la tabla 9 que el grupo experimental mejora la interacción promotora en un 30%, lo que no ocurre con el grupo de control, debido a que no logra mejora alguna (tabla 10). En correspondencia a este resultado, Herrera et al. (2018) concluye que un 83,34% de estudiantes escucha activamente a los miembros del equipo y un 49,54% de estudiantes colaboran, analizan y debaten en el trabajo en equipo. En ese sentido, los estudiantes elaboran sus tareas en equipo, en la que cada miembro promueve el éxito de los demás; comparten sus recursos, se apoyan, respaldan, alientan y felicitan unos a otros por su empeño para aprender. (Johnson y Johnson, 2014).

En la quinta hipótesis específica se formula que: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. En efecto, se observa en la tabla 9 que el grupo experimental mejora la responsabilidad individual en un 37%, lo que no ocurre con el grupo de control, debido a que no logra mejora alguna (tabla 10). Del mismo modo, Chávez y Villacorta (2019) concluye en su estudio que se desarrolló la responsabilidad individual en los estudiantes debido a la intervención de herramientas Google Drive. El aprendizaje on-line, empleando los recursos digitales como los PDI, inciden en cómo las personas, en forma individual y grupal participan en experiencias de aprendizaje, mejorando sus habilidades interactivas. (Gutiérrez, 2012). Por consiguiente, se desarrolla el desempeño individual en beneficio del trabajo grupal, cumpliendo con responsabilidad las actividades individuales con el propósito de respaldar y ayudar a quien lo necesite. En ese sentido cada integrante aporta en las tareas grupales y cumple con lo que se le asigna. (Johnson y Johnson, 2014).

De lo presentado en los párrafos, Rodríguez (2019), señala que es de mucha utilidad los entornos virtuales de aprendizaje en el aprendizaje colaborativo. Para garantizar ello es relevante planificar adecuadamente las actividades de estas herramientas virtuales con el único objetivo de transformar la educación. Sostiene Marqués (2007) que hacer uso consecutivo de estos recursos digitales y su implementación para el fomento de aprendizajes en

interacciones tiene un gran impacto y trascendencia en las escuelas del siglo XXI. Estas referencias concuerdan con los principios del uso de las pizarras digitales planteadas por McNeese (2003), el cual resalta las bondades que ofrece las pizarras digitales interactivas para los maestros y los estudiantes; uno de estos principios indica que propicia la concentración del discente, ya que las clases son más motivadoras y dinámicas, y se presta para el trabajo interactivo entre compañeros, lo que permite que se comprenda lo que están aprendiendo. El otro principio señala que es un recurso que fomenta la participación de todos los grupos etarios, es decir, es inclusivo ya que no hace distinción alguna.

En este proceso, la interacción entre pares se fortalece para construir los aprendizajes y generar conocimiento compartido mediante la reflexión e intercambio de puntos de vista y logrando consensos para lograr el fin propuesto (Zañartu, 2003). Algo resaltante es que se aprende más en grupo que de forma individual, ya que la reciprocidad entre los miembros de un grupo para contrastar ideas genera aprendizajes y conocimientos (Guitert y Pèrez-Mateo, 2013). Solo se puede conseguir aprendizaje si se generan las condiciones apropiadas como el uso de la pizarra digital interactiva, que por efecto motiva y compromete al grupo al aprendizaje mutuo mediante la comunicación y negociación, esenciales también en este proceso (Gross, 2013).

## VI. CONCLUSIONES

Conforme a la investigación realizada se mencionan las siguientes conclusiones:

**Primera.** Se determinó que el uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021, lo que se demuestra en las cifras obtenidas en las tablas 7 y 8 donde de manera global hay una diferencia significativa entre el antes y después del grupo experimental de un 34%. Esto quiere decir que los procesos aplicados con la pizarra digital han tenido relevancia positiva en los estudiantes aceptando la hipótesis general.

**Segunda.** Se determinó que el uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021, de acuerdo a lo datos recogidos y presentados en la gráfica donde se evidencia de manera global una diferencia significativa de 38% entre la evaluación pre test y post test del grupo experimental, a diferencia del grupo control que no logra puntaje alguno, lo que nos permite fomentar la puesta en práctica de trabajos grupales para la retroalimentación del saber ser en el aula.

**Tercera.** Se ha logrado determinar que, el uso de pizarra digital interactiva mejora significativamente el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021, de acuerdo a los datos mostrado en la tabla 9 y 10 donde se puede observar la notable diferencia entre el pre test y postest en el grupo experimental, teniendo una diferencia significativa de 35%, por lo que se puede inferir que al usar la pizarra jamboard mejora el ponerse de acuerdo, respetando ideas de todos en un trabajo grupal es muy positivo para que los estudiantes colaboren en su aprendizaje..

**Cuarta.** Se ha logrado determinar que, el uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021, lo, podemos evidenciar en los resultados mostrados en la tabla 9 y 10 que evidencian una diferencia significativa de un 29% entre la prueba de salida y entrada aplicado al grupo experimental, teniendo que al usar la pizarra jamboard mejora el compromiso del trabajo en conjunto para lograr terminar la tarea del equipo.

**Quinta.** Se ha logrado determinar que, el uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021, lo podemos evidenciar en la tabla 9 y 10 donde se evidencia de manera global una diferencia significativa de 30%, lo que nos demuestra que el uso de la pizarra jamboard mejora el feedback entre pares, celebrando sus logros y el de los demás en el proceso del trabajo colaborativo.

**Sexta.** Se ha logrado determinar que, el uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica,2021; esto lo podemos evidenciar en la tabla 9 y 10 con una gran diferencia significativa entre los resultados del pretest y posttest del grupo experimental en un 37%, aceptando la hipótesis 5, demostrando que el uso de la pizarra digital jamboard mejora que los integrantes de un equipo aporten activamente siendo responsables al colaborar con sus ideas y habilidades.

## VII. RECOMENDACIONES

**Primera.** Se recomienda promover el uso de pizarras digitales interactivas en las instituciones educativas de esta jurisdicción mediante talleres intensivos dirigidos a los docentes y de esta manera fortalecer el aprendizaje colaborativo en los estudiantes.

**Segunda.** Se sugiere al Director de la Institución educativa objeto de estudio el uso de herramientas digitales como la pizarra digital interactiva en el complemento del proceso de enseñanza aprendizaje, de manera que las habilidades sociales se convierta en una habilidad blanda en los alumnos de modo que fortalezca las práctica de interacción personal y grupal capaces de desarrollar liderazgo, manejar conflictos y tomar decisiones acertadas.

**Tercera.** Se recomienda a la plana directiva de la Institución educativa fomentar en las coordinaciones a su cargo promover el uso de las pizarras digitales interactivas, ya que se ha demostrado que mejora el procesamiento grupal en los estudiantes, a fin que se haga habitual la responsabilidad grupal de alcanzar los objetivos de aprendizaje trazados.

**Cuarta.** Se recomienda a los coordinadores de la institución educativas fomentar el uso de las pizarras interactivas digitales en los profesores a su cargo, debido a que sirve como un aporte del desarrollo para la interdependencia positiva, es decir favorece en el estudiantado la mejora en su desempeño académico y con el entorno próximo.

**Quinta.** Se recomienda a los docentes de la institución educativa implementar en su planificación de aprendizaje de manera colegiada el uso de pizarras interactivas digitales ya que la frecuencia del mismo, mejora la interacción promotora en los estudiantes que les permite realizar tareas en equipo, donde cada integrante promueve el éxito de los demás.

**Sexta.** Se recomienda a los docentes lograr el aprendizaje colaborativo mediante el uso de la pizarra digital interactiva, ya que contribuye con el desarrollo de la responsabilidad individual de los estudiantes, en vista que promueve el compromiso entre sus pares para el logro de sus objetivos personales y los del equipo.

## REFERENCIAS

- Alanya-Beltran, J., Salvatierra, MSA y Espinoza, MD (2021). Educación durante la pandemia COVID-19. Uso de la tecnología en la nube: Jamboard. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E44), 39-48.
- Arias-Gómez, J., Villasís-Keever, M. Á., & Novales, M. G. M. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201-206.
- Basantes, Andrea V, Naranjo, Miguel E, Gallegos, Mónica C, & Benítez, Nhora M. (2017). Los Dispositivos Móviles en el Proceso de Aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>
- Bayón, L., Grau, J.M., Mateos, J., Ruiz, M. M. y P. M. Suárez (2009) *La pizarra digital interactiva como herramienta básica en el marco de la adaptación al EEES*. (Tesis de Maestría, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial de Gijón Universidad de Oviedo). Campus de Viesques [pedrosr@uniovi.es](mailto:pedrosr@uniovi.es).
- Bazan, J. (20 de abril de 2002). wikipos. <http://uoticgrupo6.wikispaces.com/Home>
- Bonnin, J., & Cabezas, S. G. (2013). La Realidad Aumentada y las Pizarras Digitales Interactivas. *Recuperado de: <https://www.uam.es/gruposinv/dim/assets/bonin2013>*.
- Bugueño, & Barros, C. (2008). Fichas docentes. Formación e equipos de trabajo colaborativo. Valoras UC. Bogotá: Ministerio de Educación.
- Cala, Ramón, Díaz, Lidia I., Espí, Nora, & Tituaña, Jessica M.. (2018). El Impacto del Uso de Pizarras Digitales Interactivas (PDI) en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje. Un Caso de Estudio en la Universidad de Otavalo. *Información tecnológica*, 29(5), 61-70. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500061>



- Chávez Garrido, J. Y., & Villacorta Chávez, P. M. (2019). *Influencia de la aplicación de herramientas de Google Drive en el desarrollo de competencias de aprendizaje colaborativo en estudiantes del quinto ciclo del curso de Planeamiento estratégico del Programa de Administración y Negocios de IDAT, 2015 II*. (Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica del Perú). <https://hdl.handle.net/20.500.12867/2142>.
- Cochrane, Lydia G & Chartier, Roger PY (2014) BOOK T1 - The Culture of Print: Power and the Use of Print in Early Modern Europe A1 - Princeton University Press CY - Princeton SN - 9781400860333 UR - <https://muse.jhu.edu/book/34643> ER.
- Cueva Luza, V., & Villalba Huamani, M. (2017). *Uso del Facebook como Herramienta Educativa para Mejorar el Aprendizaje Colaborativo en los Estudiantes de Quinto Semestre en la Unidad Didáctica de Organización de Eventos y Protocolo de la Carrera Profesional de Secretariado Ejecutivo del IESTP "Luis E. Valcárcel" Ilo, 2016*. (Tesis de Maestría, Universidad Católica de Santa María, Arequipa). <http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/7143>
- Dalle, P., Sautu, R., Boniolo, P., & Elbert, R. (2005). Manual de metodología: construcción del marco teórico, formulación de los objetivos y elección de la metodología.
- Dillenbourg, P., Järvelä, S., & Fischer, F. (2009). The evolution of research on computer-supported collaborative learning. In *Technology-enhanced learning* (pp. 3-19). Springer, Dordrecht.
- Escobedo, D. L. (2011). La pizarra digital: un recurso que puede contribuir a renovar la práctica educativa dentro de la institución escolar. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 6(1), 15-25.
- Fernández-Rio, J., Cecchini, J. A., Mendez-Gimenez, A., Méndez-Alonso, D., & Prieto, J. A. (2017). Diseño y validación de un cuestionario de medición del aprendizaje cooperativo en contextos educativos. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 33(3), 680–688. <https://doi.org/10.6018/analesps.33.3.251321>

- Flores-Cueto, J., Garay Argandoña, R. & Hernández, Ronald M. (2020). El uso de la wiki y la mejora en el aprendizaje colaborativo. *Propósitos y Representaciones*, 8(1),e447. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.447>
- Gallego, D. J., Cacheiro, M. L., & Dulac, J. (2009). La pizarra digital interactiva como recurso docente. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 10(2), 127-145.
- Gambara, H (2002). Métodos de investigación en psicología y educación. (3ra.ed.) Madrid: McGraw-Hill Interamericana editores,S.A. ISBN: 84-481-3669-1
- Gámez, Ismael E. (2014). "El enfoque del conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido (TPACK): Revisión del modelo". *Los Modelos Tecno Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI*, 143-237.
- Giesbrech, N. (2007). Connectivism: Teaching and learning. Retrieved March 26, 2008, from <http://design.test.olt.ubc.ca/Connectivism: Teaching and Learning>
- Gonzales Flores, J. C., & Ramos Guevara, G. N. (2018). *Uso de pizarra digital interactiva en la mejora del nivel de aprendizaje del curso de soldadura en un Centro de Formación Profesional de Pisco*. (Tesis de Maestría, Universidad Cayetano Heredia, Perú). <https://hdl.handle.net/20.500.12866/3693>
- González, A. H., & Martin, M. M. (2016). Módulo 1-Conceptos de educación y tecnologías digitales.
- Gros, B. (2013). *Aprender y enseñar en colaboración. Aprender en Red*. Editorial UOC.
- Guitert, M., & Pérez-Mateo, M. (2013). La colaboración en la red: hacia una definición de aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. *Teoría de la educación. Educación y cultura en la sociedad de la información*, 14(1).
- Gutiérrez, L. (2012). Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones. *Revista educación y tecnología*, ISSN-e 0719-

2495, N°.

1, págs. 111-122.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4169414>

Hernández Sampieri, R. Fernández Collado, C., Baptista Lucio, M.P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta.ed.) McGraw-Hill / interamericana editores, S.A.

Herramientas de Google Jamboard (2020). Que es Jamboard. Senara. [Archivo PDF]. <https://www.senara.com/wp-content/uploads/2020/03/HERRAMIENTAS-DE-GOOGLE-JAMBOARD.pdf?x58960>

Herrera., Muñoz., y Salazar. L. (2017) Diagnóstico del trabajo en equipo en estudiantes de ingeniería en Chile. *Pontificia Universidad Católica de Valparaíso*. vol.10 no.5 <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000500006>.

Hervás Gómez, C., Toledo Morales, P., & González Fernández, M. (2010). La utilización conjunta de la pizarra digital interactiva y el sistema de participación Senteo: una experiencia universitaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, 203-214.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. [Aprendizaje cooperativo en el siglo XXI]. *Anales de Psicología / Annals of Psychology*, 30(3),841–851. <https://doi.org/10.6018/analesps.30.3.201241>

Johnson, D. W., Johnson, R. T., Holubec, E. J. (1999) *Cooperatiae Learning in the Classroom* (G. Vitale) Editorial Paidós SAICF.

Johnson, DW y Johnson, R.T., Holubec, E.J., (2013). Aprendizaje cooperativo en lectura y artes del lenguaje. En *Pensamiento y alfabetización* (págs. 243-254). Routledge.

Johnson, RT y Johnson, DW (1986). Aprendizaje cooperativo en el aula de ciencias. *La ciencia y los niños*, 24 (2), 31-32.

José Dulac, Catalina Alonso, Domingo J, Gallego, Cristina Alconada (2015) *La pizarra digital. Interactividad en el aula*. Editorial: Pluma y Arroba.

- Maldonado Pérez, Marisabel (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23),263-278. [fecha de Consulta 14 de Noviembre de 2021]. ISSN: 1315-883X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102314>
- Manual de Google Jamboard (s.f.). Manual de Google Jamboard. [Archivo PDF]. <http://media.utp.edu.co/crie/archivos/manual%20Jamboard.pdf>
- Marqués Graells, P. (2013). Impacto de las Tic en la educación: Funciones y limitaciones. *3C TIC. Cuadernos De Desarrollo Aplicados a Las TIC*, 2(1), . <https://doi.org/10.17993/3ctic.2013.21>.
- Marqués Graells, P. (Coordinador) (2006). La pizarra digital en el aula de clase. Posiblemente el mejor instrumento que tenemos hoy en día para apoyar la renovación pedagógica en las aulas. (Barcelona: Grupo Edebé). *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia RIED* vol. 11 (1). <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/volumen11/recensiones.pdf>
- Mata L. (2019). El enfoque cuantitativo de investigación. Basada en una obra <https://investigaliacr.com/>.
- Mishra, P., y Koehler, M. J. 2006. "Technological pedagogical content knowledge: A framework for integrating technology in teacher knowledge". *Teachers College Record*, 108 (6):1017-54.
- Morocho Lara, H. D. (2018). *Aprendizaje cooperativo y su influencia en las competencias digitales de los estudiantes de ciencias exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba Ecuador, 2015*. (Tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima). <https://hdl.handle.net/20.500.12672/9659>
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Pardo Garea, MJ y Brenlla-Blanco, JC (2014). Trabajo cooperativo en el aula: relaciones con la inteligencia, el autoconcepto y hábitos y técnicas de estudio.

- Pere Marqués Graells & Domingo Coscollola (2013). Experimentación del uso didáctico de la pizarra digital interactiva en el aula: planes formativos y resultados. *Enseñanza & Teaching*, 31, 1-2013, 91-108.
- Rodríguez Mora, Y. A. (2019). *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales* (Master's thesis, Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador). <http://hdl.handle.net/10644/7217>.
- Rojas-Segovia, M., & Romero-Varela, D. (2019). Revisión de la influencia de la motivación docente en el empleo de las pizarras digitales interactivas. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 516-535. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.228>
- Roselli, D.N. (2016) El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria. Pontificia Universidad Católica Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. *Propósitos y Representaciones*, Ene.-Jun. 2016, Vol. 4, N° 1: pp. 219-280. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>.
- Siemens (2004) Siemens, George. 2004. A learning theory for the digital age [en línea]. Disponible en <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Siemens, George. 2006. Conectivismo: learning and knowledge today [en línea]. Disponible en [http://www.educationau.edu.au/jahia/webdav/site/myjahiasite/shared/globalsummit/qs2006\\_siemens.pdf](http://www.educationau.edu.au/jahia/webdav/site/myjahiasite/shared/globalsummit/qs2006_siemens.pdf)
- Spencer, Bruce. 2004. On-Line adult learning. In Griff Foley ( ed.), *Dimensions of adult learning: Adult education and training in a global era* (pp.182-200). Berkshire: Open University Press.
- Tan Malaga, J., & Oliveros Ramos, R. (2008). Tipos, Metodos y Estrategias de la Investigacion Cientifica. pa-5-145
- Tarreaga, M. (2012) La pizarra digital interactiva como herramienta de transmisión de información en el aula. *Revista de investigación Editada por Área de Innovación y Desarrollo*, S.L.

<https://www.researchgate.net/publication/286863093> La pizarra digital Interactividad en el aula

Terán, M. O. (2017) Acciones para cerrar la brecha digital: Uso de pizarra digital interactiva - PDI *Rev. Cient. Cepies*, vol.2 no.1  
<http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php>.

Toledo, P., Sánchez, M. (2015). Diseño y validación de cuestionarios para percibir el uso de la pizarra digital interactiva por docentes y estudiantes. *Revista de Medios y Educación*. (pp.179-194)  
<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i47.12>.

Toledo, P., Sánchez, M. (2018) Aprendizaje basado en proyectos: una experiencia universitaria. *Revista de currículum y formación del profesorado*. Universidad de Sevilla vol.22, Nº2. <https://orcid.org/0000-0002-2160-0000>.

Toledo-Morales, P. y Sanchez-Garcia, J. (2013). Utilización de la pizarra digital interactiva como herramienta en las aulas universitarias. Universidad de Sevilla. *Revista de Innovación Educativa*, ISSN-e 2007-1094, ISSN 1665-6180, Vol. 5, Nº. 1.

Zañartu C., L. M. (2003) Aprendizaje colaborativo: una nueva forma de Diálogo Interpersonal y en Red. Contexto Educativo. *Revista Digital de Educación y Nuevas Tecnologías*. N 28, año V. Consultado el 10 de abril del 2005, en <http://contexto-educativo.com.ar/2003/4/nota-02.htm>

# ANEXOS

## Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: Uso de pizarra digital interactiva para la mejora del aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.

AUTOR: Bachiller. Elia castro Chacaltana

PROBLEMA		OBJETIVO	HIPÓTESIS GENERAL		VARIABLES E INDICADORES				
<b>PROBLEMA GENERAL</b> ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?  <b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b> PE1: ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?  PE2: ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?  PE3: ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?  PE4: ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?  PE5: ¿De qué manera el uso de pizarra digital interactiva mejora la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021?		<b>OBJETIVO GENERAL</b> Determinar como el uso de pizarra digital interactiva, mejora el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.  <b>Objetivos específicos</b> OE1: Determinar como el uso de pizarra digital interactiva mejora las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. OE2: Determinar como el uso de pizarra digital interactiva mejora el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021. OE3: Determinar como el uso de pizarra digital interactiva mejora la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.  OE4: Determinar como el uso de pizarra digital interactiva mejora la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.  OE5: Determinar como el uso de pizarra digital interactiva mejora la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.	<b>El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el aprendizaje colaborativo en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.</b>  <b>Hipótesis Específicos</b> HE1: El uso de pizarra digital interactiva mejora significativamente las habilidades sociales en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.  HE2: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente el procesamiento grupal en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.  HE3: El uso de pizarra digital interactiva mejora significativamente la interdependencia positiva en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.  HE4: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la interacción promotora en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.  HE5: El uso de pizarra digital interactiva, mejora significativamente la responsabilidad individual en estudiantes de una institución educativa de Ica, 2021.		VARIABLE 1: Uso de pizarra digital interactiva				
					Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	
					Planificación	- Crea el Jam principal y los marcos personalizados	10 sesiones de aprendizaje	Ordinal  Deficiente Aceptable Óptimo	
					Inicio	- Presenta el propósito de la sesión y el empleo del PDI. - Expone la parte teórica del tema.			
					Desarrollo	- Indica la dinámica con la herramienta Jamboard. - Conformar equipos de trabajo. - Trabajo en línea del estudiante con el monitoreo del docente.			
Cierre	- Retroalimenta las actividades desarrolladas. - Evalúa lo aprendido								
VARIABLE 2: Aprendizaje colaborativo									
Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles o rangos					
Habilidades sociales	- Manejo de conflictos. - Comunicación asertiva	1,2,3,4	Totalmente de acuerdo 5 De acuerdo 4 Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3 En desacuerdo 2 Totalmente en desacuerdo 1	Bueno Regular Deficiente					
Procesamiento grupal	- Determinar objetivos grupales. - Evaluar los avances grupales.	5,6,7,8							
Interdependencia positiva	- Ayudarse mutuamente - Lograr el beneficio de todos	9,10,11,12							
Interacción promotora	- Promover el aprendizaje de los demás. - Valorar el desempeño de todos	13,14,15,16							
Responsabilidad individual	- Participar activamente en las tareas grupales - - - Cumplir con las actividades individuales.	17,18,19,20							
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN		POBLACIÓN Y MUESTRA		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS		ESTADÍSTICA A UTILIZAR			
Enfoque de Investigación: Cuantitativo		Población: 60 estudiantes Muestra : 20 estudiantes		<b>TÉCNICA:</b> - De campo y experimental - Encuesta		- Para la validación de los instrumentos (cuestionario) se utilizó: Juicio de expertos - Para la confiabilidad de los instrumentos (cuestionario) se utilizó: Alfa de Cronbach -Para el análisis de datos se usó el programa SPSS - Para la realización de graficos se utilizo el programa excell			
Tipo de la Investigación: Aplicada		Muestra: No probabilística: 20 estudiantes		<b>INSTRUMENTO:</b> Cuestionario a estudiantes					
Diseño: cuasi Experimental				<b>ESCALA DE MEDICIÓN:</b> ORDINAL (Porque se describen categorías para el desarrollo de la variable)					
Corte de Investigación: Longitudinal				<b>TIPO:</b> Escala de Likert (Totalmente De acuerdo, de acuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo)		Para contrastación de hipótesis se utilizó: - Prueba de normalidad Shapiro wilk - Técnica de estudio no paramétricos para muestras independientes U de Mann Whitney			

## Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Pizarra digital interactiva	Alanya-Beltran et al (2021) precisa esta definición al señalar que Jamboard es una pizarra digital interactiva y colaborativa, basada en la nube, que cuenta con varias herramientas para dibujar, escribir texto, colocar notas adhesivas e imágenes y permite realizar actividades en tiempo real, incluso puede ser usada en cualquier dispositivo móvil o web. Además, cada pizarra principal de Jamboard, llamada Jam, permite crear veinte marcos, es decir, veinte pizarras en blanco dentro del Jam. (p. 42)	Según Alanya- Beltran.et.al la aplicación de la pizarra jamboard debe tener procesos prácticos que se apliquen en el aula con los estudiantes, proponiendo 4 dimensiones y 8 indicadores.	Planificación	- Crea el Jam principal y los marcos personalizados	10 sesiones de aprendizaje  Nominal:  Deficiente Aceptable Óptimo
			Inicio	- Presenta el propósito de la sesión y el empleo del PDI. - Expone la parte teórica del tema.	
			Desarrollo	- Indica la dinámica con la herramienta Jamboard. - Conformar equipos de trabajo. - Trabajo en línea del estudiante con el monitoreo del docente.	
			Cierre	- Retroalimenta las actividades desarrolladas. - Evalúa lo aprendido	
Aprendizaje colaborativo	Johnson et al (2013), en este tipo de aprendizaje existe una interdependencia entre los integrantes del equipo, por ello los fines que persiguen deben estar orientados a satisfacer a los que la integran y no de manera individual. Así mismo todos deben cooperar para lograr la realización del producto final aportando con lo que más dominan	(Johnson & Johnson, 1986). Se tiene como dimensiones para obtener datos, a las habilidades sociales, procesamiento grupal, interdependencia positiva, Interacción promotora, responsabilidad individual que se han diversificado en 10 indicadores	Habilidades sociales	-Manejo de conflictos. -Comunicación asertiva	Totalmente de acuerdo 5 De acuerdo 4 Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3 En desacuerdo 2 Totalmente en desacuerdo 1
			Procesamiento grupal	- Determinar objetivos grupales. - Evaluar los avances grupales.	
			La interdependencia positiva	- Ayudarse mutuamente - Lograr el beneficio de todos	
			Interacción promotora	- Promover el aprendizaje de los demás. - Valorar el desempeño de todos.	
			Responsabilidad individual	-Participar activamente en las tareas grupales - - Cumplir con las actividades individuales	





Formulario sin título

Preguntas Respuestas 20 Configuración

## CUESTIONARIO:TRABAJO COLABORATIVO

Estimado estudiante en esta encuesta debes contestar según tu apreciación sobre el trabajo colaborativo, debes marcar una sola respuesta, según la escala que se te detalla a continuación:

**DATOS GENERALES**

1. Edad:..... años      2. Sexo: masculino

3. Nivel de estudio: secundaria

4. Grado de estudio:

5 = Totalmente de acuerdo  
 4 = De acuerdo  
 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo  
 2 = En desacuerdo  
 1 = Totalmente en desacuerdo

**Correo \***

Correo válido

docs.google.com/forms/d/1MWjzjbPRZlhtWVRo06dsb\_9FfiID\_KwPOI\_k5EqnQ8ms/edit

**APELLIDO \***

Texto de respuesta corta

**HABILIDADES SOCIALES**

Descripción (opcional)

**Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate \***

1   2   3   4   5

Totalmente en desacuerdo                  Totalmente de acuerdo

**Exponemos y defendemos ideas, conocimientos y puntos de vista ante los compañeros. \***

1   2   3   4   5

Totalmente en desacuerdo                  Totalmente de acuerdo

docs.google.com/forms/d/1MWjzjbPRZlhtWVRo06dsb\_9FfiID\_KwPOI\_k5EqnQ8ms/edit

**Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros. \***

1   2   3   4   5

Totalmente en desacuerdo                  Totalmente de acuerdo

**Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos \***

1   2   3   4   5

Totalmente en desacuerdo                  Totalmente de acuerdo

**PROCESAMIENTO GRUPAL**

Descripción (opcional)

**Hacemos puestas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo \***

#### Anexo 4. Validez y Confiabilidad del Instrumento

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE COLABORATIVO								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1 : Habilidades sociales</b>							
1	Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate	X		X		X		
2	Exponemos y defendemos ideas, conocimientos y puntos de vista ante los compañeros	X		X		X		
3	Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros	X		X		X		
4	Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Procesamiento grupal</b>							
5	Hacemos puestas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo	X		X		X		
6	Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo	X		X		X		
7	Debatimos las ideas entre los miembros del grupo	X		X		X		
8	Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Interdependencia positiva</b>							
9	Es importante la ayuda de mis compañeros para completar las tareas	X		X		X		
10	No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros.	X		X		X		
11	Es importante compartir materiales, información... para hacer las tareas.	X		X		X		
12	Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 4 : Interacción promotora</b>							
13	Los compañeros de grupo se relacionan e interactúan durante las tareas.	X		X		X		
14	La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea.	X		X		X		

15	Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades.	X		X		X		
16	Trabajamos de manera directa unos con otros.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 5: Responsabilidad individual</b>							
17	Cada miembro del grupo debe participar en las tareas del grupo	X		X		X		
18	Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo.	X		X		X		
19	Cada miembro del grupo debe tratar de participar, aunque no le guste la tarea.	X		X		X		
20	Cada miembro del grupo debe hacer su parte del trabajo del grupo para completar la tarea	X		X		X		

**Observaciones (precisar si hay suficiencia): Cumple con el criterio de suficiencia**

**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable** [ X ]      **Aplicable después de corregir** [ ]      **No aplicable** [ ]

**Apellidos y nombres del juez validador. Dr. RAÚL DELGADO ARENAS**

**DNI: 10366449**

**Especialidad del validador: Asesor Teórico - Metodológico**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**25 de octubre del 2021**



**Dr. Raúl Delgado Arenas**

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE COLABORATIVO								
Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1 : Habilidades sociales</b>							
1	Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate	✓		✓		✓		
2	Exponemos y defendemos ideas, conocimientos y puntos de vista ante los compañeros	✓		✓		✓		
3	Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros	✓		✓		✓		
4	Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 2: Procesamiento grupal</b>							
5	Hacemos puestas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo	✓		✓		✓		
6	Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo	✓		✓		✓		
7	Debatimos las ideas entre los miembros del grupo	✓		✓		✓		
8	Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo.	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 3: Interdependencia positiva</b>							
9	Es importante la ayuda de mis compañeros para completar las tareas	✓		✓		✓		
10	No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros.	✓		✓		✓		
11	Es importante compartir materiales, información... para hacer las tareas.	✓		✓		✓		
12	Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo.	✓		✓		✓		
	<b>DIMENSIÓN 4 : Interacción promotora</b>							
13	Los compañeros de grupo se relacionan e interactúan durante las tareas.	✓		✓		✓		

14	La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea.	✓		✓		✓	
15	Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades.	✓		✓		✓	
16	Trabajamos de manera directa unos con otros.	✓		✓		✓	
<b>DIMENSIÓN 5: Responsabilidad individual</b>							
17	Cada miembro del grupo debe participar en las tareas del grupo	✓		✓		✓	
18	Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo.	✓		✓		✓	
19	Cada miembro del grupo debe tratar de participar, aunque no le guste la tarea.	✓		✓		✓	
20	Cada miembro del grupo debe hacer su parte del trabajo del grupo para completar la tarea	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. David Moisés Chire Salas

DNI: 22093563

Especialidad del validador: Asesor Teórico - Metodológico

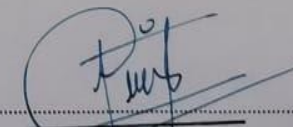
**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

11 de octubre del 2021



DAVID MOISÉS CHIRE SALAS  
DOCTOR EN EDUCACIÓN

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL APRENDIZAJE COLABORATIVO**

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<b>DIMENSIÓN 1 : Habilidades sociales</b>							
1	Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate	X		X		X		
2	Exponemos y defendemos ideas, conocimientos y puntos de vista ante los compañeros	X		X		X		
3	Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros	X		X		X		
4	Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 2: Procesamiento grupal</b>							
5	Hacemos puestas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo	X		X		X		
6	Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo	X		X		X		
7	Debatimos las ideas entre los miembros del grupo	X		X		X		
8	Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 3: Interdependencia positiva</b>							
9	Es importante la ayuda de mis compañeros para completar las tareas	X		X		X		
10	No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros.	X		X		X		
11	Es importante compartir materiales, información... para hacer las tareas.	X		X		X		
12	Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 4 : Interacción promotora</b>							
13	Los compañeros de grupo se relacionan e interactúan durante las tareas.	X		X		X		
14	La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea.	X		X		X		
15	Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades.	X		X		X		

16	Trabajamos de manera directa unos con otros.	X		X		X		
	<b>DIMENSIÓN 5: Responsabilidad individual</b>							
17	Cada miembro del grupo debe participar en las tareas del grupo	X		X		X		
18	Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo.	X		X		X		
19	Cada miembro del grupo debe tratar de participar, aunque no le guste la tarea.	X		X		X		
20	Cada miembro del grupo debe hacer su parte del trabajo del grupo para completar la tarea	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable [ X ]      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Egidio Félix Quispe De La Cruz

DNI: : 28298483

Especialidad del validador: Asesor Teórico - Metodológico

**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de octubre del 2021



.....  
Mg. Egidio Félix Quispe De La Cruz



Anexo 5: Confiabilidad del contenido: alfa de cronbach

Cuestionario para el Aprendizaje Colaborativo

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,890	20

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item1	72,00	160,333	,293	,891
Item2	72,00	166,667	,037	,895
Item3	72,43	144,619	,641	,881
Item4	72,43	152,286	,520	,885
Item5	72,00	160,333	,293	,891
Item6	72,43	154,619	,671	,883
Item7	72,29	150,238	,540	,884
Item8	72,00	166,667	,037	,895
Item9	73,29	160,238	,238	,893
Item10	73,00	141,000	,783	,876
Item11	72,29	150,238	,540	,884
Item12	72,00	153,333	,340	,892
Item13	72,71	138,238	,841	,873
Item14	72,71	139,905	,785	,875
Item15	72,43	144,619	,641	,881
Item16	73,00	135,667	,968	,868
Item17	71,71	158,905	,418	,888
Item18	71,86	159,143	,323	,890
Item19	72,29	150,238	,540	,884
Item20	71,86	159,143	,323	,890

## ANEXO 6: PROGRAMA. USO DE PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA

### 1.DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Grado : Cuarto  
1.2. Sección : A  
1.3. Turno : Tarde  
1.4. Nivel : VII  
1.5 Edad : 15-17 años  
1.6 Fecha de inicio de programa : 27/09/2021  
1.7. Fecha de término del programa : 30/11/2021  
1.8 Numero de sesiones : 12 sesiones

### II. FUNDAMENTACIÓN

En esta situación de pandemia la educación atraviesa por experiencias muy cambiantes de la presencialidad a la virtualidad, dejando de realizar muchas actividades que demanda el diseño curricular nacional para desarrollar los perfiles del estudiante, entre ellos, lo que sostiene el enfoque socialista y constructivista que refiere que el aprendizaje debe darse entre pares y de acuerdo al contexto. Por ello los maestros han reinventado diversas estrategias que permitan seguir adelante con la formación integral del estudiante, para ello ha incorporado nuevas herramientas en su práctica pedagógica, recibiendo talleres y capacitaciones que lo ayuden en esta virtualidad. Ante ello se propone el programa: Uso de pizarra digital interactiva jamboard insertada en la aplicación de google work space education para promover y mejorar el aprendizaje colaborativo en los estudiantes de cuarto grado de secundaria y así continuar con la formación de los perfiles del estudiante. Para realizar la intervención de este programa en los estudiantes se han planificado 12 sesiones trabajadas en un entorno virtual google meet.

### III. JUSTIFICACIÓN

Este programa se propone con la finalidad de promover en los estudiantes el uso de herramientas virtuales para el trabajo colaborativo, en este caso se usará la pizarra digital jamboard, porque es una de las aplicaciones a la cual acceden los estudiantes a través del classroom en un aula virtual. Se activan las aplicaciones cuando se comparte el link de la pizarra interactiva jamboard y los estudiantes pueden realizar actividades de manera síncrona o asíncrona. Las actividades estarán planificadas y guiadas por la docente para que se logre la realización de la evidencia en cada sesión.

### IV. PROCEDIMIENTO

Se realiza la aplicación de esta estrategia en 12 sesiones que se dividen en 3 bloques y son enfocadas a las dimensiones del aprendizaje colaborativo como: Habilidades sociales, procesamiento grupal, interdependencia positiva, interacción promotora, responsabilidad individual

Primero: Se realizan dos sesiones para explicar el uso de la pizarra, que los estudiantes conozcan donde y como pueden acceder a esta herramienta de google, para lo cual se les comparte un link donde los estudiantes interactúan explorando las aplicaciones de jamboard.

Segundo: Se realizan dos sesiones haciendo uso de la pizarra jamboard en la motivación y el recojo de saberes previos, para ello previa planificación en la primera sesión se insertan imágenes sobre la tecnología ancestral y se les hace la pregunta ¿Cómo obtenían y cuidaban el agua nuestros ancestros?, se selecciona esta pregunta por formar parte de la experiencia de aprendizaje además que permitirá que los estudiantes interactúen con la pizarra dando sus opiniones de manera conjunta. En la segunda sesión se presenta una imagen de un niño alimentándose con quinua y se les hace la interrogante ¿De qué manera utilizamos la quinua en nuestros alimentos?, en esta actividad los estudiantes luego de dar sus opiniones a través de la jamboard, socializan sus ideas, reflexionando sobre las posibles formas de usar la quinua.

Tercero: Se realizan 8 sesiones incorporando los 4 procesos de una actividad de clase, usando la pizarra digital jamboard, propuesto por Alanya-Beltran et al (2021) se tiene en cuenta cuatro procesos para su aplicación: Planificación, inicio, desarrollo, cierre.

Planificación. Se realiza antes de la clase, planificando imágenes, preguntas que se pueden proponer para fomentar la participación activa de los estudiantes, teniendo en cuenta las dimensiones del aprendizaje colaborativo.

Inicio. Se realiza la presentación de la clase, normas de convivencia, motivación, recuperación de saberes previos donde los estudiantes socializan dando sus opiniones en la pizarra interactiva y presentación del ppt con fundamentaciones sobre el tema.

Desarrollo. Se les comparte el link de la pizarra digital jamboard y se les explica cómo será la dinámica para lograr el producto sobre el tema tratado, e inmediatamente los estudiantes trabajan en equipos para lograr la evidencia, teniendo como guía a la docente en todo momento.

Cierre: Luego que los estudiantes han completado las actividades propuestas, se les hace una retroalimentación de ideas fuerza relacionado con los criterios y algunos alcances sobre otras formas de usar la pizarra jamboard.

Actividad	Descripción	Tiempo (minutos)
Planificación	Creación del Jam principal y los marcos personalizados	Antes de clase
Inicio	Dictado de clase teórica	30
Desarrollo	Indicación de la dinámica con la herramienta Jamboard	10
	Trabajo en línea del estudiante con el monitoreo del docente	40
Cierre	Retroalimentación del docente	20

#### IV. Objetivos:

##### a. Objetivo general

- Mejorar el aprendizaje colaborativo haciendo uso de la pizarra digital interactiva jamboard, en los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria.

##### b. Objetivo Especifico

- Ente los objetivos específicos, se busca lograr acciones de mejora en el aprendizaje colaborativo de los estudiantes de acuerdo a las siguientes dimensiones:

#### **Habilidades sociales**

- Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate
- Exponemos y defendemos ideas, conocimientos y puntos de vista ante los compañeros
- Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros
- Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos

#### **Procesamiento grupal**

- Hacemos puestas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo
- Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo
- Debatimos las ideas entre los miembros del grupo
- Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo.

#### **Interdependencia positiva**

- Es importante la ayuda de mis compañeros para completar las tareas





debatir y sacar ideas de equipo de manera sincrónica y asincrónica. donde los estudiantes trabajan en equipo en todas las actividades propuestas.

Es importante detallar que se han aplicado las siguientes estrategias

- **Elaboración de organizadores visuales:** Usando las herramientas del jamboard como el tamaño de letra, formas para elaborar los cuadros, triángulos, círculos, flechas, rectángulos y la paleta de colores. Aquí los estudiantes deben socializar, intercambiar ideas, ponerse de acuerdo para consensuar y sacar una sola idea de equipo para lograr el producto.

- **Motivación a través de imágenes insertadas en la jamboard haciendo preguntas abiertas,** donde los estudiantes participan activamente y se escuchan mutuamente, siendo conscientes que con la ayuda de todos se logra determinar las ideas.

- **Completar los cuadros propuestos** para que apliquen lo aprendido en el logro de las competencias socializando sus ideas y aportes del equipo

- **Uso de preguntas socráticas,** donde el estudiante para responder hace uso de las herramientas de la jamboard como el cuadro de texto, notas adhesivas, y pueden participar todos a la vez en diferentes marcos de la pizarra. Así mismo son autónomos dando sus ideas individuales y defendiéndolas ante el equipo para luego consensuar.

## VIII. SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Siendo el docente un guía en el aprendizaje, para esta actividad se brinda el andamiaje haciendo un seguimiento y monitoreo constante, dando retroalimentación oportuna en la reflexión de las ideas y el uso de las herramientas jamboard.

## IX. MATERIALES

**Recurso humano:** Docente, estudiantes 14-17 años

**Recurso didáctico:**

Laptop, celular, lapiceros, nomina oficial, registro de asistencia, aplicaciones del google work space education, cámara web

**Herramienta digital**

Classroom

Google meet

Pizarra digital interactiva jamboard

## X. EVALUACIÓN

Aplicación de un cuestionario pre test, para determinar la situación inicial de los estudiantes antes del desarrollo de la estrategia y durante el desarrollo se evalúa mediante los indicadores con una lista de cotejo, para finalizar se realiza un cuestionario postest.

## ANEXO 7: SESIONES APLICADAS

### SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

“Nos motivamos sobre las tecnologías ancestrales”

#### I. PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD

Conocer las tecnologías ancestrales y contemporáneas que garantizan el cuidado y mantenimiento para el uso sostenible del agua y reflexionar como este conocimiento se puede utilizar para elaborar de manera colaborativa ideas creativas que nos ayuden a diseñar una solución de alternativa tecnológica

• CRITERIOS DE EVALUACION	Describe diversas tecnologías ancestrales y modernas que permiten recolectar y almacenar agua.	Escucha las opiniones y los puntos de vista de los compañeros.  Trabaja en equipo de manera colaborativa asumiendo su rol con responsabilidad.
---------------------------	--	--

#### II. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

- Ficha de aprendizaje: “Identificamos tecnologías para la adquisición, cuidado y mantenimiento sostenible del agua” (Anexo 01)
- Lectura 02: “Tecnologías ancestrales y contemporáneas para el uso sostenible del agua”
- PPT: “El recurso agua sumamente valioso para las actividades humanas”
- Uso de la pizarra digital jamboard.
- Video:  
“Sabiduría ancestral en el manejo del agua”  
<https://www.youtube.com/watch?v=7DOBJCvYdJs>  
“Convierte agua de lluvia en agua potable”  
<https://www.youtube.com/watch?v=RwutblGVJx0>

#### III. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

##### INICIO

##### 1.- Motivación (03 minutos)

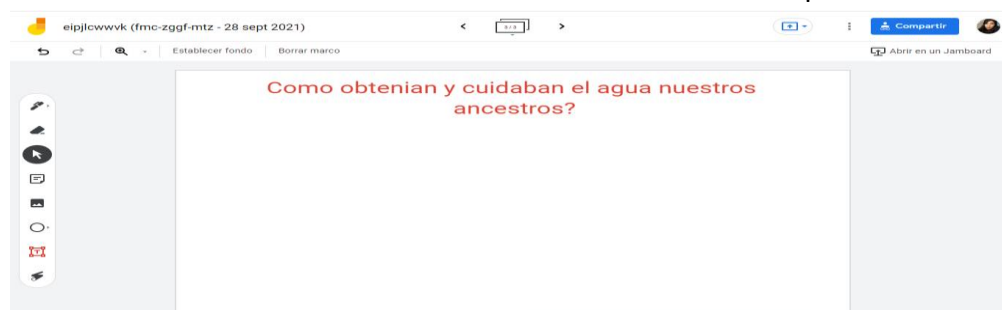
- El o la docente saluda cordialmente a los estudiantes, recuerda las normas de convivencia según el medio por el cual se conectan; además de las medidas de prevención para evitar contagios de covid-19, como el lavado de manos, uso de mascarillas y distanciamiento social. Así mismo se les brinda la distribución de los equipos en Word, resaltando que las actividades se realizaran de manera conjunta y con el aporte de todos, es decir colaborativamente desarrollan las tareas encomendadas.
- Iniciamos la sesión presentando imágenes **en la pizarra digital interactiva (jamboard)** sobre las tecnologías ancestrales para el cuidado del agua.





## 2.- Saberes previos (04 minutos)

Recogemos los **saberes previos** de los estudiantes, solicitamos observar la imagen y luego preguntamos: **¿cómo obtenían y cuidaban el agua nuestros ancestros?** Damos un tiempo para que los estudiantes respondan y sociabilicen sus ideas, **haciendo uso de la pizarra digital jamboard previamente planificado por la docente en la cual se comparte el link a los estudiantes de la clase.** Así mismo la maestra deja que los estudiantes exploren y les da explicaciones sobre el uso de cada una de las herramientas de la pizarra interactiva



## 3.- Situación problemática (06 minutos)

Luego les presentamos la situación **significativa** en la pizarra digital jamboard

Situación significativa

- Luego mencionamos la siguiente situación:  
Para resolver el problema de la escasez del agua, nuestros antepasados construyeron sistemas hidráulicos a fin de gestionar el agua de las principales cuencas hidrográficas cercanas a los terrenos de cultivo de sus principales alimentos, como el maíz, la papa, la quinua, la kiwicha, la cañihua, entre otros. Las viviendas se ubicaban en las partes altas, mientras que las planicies eran priorizadas para los terrenos de cultivo. Los sistemas de irrigación se desarrollaron desde la época de las culturas preincas, como Nazca y Paracas, y fueron perfeccionados en la época de los incas. Estos sistemas hidráulicos, en conjunto, estaban constituidos, a su vez, por otros sistemas.

- Propiciamos el **conflicto cognitivo** con la siguiente pregunta: **¿de qué manera podemos unir los conocimientos ancestrales y las nuevas tecnologías para construir una alternativa de solución tecnológica ante la problemática del acceso al agua potable?**

## DESARROLLO

### 5.- Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia (50 minutos)

- Continuamos con la actividad y proponemos a los estudiantes observar el **video: “Sabiduría ancestral en el manejo del agua”** luego del video preguntamos: (**Anexo 01**)
  - a. ¿De qué maneras captaban el agua nuestros ancestros y a qué actividades estuvieron destinadas principalmente?
  - b. ¿Cómo fue la relación de nuestros ancestros con el agua, para construir tecnologías que permitieron el aprovechamiento estratégico y sostenible del agua?
  - c. ¿Contribuyen las tecnologías ancestrales en la solución de escasez y poco acceso a agua en nuestras familias y localidades en la actualidad?
  - d. El agua forma parte de la crianza recíproca y el buen vivir de las familias y comunidades ancestrales. ¿Cuáles han sido las actividades que permitieron mantener esta relación de reciprocidad y buen vivir en el cuidado y mantenimiento del agua de nuestros ancestros?
- El o la docente retroalimenta con imágenes y la información sobre las tecnologías ancestrales




- Luego de la retroalimentación el o la docente motiva a los estudiantes a continuar con sus aprendizajes leyendo la **lectura N° 02: “Tecnologías ancestrales y contemporáneas para el uso sostenible del agua”**, luego de la lectura responderán las siguientes preguntas:

## CIERRE

### 6.- Evaluación (10 minutos)

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:
  - ¿cómo se sintieron durante la sesión?
  - ¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron al usar la pizarra jamboard?**
  - ¿cómo lo resolvieron?
  - ¿qué aprendizajes importantes lograron durante la sesión del día de hoy?
  - ¿en qué ocasiones podrían utilizar lo aprendido en su vida diaria?

#### IV. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

<b>Criterios de evaluación</b> 	<b>Lo logré</b>	<b>Lo estoy intentando</b>	<b>Necesito apoyo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Describe diversas tecnologías ancestrales y modernas que permiten recolectar y almacenar agua.</li> </ul>			
<p>Escucha las opiniones y los puntos de vista de los compañeros.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Trabaja en equipo de manera colaborativa asumiendo su rol con responsabilidad.</li> </ul>			

eipjcwvkk (fmc-zggf-mtz - 28 sept 2021) 1/2 Compartir

Establecer fondo | Borrar marco Abrir en un Jamboard

### Como obtenian y cuidaban el agua nuestros ancestros?

Nuestros ancestros aprovechaban al agua subterránea superficial, y el valor de las placas tectónicas (Las cuáles ofrecían facilidad para obtener agua). Así mismo, tenían un sistema hidrico.

**JESUS PEÑA LÓPEZ**

mis considero que una de las manifestaciones mas importantes e impresionantes son los acueductos que pocos tienen explicación de como lograron sacar agua sin la tecnología de hoy como lo sería con

la ayuda de una motobomba, es impresionante

**FLAVO CABRERA RIVERA**

NUESTROS ANCESTROS CONSTRUIAN CANALES, TERRAZAS, POZOS PADA DISTRIBUIR EL AGUA, TAMBIEN LO HACIAN MEDIANTE LA CAPTACION DE LLUVIAS O POZOS USANDO

DE SALVADOR GUZMAN PALACIOS

La manera del cuidado del agua era muy importante para ellos, el agua era uno de los recursos más importantes para ellos, esto se debe a que le permitía realizar sus diversos cultivos y ampliar su dedicación a la

**Johan Fabian Meneses Chamorro.**

La manera del cuidado del agua era muy importante para ellos, el agua era uno de los recursos más importantes para ellos, esto se debe a que le permitía realizar sus diversos cultivos y ampliar su dedicación a la agricultura. La manera de obtención del recurso hidrico fue a través de sistemas muy bien manejados y que además de ellos son considerados uno de los aportes más importantes en la ingeniería hidráulica de hoy en día. Johan Fabian Meneses Chamorro.

nuestros ancestros cuidaban el agua ya que para ellos era algo muy importante y sagrado, y por eso ellos no dejaban que se desperdiciara el agua, ellos para distribuirse el agua en sus cultivos y pueblos utilizaban acueductos y canales, y ellos obtenían el agua mediante la lluvia o aguas subterráneas y los almacenaban en los acueductos, wuarus, etc... alumno Jhoshua Ramos Gonzales

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### “Diseñamos y elaboramos soluciones tecnológicas para el filtrado del agua”

#### I. PROPÓSITO DE ACTIVIDAD

Diseñar una alternativa de solución mediante esquemas o dibujos a escala, seleccionar los materiales y/o herramientas que necesitaremos, además de los pasos y los requerimientos que necesita para su funcionalidad; luego del diseño construiremos el prototipo considerando las posibles mejoras y medidas de seguridad.

• CRITERIOS	Construye su solución tecnológica al identificar sus partes o etapas, así como los recursos y las medidas de seguridad necesarias.	-Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo. -Debatimos las ideas entre los miembros del grupo.
-------------	--	--

#### II. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

- Ficha de aprendizaje: “Diseñamos y elaboramos soluciones tecnológicas para el filtrado del agua” (Anexo 01)
- Lectura 04: “Propiedades de los materiales para el filtro del agua”
- PPT: “Diseñando nuestra alternativa de solución tecnológica”.
- Uso de la pizarra digital interactiva jamboard
- Video:  
“Tratamientos de agua de filtros caseros”  
<https://www.youtube.com/watch?v=xqM-09NviEI>

#### III. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

##### INICIO

**1.- Motivación** (03 minutos) Observan un video a través de la pizarra jamboard

- **2.- Saberes previos** (04 minutos)
- Recogemos los **saberes previos** de los estudiantes, solicitamos observar la imagen y luego preguntamos: **¿de qué forma aprovecharemos el agua de lluvia para favorecer el acceso al agua potable? Damos un tiempo para que los estudiantes respondan y sociabilicen sus ideas, usando para ello la pizarra jamboard.**



##### 3.- Situación problemática

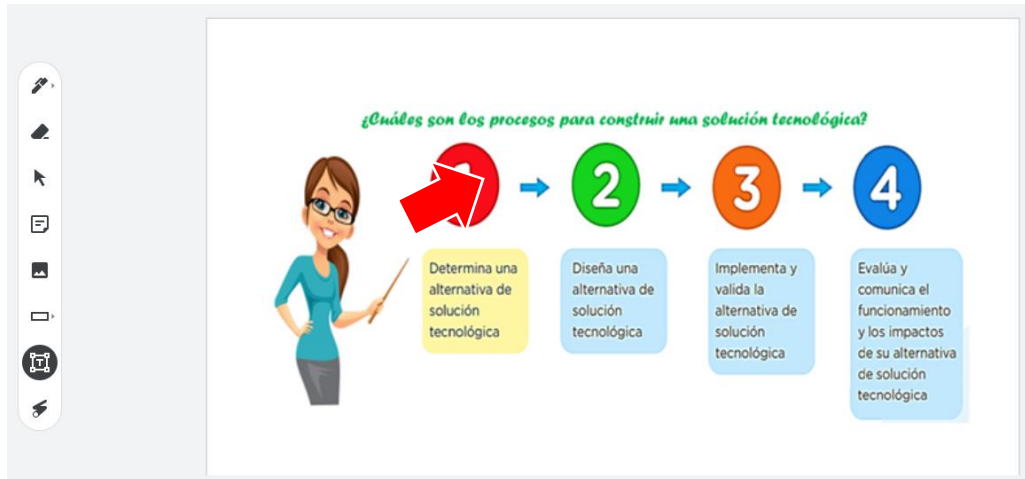
Presentamos la situación significativa y propiciamos el **conflicto cognitivo** con la siguiente pregunta **¿Qué conocimiento científico utilizaremos para fundamentar el**

**funcionamiento de nuestro filtro?** Damos un tiempo para que los estudiantes respondan y sociabilicen sus ideas. Luego retroalimentamos:

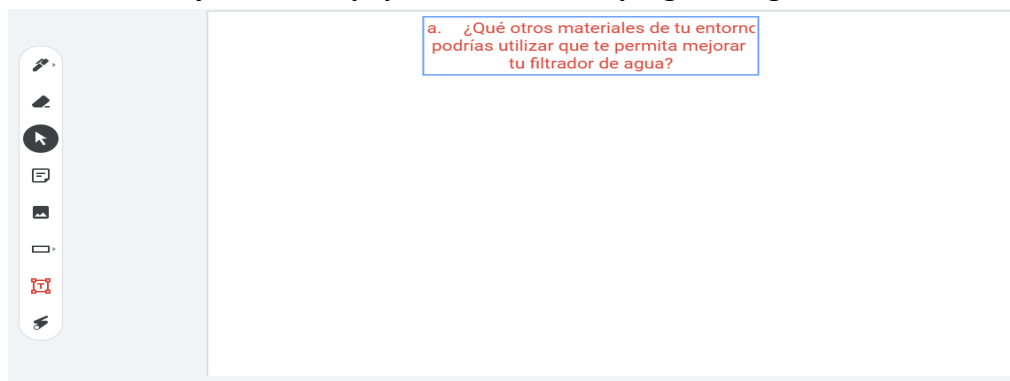
## DESARROLLO

### 5.- Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia (65 minutos)

- Continuamos con la actividad y explicamos a los estudiantes con ayuda de la pizarra jamboard que en esta actividad sera necesario el trabajo en equipo los cuales están formados previamente y se tendrá en cuenta lo siguiente:



- Proponemos a los estudiantes observar el **video: “Tratamientos de agua de filtros caseros”**, luego del video se les indica que utilicen la pizarra jamboard, consensuen ideas y en cada equipo contesten a la pregunta siguiente:



Luego de la retroalimentación el o la docente motiva a los estudiantes a continuar con sus aprendizajes leyendo la **lectura N° 04: “Propiedades de los materiales para el filtro del agua”**, luego de la lectura responderán las siguientes preguntas:

- Imagina que la imagen del filtro de agua es el envase de tu filtro, ¿cuál sería el orden o la secuencia de los materiales que colocarás al interior? Da razones para justificar tu respuesta.



- socializa las ideas sobre cómo podría ser un filtrador de agua y selecciona los materiales y herramientas que utilizaras

eipjlcwvkv (fmc-zggf-mtz - 28 sept 2021)

Establecer fondo | Borrar marco

Abrir en un Jamboard

b.socializa las ideas sobre cómo podría ser un filtrador de agua y selecciona los materiales y herramientas que utilizaras

Ítem	Unidad	Costo unitario S/	Costo total S/
Materiales			
Herramientas			
Total S/			

- Prevé el volumen de agua de lluvia recolectada y que colocarás para su respectiva filtración.
- Realiza un cronograma para la obtención del filtrador de agua, considerando desde la selección de materiales, hasta los ensayos a realizar.

Pasos	Semana: del ..... al ..... de .....			

## CIERRE

### 6.- Evaluación (10 minutos)

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:
  - ¿cómo se sintieron durante la sesión?
  - ¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron al usar la pizarra jamboard?
  - ¿cómo lo resolvieron?
  - ¿qué aprendizajes importantes lograron durante la sesión del día de hoy?
  - ¿en qué ocasiones podrían utilizar lo aprendido en su vida diaria?

## IV. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

Criterios de evaluación	Lo logré	Lo estoy intentando	Necesito apoyo

<p>Construye su solución tecnológica al identificar sus partes o etapas, así como los recursos y las medidas de seguridad necesarias.</p>			
---	--	--	--

a. ¿Qué otros materiales de tu entorno podrías utilizar que te permita mejorar tu filtrador de agua?

- Grava, si es que puedes conseguir, pero también lo puedes obviar.
- Arena fina.
- Carbón activado.
- Piedras de pequeño y mediano tamaño, tipo canto rodado.
- Algodón tela delgada.
- Recipiente grande de plástico, tipo botella, de aproximadamente un metro de altura.

Establecer fondo | Borrar marco | [Abrir en un Jamboard](#)

b. socializa las ideas sobre cómo podría ser un filtrador de agua y selecciona los materiales y herramientas que utilizaras

Ítem	Unidad	Costo unitario \$/	Costo total \$/
<b>Materiales</b>			
piedras	un contenedor	Lo encuentre de manera natural	0
arena			0
gasa	1 gasa	0.50	1.50
carbón y algodón	25 g	0.50	1.00
<b>Herramientas</b>			
tijera	1	1.00	1.00
<b>Total \$/</b>			<b>3.50</b>

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 3

**“Explicamos las propiedades de la quinua, defendiendo ideas ante los compañeros.”**

### I. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Reflexionar sobre la importancia de conocer los valores nutricionales (cantidad de macronutrientes, como carbohidratos, grasas y proteínas, aminoácidos, vitaminas y minerales) de los alimentos que consumimos.

<b>CRITERIOS</b>	Argumenta, a partir de saberes científicos y locales, cómo el consumo de quinua y otros alimentos propios de su región mejoran la nutrición	Debatimos las ideas entre los miembros del grupo. Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo
------------------	---	---

### II. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

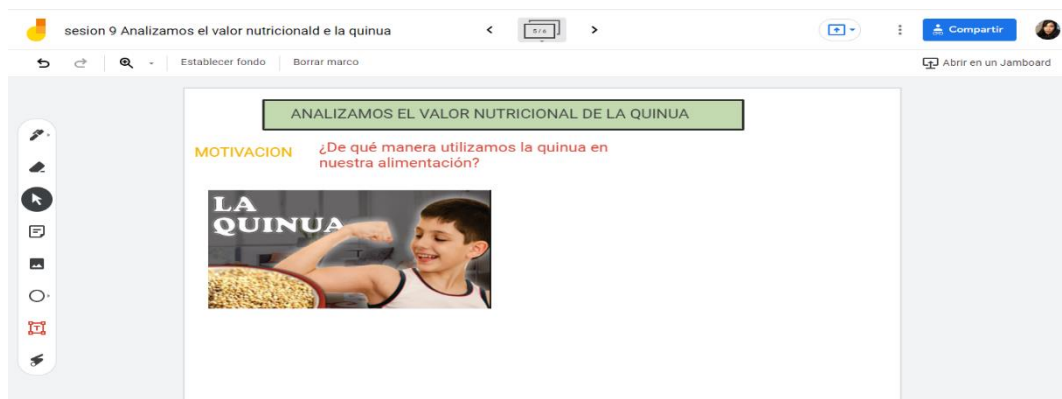
- Ficha de aprendizaje: “¿Cuál es el grano de oro de los incas?” (Anexo 01).
- Lectura 07: “Valor nutricional de la quinua”
- PPT: “La quinua un superalimento”
- Uso de la pizarra digital interactiva (jamboard)
- Video 07: “¿Conoce usted la quinua y sus propiedades?” (3 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=v3uBHyJ1NIO>

### INICIO

- El o la docente saluda cordialmente a los estudiantes, recuerda las normas de convivencia según el medio por el cual se conectan; además de las medidas de prevención para evitar contagios de covid-19, como el lavado de manos, uso de mascarillas y distanciamiento social. Se explica a los estudiantes que las actividades se harán en equipos previamente alcanzados en Word haciendo uso de la pizarra digital interactiva.

### DESARROLLO

- Motivamos a los estudiantes a observar la **siguiente imagen presentada en la pizarra jamboard** luego preguntamos: **¿qué observan? ¿De qué manera utilizamos la quinua en nuestra alimentación?**





- Los estudiantes observarán un video acerca de las propiedades nutritivas de la quinua, **video: “¿Conoce usted la quinua y sus propiedades?”** (3 minutos) y luego responden: **¿Cuáles son las características de la quinua? (darán sus respuestas en la pizarra jamboard)**

Luego realizaremos retroalimentación utilizando el **PPT**:

Despues los estudiantes analizaran la **lectura N° 07: “Valor nutricional de la quinua”**, la cual contiene información de la FAO sobre el valor nutricional de la quinua en comparación con el de otros granos. Esto nos permitirá reflexionar sobre la elección de alimentos con alto valor nutritivo para cubrir nuestros requerimientos nutricionales.


- Luego de haber revisado la información, responden:
  - ¿Qué propiedades nutritivas presenta este grano de oro?**
  - ¿Por qué muchos países lo compran y lo incluyen en su dieta?**
  - ¿Qué platos preparamos a base de quinua?**

**Como evidencia de aprendizaje los estudiantes elaborarán fundamentos, a partir de conocimientos científicos y saberes locales, sobre los beneficios nutricionales de la quinua. Esto se hara en equipo usando las aplicaciones del jamboard.**

### CIERRE

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:
  - ¿cómo se sintieron durante la sesión?
  - ¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron?
  - ¿cómo lo resolvieron?
  - ¿qué aprendizajes importantes lograron durante la sesión del día de hoy?
  - ¿en qué ocasiones podrían utilizar lo aprendido en su vida diaria?

### III. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

<b>Criterios de evaluación</b> 	<b>Lo logré</b>	<b>Lo estoy intentando</b>	<b>Necesito apoyo</b>
Argumenta, a partir de saberes científicos y locales, cómo el consumo de quinua y otros alimentos propios de su región mejoran la nutrición.			
Debatimos las ideas entre los miembros del grupo			
Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo			

# EVIDENCIAS

## ANALIZAMOS EL VALOR NUTRICIONAL DE LA QUINUA

**MOTIVACION** ¿De qué manera utilizamos la quinua en nuestra alimentación?



LA QUINUA PUEDE SER USADA PARA CEREALES O PASTAS

DE SALUDOSOS CUSKAN PALACIOS

como bebida en las mañanas

Lo utilizamos para alimentarnos de una manera saludable y tener energía y tener buena salud en las menestras.

Alumno Ronald Jesús Jayo Canchos

Se pueden usar como cereales o pastas

Jesús Davis López A.A

como menestra en las comidas y en bebidas

Ramos Gonzales

como preparado para el desayuno

Yo utilizo mayormente en guisos. Johan Meneses.

ARGUMENTAMOS SOBRE LA QUINUA

1/20

Compartir

## CARACTERISTICAS DE LA QUINUA

Buen trabajo

La quinua tiene un alto porcentaje de proteínas, rica en fibra nos llena de energía, mas de 150 variedades

**semilla ancestral, Carlos apari**

estas dos se parecen, cambiamos una

la podemos identificar por su color: blanco, crema, amarillo, anaranjado, rosado, rojo, café oscuro, café verdoso y negro. Huamani Areco

**origen andino, Carlos apari**

se cultivan en puno, ayacucho, ayacucho, arequipa, cusco, arequipa, huancavelica, la liberta, salamanca, etc

podemos encontrarla en Perú y el país de Bolivia



**39% de energía, Carlos apari**

**existen 3 especies: inuya, nithony**

contiene proteínas de alta calidad y eso depende de su variedad. AUDISCH ROJAS CANALES

La fibra dietética de la quinua es insoluble y varia entre 13,6 g y 16 g por cada 100 g de peso seco. AUDISCH ROJAS CANALES

existen 150 variedades, se identifican por el color y se cultivan entre Perú y Bolivia BARDALES TOLEDO JOSE MIGUEL

mas de 150 variedades de quinua. Carlos apari

poden ser blanco, crema, amarillo, anaranjado, rosado, rojo, púrpura, café claro, café oscuro, café verdoso y negro. Huamani galindo

contiene proteínas para el cuerpo también para poder tener un cuerpo reproductor de el hombre en el ambiente testicular. Carlos apari

sesion 9 Analizamos el valor nutricional de la quinua

2/4


Compartir

## CARACTERISTICAS

Es una planta herbacea y dicotiledónea, con un pericarpio suave y una capa externa que contiene saponina, la cual le confiere ese sabor amargo, que se elimina con el lavado.

Existen unos 150 tipos de quinuas bienen diferentes colores: blanco, crema, amarillo, naranja, rosado, rojo, púrpura, café claro, café oscuro, café verdoso y negro.

alumnos:  
1. Aydan Guerrero  
2. Ramos Gonzales  
3. Velazco Quiupe



**QUINUA**

Los minerales recomendados para mantener una buena salud los tiene la quinua en mayor cantidad, por ejemplo, el hierro, el magnesio y el zinc...

contiene muchas proteínas dependiendo de su variedad, aunque si la igualamos con otros granos, la cantidad es mayor y por eso se dice que la quinua es un super alimento...

nos brinda una digestión, ayuda al desarrollo cerebral, es un excelente regulador del colesterol, y un gran contenido de calcio para los huesos entre otros beneficios mas...

La quinua es una fuente de silicatos B2 (riboflavina) y ácido fólico.

Manganeso  
Magnesio  
Fósforo  
Acido Fólico  
Cobalto  
Hierro  
Tiamina  
Zinc  
Riboflavina  
Vitamina B-6  
Potasio  
Selenio  
Vitamina E

COMPLETA EL SIGUIENTE CUADRO DE ACUERDO A LA LECTURA Jesús Peña López 4 A  
Flavio Cabrera  
Huancahuari, Jesús  
Arpi Ccapali

**Cuadro 1.** Contenido de macronutrientes en la quinua y en alimentos seleccionados, por cada 100 g de peso en seco

	Quinua	Frijol	Maíz	Arroz	Trigo
Energía (kcal/100 g)	399	367	408	372	392
Proteína (g/100 g)	16,5	28,0	10,2	7,6	14,3
Grasa (g/100 g)	6,3	1,1	4,7	2,2	2,3
Total de carbohidratos	69,0	61,2	81,1	80,4	78,4

Elabora fundamentos, a partir de conocimientos científicos y saberes locales, sobre los beneficios nutricionales de la quinua

Ideas centrales	Datos e información científica	Construye tu argumento	Propuesta de elección
Consumir alimentos que contengan un alto valor nutricional para evitar la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad.	La célula necesita energía en forma de ATP para realizar sus funciones vitales. Esta energía la obtenemos de la glucosa presente en los alimentos, por lo que siempre debemos considerarla en nuestro consumo diario.	Las células necesitan carbohidratos, lípidos, proteínas y minerales para realizar sus actividades vitales y mantener el equilibrio homeostático.	Incluir en la alimentación quinua para prevenir la anemia.
1. Buscar la manera de cultivar los alimentos de alto valor nutricional, para combatir el debilitamiento de los huesos.	Esta comprobado que los alimentos orgánicos son más beneficiosos que algunos productos industriales, evitando sustancias dañinas.	Si no tener como objetivo en su producción el rendimiento y rapidez, se obtiene un producto más sano y beneficioso para la salud.	Propongo la realización de chocolates, estas deben ser hechos a partir de quinua, considerando que su sabor podría ser agradable para el consumo de la persona.
2. Debemos consumir alimentos de este tipo con buen valor nutricional	Contiene proteínas de alta calidad y no depende de su variedad, aunque, si se comparan con otros granos, la cantidad siempre es mucho mayor.	Alimentos en sus proteínas, minerales, etc, poseen un alto valor nutricional según sus características que nos aporta muchos beneficios.	DEBEMOS DE INCENTIVAR A LAS PERSONAS MÁS QUE CULTIVAR ALIMENTOS CON VALOR NUTRICIONAL.

HACER DULCES CON ESTOS NUTRIENTES

## SESIÓN DE APRENDIZAJE 4

### “Indagamos sobre la obtención del almidón”

#### I. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Diseñar estrategias para comprobar la hipótesis que plantearon teniendo en cuenta los materiales y las medidas de seguridad personal

● CRITERIOS	Propone procedimientos y materiales para validar su hipótesis considerando las medidas de seguridad pertinentes.	-Cada miembro del grupo debe tratar de participar, aunque no le guste la tarea. - Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades
-------------	--	---

#### II. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

- Ficha de aprendizaje: “Procedimientos para nuestra indagación científica”
- Lectura 04: “¿Qué es el almidón?”
- PPT: “Diseñamos nuestra indagación” (opcional)
- Uso de la pizarra digital interactiva (jamboard)
- Video 04: “Extracción del almidón a partir de la papa” (5 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=XSOSWRhkh9w>
- “¿Qué son las características organolépticas?” (14 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=A4Y4Bk03tLI>

#### INICIO

- El o la docente saluda cordialmente a los estudiantes, recuerda las normas de convivencia según el medio por el cual se conectan; además de las medidas de prevención para evitar contagios de covid-19, como el lavado de manos, uso de mascarillas y distanciamiento social. **Así mismo les damos indicaciones sobre el trabajo en equipo y la aplicación de las herramientas de la pizarra jamboard para que elaboren sus actividades.**
- Para explorar saberes previos proponemos que hagan uso de la pizarra digital, para relacionar los tipos de carbohidratos y los procesos del método científico.

#### DESARROLLO

Desarrollamos la actividad y proponemos observar el siguiente **video: “Extracción del almidón a partir de la papa”** (5 minutos), luego de observar retroalimentamos a los estudiantes haciendo uso de la imagen mostrada en la pizarra digital.

Escribe el término de búsqueda | Establecer fondo | Borrar marco

• Video 04: “Extracción del almidón a partir de la papa” (5 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=XSOSWRhkh9w>

1. Lavamos el alimento y lo pelamos.
2. Rallamos el alimento en un recipiente y agregamos agua.
3. Filtramos la mezcla con ayuda de un colador o una tela poco porosa.
4. El líquido filtrado debe recogerse en un emase y esperar durante tres horas para separar la parte sólida de la líquida.
5. Después de las tres horas, observaremos que en la parte inferior del recipiente existe un sólido blanco que es el almidón y procederemos a separar el líquido del almidón.
6. Medimos el almidón obtenido utilizando una tapa de gaseosa o un vasito medidor.
7. Si deseamos guardar el almidón, lo dejamos secar por 6 horas.

Seguidamente junto a los estudiantes analizarán la **Lectura N° 04: “¿Qué es el almidón?”**, responderán las siguientes preguntas:

- a. **¿Qué es el almidón?**
- b. **¿Qué necesitaremos para elaborar nuestra extracción de almidón de los alimentos seleccionados?**
- c. **Elabora el cuadro de registro donde colocar los datos de información.**

Cantidad de almidón por 100 gramos en porción comestible <sup>2</sup>				
Alimento Cantidad de almidón	Papa blanca	Papa amarilla	Camote	Yuca
Almidón				

### Diseñamos las estrategias para realizar la indagación (Anexo 01)

Los estudiantes describirán el procedimiento para comprobar su hipótesis. Para ello, tenemos en cuenta las siguientes preguntas orientadoras:


1. **¿Observaremos lo mismo en cada muestra?**
2. **¿Cómo vamos a manipular la variable independiente (causa)?**
3. **¿Cómo vamos a observar o medir la variable dependiente (efecto)?**
4. **¿Cuál será tu grupo experimental?**
5. **¿Cuánto tiempo vamos a observar la variable dependiente?, ¿cómo piensas registrar los datos?**
6. **¿Qué materiales vamos a utilizar?, ¿qué medidas de seguridad vamos a considerar?**

**El o la docente menciona a los estudiantes que como evidencia de aprendizaje presentarán los resultados de su indagación haciendo uso de la pizarra digital para elaborar sus procedimientos y grafica de manera colaborativa con el equipo de trabajo.**

### CIERRE

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:  
¿cómo se sintieron al trabajar en equipo durante la sesión?  
¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron?

### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

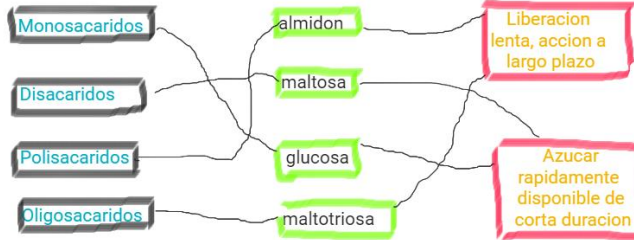
Criterios de evaluación 	Lo logré	Lo estoy intentando	Necesito apoyo
Propone procedimientos y materiales para validar su hipótesis considerando las medidas de seguridad pertinentes.			
Cada miembro del grupo debe tratar de participar, aunque no le guste la tarea.			
- Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades			

### ME MOTIVO RETROALIMENTANDO MIS APRENDIZAJES SOBRE LA PROBLEMATIZACION EN LA OBTENCION DEL ALMIDON

- A** Hipotesis
- B** Formulamos la pregunta de indagacion
- C** Identificamos las variables
- D** procedimiento

- B** ✓ ZO
- A** ✓
- C.** ✓
- D.** ✓

### ME MOTIVO RELACIONANDO MIS APRENDIZAJES SOBRE LA CLASIFICACION DE LOS CARBOHIDRATOS



Jesús Peña  
López 4 A

### ME MOTIVO RETROALIMENTANDO MIS APRENDIZAJES SOBRE LA PROBLEMATIZACION EN LA OBTENCION DEL ALMIDON

- A** Hipotesis
- B** Formulamos la pregunta de indagacion
- C** Identificamos las variables
- D** procedimiento

- B** ✓ ZO
- A** ✓
- C.** ✓
- D.** ✓

### ELABORAMOS NUESTRA GRAFICA ESTADISTICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA INDAGACION

Cantidad de almidón por 100 gramos en porción comestible

Alimento	MAIZ	CAMOTE	PAPA	YUCA
Cantidad de almidón	22 g	15 g	11 g	20.5 g

Variable independiente: Tipo de alimento  
Variable dependiente: Cantidad de almidón

Relación entre el tipo de alimento y la cantidad de almidón

### ELABORAMOS NUESTRO ORGANIZADOR SOBRE LA INDAGACION DE LA OBTENCION DEL ALMIDON

#### ¿Cómo el tipo de alimento influye en la obtención del almidón?

El almidón se obtiene mayoritariamente del maíz, el trigo, el arroz, la patata y la tapioca y si la cantidad del alimento es mayor, obtendremos mayor cantidad de almidón. Si proviene de un tubérculo suele denominarse fécula (fécula de patata); si es de un cereal

**Experimentación:**

1. se debe de comprobar que los tubérculos de prueba pesen la misma cantidad...
2. se debe de pelar los tubérculos y luego lavarlos...
3. debes de rayar los tubérculos y sumergirlos en un envase con agua para luego ser colados en otro recipiente vacío...
4. botamos los restos sobrantes del colador y luego dejamos reposar el agua resultante en el envase por unas 2 horas...
5. luego votamos cuidadosamente el agua sin que se cargue la masa blanca del envase...
6. y realizas nuevamente el paso 4 y 5... y finalmente obtuviste la cantidad de almidón que contenían los tubérculos...

alumno:  
1. Jhoshua Ramos Gonzales  
2. Salvador Gusman Palacios  
3. Aydan Guerrero

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

### “Socializamos sobre la glucosa para generar energía con ayuda de los compañeros?”

#### PROPOSITO DE APRENDIZAJE

Identificar el proceso de glucólisis (o respiración celular) como el mecanismo bioquímico a nivel celular de obtención de energía.

- |  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• CRITERIOS.</li></ul> | Explica, con base en conocimientos científicos, cómo se transforman los alimentos y se obtiene la energía necesaria para realizar las funciones vitales. | -Valora la ayuda de sus compañeros para completar las tareas..<br>-Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo |
|--|--|---|

#### I. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

- Ficha de aprendizaje: “¿Cómo ocurre la respiración celular?” (Anexo 01)
- Lectura 01: “Un proceso exitoso de obtención de energía”
- PPT: “¿Cómo ocurre la respiración celular?” (opcional)
- Uso de la pizarra digital interactiva (jamboard)
- Video 01: “Respiración celular: glucolisis” (5 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=-b2nN4DO6l4&t=226s>

#### INICIO

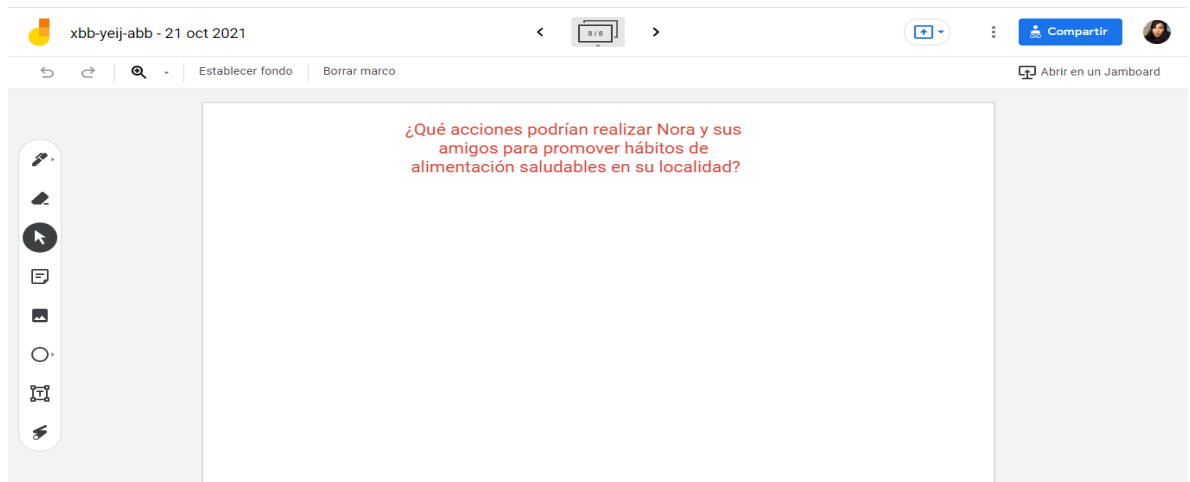
- El o la docente saluda cordialmente a los estudiantes, recuerda las normas de convivencia **haciendo uso de la pizarra jamboard**; además de las medidas de prevención para evitar contagios de covid-19, como el lavado de manos, uso de mascarillas y distanciamiento social.

The screenshot shows a Jamboard interface with a slide titled "RECORDEMOS NUESTRAS NORMAS DE CONVIVENCIA". The slide contains four action items, each with a small image and a red arrow pointing from a central point:

- Participar activamente (Image: People in a meeting)
- Respetar las opiniones de nuestros compañeros (Image: People talking)
- Utilizar el correo institucional para ingresar a la plataforma classroom (Image: Classroom setting)
- Dar aportes sobre el tema. (Image: People presenting)

- Luego presentamos a los estudiantes la situación problemática, solicitamos a un estudiante leerla y compartirla con sus compañeros, motivamos a los estudiantes estar atentos: Luego de escuchar el texto preguntamos a los estudiantes: **¿Qué acciones podrían realizar Nora y sus amigos para promover hábitos de alimentación saludables en su localidad?**  
Damos un tiempo para que los estudiantes respondan a través de la pizarra digital y sociabilicen sus ideas con sus compañeros, felicitamos su participación.





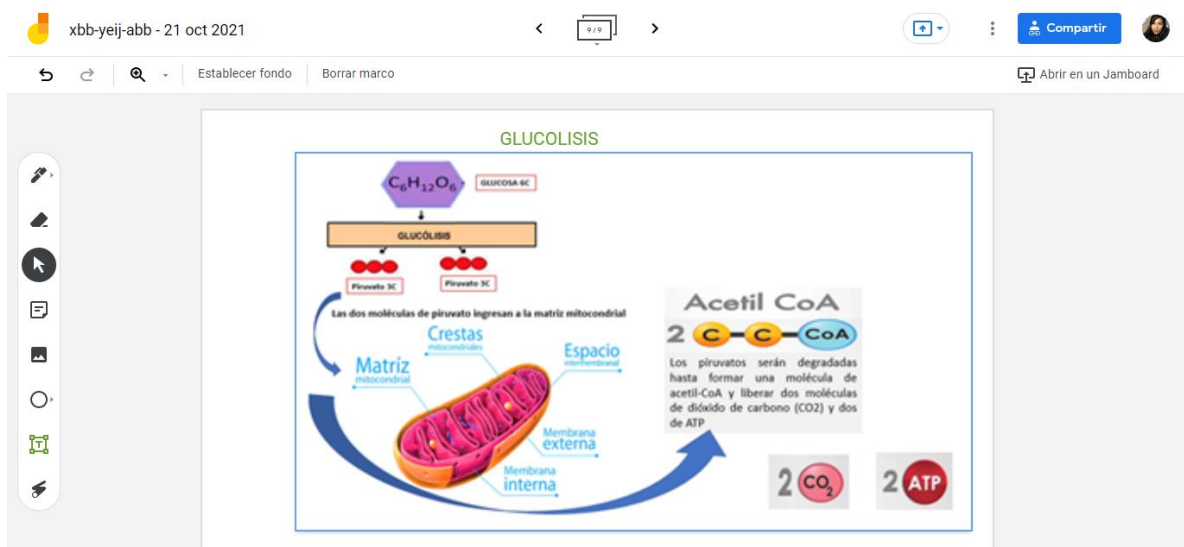
## DESARROLLO

- Continuamos con la actividad y proponemos a los estudiantes observar el siguiente video: "Respiración celular: glucolisis" (5 minutos). Luego de observar el video preguntamos a los estudiantes:

**¿Qué significa glucolisis? ¿Qué pasa con la glucosa que ingresa al citoplasma de la célula?**  
Damos unos minutos para que los estudiantes **participen usando la pizarra digital** y luego retroalimentamos



A lo largo del video, hemos comprendido las transformaciones que sufren los alimentos, como los carbohidratos que contienen almidón. El ingreso de la glucosa a nuestras células y su transformación en energía nos permite realizar diversas actividades diarias, como caminar, pensar, dormir, entre otras. Sin embargo, es importante no excedernos en su consumo para no incrementar de manera innecesaria nuestra masa corporal.




- Explicamos que como evidencia de sus aprendizajes elaborarán un organizador gráfico sobre la glucolisis


## CIERRE

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:
  - ¿cómo se sintieron durante la sesión al usar la pizarra digital jamboard?
  - ¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron?
  - ¿cómo lo resolvieron?
  - ¿qué aprendizajes importantes lograron durante la sesión del día de hoy?
  - ¿en qué ocasiones podrían utilizar lo aprendido en su vida diaria?

## IV. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

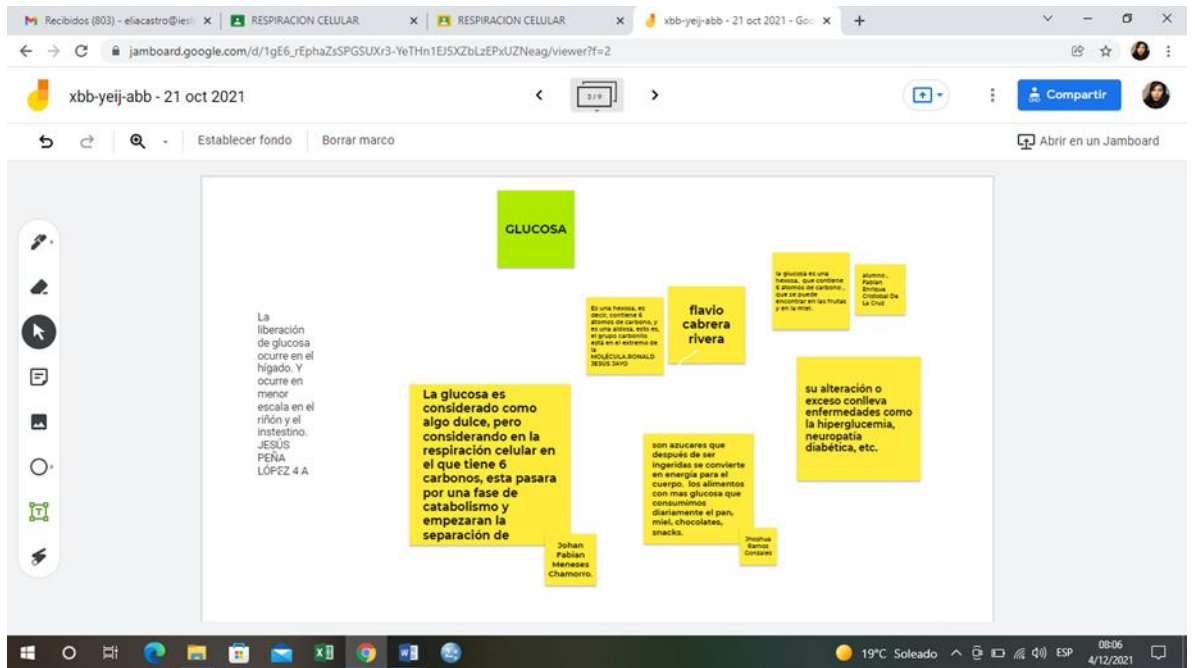
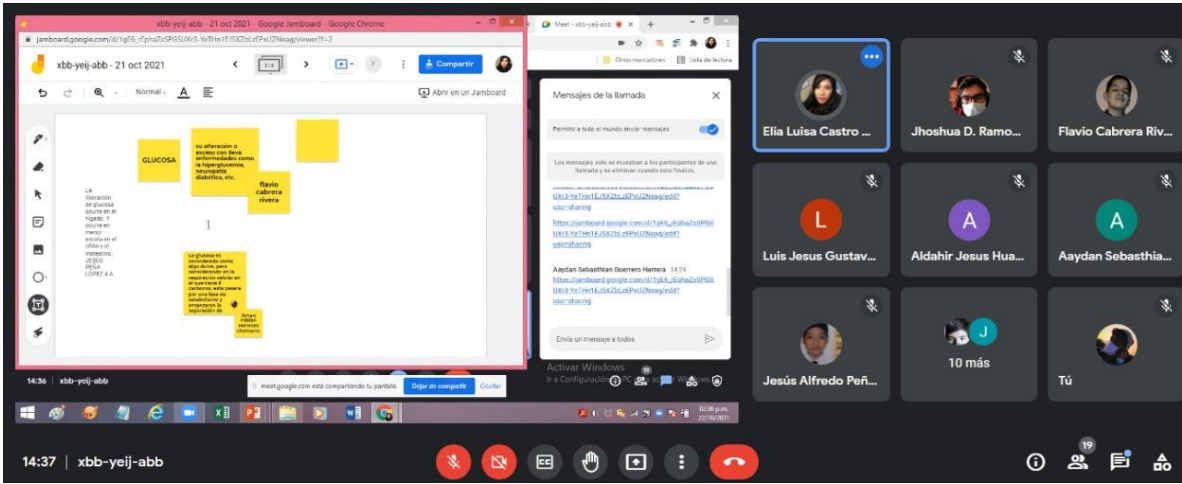
<b>Criterios de evaluación</b> 	<b>Lo logré</b>	<b>Lo estoy intentando</b>	<b>Necesito apoyo</b>
Explica, con base en conocimientos científicos, cómo se transforman los alimentos y se obtiene la energía necesaria para realizar las funciones vitales.			

## EVIDENCIA



¿Qué acciones podrían realizar Nora y sus amigos para promover hábitos de alimentación saludables en su localidad?

- pedir información al profesor
- comer saludable
- sembrar su propio alimento
- salir a hacer ejercicios
- Informarse del valor nutricional de los alimentos
- HACER DEPORTE
- comer alimentos nutritivos
- Conocer los alimentos saludables
- No comer alimentos que no tengan nutrientes



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

### “Proponemos una alternativa de solución tecnológica”

#### I. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

Proponer una alternativa de solución tecnológica utilizando una planta que realice fitorremediación.

• CRITERIOS	. Identifica el problema a ser resuelto mediante una solución tecnológica usando el principio de fitorremediación.	No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros.  Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades
-------------	--	---

#### II. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

- Ficha de aprendizaje: “Proponemos una alternativa de solución tecnológica” (Anexo 01)
- Lectura 01: “Contaminación del suelo: una oportunidad para algunas especies vegetales”
- PPT: “¿Cómo es el proceso de fitorremediación?”
- Uso de la pizarra digital interactiva (jamboard)
- Video:  
"Fitorremediación de las Briofitas" (6 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=ghv2hzR1w6E>

#### III. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

##### INICIO

- El o la docente saluda cordialmente a los estudiantes, recuerda las normas de convivencia según el medio por el cual se conectan; además de las medidas de prevención para evitar contagios de covid-19, como el lavado de manos, uso de mascarillas y distanciamiento social.

Iniciamos la sesión presentando a los estudiantes en la pizarra jamboard algunas imágenes de la biodiversidad y otras sobre la situación actual de algunos suelos

EXPLICAMOS A LAS PLANTAS FITORREMIADORAS

2/10

Compartir

Abrir en un Jamboard

OBSERVAMOS IMAGENES DE LA BIODIVERSIDAD

The Jamboard displays five images related to biodiversity and environmental impact. A red arrow points from a tree image to a contaminated site image.

- Recogemos los **saberes previos** de los estudiantes, solicitamos observar la imagen y luego preguntamos: **¿Qué acciones pueden proponer y llevar a cabo adolescentes**

como Ruth y sus amigos para contribuir a la defensa del bosque de la Amazonia?  
 ¿Qué compromisos y acciones asumirías para valorar y conservar el patrimonio natural de tu comunidad?

## DESARROLLO

- Proponemos a los estudiantes observar el **video**: "Fitorremediación de las Briofitas" (6 minutos), luego del video preguntamos: **¿Qué características especiales poseen estas plantas, que pueden representar una ventaja en estos ambientes deteriorados?** Damos un tiempo a los estudiantes para sus participaciones compartiendo el link de la pizarra jamboard <https://jamboard.google.com/d/1pq8a4kuhoQaWSC8si1kSy40Pa7EQyQyAlnV31rk1uGk/edit?usp=sharing>
- Luego de la retroalimentación el o la docente motiva a los estudiantes a continuar con sus aprendizajes leyendo la **lectura N° 03: "Contaminación del suelo: una oportunidad para algunas especies vegetales"**, luego de la lectura responderán las siguientes preguntas en la pizarra jamboard.
  - a. ¿Cuál podría ser la solución tecnológica que plantees al problema identificado?, ¿en tu comunidad existe alguna solución que se parezca?, ¿es una práctica de tu localidad o región?
  - b. ¿Qué zona de tu comunidad podrías considerar que debe ser descontaminada?
  - c. ¿De que forma aprovecharemos el principio de Fito remediación que poseen algunas plantas

Continuamos con la actividad y explicamos que primero indagaremos sobre las técnicas de fitorremediación para lo cual se les retroalimenta con el ppt, **luego se les propone trabajar en equipo haciendo uso de la pizarra digital interactiva para elaborar un organizador visual sobre las técnicas de la fitorremediación:** <https://jamboard.google.com/d/1yK4lds-nS8KSXahxNTUdz0GWbS8bRiJUHN70NeYJZk/edit?usp=sharing>.

## CIERRE

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:
  - ¿cómo se sintieron durante la sesión?
  - ¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron al trabajar en equipo?
  - ¿cómo lo resolvieron?
  - ¿qué aprendizajes importantes lograron durante la sesión del día de hoy?
  - ¿en qué ocasiones podrían utilizar lo aprendido en su vida diaria?

## IV. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

Criterios de evaluación	Lo logré	Lo estoy intentando	Necesito apoyo
Identifica el problema a ser resuelto mediante una solución tecnológica usando el principio de fitorremediación.			

No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros.			
Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades			

## EVIDENCIA

EXPLICAMOS A LAS PLANTAS FITORREMIADORAS

17/10

Compartir

Escribe el término de búsqueda Establecer fondo Borrar marco

Abrir en un Jamboard

### 2. ¿Qué características especiales poseen las plantas que puedan representar una ventaja en estos ambientes deteriorados?

La capacidad de asimilar, acumular y metabolizar diversos contaminantes en el sustrato tales como; metales pesados, compuestos derivados del petróleo y metales radioactivos.

Wilmer Marc Anthony Navarrete Garayar

Las plantas fitorremediadoras tienen la capacidad para absorber, acumular y estabilizar los contaminantes que se encuentran en los suelos. Saul David

La capacidad de aguantar (hasta cierto nivel) contaminantes dañinos, y al mismo tiempo, seguir con sus actividades. Juan Pablo Uchuya Vila

Que tienen un crecimiento rápido, absorben algunos líquidos y los liberan por las hojas y son sencillas de propagar. Joel Alexis Garcia Huamani

Las características especiales que poseen es que permite descontaminar los suelos, además de mejoras en la aeración del suelo por la liberación de oxígeno por las raíces. Anderson Giovanni Moreno Cordova

Tienen la capacidad de absorber los contaminantes a través de sus raíces.

Las características que podemos encontrar es de poder absorber y acumular todos los contaminantes encontrados en el ambiente y poder curarlos Bryan Orellana

La propiedad de poder curar la tierra al absorber las malas propiedades de la tierra como metales o químicos

Una característica es su capacidad para absorber, acumular, inmovilizar o estabilizar contaminantes como algunos metales pesados presentes en el suelo, agua o aire. Julio César Ludeña Flores

Jam sin título

1/7

Compartir

Escribe el término de búsqueda Establecer fondo Borrar marco

### ¿Cuál podría ser la solución tecnológica que plantees al problema identificado?, ¿en tu comunidad existe alguna solución que se parezca?,

Lo que plantería es la creación de abonos naturales, con ayuda de algunas herramientas tecnológicas, además de ello la realización de compost que ayudará a fertilizar la tierra y que de esta manera se pueden plantar en dicha zona.

En mi comunidad existe la relación de compost para fertilizar la tierra.

Johan Fabian Meneses Chamorro.

1. organizar y oficializar el paradero para más orden y elegir plantas fuertes y resistentes como alegar huertos de los agentes que la perjudican 2. no (Flavio Cabrera)

Lo que plantería es que se organicen muestras del tipo de contaminación, así será más fácil de encontrar un tipo de solución y combatir la contaminación del suelo. alumno Fabian Enrique Cristobal De La Cruz

Buscar métodos de curación a los suelos que han sido contaminados para estos pueden ser una dar vegetación ALIENOR DOMÍNGUEZ JESUS JAYO

yo proponería hacer combustibles que no cambian, implementación de máquinas, y hacer contaminan

yo proponería de que se eviten los electrónicos y algunos otros constructores que no contaminen. Samuel Díaz Zamper

La solución que yo proponería es la creación de una estructura celular que permita retirar la basura y colocarla en los tachos Jesús Peña

lo que yo proponería es no verter químicos a esa tierra ya que los químicos que dejaron los motores fue bastante y el suelo está contaminado, en mi comunidad no es visto estos casos. alumno: Samuel Gonzalez

Escribe el término de búsqueda

Establecer fondo

Borrar marco



## ¿Qué zona de tu comunidad podrías considerar que debe ser descontaminada?

Mayormente en mi comunidad sería los parques, debido a que en la actualidad se encuentran extremadamente contaminados.

podría ser una gran opción

Johan Fabian Meneses Chamorro

Mayormente en lugares donde no pasan los camiones de recolección de basura y estos sólo se ven temas de basura.  
Alumno: Ronald Deas Zayo Canchos

una alternativa tecnológica que propondría, llevaría considerable relación con respecto al combustible que se utiliza en los vehículos de transporte, para que éste se ha reemplazado o sustituido preferiblemente por la electricidad y en consecuencia, los residuos que se encuentran en la intemperie no afectarían al suelo, esto será beneficioso en el ámbito de la agricultura según las características de la situación a tratar.

Por lo que he visto en mi comunidad los lugares más contaminados son las pistas ya que como el basurero no pasa por nuestras casas nosotros nos vemos obligados a bajar a las pistas a dejar nuestras basuras para que lo recoja el recolector pero este a veces demora días.

alumno RAMOS GONZÁLES

Escribe el término de búsqueda

Establecer fondo

Borrar marco

Abrir en un Jamboard



## ¿De qué forma aprovecharemos el principio de fitorremediación que presentan algunas plantas en nuestra alternativa de solución tecnológica

La mejor forma de aprovechar estas técnicas de fitorremediación es a través de la tecnología, pero sin quitar las propiedades naturales que puedan tener estas para la eliminación y retención de algunos metales pesados.

El aprovechamiento sería a partir de la plantación en grandes cantidades de estas distintas plantas, para posteriormente buscar zonas en peligro y de alto nivel de contaminación, por consiguiente también se podría basar a partir de las diversas comunidades y utilizar algún tipo de técnica de las 6 que se han explicado.

Johan Fabian Meneses Chamorro.

Podemos aprovechar para poder limpiar o purificar suelos contaminados a través del uso de la técnica de fitorremediación, aprovechando sus distintas propiedades.

Alumno: Ronald Jesús Zayo Canchos

Analizando el proceso y función que emplea la fitorremediación para usarla como guía para una solución futura.  
FLAVIO CABRERA RIVERA

Lo que podemos hacer es saber que beneficioso sea usar estas plantas para hacer limpiezas en lugares específicos en los cuales se necesitan técnicas.

La fitorremediación presenta cuatro estrategias que nos ayudarán profundamente. Nosotros aprovecharemos estas estrategias en ciertas plantas para poder llegar a nuestro propósito, la limpieza de los suelos, podemos usar ya sea la fitovolatilización, fitoextracción, fitoestabilización y la rizodegradación.

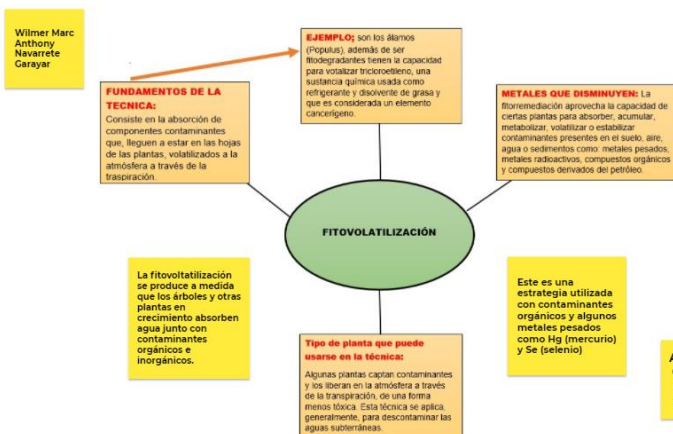
JESÚS PEÑA LÓPEZ.

Escribe el término de búsqueda

Establecer fondo

Borrar marco

Abrir en un Jamboard



## SESIÓN DE APRENDIZAJE 09

### “Todos aportamos para la representación de la solución tecnológica”

#### I. PROPOSITO DE APRENDIZAJE

Implementamos la solución tecnológica para descontaminar los suelos		
• CRITERIOS	Construye su diseño verificando el rango de funcionamiento e identificando errores	. Participa como miembro del equipo para logra el producto de la tarea. -La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea.

#### II. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

- Ficha de aprendizaje: “Implementamos la alternativa de solución tecnológica” (Anexo 01)
- Lectura 03: “¿Cómo implementamos nuestra solución tecnológica”
- PPT: “Construimos nuestra solución tecnológica”
- Uso de la pizarra digital (jamboard)
- Video:  
“Plantas para descontaminar el suelo” (4 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=Svju15GQITU>

#### DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

##### INICIO

- El o la docente saluda cordialmente a los estudiantes, recuerda las normas de convivencia según el medio por el cual se conectan; además de las medidas de prevención para evitar contagios de covid-19, como el lavado de manos, uso de mascarillas y distanciamiento social. **Así mismo se les indica que las actividades propuestas se desarrollaran haciendo uso de la pizarra digital jamboard, para lo cual se comparte el respectivo link.**
- Recogemos los **saberes previos** de los estudiantes, solicitamos observar la imagen y luego preguntamos: **¿Qué solución podemos darle a la contaminación del suelo?** Damos un tiempo para que los estudiantes respondan y sociabilicen sus ideas.

The screenshot shows a Jamboard interface with a presentation slide. The slide title is "¿Qué solución podemos darle a la contaminación del suelo?". Below the title are two images: on the left, a yellow bulldozer is shown working on a large pile of multi-colored plastic waste; on the right, a landscape with trees in autumn colors is shown with a pile of trash in the foreground. The Jamboard interface includes a toolbar on the left with various drawing and editing tools, and a top navigation bar with options like "Escribe el término de búsqueda", "Establecer fondo", "Borrar marco", "Compartir", and "Abrir en un Jamboard".



- Propiciamos el **conflicto cognitivo** con la siguiente pregunta: **¿de qué manera la planta fitorremediadora (maíz) descontaminara el suelo?** Damos un tiempo para que los estudiantes socialicen sus respuestas.

## DESARROLLO

- Proponemos a los estudiantes observar el **video: “Plantas para descontaminar el suelo”** (4 minutos), luego del video preguntamos: **¡Que plantas utilizaras para diseñar tu solución tecnológica? ¡Que materiales necesitaras?** Damos un tiempo a los estudiantes para sus participaciones, **completando el cuadro presentado en la pizarra digital.**
- Luego la docente retroalimenta con la siguiente información: **(PPT)**

### Tomemos en cuenta que...



En la actividad de matemática pusiste a germinar plantas que utilizarás en tu alternativa de solución. Probablemente, tú y tu familia, han identificado alguna zona de tu localidad con contaminación del suelo, podrías colectar suelo de ese lugar. Otra opción es preparar el suelo añadiéndole algún contaminante. Un elemento en exceso puede convertirse en un contaminante. Podrías añadir limaduras de hierro para incrementar la concentración de este elemento en el suelo.

## IMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN TECNOLÓGICA:

Acá te proponemos un ejemplo para implementar tu solución tecnológica:

1. Comienza por preparar dos macetas con el suelo contaminado que hayas escogido. Ambas macetas deben tener igual nivel de contaminante (podrías añadir limaduras de hierro).
2. Recuerda que en la actividad de matemática pusiste a germinar varias semillas (maíz y una leguminosa como frejol, arveja o lenteja), ahora es momento de trasplantarlas.
  - a.- En la primera maceta, coloca plántulas de maíz y de legumbres.
  - b.- En la segunda maceta, coloca solo plántulas de legumbres.

### Observa la figura:

- Luego de la retroalimentación el o la docente motiva a los estudiantes a continuar con sus aprendizajes leyendo la **lectura N° 03: “¿Cómo implementamos nuestra solución tecnológica”**, luego de la lectura responderán las siguientes **preguntas presentadas en la pizarra jamboard?**

Escribe el término de búsqueda | Establecer fondo | Borrar marco Abrir en un Jamboard

## Reflexionamos

<p>1. ¿Qué cultivo podrías emplear?</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>	<p>3. ¿Cómo obtendrías el suelo contaminado?</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>	<p>5. ¿Cuántas plantas fitorremediadoras colocarás en ella?</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>
<p>2. ¿Cómo debe ser su crecimiento?</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>	<p>4. ¿Cuál será el tamaño de tu maceta?</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>	<p>6. ¿Qué distancia debe haber entre planta y planta?</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 30px; width: 100%;"></div>

- Explicamos que como evidencia de sus aprendizajes elaboran los cuadros propuestos en la pizarra digital jamboard, donde deben trabajar en equipo y consensuar sobre materiales, cronograma y dar propuesta de solución fitorremediadora.

4TO A DISEÑAMOS UNA SOLUCION TECNOLÓGICA

5 / 13

Compartir


Escribe el término de búsqueda Establecer fondo Borrar marco

Abrir en un Jamboard

## CIERRE

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:
  - ¿cómo se sintieron durante la sesión?
  - ¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron?
  - ¿cómo lo resolvieron?
  - ¿qué aprendizajes importantes lograron durante la sesión del día de hoy?
  - ¿en qué ocasiones podrían utilizar lo aprendido en su vida diaria?

### III. INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

Criterios de evaluación 	Lo logré	Lo estoy intentando	Necesito apoyo
Construye su diseño verificando el rango de funcionamiento e identificando errores.			
. Participa como miembro del equipo para logra el producto de la tarea.			
La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea.			

# EVIDENCIA

4TO A DISEÑAMOS UNA SOLUCION TECNOLOGICA


Escribe el término de búsqueda | Establecer fondo | Borrar marco

Compartir

Abrir en un Jamboard

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	16 DÍAS DE INVESTIGACIÓN			
	1 - 4	4 - 8	8 - 12	12 - 16
Compra de materiales	✗			
Hacer germinar la planta	✗	✗	✗	✗
Hacer riego de la planta	✗	✗	✗	✗
Registrar las observaciones	✗	✗	✗	
Contaminar la tierra				✗
Plantar la planta una vez florecida				✗
Presentar conclusiones				✗



MENESES CHAMORRO JOHAN FABIAN  
JUAN DE DIOS LLANO LUIS JESUS GUSTAVO  
NIETO LOVERA MATHIAS JOAQUIN  
PEÑA LOPEZ JESUS ALFREDO  
PISCOENTE HUAMANI JUAN IOHANNIS


4TO A DISEÑAMOS UNA SOLUCION TECNOLOGICA

Escribe el término de búsqueda | Establecer fondo | Borrar marco

Compartir

Abrir en un Jamboard

**4. Utiliza los datos de la cantidad de materiales y completa el siguiente cuadro y prevé el costo de la alternativa de solución:**



Item	Unidad	Costo unitario \$/	Costo total \$/
<b>Materiales</b>			
MACETA	1	0	0
ALGODON	1	1	0
SEMILLA	2	0	0
TIERRA CONTAMINDA	1	0	0
<b>Herramientas</b>			
GUANTES	1	2	0
<b>Total \$/</b>	0		0
VASOS			

- HUAMAN CARBAJO, DIOZUE GUSTAVO  
- ILLANES HERNANDEZ, PEDRO LUIS  
- JAYO CANCHOS, RONALD JESUS

4to B DISEÑAMOS UNA SOLUCION TECNOLOGICA

Escribe el término de búsqueda | Establecer fondo | Borrar marco

Compartir

Abrir en un Jamboard

**3. Describe los pasos a realizar para la construcción del "sistema de fitorremediación del suelo", indica los materiales e instrumentos de medición a ser utilizados. También considera las medidas de seguridad a tener en cuenta.**

**EVANAN POMA OLIVER**



```

    graph TD
      A[tenemos que contar con una tierra que este contaminada pero que no tenga mucho efecto negativo al ambiente.] --> B[segundo: tenemos que contar con todos los materiales como: maceta, semilla de lenteja y sandía, tierra contaminada, agua.]
      B --> C[tercero: vamos a comenzar sembrar la lenteja: llenamos la maceta con tierra contaminada luego le ponemos la lenteja por último añadimos un poco de agua.]
      C --> D[cuarto: tenemos que colocarlo en un lugar fresco y debemos hechar agua una vez al día para que pueda crecer y no echarle en exceso ya que la semilla puede podrirse.]
      D --> E[luego de una semana en la misma maceta de la lenteja le hechamos la semilla de la sandía, para ver si la lenteja pueda limpiar esa tierra y que la sandía pueda crecer.]
  
```

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

### “Las células de las plantas en la descontaminación del suelo”

#### I. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE

##### Conocer la estructura de la raíz de las plantas descontaminantes (fitorremediadoras)

• .CRITERIOS	.Explica con conceptos científicos el funcionamiento de la célula de las plantas en el proceso de descontaminación del suelo.	-Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos. -Debatimos las ideas entre los miembros del grupo
--------------	---	---

#### II. ¿QUÉ VAMOS A NECESITAR?

- Ficha de aprendizaje: “Las células de las plantas en la descontaminación del suelo”
- (Anexo 01)
- Lectura 04: “Las plantas y los metales pesados”
- PPT: “¿Cómo gestionan los metales pesados la raíz de la planta fitorremediadora?”
- Uso de la pizarra digital interactiva (jamboard)
- Video:  
“La Raíz” (8 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=MuRDThUJPLE>  
“Fitorremediación” (8 minutos)  
<https://www.youtube.com/watch?v=JAzWOGJlvog>

#### DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

##### INICIO

#### 1.- Motivación (03 minutos)

- El o la docente saluda cordialmente a los estudiantes, recuerda las normas de convivencia, además de las medidas de prevención para evitar contagios de covid-19, como el lavado de manos, uso de mascarillas y distanciamiento social. Así mismo se da a conocer que las actividades se realizaran por medio de la jamboard según la distribución de los equipos.

#### • Presentamos la siguiente fotografía

#### 2.- Saberes previos (04 minutos)

- ¿Cómo las acciones humanas pueden contaminar los suelos y perjudicar en el crecimiento de las plantas?
  - ¿Qué es la fitorremediación?
  - ¿Qué relación existe entre los metales pesados y la fitorremediación?
- Los estudiantes responden haciendo uso de la pizarra digital jamboard, socializando ideas y respetando diversas opiniones.



### 3.- Situación problemática (06 minutos)

- Luego presentamos a los estudiantes la situación problemática, solicitamos a un estudiante leerla y compartirla (por audio o video) con sus compañeros, motivamos a los estudiantes estar atentos: **(Anexo 1)**



Hola, soy Carlos y vivo en la sierra. Al diseñar mi solución tecnológica me enteré de que existen varias plantas fitorremediadoras. Mi maestra me ha dicho que pueden prosperar en ambientes agrestes y terrenos de baja calidad o contaminados. Ante esta situación, yo me pregunto:



**¿Por qué y qué tienen estas plantas para tolerar ambientes adversos como los suelos contaminados?, ¿Qué características especiales poseen las plantas que puedan representar una ventaja en estos ambientes deteriorados?** Los estudiantes dan posibles respuestas

### DESARROLLO

#### 5.- Gestión y acompañamiento del desarrollo de la competencia (65 minutos)

- El o la docente inicia la actividad motivando a los estudiantes a observar el siguiente video: “La Raíz” (8 minutos), luego preguntamos: **¿cuáles son las partes de la raíz?, ¿Cuál es su clasificación por su origen?** Damos tiempo para que los estudiantes participen en equipo, se les proporciona una lectura y se les indica que completen el cuadro sobre las estructuras de la raíz para que lo expongan en plenaria, **haciendo uso de la pizarra jamboard.**



*Fig. 1. Esquema de la raíz de una planta monocotiledónea, como el maíz, en el que se muestra la función de la banda de Caspari en el ingreso de materiales a la planta (elaboración propia).*

- El o la docente motiva a los estudiantes a continuar con sus aprendizajes leyendo la **Lectura N° 04: “Las plantas y los metales pesados”**, la cual analizarán y responderán:

- Responde las siguientes preguntas:
  - a. ¿Por qué las plantas han desarrollado mecanismos de acumulación de metales?
  - b. ¿Qué mecanismos poseen las plantas para tolerar contaminantes del suelo?
  - c. ¿Cómo regulan las plantas el ingreso de contaminantes en su interior a nivel de la raíz? Explica.

El o la docente recomienda a los estudiantes que consideren al revisar información identifiquen las ideas principales, para esto el subrayado es importante, además de tomar notas y escribir las ideas con nuestras propias palabras. **Luego debaten las ideas de cada miembro del equipo y dan sus respuestas en la pizarra jamboard.**

## CIERRE

### 6.- Evaluación (10 minutos)

- Realizamos el cierre de la sesión haciendo las siguientes preguntas de metacognición:
  - ¿cómo se sintieron durante la sesión?
  - ¿cuáles fueron las dificultades que tuvieron al hacer uso de la pizarra jamboard?
  - ¿Qué estrategias han puesto en práctica para consensuar ideas?
  - ¿qué aprendizajes importantes lograron durante la sesión del día de hoy?
  - ¿en qué ocasiones podrían utilizar lo aprendido en su vida diaria?

#### INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

Criterios de evaluación	Lo logré	Lo estoy intentando	Necesito apoyo
Explica con conceptos científicos el funcionamiento de la célula de las plantas en el proceso de descontaminación del suelo.			
Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos.			
-Debatimos las ideas entre los miembros del grupo.			

Establecer fondo | Borrar marco | Abrir en un Jamboard

**Anderson Giovanni Moreno Cordova**

**EVANAN POMA OLIVER**

### Responde las siguientes preguntas acerca de la FITORREMIACION

**tenorio arías**

a. ¿Qué es la fitorremediación? ¿Cuáles son una de sus ventajas?

**aprovecha la capacidad de ciertas plantas para absorber, acumular, metabolizar, volatilizar o estabilizar contaminantes en el suelo, aire, agua.**

Adelanta los procesos de reinstauración de comunidades vegetales, puede aplicarse a diversos contaminantes, orgánicos e inorgánicos.

La fitorremediación es el uso de ciertas plantas asociados para la mejora funcional y recuperación de suelos contaminados, una de sus ventajas es que es de fácil implementación y mantenimiento.

b. ¿En qué estructuras de la planta y específicamente, de la célula vegetal se almacenan los metales pesados?

donde se almacenan los metales pesados, es la gran vacuola central La gran vacuola central puede ocupar hasta tres cuartas partes del espacio celular, y tiene como función almacenar el agua para mantener el equilibrio hídrico de la célula.

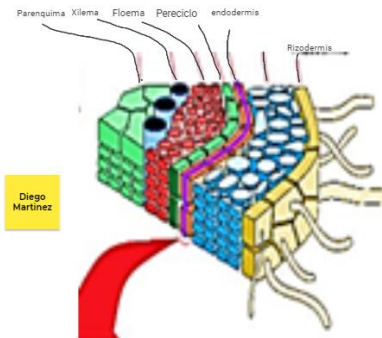
Establecer fondo | Borrar marco | Abrir en un Jamboard

**Diego Martinez**

### Escribe las partes de la estructura de la raíz

Xilema: es un tejido conductor de agua y minerales disueltos, desde la raíz hasta el resto de la planta conduce savia bruta desde la raíz hasta los órganos verdes

Parenquima: Tejido vegetal esponjoso de las células vivas que rellena los intersticios dejados por los vasos y que puede tener funciones diversas según su ubicación, como reservar sustancias, fotosintetizar o rellenar.



Floema: es un tejido conductor de sustancias elaboradas (principalmente carbohidratos de la fotosíntesis), conduce savia elaborada desde los órganos verdes al resto del vegetal.

Endodermis: es una capa que actúa en la regulación del paso de agua e iones, redirigiendo la vía apoplástica habitual en las células corticales de la raíz hacia la vía simplástica en las células endodérmicas

Rizodermis: está compuesta por una sola capa o estrato de células, las cuales son compactas, muy apretadas entre sí, de paredes gruesas, normalmente sin cutícula. su función es aumentar la superficie de absorción de la raíz para la toma de agua y nutrientes en solución.

Establecer fondo | Borrar marco | Abrir en un Jamboard

a. ¿Por qué las plantas han desarrollado mecanismos de acumulación de metales?

Para sobrevivir o adaptarse a los cambios de los suelos contaminados, esto les permitirá crecer y convertirse en plantas hiperacumuladoras +

Las plantas han desarrollado mecanismos de acumulación de metales para su supervivencia DAIEN MEJIA SANCHEZ

Las plantas que crecen en suelos metalíferos han desarrollado durante la evolución mecanismos fisiológicos para evitar la toxicidad por los metales pesados huancahuasi muñoz

Para luego ser aptas para la fitorremediación Joel Alexis García Huamani

Las plantas han desarrollado internamente la forma de que el metal no las afecte ya que ellas acumulan los metales a través de sus tejidos, Sauli David Caribajal Ramos.

b. ¿Cómo regulan las plantas el ingreso de contaminantes en su interior a nivel de la raíz? Explica

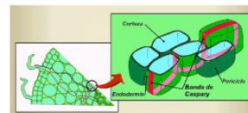
Las plantas regulan el ingreso de contaminantes en su interior al nivel de la raíz a través de la endodermis, capa de la raíz encargada de impedir la entrada de sustancias potencialmente dañinas para la planta,

Las plantas regulan el ingreso de contaminantes gracias a que tienen la capacidad de controlar la cantidad de contaminantes a recibir o absorber Sauli David

Las células de la endodermis excluyen a las sustancias que pueden considerarse dañinas para los vegetales. DAIEN MEJIA SANCHEZ



### Comenta sobre la banda de Caspary



Se sabe que es la pared celular que está compuesta de lignina y suberina y que ayuda a proteger las plantas, se forma a la par de las paredes primarias de las células en la raíz primaria y a partir de ahí tiene una gran importancia haci el desarrollo de la planta.

Wilmer Marc Anthony Navarrete Garayar

**La banda de Caspary es una diferenciación de las paredes primarias de las células de la endodermis de las raíces de las plantas.**  
Fabrizio Hualpa Dueñas

Impide el paso a células maliciosas hacia la planta, ya que diferencia las materias primarias de ciertas células de las plantas, a este se le llama "endodermis", su función es regular la entrada de agua y minerales al tejido vascular, esta misma célula aplicada en plantas monocotiledóneas es más ancha de lo normal, las cuales tienen algunas de sus paredes de gran grosor por la suberina que hace que sea impermeable y se conoce como bandas casparyanas. Juan Pablo Uchuya Vila

Se basa en una capa de suberina impermeable que se extiende sin sucesión de continuidad a lo largo de las paredes radiales y transversales.

Kevin De La Cruz Villa

¿Dónde se sitúa la banda de Caspary? En la capa endodérmica se encuentra la banda de Caspary, una banda de suberina. Durante la diferenciación de este tejido se forma una capa de suberina impermeable en las

Es una capa suberina impermeable que impide el paso de células malignas y las protege. Bautista Evarán Luis Erick

Existen dos tipos de entradas de sustancias:  
Vía apoplástica: las sustancias entran por difusión a través del apoplasto, y pueden llegar hasta el cilindro vascular, por eso la banda de Caspary tapona el paso de agua, y por tanto las sustancias que se hallen en ella.  
Vía simplástica: las sustancias entran al simplasto y se difunden por transporte intermembranal.  
Julio César Ludeña Flores