

**UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ MARÍA  
ARGUEDAS  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**



**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN**

**EFFECTO DEL VIDEOJUEGO EDUCATIVO MÓVIL (MATDOR) EN EL  
PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y  
AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUILLERMO PINTO  
ÍSMODES – ANDAHUAYLAS**

**Autor**

**JOSMELL IVÁN PÉREZ ALVARADO**

**Asesor**

**DR. YALMAR TEMÍSTOCLES PONCE ATENCIO**

**Co-asesor**

**ING. RICHARD ARTEMIO FLORES CONDORI**

**INFORME FINAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**ANDAHUAYLAS – APURIMAC – PERÚ**

**Diciembre, 2019**



## APROBACION DEL ASESOR

Quién suscribe:

Dr. Yalmar Temistocles Ponce Atencio, por la presente:

### **CERTIFICA,**

Que, el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, JOSMELL IVÁN PÉREZ ALVARADO ha culminado satisfactoriamente el Informe Final de Tesis intitulado: "EFECTO DEL VIDEOJUEGO EDUCATIVO MÓVIL (MATDOR) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUILLERMO PINTO ÍSMODES – ANDAHUAYLAS" para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

San Jerónimo, 13 de enero de 2020

---

Dr. Yalmar Temistocles Ponce Atencio  
**Asesor**

---

Josmell Iván Pérez Alvarado  
**Tesista**



## APROBACION DEL CO-ASESOR

Quién suscribe:

Ing. Richard Artemio Flores Condori, por la presente:

### **CERTIFICA,**

Que, el Bachiller en Ingeniería de Sistemas, JOSMELL IVÁN PÉREZ ALVARADO ha culminado satisfactoriamente el Informe Final de Tesis intitulado: "EFECTO DEL VIDEOJUEGO EDUCATIVO MÓVIL (MATDOR) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUILLERMO PINTO ÍSMODES – ANDAHUAYLAS" para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

San Jerónimo, 13 de enero de 2020

---

Ing. Richard Artemio Flores Condori  
**Co-Asesor**

---

Josmell Iván Pérez Alvarado  
**Tesista**



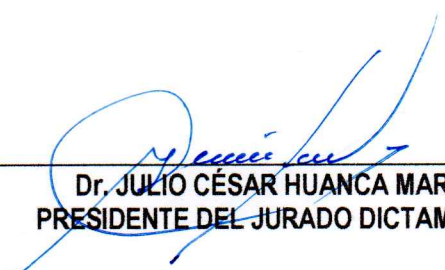
## APROBACIÓN DEL JURADO DICTAMINADOR

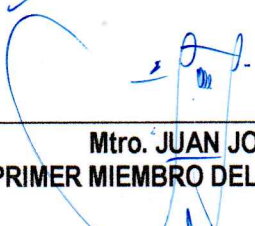
LA TESIS: EFECTO DEL VIDEOJUEGO EDUCATIVO MÓVIL (MATDOR) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUILLERMO PINTO ÍSMODES – ANDAHUAYLAS; para optar el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas, ha sido evaluada por el Jurado Dictaminador conformado por:


**PRESIDENTE:** Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN  
**PRIMER MIEMBRO:** Mtro. JUAN JOSÉ ORÉ CERRÓN  
**SEGUNDO MIEMBRO:** Ing. ROBERTO QUISPE QUISPE

Habiendo sido aprobado por UNANIMIDAD, en la ciudad de Andahuaylas el día 17 del mes de diciembre de 2019.

Talavera, 13 de enero de 2020.

  
\_\_\_\_\_  
Dr. JULIO CÉSAR HUANCA MARÍN  
PRESIDENTE DEL JURADO DICTAMINADOR

  
\_\_\_\_\_  
Mtro. JUAN JOSÉ ORÉ CERRÓN  
PRIMER MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR

  
\_\_\_\_\_  
Ing. ROBERTO QUISPE QUISPE  
SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO DICTAMINADOR



## FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

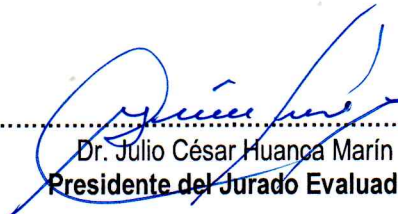
### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

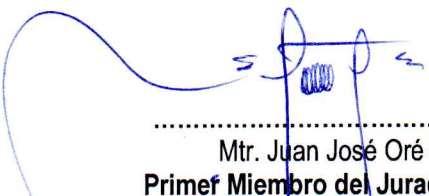
En la Av. José María Arguedas del Local Académico SL01 (Ccoyahuacho) en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Nacional José María Arguedas ubicado en el distrito de San Jerónimo de la Provincia de Andahuaylas, siendo las 17:00 horas del día 17 de diciembre del año 2019, se reunieron los docentes: Dr. Julio César Huanca Marín, Mtr. Juan José Oré Cerrón, Ing. Roberto Quispe Quispe, en condición de integrantes del Jurado Evaluador del Informe Final de Tesis intitulado: "EFECTO DEL VIDEO JUEGO EDUCATIVO MOVIL (MATDOR) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIAS, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUILLERMO PINTO ÍSMODES - ANDAHUAYLAS", cuyo autor es el Bachiller en Ingeniería de Sistemas **JOSMELL IVÁN PÉREZ ALVARADO**, el asesor Dr. Yalmar Ponce Atencio, con el propósito de proceder a la sustentación y defensa de dicha tesis.


Luego de la sustentación y defensa de la tesis, el Jurado Evaluador **ACORDÓ: APROBAR** por **UNANIMIDAD** al Bachiller en Ingeniería de Sistemas, **JOSMELL IVÁN PÉREZ ALVARADO** obteniendo la siguiente calificación y mención:

Nota escala vigesimal		Mención
Números	Letras	
17	DECIETE	MUY BUENO

En señal de conformidad, se procedió a la firma de la presente acta en 03 ejemplares.

  
.....  
Dr. Julio César Huanca Marín  
Presidente del Jurado Evaluador

  
.....  
Mtr. Juan José Oré Cerrón  
Primer Miembro del Jurado Evaluador

  
.....  
Ing. Roberto Quispe Quispe  
Segundo Miembro del Jurado Evaluador



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, **JOSMELL IVÁN PÉREZ ALVARADO**, identificado (a) con DNI N° 46096093 de la **Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas** Declaro bajo juramento que la **Tesis Titulado: EFECTO DEL VIDEOJUEGO EDUCATIVO MÓVIL (MATDOR) EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA GUILLERMO PINTO ÍSMODES – ANDAHUAYLAS.**

Es auténtico y no vulnera los derechos de autor. Además, su contenido es de entera responsabilidad del autor (es) del proyecto, quedando la UNAJMA exenta de toda responsabilidad en caso de atentar contra la Ley de propiedad intelectual y derechos de autor.

**Andahuaylas, 13 de enero de 2020**

.....  
Firma

N° DNI: 46096093

E-mail: [josmellk@gmail.com](mailto:josmellk@gmail.com)

N° Celular: 950917215

## **DEDICATORIA**

A mi madre querida Jaci, por darme todo su amor y comprensión, por ser madre y padre para mí, por contar con su apoyo siempre y en todo momento.

A mis hermanas Eylen y Edeli por apoyarme en todas mis decisiones y siempre brindarme su amor y cariño.

**Josmell Iván.**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios porque sin su voluntad nada de esto se hubiera hecho realidad.

A mi Madre y hermanas por el apoyo incondicional en todas mis metas trazadas, así como también a impulsarme y avanzar a paso firme desde el inicio hasta el fin.

A los docentes de la Universidad José María Arguedas por los conocimientos impartidos durante este proceso y por encaminar mis conocimientos para mi desarrollo profesional.

**El Autor.**



# Índice

CAPITULO I.....	1
1.1.    PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2.    Formulación del problema.....	7
1.3.    Objetivos.....	7
1.3.1.  General .....	7
1.3.2.  Específicos.....	7
1.3.3.  Justificación.....	8
1.3.4.  Viabilidad.....	8
1.4.    Hipótesis de Investigación .....	9
1.4.1.  Hipótesis General.....	9
1.4.2.  Hipótesis Específicas .....	9
CAPITULO II.....	11
2.1.    ANTECEDENTES.....	12
2.1.1.  Antecedentes Internacionales.....	12
2.1.2.  Antecedentes Nacionales.....	13
2.1.3.  Antecedentes Locales.....	15
CAPITULO III.....	16
3.1.    MARCO TEÓRICO.....	17
3.1.1.  Currículo Nacional de Educación Básica Regular. - .....	17
3.1.1.1.  Área de Ciencia y Tecnología.....	17
3.1.2.  Los videojuegos .....	19
3.1.3.  Mobile -D.....	20
3.1.3.1.  FASES.....	21
3.1.3.1.1.  Exploración .....	21
3.1.3.1.2.  Inicialización .....	21
3.1.3.1.3.  Producción.....	21
3.1.3.1.4.  Estabilización.....	21
3.1.3.1.5.  Pruebas del sistema.....	21
CAPITULO IV.....	22
4.1.    METODOLOGÍA DEL DESARROLLO.....	23
4.1.1.  Mobile –D.....	23
4.1.1.1.  Fases a desarrollar .....	23

4.1.1.1.1	Exploración.....	23
4.1.1.1.2.	Inicialización.....	25
4.1.1.1.3.	Producción y Estabilización.....	26
4.1.1.1.4.	Implementación de la aplicación móvil.....	26
4.1.1.1.5.	Pruebas del sistema.....	32
4.1.2.	Diseño de la investigación.....	32
4.1.2.1.	Cuasi experimental.....	32
4.2.	Operacionalización de variables.....	33
4.2.1.	Población y muestra.....	35
4.2.2.	Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	36
4.2.3.	Pruebas.....	36
CAPITULO V.....		44
5.1.	RESULTADOS.....	45
CAPITULO VI.....		48
6.1.	DISCUSIÓN.....	49
6.2.	CONCLUSIONES.....	50
6.3.	RECOMENDACIONES.....	51
6.4.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	52
6.5.	ANEXO.....	54
6.5.1.	Matriz de Consistencia.....	54
6.5.2.	Prueba para la evaluación al grupo del 2do grado “A”.....	51
6.5.3.	Prueba para la evaluación al grupo del 2do grado “B”.....	57

## **Lista de tablas**

Tabla 1: Resultados de la evaluación ECE 2018 de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes.....	4
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	36
Tabla 3: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" sin el uso del Videjuego, Indicador 1.....	37
Tabla 4: Resultados de las evaluaciones al 2 "B" CON el uso del Videjuego, Indicador 1.....	37
Tabla 5: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" SIN el uso del Videjuego, Indicador 2.....	39
Tabla 6: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" CON el uso del Videjuego, Indicador 2.....	39
Tabla 7: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" SIN el uso del Videjuego, Indicador 3.....	41
Tabla 8: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" CON el uso del Videjuego, Indicador 3.....	41

## Lista de figuras

Ilustración 1: Niveles de logros a nivel Nacional.....	3
Ilustración 2: Niveles de logros, Apurímac- Andahuaylas.....	3
Ilustración 3: Evaluación Regional de Aprendizaje de la LE Guillermo Pinto Ísmodes .....	4
Ilustración 4: Evaluación Regional de Aprendizaje de la LE Guillermo Pinto Ísmodes .....	5
Ilustración 5: Resultados de la Evaluación Local de Aprendizaje 2018 de la LE Guillermo Pinto Ísmodes.....	5
Ilustración 6: Resultados de la Evaluación Local de Aprendizaje 2018 de la LE Guillermo Pinto Ísmodes.....	6
Ilustración 7: Resultados de la Evaluación Local de Aprendizajes (ELA 2019) de la LE Guillermo Pinto Ísmodes.....	6
Ilustración 8: Ciclo de desarrollo de Mobile – D .....	20
Ilustración 9: Diseño de la Aplicación Móvil - Menú Principal .....	27
Ilustración 10: Menú Principal (Aplicación Móvil).....	28
Ilustración 11: Ilustración 9: Entorno de inicio del juego (Aplicación Móvil).....	28
Ilustración 12: Entorno de aprendizaje mediante competencias.....	29
Ilustración 13: Ejemplo de una clase según la competencia a cumplir .....	29
Ilustración 14: Minijuego previo a las evaluaciones.....	30
Ilustración 15: Evaluación de capacidades.....	30
Ilustración 16: Resultado de la Evaluación.....	31
Ilustración 17: Premios por niveles.....	31
Ilustración 18: Clasificación de la investigación .....	32
Ilustración 19: Prueba de Spearman .....	36
Ilustración 20: Resultados del indicador1 subidos al SPSS.....	38
Ilustración 21: Resultado de Rho Spearman Indicador 1 .....	38
Ilustración 22: Resultados del indicador 2 subidos al SPSS.....	40
Ilustración 23: Resultado de Rho Spearman Indicador 2 .....	40
Ilustración 24: Resultados del indicador 3 subidos al SPSS.....	42
Ilustración 25: Resultado de Rho Spearman Indicador 3 .....	42
Ilustración 26: Resultado Prueba de Spearman Indicador 1.....	45
Ilustración 27: Resultado Prueba de Spearman Indicador 2.....	46
Ilustración 28: Resultado Prueba de Spearman Indicador 3.....	47

## RESUMEN

La investigación tiene como objetivo principal determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR) en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes de Andahuaylas.

La institución educativa cuenta con 3 secciones a nivel del segundo grado de educación secundaria y para esta investigación se tomará a dos secciones 2º grado sección "A", con un total de 17 estudiantes y al 2º grado sección "B" con un total de 17 estudiantes, a la sección "A" se le tomó una evaluación escrita y la sección "B" se les evaluó con el uso del videojuego, para los mismos se les aplicó la prueba de Spearman para determinar el efecto de significancia que se tiene con el uso y sin el uso de videojuego móvil, concluyendo que existe un efecto significativo en indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes Andahuaylas, con un nivel de efecto significativo de 0,031 (Bilateral).

Se concluyó que existe un efecto significativo en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes Andahuaylas, con un efecto significativo en el nivel 0,007 (Bilateral)

Se concluyó que no hay efecto significativo en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes Andahuaylas.

**Palabras Claves:** Efecto del videojuego, Proceso de aprendizaje, Estudiantes, Ciencia, Tecnología y Ambiente.

## CHUYANCHAY

Kay qatipay qawarin imas llusqsimunqa chay videojuego yachachiy móvil (MATDOR) lliw yachaykunapi chay Ciencia, Tecnología y Ambiente kay yachaywasi Guillermo Pinto Ismodes Antawaylla llaqtamanta.

Kay yachaywasipin kan kimsa patma kay iskay grado, chaymi apisaq chunka qanchisniyuq yachaqkunata, wakinnintan qillqapi tapuni, huknintañataq videojuego chayta ruwanku chay prueba Spearman, kay fecho significativo (0,031 (Bilateral)

Chuyanchakunmi kay yachay Ciencia, Tecnología y Ambiente kay yachaywasi Guillermo Pinto Ismodes Antawaylla Llaqtapi efecto significativo 0,007(Bilateral)

**Sapikuna:** Pukllay videojuego, yachaykuna, yachaqkuna, Ciencia, Tecnología y Ambiente.

## ABSTRACT

The main objective of the research is to determine the effect of the mobile educational videogame (MATDOR) on the learning process of the area of Science, Technology and Environment in the Guillermo Pinto Ísmodes Educational Institution of Andahuaylas.

The educational institution has 3 sections at the level of the second grade of secondary education and for this research it will take two sections 2nd grade section "A", with a total of 17 students and 2nd grade section "B" with a total of 17 Students, a written evaluation was taken to section "A" and section "B" was evaluated with the use of the video game, for which the Spearman test was applied to determine the effect of significance with the use and without the use of mobile videogame, concluding that there is a significant effect in investigating through scientific methods to build knowledge in the course of Science, Technology and Environment, in the Guillermo Pinto Ísmodes Andahuaylas Secondary Educational Institution, with a significant level of effect of **0.031** (Bilateral).

It was concluded that there is a significant effect in explaining the physical world based on knowledge about living beings, matter and energy, biodiversity, earth and universe in the course of Science, Technology and Environment, at the Guillermo Pinto Ísmodes Andahuaylas Secondary Educational Institution, with a significant effect at level **0.007** (Bilateral)

It was concluded that there is no significant effect in designing and building technological solutions to solve problems of their environment in the course of Science, Technology and Environment, in the Guillermo Pinto Ísmodes Andahuaylas Secondary Educational Institution.

**Keywords:** Video game effect, Learning process, Students, Science, Technology and Environment.

# **CAPITULO I**



## **1.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El distrito de Santa María de Chicmo refleja un alarmante escenario en el ámbito de la educación en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente, debido a múltiples factores que hacen que los estudiantes no tomen el interés debido, según el estudio realizado en el consejo nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica (CONCYTEC), identifica una escasa cultura científica y limitado conocimiento en ciencia y tecnología, el estudio se realizó a colegios y se encuestó a más de 2000 estudiantes y reveló las limitadas experiencias que tienen los jóvenes en su etapa escolar en relación a temas científicos y tecnológicos y a las serias deficiencias de sus profesores en estas áreas, Otro de los factores identificados, es la ausencia de modelos de profesionales en ciencia y tecnología, que muestren a los jóvenes que con estas profesiones se puede alcanzar el bienestar y la satisfacción tanto personal como económica (Concytec, 2015).

Existen diferentes evaluaciones que se realizan a nivel del ministerio de educación como son las evaluación ECE (Evaluación Censal de Estudiantes), esta evaluación se realiza cada año con más de 1,129.631 estudiantes y más de 36,034 Instituciones educativas participantes y va dirigida para el 2do grado de educación secundaria, 4to grado de educación primaria y 4to grado de primaria EIB(primaria intercultural bilingüe), ésta evaluación consiste en la aplicación de pruebas que permiten conocer qué y cuanto están aprendiendo los estudiantes de los grados evaluados, en relación a lo que el currículo nacional espera para cada grado, las evaluaciones se realizan en las siguientes áreas y competencias, “Matemática”, “Lectura”, “Ciencia, tecnología y ambiente” e “Historia, geografía y Economía”. (ECE, 2015). El área priorizada de Ciencia, Tecnología y Ambiente se viene evaluando desde el 2018, donde a nivel nacional tenemos como resultado:

- En el área rural el 2,7% están en estado de logro SATISFACTORIO, el 21,10% están en estado de logro en PROCESO, el 52,80% están en estado de logro INICIO y el 23,30% están en estado de logro PREVIO AL INICIO.
- En el área urbana el 9,20% están en estado de logro SATISFACTORIO, el 40.10% están en estado de logro en PROCESO, el 41,90% están en estado de logro INICIO y el 8,80% están en estado de logro PREVIO AL INICIO.

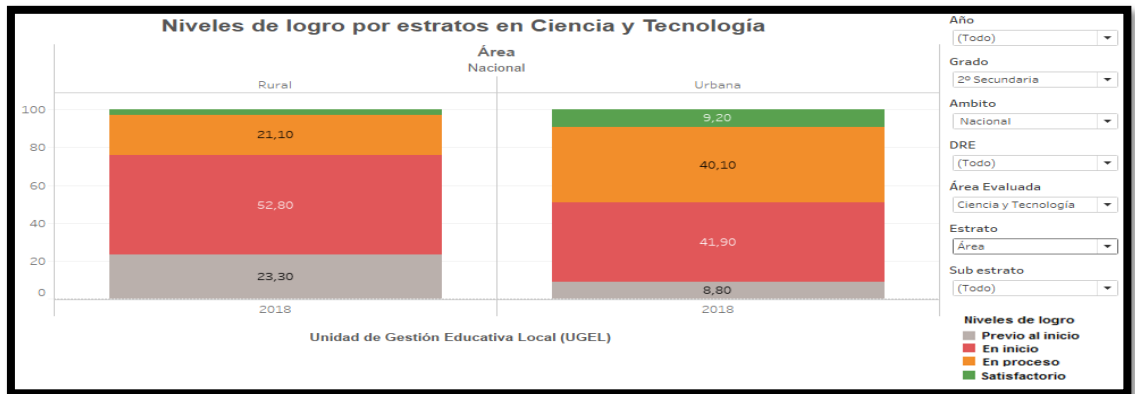


Ilustración 1: Niveles de logros a nivel Nacional

- En seguida se muestra los resultados a nivel de Apurímac y a nivel de Andahuaylas, donde se muestran cifras alarmantes, donde en Apurímac el 54,70% están en estado de logro EN PROCESO.

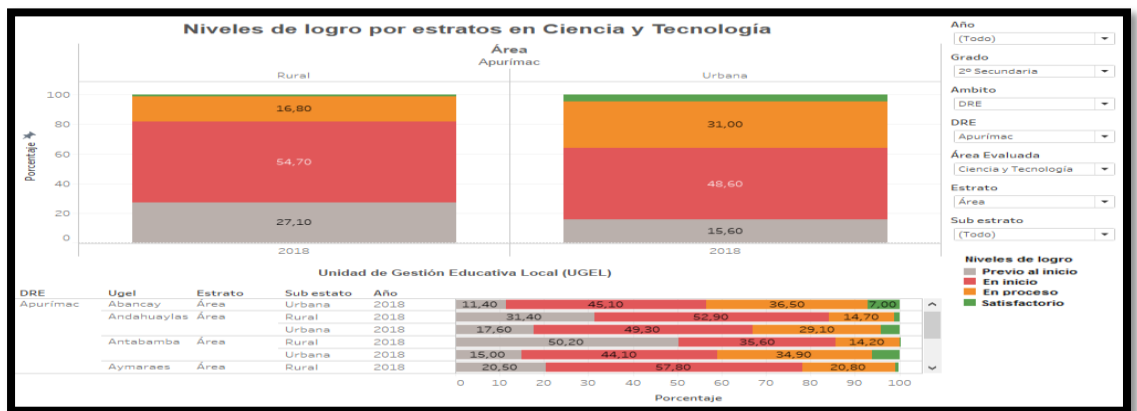


Ilustración 2: Niveles de logros, Apurímac- Andahuaylas

El 27,10% en estado de logro de PREVIO AL INICIO.

- A nivel de Andahuaylas rural, el 31,40% se encuentra en estado de logro PREVIO AL INICIO y el 52,90% en estado de logro INICIO.

El colegio Guillermo pinto Ísmodes, actualmente se cuenta con 3 secciones en el segundo grado del nivel secundario, con un total de 60 estudiantes que en relación a las evaluaciones mencionadas nos muestra un cuadro alarmante, según SICRECE, de los evaluados solo el 6,7% logra un nivel de logro satisfactorio y el 60,0% está en un nivel de logro Inicio, lo que nos hace ver el nivel de los estudiantes con respecto al área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.(CICRECE, 2018)

SEGUNDO grado de Secundaria - Ciencia Y Tecnología									
Sección	Medida promedio	Nivel de logro							
		Previo al inicio		En inicio		En proceso		Satisfactorio	
		Cantidad de estudiantes	Porcentaje	Cantidad de estudiantes	Porcentaje	Cantidad de estudiantes	Porcentaje	Cantidad de estudiantes	Porcentaje
A	445	3	20.0%	9	60.0%	2	13.3%	1	6.7%
B	431	1	12.5%	6	75.0%	1	12.5%	0	0.0%
C	402	5	35.7%	6	42.9%	3	21.4%	0	0.0%

Tabla 1: Resultados de la evaluación ECE 2018 de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes

FUENTE: SICRECE (Sistema de Consultas de Resultados de Evaluaciones).

Con respecto a las Evaluaciones Regionales de Aprendizajes (ERA), que se realiza cada año en nuestra región, los resultados de la I.E Guillermo pinto Ísmodes en el área de Ciencia Tecnología y Ambiente en el 2018, según (SIERA, 2018), nos muestra que más del 70% de los 47 alumnos evaluados, tienen respuestas desacertadas mostrándonos así el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el área.

REPORTE DE RESULTADOS POR INSTITUCION EDUCATIVA 2018											
Evaluación 1 ERA, Castellano, Nivel Secundaria, Segundo Grado, Ciencia, Tecnología y Ambiente											
CODIGO MODULAR 0575241,											
AREA	UGEL	IEE	Número de estudiantes				Porcentaje de estudiantes			COD. MODULAR	NIVEL
			Inicio	Proceso	Logrado	Total	Inicio	Proceso	Logrado		
CTA	Andahuaylas	GUILLERMO PINTO ISMODES	30	17	0	47	63,8%	36,2%	0,0%	0575241	Segundo

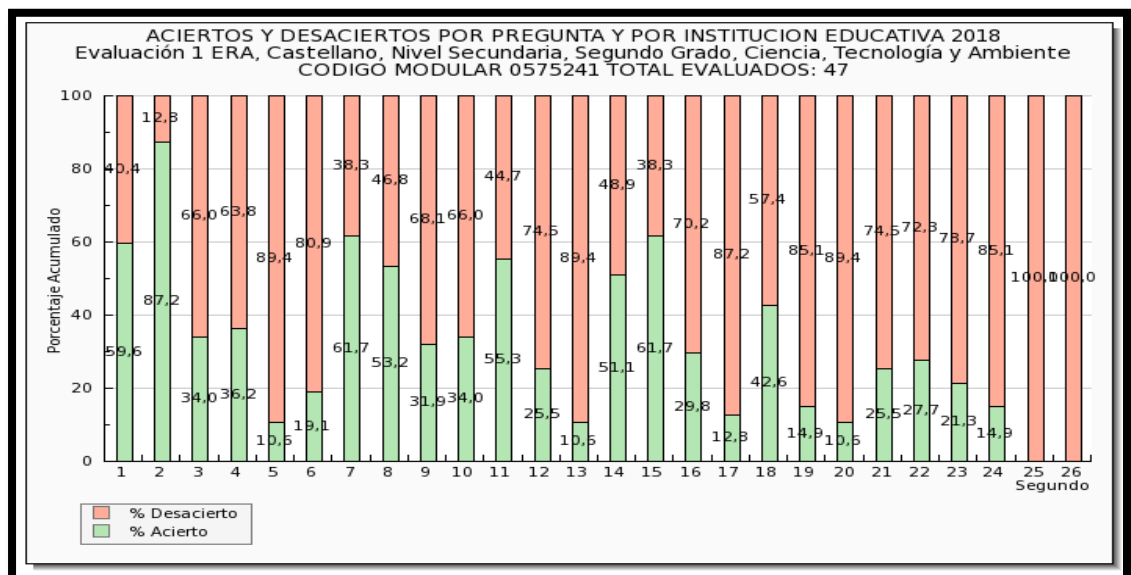
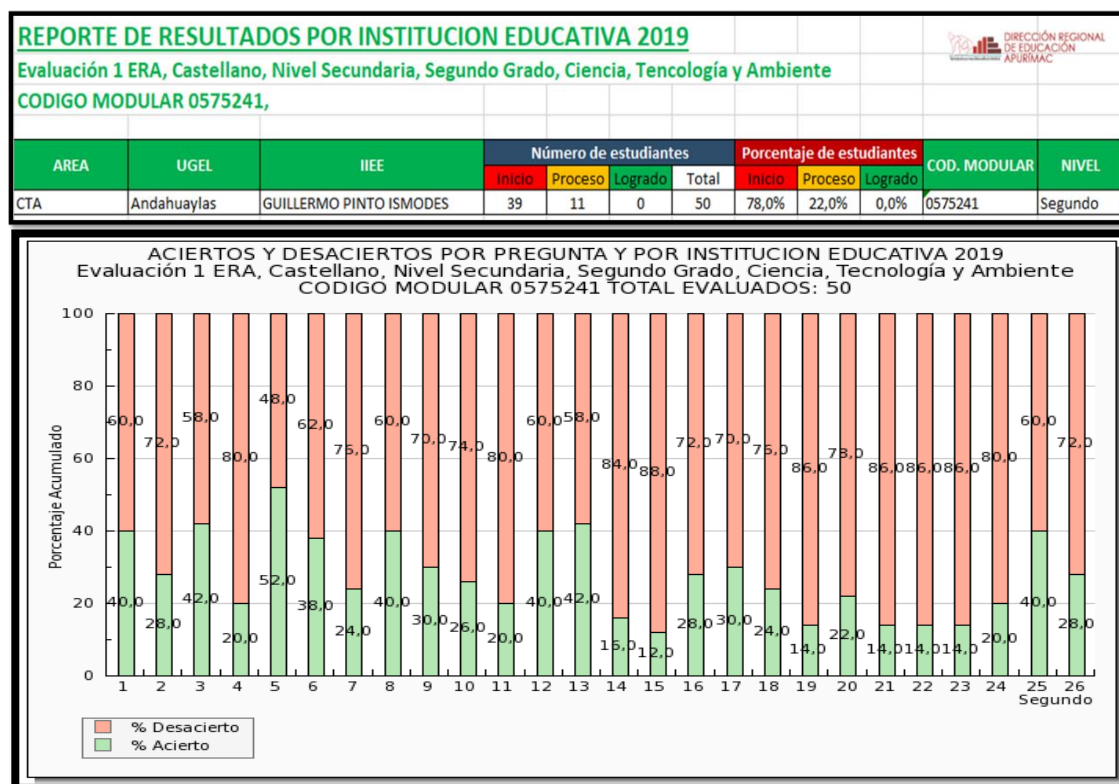


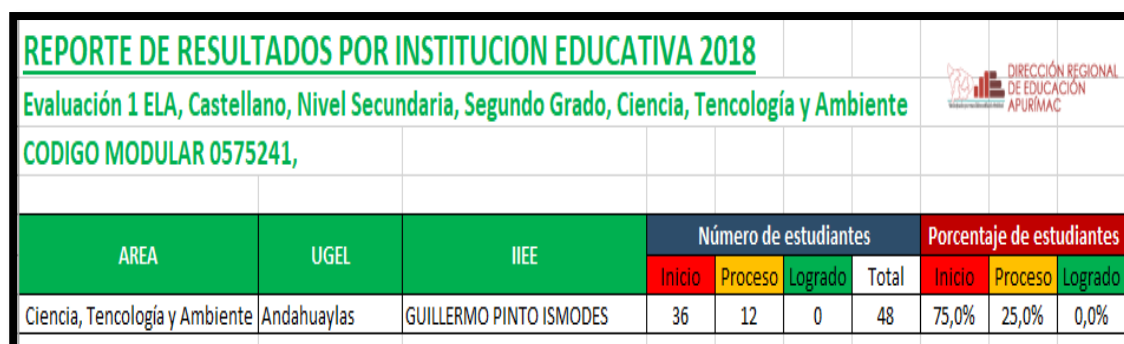
Ilustración 3: Evaluación Regional de Aprendizaje de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes

En la evaluación era 2019 nos muestra los siguientes gráficos:

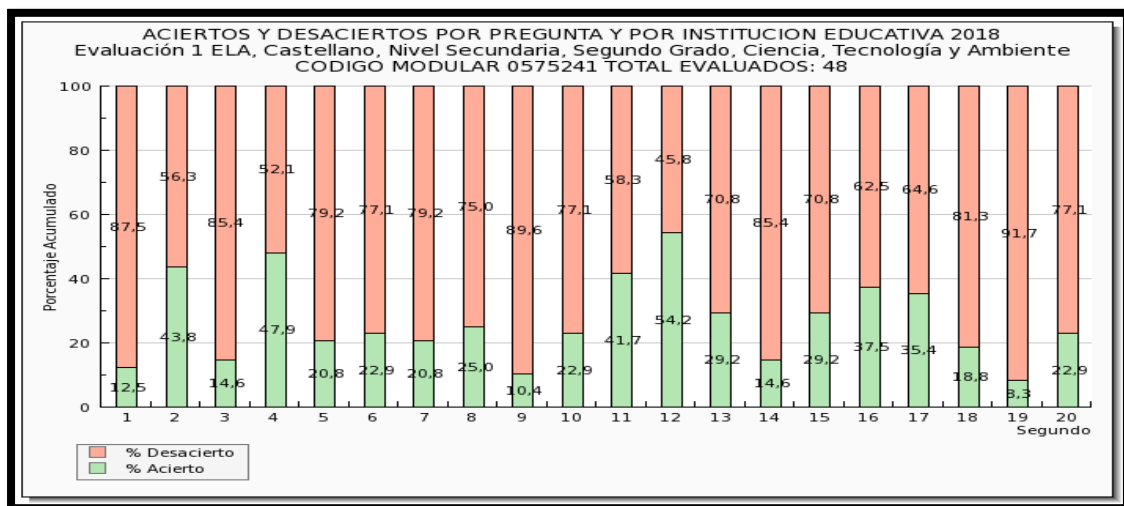


*Ilustración 4: Evaluación Regional de Aprendizaje de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes*

En las evaluaciones locales de aprendizaje (ELA), que se realiza cada año, según los reportes de la Ugel - Andahuaylas el 2018 la I.E Guillermo Pinto Ísmodes De los 48 alumnos evaluados el 75% se encuentran en la etapa Inicio.(UGEL ANDAHUAYLAS, 2018)



*Ilustración 5: Resultados de la Evaluación Local de Aprendizaje 2018 de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes*

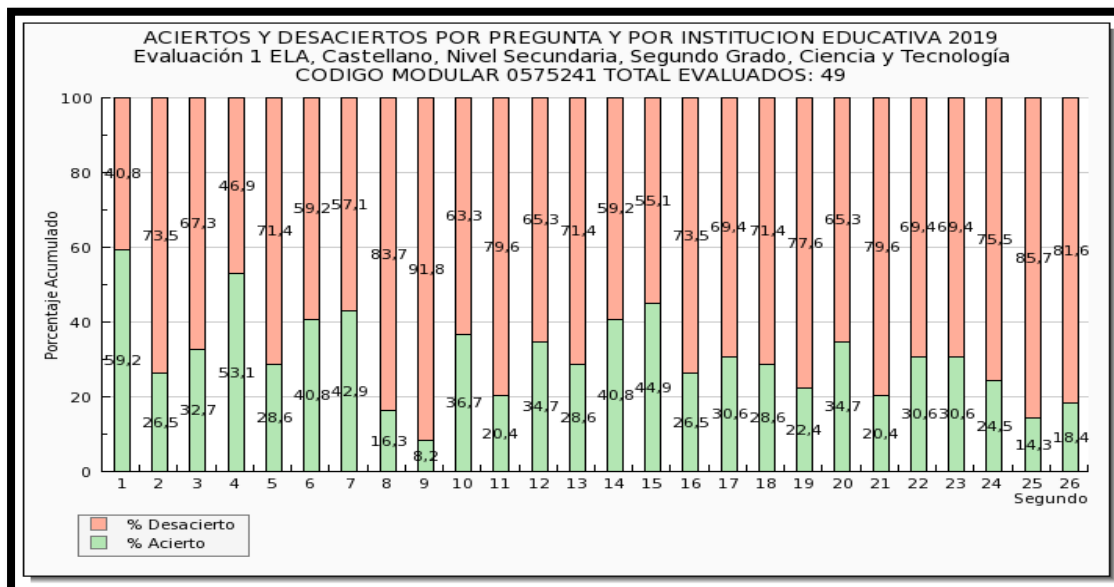


*Ilustración 6: Resultados de la Evaluación Local de Aprendizaje 2018 de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes*

Por su parte en la Evaluación Local de aprendizajes (ELA) 2019, nos muestra los siguientes resultados donde el 71,4% de los 49 estudiantes evaluados se encuentran en la etapa Inicio.

**REPORTE DE RESULTADOS POR INSTITUCION EDUCATIVA 2019**  
Evaluación 1 ELA, Castellano, Nivel Secundaria, Segundo Grado, Ciencia y Tecnología  
CODIGO MODULAR 0575241,

AREA	UGEL	IIEE	Número de estudiantes				Porcentaje de estudiantes		
			Inicio	Proceso	Logrado	Total	Inicio	Proceso	Logrado
Ciencia y Tecnología	Andahuaylas	GUILLERMO PINTO ISMODES	35	11	3	49	71,4%	22,4%	6,1%



*Ilustración 7: Resultados de la Evaluación Local de Aprendizajes (ELA 2019) de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes*

Se busca una alternativa diferente que puedan hacer que los estudiantes aprendan de mejor manera, dinámica, divertida e interactiva.

Es por ello que viendo la necesidad de mejorar el proceso de aprendizaje, por las muestras deficientes en el índice de aprendizaje del área de Ciencias, Tecnología y Ambiente del segundo año de educación secundaria de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes y tomando como herramientas a los videojuegos, que son una realidad social para la educación y, en este sentido, cualquier aspecto relacionado o que tenga relación con este tema se convierte en un valor mediático de gran repercusión, para dirigirlos a los jóvenes de la institución educativa Guillermo Pinto Ísmodes, como herramienta para una mejor forma de adquirir conocimientos del área de forma sencilla, didáctica y divertida.

Se propone un videojuego educativo para dispositivos móviles (MATDOR), que apoye en el proceso de aprendizaje en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente a estudiantes que cursan el segundo grado de educación secundaria, por ser una herramienta de fácil uso para los estudiantes y llegar a desarrollar en ellos mediante juegos educativos actividades que encuentren divertidas durante su proceso de su aprendizaje del curso en mención.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR) en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas?

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1. General***

Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR) en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

### ***1.3.2. Específicos***

Del objetivo general derivan los siguientes objetivos específicos:

- Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR), en indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

- Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR), en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.
  
- Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR), en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

### ***1.3.3. Justificación***

- Debido a los bajos resultados de la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes en las evaluaciones del ministerio de educación en los últimos 5 años en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.

Se busca mejorar el proceso de aprendizaje con el uso de un videojuego educativo (MATDOR), en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente de los estudiantes del segundo año de secundaria de la institución Guillermo Pinto Ísmodes de Santa María de Chicmo – Andahuaylas.

### ***1.3.4. Viabilidad***

#### **1.3.4.1. Viabilidad Técnica**

El Proyecto reúne características, condiciones técnicas y operativas que aseguran el cumplimiento de sus metas y objetivos, con equipos necesarios para la realización. Se ha establecido un conjunto de herramientas para que el servicio del proyecto fuera más óptimo realizando un estudio de mercado con el cual se llegó a la conclusión de que el proyecto es viable técnicamente, porque los gastos de los equipos no incluyen sumas muy elevadas ni grandes requerimientos.

#### **1.3.4.2. Viabilidad Económica**

El presente proyecto es viable, ya que el software a utilizarse para la realización de este proyecto está desarrollado e implementado por la persona que realiza el proyecto.

#### **1.3.4.3. Viabilidad Social**

El proyecto tiene un impacto favorable para la educación en el área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la institución educativa Guillermo Pinto Ísmodes.

#### **1.3.4.4. Limitaciones**

- El presente proyecto está destinado solo para los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes - Andahuaylas.
- El proyecto solo está enfocado en la enseñanza del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente del segundo grado de secundaria.

### **1.4. Hipótesis de Investigación**

#### ***1.4.1. Hipótesis General***

Hi: El videojuego educativo móvil (MATDOR) mejora el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

#### ***1.4.2. Hipótesis Específicas***

H1: El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

H2: El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.



**H3: El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.**

# **CAPITULO II**

## 2.1. ANTECEDENTES

### *2.1.1. Antecedentes Internacionales*

(Etxeberria, 2008), Realiza un estudio sobre la teoría de la educación y nos dice que el éxito creciente de los videojuegos es una realidad en nuestra sociedad actual y constituyen el 54% del consumo del ocio audiovisual e interactivo en España durante el año 2007.

Uno de los aspectos a tener en consideración de cara a la educación de los niños y niñas es el hecho de las implicaciones del consumo en relación a los videojuegos. La violencia en los videojuegos es uno de los principales tópicos en la literatura sobre el estudio de los efectos de los videojuegos en la conducta infantil.

Sin embargo, no se trata únicamente de proteger a los menores de los riesgos del uso de los videojuegos sin control o cuidado por parte de los padres o los educadores. Desde hace muchos años, a pesar de sus riesgos, los videojuegos se vienen utilizando como un medio más en la educación.

Por su parte (Gros Salvat, 2009), realiza un estudio donde el objetivo fundamental de este artículo es analizar el potencial de los videojuegos en la educación. Las expectativas sobre el valor educativo de los juegos han aumentado en los últimos años. Se trata de analizar la conexión real entre una amplia tipología de juegos y las posibilidades formativas de los mismos. El artículo analiza e integra la situación actual de la investigación en este ámbito. Es crítico para la educación implicar a los estudiantes, motivarlos. En los juegos esto resulta fundamental, ya que sólo si el juego resulta motivador el jugador invierte tiempo y esfuerzo en el mismo. Asimismo, la habilidad para combinar diferente área semántica está muy bien desarrollada en los videojuegos, combinando diferentes tipos de experiencias audiovisuales, un aspecto ayuda mucho a la implicación e inmersión del jugador.

Y llegó a la conclusión de que los videojuegos en el aula conectan la experiencia del alumno como jugador con el punto de vista del aprendizaje. En este sentido, nuestra cultura establece una diferenciación muy grande entre lo lúdico y el aprendizaje como algo serio y formal. A veces cuesta que los profesores puedan considerar a los videojuegos como herramientas para el aprendizaje, por considerarlos una parte de la actividad lúdica. Pero también nos encontramos con este problema con los alumnos, ya que muchas veces tienen problemas para establecer la conexión entre el juego y el aprendizaje.

(Torres, Romero, Pérez, & Björk, 2016) Hacen una investigación donde se analiza la vinculación sistemática de los videojuegos hacia el desarrollo de la lectura dentro del entorno mediático y digital a través de la revisión teórica. Para ello, fueron examinadas diversas publicaciones académicas provenientes de bases de datos internacionales presentadas entre 2005 y 2016, relacionadas con la implicación de los videojuegos en la enseñanza de la lectura organizada según ámbito escolar, planteamiento teórico y diseño de la investigación. Los resultados demostraron la predominancia en la enseñanza secundaria, fundamentando su repercusión como agente educativo en los cambios de hábitos de la lectura, abriendo una ventana de conexión entre los lectores y motivando la interacción colaborativa. De igual modo, se vislumbró su impacto en la transformación de la lectura orientada a la búsqueda de información y a la adquisición de habilidades de comprensión. Tras esta argumentación, el artículo concluye a favor de la inclusión de los videojuegos en el programa curricular educativo, al fortalecer el interés por la lectura adaptada al contexto digital y mediático.

Y tiene como conclusión de que el efecto transformador de los videojuegos en el contexto educativo se comprueba en la noción de la alfabetización digital, al ser empleado como herramienta pedagógica. Así, en el planteamiento teórico de los manuscritos vinculados a la lectura denota cierta predilección a la revisión exploratoria sin caer en la trivialización de su aplicación.

### ***2.1.2. Antecedentes Nacionales***

(Chiyong, Fernández, Velarde, & Osore, 2016), en su publicación nos mencionan que, la enseñanza de la historia es una tarea compleja debido a los retos de aprendizaje en los estudiantes como el generar un razonamiento crítico y crear un sentimiento de patriotismo. Estos objetivos son difíciles de alcanzar ya que generalmente aprender Historia se asocia a un aprendizaje memorístico de información. **Esta situación obliga a pensar en diferentes estrategias, especialmente el uso de nuevas tecnologías informáticas e interactivas como herramientas pedagógicas. Dentro de estas, los videojuegos han tenido bastante acogida en los estudiantes.** De esta forma, el presente estudio tiene como objetivo identificar la influencia de un videojuego de estrategia en tiempo real en el aprendizaje de los estudiantes. Para dicho propósito se realizó una intervención a tres grupos de estudio formados por 561 estudiantes de educación secundaria de ocho colegios de la ciudad de Lima. Un grupo solo utilizaría un videojuego, otro grupo solo recibiría clase de historia, y

un tercer grupo tendría ambos estímulos. Se utilizó una prueba de historia, antes y después de la intervención, para medir el rendimiento académico.

Con los resultados obtenidos llegaron a la conclusión de **que el videojuego como complemento a las clases del docente tuvo un mayor efecto en las calificaciones de los estudiantes**. Esto demostraría que los videojuegos de este tipo podrían ser utilizables como una herramienta pedagógica en la enseñanza de la Historia.

(Villalba, Oesa, Vera, Cruz, & Mogrovejo, 2015), realizaron un artículo donde describen la aplicación del videojuego Yumi Yumi y evalúan sus efectos respecto a la equidad de género en los niños y niñas de 5 años de Instituciones Educativas de Gestión Educativa Estatal y Gestión Educativa Particular. Se explica la secuencia utilizada para elaborar el videojuego bajo la metodología de ingeniería de Software Educativo MEiSE, así como el desarrollo de la investigación, la cual tuvo un diseño cuasiexperimental, se midió previamente la actitud respecto al género en niños y niñas, luego se realizaron sesiones con los padres de familia, para favorecer el uso del videojuego Yumi Yumi,

Al cabo de un mes de observación aplicaron nuevamente el test de actitudes respecto al género encontrándose modificaciones en las actitudes de los niños sobre el género, así mismo se pudo identificar diferencias respecto a las actitudes de los niños respecto al tipo de Gestión Educativa estatal, esta brecha se debería al nivel socioeconómico.

(Maraza, Casas, Quispe, & Ramírez, 2018), en su investigación busca determinar el nivel de influencia de los videojuegos en el desarrollo de aprendizajes significativos en el área de Matemática. A través de un proceso experimental mediante dos evaluaciones (Pre-Test y Post Test), en el cual se predeterminó un intervalo de tiempo de 45 días para la implementación de 3 videojuegos, cada uno basado en una característica educativa en especial (Estrategia, Aventura y Simulación). Por lo tanto, se separó a un grupo de muestra, el cual fue de 40 estudiantes en 4 grupos (3 grupos de experimentación y un grupo control de 10 estudiantes respectivamente). Del mismo modo se analizaron los datos mediante histogramas, polígonos de frecuencias y un gráfico de dispersión para resaltar la variación de los datos tras la implicancia de los videojuegos.

Y en conclusión llegan a determinar que los videojuegos educativos influyen de manera notoria en el desarrollo de aprendizajes significativos en los adolescentes en el área de Matemática, pero con un enfoque suplementario y no como una herramienta absoluta, ya que al tener la problemática ética del riesgo de adicción a videojuegos más profesionalizados, los videojuegos educativos no pueden ser enfocados en la enseñanza

progresiva y constante porque existe la inseguridad de que el propósito de este sistema de tecnología de información se distorsione.

### ***2.1.3. Antecedentes Locales***

(Sarmiento, 2015), Realiza una investigación que se refiere al aprendizaje de los niños de etapa preescolar (5 años) de la Institución Educativa Santa Rosa de Andahuaylas en el área de matemática en los componentes Números y Relaciones – Geometría y Medición, de acuerdo a los índices proporcionados por diferentes instituciones como son Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) se identificó que el área de matemática presenta bajos índices de aprendizaje. Para poder apoyar en el proceso de aprendizaje de los niños en el área de matemática se plantea el desarrollo de un software educativo denominado “PequeMath Móvil 5”, con la finalidad de mejorar dicho aprendizaje y así aumentar los índices de aprendizaje en consecuencia el intelecto del ser humano. Se presenta el software educativo con dos módulos primero geometría y medición que está compuesto por el tema académico medidas arbitrarias, segundo número y relaciones que está compuesto por los temas académicos orden ascendente, orden descendente, antes y después de un número, interpretar escenas, vamos a sumar, relaciones, vamos a restar y recta numérica.

Donde llega a la conclusión de la implementación del software educativo “PequeMath móvil 5” para dispositivos móviles, mejora el proceso de aprendizaje en el aspecto conceptual del área de matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución educativa Santa Rosa del Distrito de Andahuaylas – 2015. con una diferencia significativa de 18.60 con relación a 16.60.

La implementación del software educativo “PequeMath móvil 5” para dispositivos móviles, mejora el proceso de aprendizaje en el aspecto procedimental del área de matemática en niños y niñas de 5 años de la Institución educativa Santa Rosa del Distrito de Andahuaylas – 2015, con una diferencia significativa de 17.30 con relación a 16.10.

# **CAPITULO III**

## 3.1. MARCO TEÓRICO

### 3.1.1. Currículo Nacional de Educación Básica Regular. -

El ministerio de educación del Perú presenta el programa curricular de educación secundaria bajo Resolución Ministerial N° 649 - 2016 - MINEDU, En este documento se muestra la visión que se tiene de la educación para los estudiantes del Perú, contiene las orientaciones y los aprendizajes para su formación y para donde se deben orientar.

Contienen las características de cada nivel de la educación básica regular según los ciclos educativos, así como enfoques transversales, para la planificación, y para la tutoría y orientación educativa, también contiene los marcos teóricos y metodológicos de las competencias organizados en áreas curriculares y presentan los desempeños de edad o grado, alineados con las competencias, las capacidades y los estándares de aprendizaje nacionales. (MINEDU, 2016).

#### *3.1.1.1. Área de Ciencia y Tecnología*

La ciencia y la tecnología están presentes en diversos contextos de la actividad humana, y ocupan un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades, que han ido transformando nuestras concepciones sobre el universo y nuestras formas de vida. Este contexto exige ciudadanos que sean capaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos, y considerando las implicancias sociales y ambientales. También exige ciudadanos que usen el conocimiento científico para aprender constantemente y tener una forma de comprender los fenómenos que acontecen a su alrededor.

El logro del perfil de egreso de los estudiantes de la Educación requiere el desarrollo de diversas competencias. A través del **enfoque de indagación y alfabetización científica y tecnológica**, el área de ciencia y tecnología promueve y facilita que los estudiantes desarrollen las siguientes competencias:

- Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.
- Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.
- Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.



**Competencia: “Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos”**

#### **CAPACIDADES**

- **Problematiza situaciones:** Plantea preguntas sobre hechos y fenómenos naturales, interpreta situaciones y formula hipótesis.
- **Diseña estrategias para hacer indagación:** Propone actividades que permitan construir un procedimiento; seleccionar materiales, instrumentos e información para comprobar o refutar las hipótesis.
- **Genera y registra datos e información:** Obtiene, organiza y registra datos fiables en función de las variables, utilizando instrumentos y diversas técnicas que permitan comprobar o refutar las hipótesis.
- **Analiza datos e información:** Interpreta los datos obtenidos en la indagación, contrastarlos con las hipótesis e información relacionada al problema para elaborar conclusiones que comprueban o refutan las r
- **Evalúa y comunica el proceso y resultados de su indagación.**

**Competencia: “Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo”.**

#### **CAPACIDADES**

- **Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.**
- **Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.**

**Competencia: “Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.”**

#### **CAPACIDADES**

- **Determina una alternativa de solución tecnológica.**
- **Diseña la alternativa de solución tecnológica.**
- **Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica.**
- **Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica.**

### 3.1.2. Los videojuegos

- (Aarseth, 2007), nos dice: “consisten en contenido artístico no efímero (palabras almacenadas, sonidos e imágenes), que colocan a los juegos mucho más cerca del objeto ideal de las Humanidades, la obra de arte... se hacen visibles y textualizables para el observador estético”.
- “Incluye cualquier forma de software de entretenimiento por computadora, usando cualquier plataforma electrónica y la participación de uno o varios jugadores en un entorno físico o de red.” (Frasca, 2001).
- “Una prueba mental, llevada a cabo frente a una computadora de acuerdo con ciertas reglas, cuyo fin es la diversión o esparcimiento.” (Zyda, 2005).
- Cuando hablamos de videojuego “hablamos de un juego usando una computadora y un visor de video. Puede ser un computador, un teléfono móvil o una consola de juegos”. (Jesper Juul, 2005)

Los videojuegos son una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de mandos o controles se permite la simulación de experiencias en la pantalla de una computadora u otro dispositivo electrónico. Los videojuegos son formas de entretenimiento distinto, en que deben ser interactivos; en otras palabras, los usuarios deben involucrarse activamente con el contenido. Para ello, es necesario utilizar un control o un mando como el Gamepad o joystick, mediante el cual se envían órdenes al dispositivo principal para interactuar con el usuario y estas se ven reflejadas en una pantalla con el movimiento y las acciones de los personajes, para resolver la temática del juego.

El software de entretenimiento en Europa se venía manifestando ya desde principios de los años 80 de forma más o menos seria. Sin embargo, hubo que esperar hasta 1984 para hablar de una competencia a nivel europeo. En España fue precisamente en ese año cuando comenzaron a formarse las primeras compañías de desarrollo. Además, también comenzó a producirse por entonces la llegada masiva a los hogares de los ordenares más importantes de 8 bits, léase, Spectrum, Amstrad, Commodore 64 y MSX, con lo que, en 1984, se dieron cita todos los ingredientes necesarios para el comienzo del boom del software de entretenimiento.

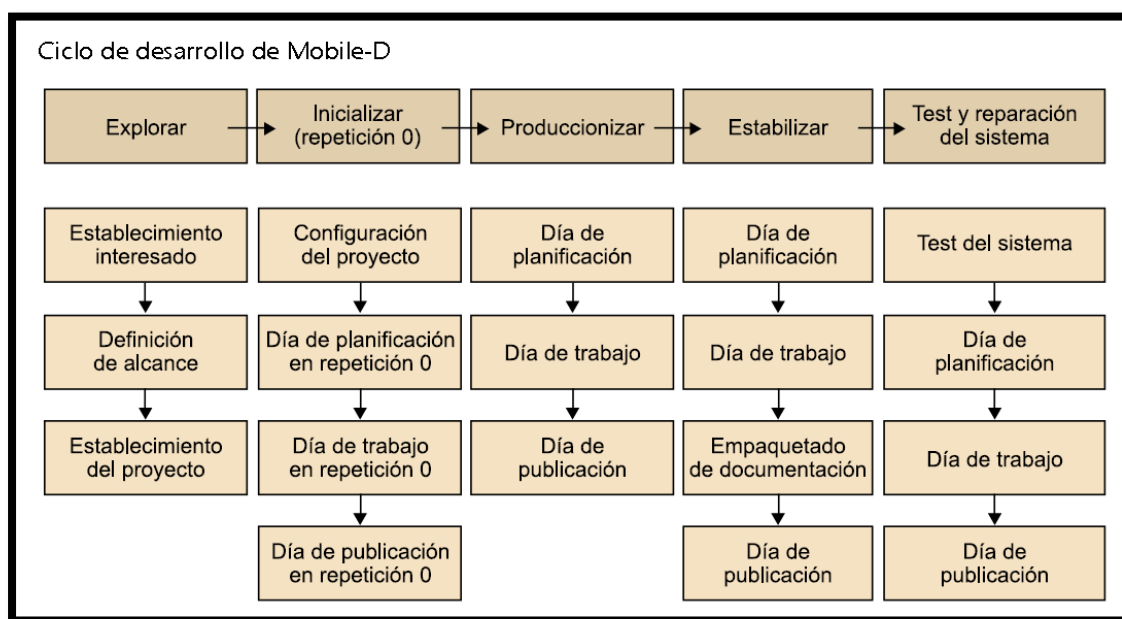
Otra de las teorías que, tal vez, deriva de esta última, es la que sostiene que este periodo de tiempo fue el mejor debido a que los juegos que se hacían eran los primeros. Los que verdaderamente crearían géneros base. Es cierto que en esa época se estaba comenzando la producción de juegos, por lo que todo lo que salía a la venta podía considerarse nuevo. Sin

embargo, el hecho de que esto pudiera suceder, se debía a que la estabilidad tecnológica repercutía también en una estabilidad creativa de los desarrolladores. Un programador, grafista o músico (que habitualmente eran la misma persona), una vez aprendidos los aspectos más importantes y habiendo practicado lo suficiente, podía comenzar a programar con la seguridad de que sus conocimientos no iban a necesitar, a menos a corto plazo, un reciclado total o parcial.

### 3.1.3. Mobile -D

El método Mobile-D se desarrolló junto con un proyecto finlandés en el 2004. Fue realizado, principalmente, por investigadores de la VTT14 y, a pesar de que es un método antiguo, sigue en vigor (se está utilizando en proyectos de éxito está basado en técnicas que funcionan).

El objetivo es conseguir ciclos de desarrollos muy rápidos en equipos muy pequeños (de no más de diez desarrolladores) trabajando en un mismo espacio físico. Según este método, trabajando de esa manera se deben conseguir productos totalmente funcionales en menos de diez semanas. Se trata de método basado en soluciones conocidas y consolidadas: Extreme Programming (XP), Crystal Methodologies y Rational Unified Process (RUP), XP para las prácticas de desarrollo, Crystal para escalar los métodos y RUP como base en el diseño del ciclo de vida. (Blanco, Camarero, Fumero, Werterski & Rodríguez, 2009)



*Ilustración 8: Ciclo de desarrollo de Mobile – D*

FUENTE: (Blanco, Camarero, Fumero, Werterski & Rodríguez, 2009)

### ***3.1.3.1. FASES***

#### ***3.1.3.1.1 Exploración***

El propósito de la fase de exploración es planear y establecer el proyecto.

Esta fase es importante para establecer las bases para la arquitectura del producto, la elección del entorno y la implementación del sistema.

#### ***3.1.3.1.2 Inicialización***

El propósito de esta fase es posibilitar el éxito de las siguientes fases del proyecto preparando y verificando todos los problemas críticos del desarrollo, de manera que todos ellos sean corregidos con prontitud en el final de la fase de aplicación de los requisitos. Además, se preparan todos los recursos físicos, tecnológicos y de comunicaciones para las actividades de producción.

#### ***3.1.3.1.3 Producción***

La fase de producción tiene como propósito implementar la funcionalidad requerida en el producto aplicando un ciclo de desarrollo iterativo e incremental.

El desarrollo basado en pruebas es utilizado para implementar las funcionalidades.

#### ***3.1.3.1.4 Estabilización***

El propósito de la fase de estabilización tiene como propósito asegurar la calidad de la implementación del proyecto.

#### ***3.1.3.1.5 Pruebas del sistema***

El propósito de la fase de pruebas del sistema es comprobar si el producto implementa las funcionalidades requeridas correctamente, y corregir los errores encontrados.

# **CAPITULO IV**

## **4.1. METODOLOGÍA DEL DESARROLLO**

### ***4.1.1. Mobile –D***

Para la implementación del videojuego (MATDOR) se incorporan las fases de la metodología MOBILE-D.

#### ***4.1.1.1. Fases a desarrollar***

##### ***4.1.1.1.1 Exploración***

Se define el establecimiento y planeamiento del desarrollo de la aplicación móvil, verificando los problemas posibles que se presenten durante el desarrollo.

Los objetivos de esta etapa son:

- **Grupo de interés.**
  - En esta etapa el grupo de interés está enfocado a los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes - Andahuaylas
  
- **Objetivos y el alcance del desarrollo de la aplicación móvil.**
  - En esta actividad se determinó el alcancé, así como los objetivos previos.
  
- **Requisitos previos:**
  - Información de la currícula de educación y temas a desarrollar en el III Bimestre del año en curso.
  - Celular con sistema operativo Android en versión 3.0 o superior
  
- **Objetivos:**
  - Registrar el avance de las etapas del juego del usuario.
  - Brindar conocimientos de los temas por nivel.
  - Brindar premios por niveles superados.

- Brindar una calificación después del test de evaluación.
- **Alcance:**
  - App Android que permite aprender mediante un juego el curso de Ciencia Tecnología y Ambiente.

➤ **Establecimiento de Stakeholders**

En esta actividad se definió a los involucrados del Proyecto y se identificó sus tareas, roles y responsabilidades:

**Líder del proyecto:** 1 jefe de proyecto

**Equipo de desarrollo:** 1 Programador

**Usuarios:** Estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la I.E Guillermo Pinto Ísmodes.

➤ **Establecimiento del proyecto**

El contexto al que se aplica es el obtener el efecto en el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y ambiente.

**Diseño de arquitectura base:**

- **Tecnología:** Android
- **Lenguaje de programación:** Java Script
- **Librerías Java:** jdk 7.0
- **IDE:** Unity 3D.
- **Sistema Operativo:** Android versión 3.0 o superior.
- **Equipos:** Una computadora AMD Rysen 3 1300x, 3.5GHz, 16GB RAM
- **Metodología de desarrollo:** Mobile-D

➤ **Requisitos del sistema**

Se definen el análisis de los requisitos mínimos que debe cumplir para una buena funcionalidad de la aplicación móvil.

- No es necesario una conexión a internet.
- Para el correcto funcionamiento es importante que los alumnos tengan conocimiento básico del manejo de un teléfono inteligente.
- La aplicación móvil utiliza como idioma principal el español, siendo este el lenguaje que se opera en la interfaz de usuario.

**4.1.1.1.2. Inicialización**

Se realiza la elaboración y verificación del análisis de los requisitos necesarios del usuario de la aplicación.

➤ **Requerimientos iniciales**

De acuerdo a la definición de los grupos de interés y el establecimiento del proyecto, se identifican los requerimientos iniciales:

- Mostrar una interfaz amigable para el uso adecuado.
- Regulador de sonido en el videojuego.
- Guardar avances del estudiante.
- Realizar una evaluación del aprendizaje por nivel.
- Obtener recompensas por niveles obtenidos.
- Mostrar las notas finales por nivel.



#### ***4.1.1.1.3 Producción y Estabilización***

El propósito de esta fase es implementar la funcionalidad requerida en el producto aplicando un ciclo de desarrollo iterativo e incremental, asegura la calidad del producto, haciendo uso de pruebas y comprobar que la aplicación móvil implementa las funcionalidades de forma correcta.

#### ***4.1.1.1.4 Implementación de la aplicación móvil***

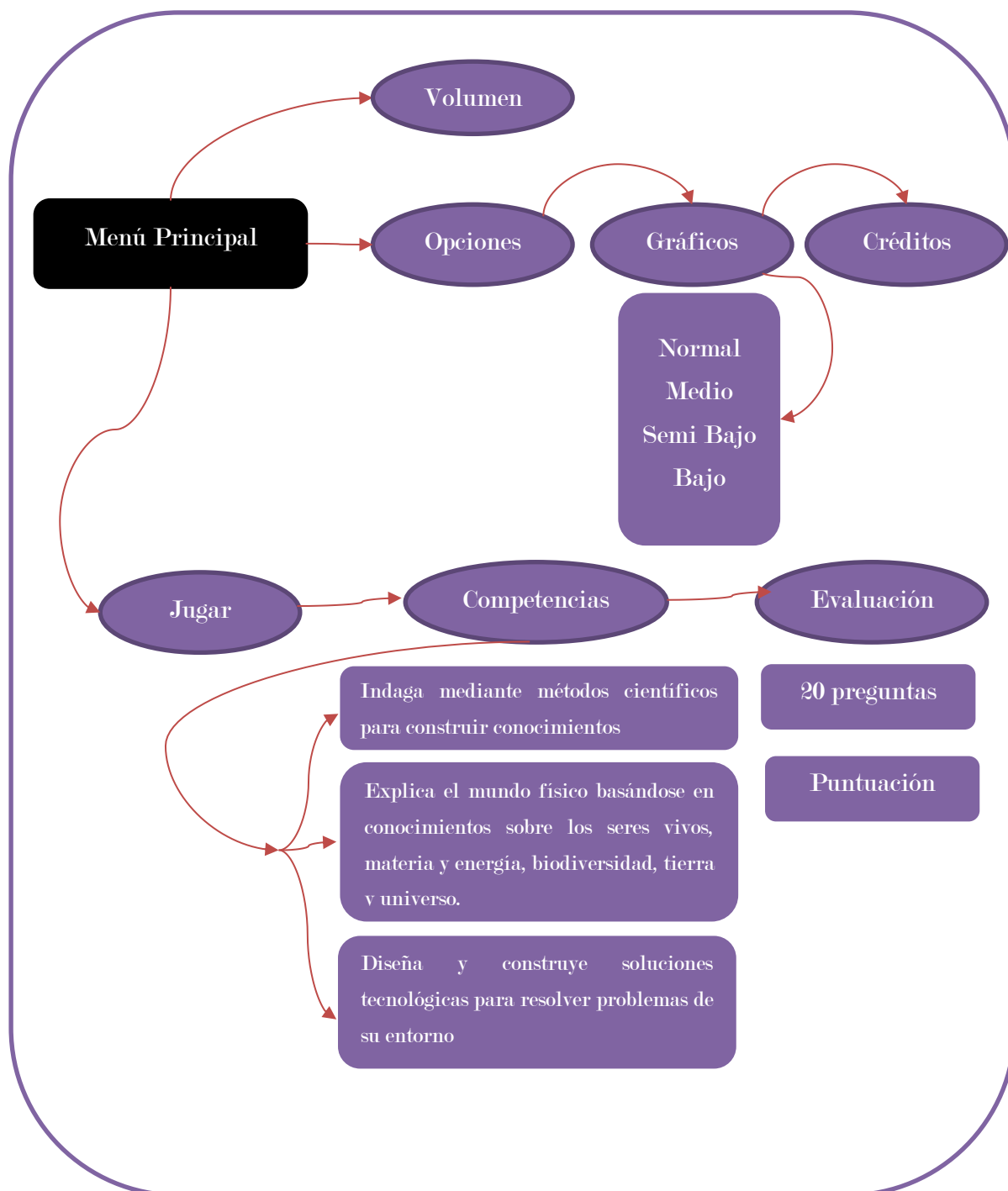
- **Hardware.** Los recursos necesarios para realizar la aplicación móvil, son los siguientes:
  - Dispositivo móvil con plataforma Android 3.0 o superior.
  - Equipo de computación para el desarrollo y la programación.

El dispositivo móvil será un dispositivo móvil con los siguientes requisitos mínimos:  
Plataforma Android 3.0 o superior.

- **Lenguaje de programación.** Para la programación se utiliza el lenguaje de programación java y en la plataforma desarrolladora de videojuegos UNITY 3D.
- **Estándares de codificación.** Para la codificación se siguen los siguientes principios generales:
  - Claridad, se debe ser claro y corto en lo posible, no se abrevian los nombres, aunque estos sean muy largos, evitar la ambigüedad en los nombres.
  - Consistencia, se debe de usar los nombres consecuentemente durante toda la codificación.

➤ **Diseño de la aplicación Móvil**

El diseño de la aplicación móvil, se encuentra la descripción de la interfaz del usuario, el cual corresponden a los módulos identificados en los requerimientos iniciales.



*Ilustración 9: Diseño de la Aplicación Móvil - Menú Principal*

➤ Menú Principal

Es la primera pantalla que aparece y a la cual el estudiante accede.



*Ilustración 10: Menú Principal (Aplicación Móvil)*

➤ Juego de preguntas

En este entorno se carga el circuito del juego y el Botón de premios.



*Ilustración 11: Ilustración 9: Entorno de inicio del juego (Aplicación Móvil)*

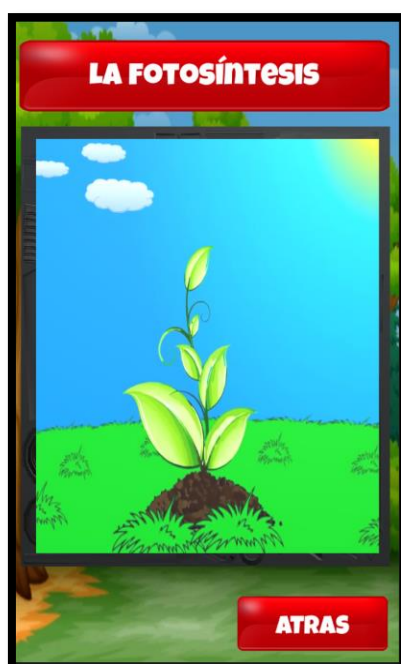
➤ **Aprendiendo**

Aquí se mostrarán las competencias que el estudiante desea aprender según en el nivel que se encuentra del juego.



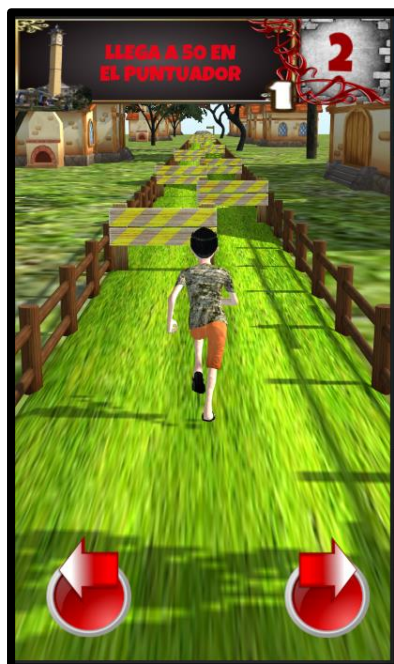
*Ilustración 12: Entorno de aprendizaje mediante competencias*

➤ **Clases según la sesión a desarrollar**



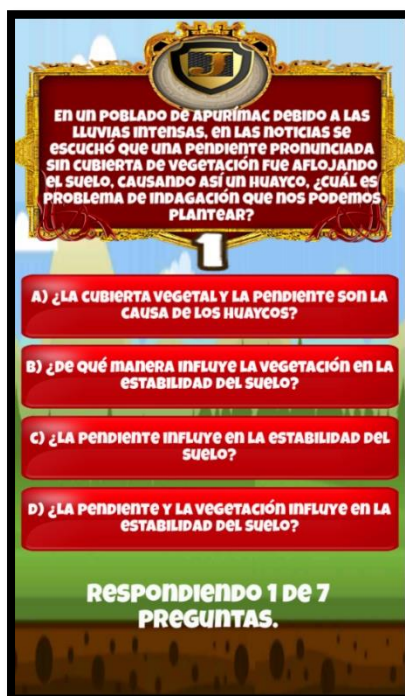
*Ilustración 13: Ejemplo de una clase según la competencia a cumplir*

- Mini Juego antes de pasar a las evaluaciones.



*Ilustración 14: Minijuego previo a las evaluaciones*

- Etapa de Evaluación de respuestas a las preguntas.



*Ilustración 15: Evaluación de capacidades*

- Resultados, culminando la evaluación



*Ilustración 16: Resultado de la Evaluación*

- Premios por niveles completados exitosamente



*Ilustración 17: Premios por niveles*

#### ***4.1.1.1.5. Pruebas del sistema***

Para el testeo de la aplicación móvil, se determinará la funcionalidad de cada módulo construido, realizando las pruebas con datos reales.

- Se realizarán pruebas de guardado
- Pruebas de sonido del videojuego.
- Prueba de obtención de notas finales, según respuestas.
- Prueba de la obtención de premios.

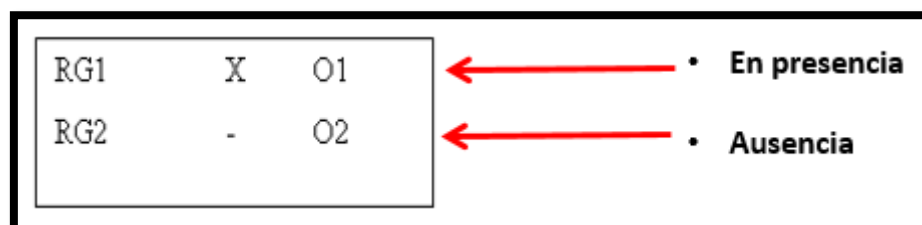
#### ***4.1.2. Diseño de la investigación***

##### ***4.1.2.1. Cuasi experimental***

La presente investigación se desarrolla bajo una clasificación cuasiexperimental, donde no se asignarán al azar a los sujetos que forman parte del grupo experimental:

- Primeramente, para la investigación se dividirán en dos grupos a los estudiantes A y B.
- Seguidamente se le realiza una evaluación escrita al grupo A.
- Se realizará una evaluación usando el aplicativo al grupo B

Su representación se muestra seguidamente:



*Ilustración 18: Clasificación de la investigación*

Donde:

- RG1: Grupo Experimental B.
- RG2: Grupo Experimental A.
- X: Videojuego Educativo (MATDOR) en dispositivos móviles (Estimulo).
- O1: Proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (Con la utilización del Videojuego).
- O2: Proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (Sin la utilización del Videojuego).

#### 4.2. Operacionalización de variables

Variable Dependiente	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala de Medición
Proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente	La ciencia y la tecnología están presentes en diversos contextos de la actividad humana. Este contexto exige ciudadanos que sean capaces de cuestionarse, buscar información confiable, sistematizarla, analizarla, explicarla y tomar decisiones fundamentadas en conocimientos científicos, y considerando las implicancias sociales y ambientales. También exige ciudadanos que usen el conocimiento científico para aprender	Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.	Nota de los estudiantes del segundo grado del colegio Guillermo Pinto Ismodes.	Razón
		Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.	Nota de los estudiantes del segundo grado del colegio Guillermo Pinto Ismodes	



	constantemente y tener una forma de comprender los fenómenos que acontecen a su alrededor.	Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.	Nota de los estudiantes del segundo grado del colegio Guillermo Pinto Ismodes	
--	--	---	---	--

Variable Independiente	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala de Medición
Videojuego educativo en dispositivo móvil.	Los videojuegos son una aplicación interactiva orientada al entretenimiento que, a través de mandos o controles se permite la simulación de experiencias en la pantalla de una computadora u otro dispositivo electrónico.		Corrección	Razón
			Facilidad de mantenimiento	Nominal
			Integridad	Razón
			Facilidad de uso	Nominal

#### **4.2.1. Población y muestra**

La característica principal del muestreo es que los resultados sean representativos de la población en general.

Según (Hayes, 1999), existen tres métodos de muestreo, que se clasifican en:

- **Censal.** En donde la muestra es toda la población, este tipo de método se utiliza cuando es necesario saber las opiniones de todos los clientes o cuando se cuenta con una base de datos de fácil acceso, sin embargo, los costos al utilizar este método pueden ser muy altos.
- **Con base en el criterio personal.** La muestra se selecciona de acuerdo con los intereses de la persona que está realizando la investigación, es sencillo; sin embargo, los resultados de muestra pueden ser cuestionables.
- **Estadístico.** La muestra se selecciona como un subgrupo que cuenten con las mismas probabilidades de ser elegidos, se corre el riesgo de calcular una muestra que no represente a la población; además los resultados pueden generalizarse a la población.

Viendo el método más conveniente para el proyecto, la metodología de la presente investigación se elaborará con un muestreo CENSAL, utilizando a toda la población del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes.

##### **4.2.1.1. Población Accesible**

El número de estudiantes del segundo grado sección “A”, “B” y “C”, con un total de 17 estudiantes en la sección “A”, 17 estudiantes en la sección “B” y 16 estudiantes en la sección “C”, haciendo un total de 50 estudiantes.

##### **4.2.1.2. Muestra**

La muestra fue de 34 estudiantes del segundo año de educación secundaria, dichos estudiantes pertenecen a:

- Segundo grado, sección “A” (17 estudiantes)
- Segundo grado, sección “B” (17 estudiantes)

#### 4.2.2. Técnica e instrumentos de recolección de datos

La técnica empleada en la presente investigación son las calificaciones obtenidas con su respectivo instrumento que es: el videojuego móvil (MATDOR).

Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE	INFORMANTE
Calificación Obtenida en el juego	Videojuego (MATDOR)	Estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes.	Estudiantes del segundo grado
Calificación Obtenida sin el juego	Evaluación	Estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes.	Estudiantes del segundo grado

Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

#### 4.2.3. Pruebas

##### 4.2.3.1. Spearman

Para las pruebas correspondientes se utilizó la prueba de SPEARMAN ya que, en estadística, el coeficiente de correlación de Spearman,  $\rho$  (rho) es una medida de la correlación (la asociación o interdependencia) entre dos variables aleatorias (tanto continuas como discretas). Para calcular  $\rho$ , los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden.

El estadístico  $\rho$  viene dado por la expresión:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Ilustración 19: Prueba de Spearman

Donde D es la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de x - y. N es el número de parejas de datos.

Se tiene que considerar la existencia de datos idénticos a la hora de ordenarlos, aunque si éstos son pocos, se puede ignorar tal circunstancia.

### Información recaudada SIN el uso del videojuego Indicador 1

		Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.							
SECCIÓN	DNI	PREGUN1	PREGUN2	PREGUN3	PREGUN4	PREGUN5	PREGUN6	PREGUN7	TOTAL
RESPUESTAS CORRECTAS		D	A	C	D	C	B	C	
2A	71863431	A	B	C	B	C	B	C	4
2A	71851352	C	C	B	B	C	A	C	2
2A	71863434	A	C	C	D	C	B	C	5
2A	71863428	D	A	B	C	D	D	C	3
2A	71827732	A	C	B	D	C	A	B	2
2A	60043530	D	D	A	D	C	B	D	4
2A	71855665	A	D	D	A	C	B	B	2
2A	61103883	B	D	A	A	C	B	C	3
2A	71827726	A	D	D	D	B	B	C	3
2A	71855652	D	A	C	D	C	B	C	7
2A	71855636	C	B	A	C	C	B	C	3
2A	71861510	A	A	B	B	D	B	C	3
2A	74573131	D	C	C	A	B	B	B	3
2A	71827743	D	A	C	D	C	B	B	6
2A	71827740	D	A	C	A	C	B	A	5
2A	71827696	A	D	A	D	C	B	C	4
2A	71891735	A	B	D	C	D	B	C	2

Tabla 3: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" sin el uso del Videojuego, Indicador 1

### Información recaudada CON el uso del videojuego indicador 1

SECCIÓN	DNI	PREGUN1	PREGUN2	PREGUN3	PREGUN4	PREGUN5	PREGUN6	PREGUN7	TOTAL
2B	60043526	D	B	C	B	C	B	C	5
2B	60043515	C	A	C	B	C	A	C	4
2B	71827752	A	C	C	D	C	B	C	5
2B	60301961	D	A	C	C	C	D	C	5
2B	71863439	A	A	B	C	C	B	C	4
2B	71827735	D	D	A	C	C	B	D	3
2B	71871556	A	A	D	A	D	C	B	1
2B	60043519	B	D	A	A	C	B	D	2
2B	76349623	A	A	C	D	C	B	C	6
2B	71859243	D	D	C	C	C	B	C	5
2B	74636065	C	B	C	C	B	A	C	2
2B	60429994	A	D	C	D	D	B	C	4
2B	74578888	D	C	C	D	B	B	B	4
2B	76479935	A	B	C	D	C	B	B	4
2B	71855646	D	A	C	A	C	C	C	5
2B	77663468	D	A	A	D	C	C	C	5
2B	72047539	A	A	C	C	D	D	A	2

Tabla 4: Resultados de las evaluaciones al 2 "B" CON el uso del Videojuego, Indicador 1

v1sin1	v1con1
4,00	5,00
2,00	4,00
5,00	5,00
3,00	5,00
2,00	4,00
4,00	3,00
2,00	1,00
3,00	2,00
3,00	6,00
7,00	5,00
3,00	2,00
3,00	4,00
3,00	4,00
6,00	4,00
5,00	5,00
4,00	5,00
2,00	2,00

*Ilustración 20: Resultados del indicador1 subidos al SPSS*

**Indicador 1**

			v1 sin1	v1 con1
Rho de Spearman	v1 sin1	Coefficiente de correlación	1,000	,525 <sup>*</sup>
		Sig. (bilateral)	.	,031
		N	17	17
	v1 con1	Coefficiente de correlación	,525 <sup>*</sup>	1,000
		Sig. (bilateral)	,031	.
		N	17	17

*Ilustración 21: Resultado de Rho Spearman Indicador 1*

### Información recaudada SIN el uso del videojuego Indicador 2

		Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.							
SECCIÓN	DNI	PREGUN8	PREGUN9	PREGUN10	PREGUN11	PREGUN12	PREGUN13	PREGUN14	TOTAL
RESPUESTAS CORRECTAS		C	A	B	D	A	C	B	
2A	71863431	D	B	D	D	A	C	C	3
2A	71851352	D	C	B	B	A	C	C	3
2A	71863434	X	C	C	D	C	A	B	2
2A	71863428	C	D	C	D	C	C	B	4
2A	71827732	D	A	B	D	C	B	A	3
2A	60043530	A	C	B	D	C	C	A	3
2A	71855665	C	A	C	B	C	A	A	2
2A	61103883	A	A	B	D	B	B	D	3
2A	71827726	A	A	B	B	B	B	C	2
2A	71855652	A	C	B	D	B	C	A	3
2A	71855636	C	A	A	B	A	B	C	3
2A	71861510	A	C	B	D	B	A	B	3
2A	74573131	A	B	B	D	D	B	A	2
2A	71827743	A	A	B	B	B	B	B	3
2A	71827740	A	C	B	D	B	D	A	2
2A	71827696	C	B	B	B	B	B	C	2
2A	71891735	D	D	C	B	B	C	B	2

Tabla 5: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" SIN el uso del Videojuego, Indicador 2

### Información recaudada CON el uso del videojuego Indicador 2

		Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.							
SECCIÓN	DNI	PREGUN8	PREGUN9	PREGUN10	PREGUN11	PREGUN12	PREGUN13	PREGUN14	TOTAL
		C	A	B	D	A	C	B	
2B	60043526	D	B	D	D	A	C	C	3
2B	60043515	C	C	B	B	A	C	C	4
2B	71827752	X	C	B	D	A	A	C	3
2B	60301961	C	A	B	C	C	C	A	4
2B	71863439	C	A	B	C	C	B	A	3
2B	71827735	C	A	A	D	A	B	A	4
2B	71871556	A	C	B	D	A	A	A	3
2B	60043519	A	C	B	D	A	B	D	3
2B	76349623	C	B	B	A	B	B	B	3
2B	71859243	A	A	B	D	B	B	C	3
2B	74636065	C	A	A	D	A	B	C	4
2B	60429994	A	A	D	D	B	A	B	3
2B	74578888	A	A	B	D	C	B	A	3
2B	76479935	C	A	B	B	B	C	D	4
2B	71855646	A	A	B	D	B	A	A	3
2B	77663468	D	A	A	D	B	C	C	3
2B	72047539	D	D	C	B	A	C	A	2

Tabla 6: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" CON el uso del Videojuego, Indicador 2

v2sin2	v2con2
3,00	3,00
3,00	4,00
2,00	3,00
4,00	4,00
3,00	3,00
3,00	4,00
2,00	3,00
3,00	3,00
2,00	3,00
3,00	3,00
3,00	4,00
3,00	3,00
2,00	3,00
3,00	4,00
2,00	3,00
2,00	3,00
2,00	2,00

*Ilustración 22: Resultados del indicador 2 subidos al SPSS*

**Indicador 2**

			v2sin2	v2con2
Rho de Spearman	v2sin2	Coefficiente de correlación	1,000	,626**
		Sig. (bilateral)	.	,007
		N	17	17
	v2con2	Coefficiente de correlación	,626**	1,000
		Sig. (bilateral)	,007	.
		N	17	17

*Ilustración 23: Resultado de Rho Spearman Indicador 2*

### Información recaudada SIN el uso del videojuego Indicador 3

		Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su						
SECCIÓN	DNI	PREGUN15	PREGUN16	PREGUN17	PREGUN18	PREGUN19	PREGUN20	TOTAL
RESPUESTAS CORRECTAS		A	B	D	C	B	D	
2A	71863431	A	D	B	A	A	B	1
2A	71851352	A	D	B	A	D	C	1
2A	71863434	B	A	B	C	D	B	1
2A	71863428	A	A	A	B	D	B	1
2A	71827732	B	B	A	B	D	D	2
2A	60043530	A	D	A	A	C	A	1
2A	71855665	A	D	D	C	B	C	4
2A	61103883	A	D	A	D	A	C	1
2A	71827726	A	D	C	D	A	A	1
2A	71855652	A	D	B	C	A	C	2
2A	71855636	A	D	C	A	C	C	1
2A	71861510	A	B	A	A	A	B	2
2A	74573131	A	B	A	A	C	A	2
2A	71827743	C	D	D	D	B	C	2
2A	71827740	A	C	D	B	C	B	2
2A	71827696	A	B	D	A	C	C	3
2A	71891735	B	D	A	C	C	A	1

Tabla 7: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" SIN el uso del Videojuego, Indicador 3

### Información recaudada SIN el uso del videojuego Indicador 3

		PREGUN15	PREGUN16	PREGUN17	PREGUN18	PREGUN19	PREGUN20	TOTAL
SECCIÓN	DNI	A	B	D	C	B	D	
2B	60043526	A	D	B	A	A	B	1
2B	60043515	A	B	D	A	B	C	4
2B	71827752	B	B	D	C	D	B	3
2B	60301961	D	B	D	B	B	B	3
2B	71863439	A	B	A	B	B	D	4
2B	71827735	B	B	A	C	B	A	3
2B	71871556	B	D	D	B	B	C	2
2B	60043519	B	B	A	D	A	C	1
2B	76349623	A	B	D	D	B	D	5
2B	71859243	A	B	B	C	A	C	3
2B	74636065	A	D	D	A	C	C	2
2B	60429994	A	B	A	A	B	D	4
2B	74578888	A	B	A	A	C	A	2
2B	76479935	A	D	D	C	B	D	5
2B	71855646	A	B	D	B	B	D	5
2B	77663468	B	D	C	A	C	C	0
2B	72047539	B	B	D	C	C	A	3

Tabla 8: Resultados de las evaluaciones al 2 "A" CON el uso del Videojuego, Indicador 3



v3sin3	v3con3
1,00	1,00
1,00	4,00
1,00	3,00
1,00	3,00
2,00	4,00
1,00	3,00
4,00	2,00
1,00	1,00
1,00	5,00
2,00	3,00
1,00	2,00
2,00	4,00
2,00	2,00
2,00	5,00
2,00	5,00
3,00	,00
1,00	3,00

*Ilustración 24: Resultados del indicador 3 subidos al SPSS*

### Indicador 3

			v3sin3	v3con3
Rho de Spearman	v3sin3	Coefficiente de correlación	1,000	-,003
		Sig. (bilateral)	.	,992
		N	17	17
	v3con3	Coefficiente de correlación	-,003	1,000
		Sig. (bilateral)	,992	.
		N	17	17

*Ilustración 25: Resultado de Rho Spearman Indicador 3*

#### 4.2.3.1.1. Pruebas de Hipótesis

##### Indicador 1

H0: El videojuego educativo móvil (MATDOR), no mejora significativamente la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

**Hi:** El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora significativamente la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

### **Indicador 2**

**Ho:** El videojuego educativo móvil (MATDOR), no mejora significativamente en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

**Hi:** El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora significativamente en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

### **Indicador 3**

**Ho:** El videojuego educativo móvil (MATDOR), no mejora significativamente en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

**Hi:** El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora significativamente en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

# CAPITULO V

## 5.1. RESULTADOS

### 5.1.1. Prueba de Spearman

#### Indicador 1

H<sub>0</sub>: El videojuego educativo móvil (MATDOR), no mejora la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

H<sub>i</sub>: El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

Prueba realizada para el primer Indicador

			v1 sin1	v1 con1
Rho de Spearman	v1 sin1	Coefficiente de correlación	1,000	,525 <sup>*</sup>
		Sig. (bilateral)	.	,031
		N	17	17
	v1 con1	Coefficiente de correlación	,525 <sup>*</sup>	1,000
		Sig. (bilateral)	,031	.
		N	17	17

*Ilustración 26: Resultado Prueba de Spearman Indicador 1*

#### Interpretación:

En el cuadro prueba de Spearman se observa que el sig. Bilateral presenta valores inferiores a 0.05, al respecto podemos concluir los siguientes:

Existe un efecto significativo en la mejora de la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

Se acepta la Hipótesis H<sub>i</sub> y se rechaza la hipótesis H<sub>0</sub>.

## Indicador 2

H<sub>0</sub>: El videojuego educativo móvil (MATDOR), no mejora en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

H<sub>i</sub>: El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

Prueba realizada para el segundo Indicador

			v2sin2	v2con2
Rho de Spearman	v2sin2	Coefficiente de correlación	1,000	,626**
		Sig. (bilateral)	.	,007
		N	17	17
	v2con2	Coefficiente de correlación	,626**	1,000
		Sig. (bilateral)	,007	.
		N	17	17

*Ilustración 27: Resultado Prueba de Spearman Indicador 2*

### Interpretación:

En el cuadro prueba de Spearman se observa que el sig. Bilateral presenta valores inferiores a 0.05, al respecto podemos concluir los siguientes:

Existe un efecto significativo en la mejora en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

Se acepta la Hipótesis H<sub>i</sub> y se rechaza la hipótesis H<sub>0</sub>.

### Indicador 3

**H<sub>0</sub>:** El videojuego educativo móvil (MATDOR), no mejora en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

**H<sub>i</sub>:** El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

Prueba realizada para el segundo Indicador

			v3sin3	v3con3
Rho de Spearman	v3sin3	Coeficiente de correlación	1,000	-,003
		Sig. (bilateral)	.	,992
		N	17	17
	v3con3	Coeficiente de correlación	-,003	1,000
		Sig. (bilateral)	,992	.
		N	17	17

*Ilustración 28: Resultado Prueba de Spearman Indicador 3*

### Interpretación:

En el cuadro prueba de Spearman se observa que el sig. Bilateral presenta valores superiores a 0.05, al respecto podemos concluir los siguientes:

No existe un efecto significativo en la mejora en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.

Se rechaza la Hipótesis H<sub>i</sub> y se acepta la hipótesis H<sub>0</sub>.

# **CAPITULO VI**

## **6.1. DISCUSIÓN**

En la actualidad cada vez más está presente el uso de la tecnología en los colegios, aún más en los colegios que están con la modalidad JEC (Jornada Escolar Completa), porque gracias a dicho programa vienen equipando al centro educativo con materiales tecnológicos, los cuales crean más interés de los estudiantes para sumergirse al mundo tecnológico.

Se realizó un estudio de la realidad problemática de la institución educativa Guillermo Pinto Ísmodes frente al aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, por los resultados bajos obtenidos en las evaluaciones presentadas por el Ministerio de Educación cada año, como son ECE, ERA y ELA, para lo cual se creó un Videojuego Educativo y se observó el efecto que tenía en los estudiantes del segundo año de educación secundaria, para mejorar su rendimiento en mejorar significativamente la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos, en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo y en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

Para la presente investigación se utilizó el videojuego móvil MATDOR como herramienta para demostrar el efecto que este produce a los estudiantes con respecto al área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.



## 6.2. CONCLUSIONES

Se logró determinar un efecto significativo en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes de Andahuaylas, gracias al cumplimiento de los siguientes:

- El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes de Andahuaylas, con un efecto significativo en el nivel **0,031** (Bilateral).
- El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes de Andahuaylas, con un efecto significativo en el nivel **0,007**(Bilateral)
- El videojuego educativo móvil (MATDOR), no mejora en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes Andahuaylas, sin efecto significativo Sig. (Bilateral)

### **6.3. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda seguir indagando mediante métodos científicos para construir conocimientos utilizando materiales tecnológicos.
- Se recomienda seguir investigando con materiales tecnológicos para poder explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.
- Se recomienda diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno utilizando materiales tecnológicos.
- Se recomienda seguir utilizando la tecnología, ya que son fuentes muy didácticas de aprendizaje.
- Se recomienda el uso adecuado del celular y buscar un efecto productivo en dicha utilización

## 6.4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Blanco, Camarero, Fumero, Werterski & Rodríguez. (2009). *Metodología de desarrollo ágil para sistemas móviles Introducción al desarrollo con Android y el iPhone*. Madrid.
- Hayes, B. (1999). *Como medir la satisfacción del cliente: desarrollo y utilización de cuestionarios*. España.
- Maraza, Q. B., Casas, L. a., Quispe, J. H., & Ramírez, Á. A. (2018). Los efectos de los videojuegos en el desarrollo de aprendizajes significativos en estudiantes en el área de Matemática. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*.
- Müller, M., Charypar, D., & Gross, M. (2003). Particle Based Fluid Simulation for Interactive Applications. *ACM SIGGRAPH / Eurographics Symposium on Computer Animation*.
- Sarmiento, S. C. (2015). *Efecto del uso del software educativo “pequemath movil 5” para dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje del área de matemática en niños y niñas de 5 años de la institución educativa s. Andahuaylas*.
- Solenthaler, B., Schläfli, J., & Pajarola, R. (2007). A Unified Particle Model for Fluid–Solid Interactions: Research Article. *Computer Animation and Virtual Worlds*.
- Takahiro, H., Seiichi, K., & Yoichiro, K. (2007). Smoothed Particle Hydrodynamics in Complex Shapes. *Proceedings of the 23rd Spring Conference on Computer Graphics*. Budmerice, Slovakia.
- Torres, A., Romero, L., Pérez, M. A., & Björk, S. (2016). Desarrollo de habilidades de lectura a través de los videojuegos: Estado del arte. *Ocnos Revista de Estudios sobre lectura*.
- Van Dokkum, K., Koomen, K., Ten Katen, H., & Pinkster, J. (2008). *Ship Stability, 3rd edition*. DokMar: Enkhuizen.
- Villalba, K., Ocsa, A., Vera, J., Cruz, L., & Mogrovejo, A. (2015). Efecto de videojuego Yumi Yumi en la perspectiva de. *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2015*.
- Chiyong, I. E., Fernández, R. N., Velarde, V., & Osoreo, T. N. (2016). Uso de un videojuego educativo como herramienta para aprender historia del Perú. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 19 (2), 35-52*. Retrieved from <http://espacio.uned.es/fez/view/bibliuned:revistaRied-2016-19-2-5010>
- CICRECE. (2018). CICRECE. Retrieved from Resultados de la evaluación ECE 2018 website: <https://sistemas15.minedu.gob.pe:8888/intranet>

- Concytec. (2015). CONCYTEC identifica escasa “cultura científica” y limitado conocimiento de carreras en ciencia y tecnología entre escolares. Retrieved from CONCYTEC identifica escasa “cultura científica” y limitado conocimiento de carreras en ciencia y tecnología entre escolares website: <https://portal.concytec.gob.pe/index.php/noticias/368-concytec-identifica-escasa-cultura-cientifica-y-limitado-conocimiento-de-carreras-en-ciencia-y-tecnologia-entre-escolares>
- ECE. (2015). ¿Que logran nuestros estudiantes en la ECE? Retrieved from [http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Informe-para-Institución-Educativa-sec\\_ECE-2015.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/Informe-para-Institución-Educativa-sec_ECE-2015.pdf)
- Etxeberria, F. (2008). *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201017343002.pdf>
- Gros Salvat, B. (2009). *Certezas e interrogantes acerca del uso de los videojuegos para el aprendizaje*. Retrieved from <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/58304>
- SIERA. (2018). ERA. Retrieved from Resultados de la Evaluación 2018 website: <http://siera.dreapurimac.gob.pe/inicio>
- UGEL ANDAHUAYLAS. (2018). ELA. Retrieved from <https://elaugelandahuaylas.com/inicio>

## 6.5. ANEXO

### 6.5.1. Matriz de Consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología
<p><b>PG:</b> ¿Cuál es el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR) en el proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas?</p> <p><b>PE1:</b> ¿Cuál es el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR) en indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas?</p> <p><b>PE2:</b> ¿Cuál es el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR) en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas?</p> <p><b>PE3:</b> ¿Cuál es el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR) en</p>	<p><b>OG:</b> Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR), en el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.</p> <p><b>OBI:</b> Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR), en indagar mediante métodos científicos para construir conocimientos en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.</p> <p><b>OE2:</b> Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR), en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria</p>	<p><b>HG:</b> El videojuego educativo móvil (MATDOR) mejora el aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente, de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.</p> <p><b>HE1:</b> El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora la indagación mediante métodos científicos para construir conocimientos del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.</p> <p><b>HE2:</b> El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora en explicar el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.</p>	<p><b>VI</b> Variable Independiente.</p> <p>Videojuego educativo en dispositivo móvil.</p>	<p>Videojuego educativo en dispositivo móvil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrección.</li> <li>• Facilidad de mantenimiento.</li> <li>• Integridad.</li> <li>• Facilidad de uso.</li> </ul>	<p><b>Tipo de investigación:</b> Aplicada</p> <p><b>Nivel de investigación:</b> Experimental</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> Cuasiexperimental</p> <p><b>Población</b> Estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes - Santa María de Chicom.</p> <p><b>Muestra:</b> RG1: Grupo Experimental B. RG2: Grupo Experimental A. X: Videojuego Educativo (MATDOR) en dispositivos móviles (Estímulo). OI: Proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (Con la utilización del Videojuego).</p>
			<p><b>VD:</b> Variable dependiente</p> <p>Proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente.</p>	<p>Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indaga mediante métodos científicos para construir conocimientos.</li> </ul>	
				<p>Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.</li> </ul>	
				<p>Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.</li> </ul>	

<p>diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas?</p>	<p>Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.  <b>OE3:</b> Determinar el efecto del videojuego educativo móvil (MATDOR), en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno en el curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, en la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.</p>	<p><b>HE3:</b> El videojuego educativo móvil (MATDOR), mejora en diseñar y construir soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno del curso de Ciencia, Tecnología y Ambiente, del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Secundaria Guillermo Pinto Ísmodes – Andahuaylas.</p>				<p>O2: Proceso de aprendizaje del área de Ciencia, Tecnología y Ambiente (Sin la utilización del Videojuego).</p> <p><b>Técnica de análisis de datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spearman</li> </ul> <p><b>Instrumentos de recolección de datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de pruebas.</li> <li>• Notas del aplicativo (MATDOR)</li> </ul>
---	--	---	--	--	--	--

## 6.5.2. Prueba para la evaluación al grupo del 2do grado “A”

### EVALUACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y AMBIENTE (III BIMESTRE)

#### Indicaciones

- Marca con una X la respuesta correcta.
- Si necesitas volver a leer la pregunta, puedes hacerlo.
- Solo debes marcar una respuesta por cada pregunta.

NOTA

Lee y piensa bien antes de marcar tus respuestas.

Ahora a empezar

#### 1. PREGUNTA N°1

##### FORESTACIÓN Y DEFORESTACIÓN

En un poblado de Apurímac debido a las lluvias intensas, en las noticias se escuchó que una pendiente pronunciada sin cubierta de vegetación fue aflojando el suelo, causando así un huayco.

**¿Cuál es problema de indagación que nos podemos plantear?**

- ¿La cubierta vegetal y la pendiente son la causa de los huaycos?
- ¿De qué manera influye la vegetación en la estabilidad del suelo?
- ¿La pendiente influye en la estabilidad del suelo?
- ¿La pendiente y la vegetación influye en la estabilidad del suelo?

#### 2. PREGUNTA N°2

##### LAS AMEBAS

Las amebas cambian su forma para capturar sus alimentos. **¿Qué sucedería si la ameba no tuviera esa ventaja de cambiar su forma?**

- La captura de sus alimentos en las amebas depende del cambio de su forma.
- La captura de sus alimentos depende de la pared celular.
- La capacidad de deformación, no es una ventaja para capturar sus alimentos.
- El cambio de forma de las amebas depende de la captura de sus alimentos.

#### 3. PREGUNTA N°3

##### LOS CROMOPLASTOS EN LAS CÉLULAS

Se observa en el microscopio los cromoplastos de un tomate maduro y se observa unas células muy separadas, en el citoplasma gránulos rojizos anaranjados llamados cromoplastos, se ve el núcleo redondeado.

Según la información anterior

¿El color de los cromoplastos en las células dependerá del tiempo de maduración de las células del tomate?

**Identifica la variable dependiente y la variable independiente.**

- a) VI: Tiempo de maduración y VD: Cromoplastos
- b) VI: Cromoplastos y VD: Tiempo de maduración
- c) VI: Tiempo de maduración y VD: Color de los cromoplastos
- d) VI: Color de los cromoplastos y VD: Tiempo de maduración

**4. PREGUNTA N°4**

**NÉCTAR DE LAS FLORES Y LAS ABEJAS**

Las abejas recolectan el néctar de las flores, lo almacenan en el buche melario, las obreras las descomponen mediante digestiones enzimáticas, luego lo depositan en las celdillas vacías y lo deshidratan, cuando es eliminado el 80% del agua cierran la celda con cera.

**¿Qué técnica se podría utilizar para saber la cantidad de miel que se produce en una colmena?**

- a) Cantidad de flores en una época del año.
- b) Cantidad de abejas que ingresan a la colmena en la época de cosecha.
- c) Conteo del ingreso de las abejas a la colmena en una unidad de tiempo.
- d) Conteo de celdillas con miel en cada colmena.

**5. PREGUNTA N°5**

**UNIDAD DE MEDIDA**

Un estudiante luego de calentar con una lámpara un clavo de metal, obtuvo el siguiente resultado:

A los 10 minutos tibia, a los 20 minutos caliente y a los 30 minutos muy caliente.

**¿Qué unidad sería la más adecuada para expresar cuantitativamente el cambio que sucede en dicho objeto?**

- a) Metros.
- b) Kilogramos.
- c) Grados centígrados.
- d) Litros.

**6. PREGUNTA N°6**

**CONDOR DE CALIFORNIA**

La caza de animales silvestres podría beneficiar a los cóndores, de los animales que han sido disparados y que los cazadores no han recogido, este beneficio solo ocurre cuando los cazadores no utilizan balas de plomo, se concluyó que la principal causa de muerte de los cóndores es el envenenamiento por la ingesta de plomo, pues ingieren fragmentos de balas de plomo cuando se alimentan de cadáveres.

**¿Qué evidencia fue necesaria para llegar a esta conclusión?**

- a) Se encontraron fragmentos de plomo en la carne de los cóndores muertos.
- b) Se encontraron fragmentos de plomo en la carne de los animales a los cuales les habían disparado.
- c) Se encontraron fragmentos de plomo en el sistema digestivo de los cóndores muertos.



- d) Se encontraron fragmentos de plomo en el sistema digestivo de los animales a los cuales les habían disparado.

**7. PREGUNTA N°7**

**REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ**

**¿Cuál de las siguientes opciones se originan por el fenómeno de reflexión?**

- a) Una cuchara dentro del agua.
- b) Un niño frente al espejo.
- c) Una brocha en un balde de pintura negra
- d) Una lupa frente a un papel

**8. PREGUNTA N°8**

**REFLEXIÓN Y REFRACCIÓN DE LA LUZ**

**¿Dónde será indispensable utilizar gafas de sol y bloqueador solar?**

- a) En la nieve
- b) En la playa
- c) En una piscina rodeada de hierba.
- d) En el asfalto

**9. PREGUNTA N°9**

**COORDINACIÓN EN LOS VEGETALES**

Los tropismos y nastias son movimientos de relación hechos por las plantas.

**¿Cuál de las siguientes alternativas muestra un movimiento de tropismo?**

- a) Crecimiento de la raíz hacia el suelo
- b) Movimiento de la flor del girasol hacia el sol
- c) Movimiento de la planta carnívora al abrirse y cerrarse para atrapar insectos
- d) Movimiento de las plantas se abren y cierran dependiendo de la luz y oscuridad.

**10. PREGUNTA N°10**

**CICLO DEL CARBONO**

Si los seres vivos están compuestos en gran medida de carbono **¿Cómo ingresa el carbono a formar parte de estos?**

- a) A través de los consumidores primarios
- b) A través de los productores
- c) A través de los descomponedores.
- d) A través de las cadenas tróficas.

**11. PREGUNTA N°11**

**CADENAS TRÓFICAS**

En un ambiente iluminado y ventilado se tiene una pecera con 4 peces, 1 calamar y mucho fitoplancton, los estudiantes dejaron la pecera en un almacén donde no llega la luz solar, al regresar a clases observaron que en la pecera solo había 3 peces, 1 calamar y 0 fitoplancton, **¿Qué pudo haber ocurrido en dicho ecosistema?**

- a) Al no recibir luz solar el fitoplancton desaparece del ecosistema y los consumidores primarios también.
- b) Al no recibir luz solar, aumentó el número de peces en el ecosistema de la pecera.
- c) La oscuridad desfavorece la reproducción de los peces.
- d) La cadena alimenticia no ha sido afectada por la desaparición de la fuente de energía solar.

#### 12. PREGUNTA Nº12

##### **CONDUCTOR DE CALOR O AISLANTE**

**¿Cuál crees que es el orden de mayor o menor conductor del calor?**

- a) Vidrio, cobre, plomo, y aluminio
- b) Cobre, aluminio, madera, y vidrio
- c) Aluminio, cobre, vidrio y madera.
- d) Cobre, aluminio, madera y plástico.

#### 13. PREGUNTA Nº13

##### **TRANSFERENCIA DE CALOR**

**¿Cuál sería la alternativa correcta para que se tenga una transferencia de calor por conducción?**

- a) Cuando las vizcachas se calientan al sol
- b) Cuando ponemos una cuchara metálica en un vaso con leche caliente.
- c) Cuando prendemos un foco en una incubadora
- d) Cuando hay movimiento de aire caliente y frío.

#### 14. PREGUNTA Nº14

##### **LOS CONFLICTOS SOCIO AMBIENTALES**

El conflicto surge, por ejemplo, cuando una población observa que actividades extractivas como la minería afectan su calidad de vida y el medio ambiente en el que habitan y deciden organizarse para exigirles que remedien la situación.

**Las principales intenciones de estas comunidades afectadas son:**

- a) Las empresas mineras incrementan el canon en beneficio de estas comunidades.
- b) Las empresas ubicadas en estas comunidades den trabajo a los comuneros.
- c) Que las empresas ubicadas en estas comunidades no perjudiquen los terrenos de sembrío y pastoreo.
- d) La empresa minera sea responsable y que respeten los recursos de la comunidad como el agua, aire, suelo y la salud humana.

#### 15. PREGUNTA Nº15

##### **FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN CELULAR**

**¿Cuál de las alternativas muestra la relación e importancia entre los procesos de fotosíntesis y respiración celular?**

- a) Las plantas realizan fotosíntesis cuando hay suficiente luz de lo contrario consumen oxígeno del exterior llevando a cabo la respiración celular.

- b) La fotosíntesis ocurre en los cloroplastos, mientras que la respiración en las mitocondrias.
- c) La fotosíntesis es un proceso impulsado por la energía de la luz, se crean moléculas de glucosa a partir del agua y dióxido de carbono, mientras que se libera oxígeno como subproducto.
- d) En el proceso de la fotosíntesis se crea glucosa y oxígeno. La glucosa genera energía química a través de la respiración celular.

#### 16. PREGUNTA Nº16

##### LA PAPA (Solanum tuberosum)

Luego de la cosecha, se utiliza las papas pequeñas como semillas. De sus flores se obtienen unos frutos que también pueden sembrarse para dar origen a nuevas plantas.

**¿Qué tipo de reproducción se menciona en cada caso?**

- a) Reproducción sexual y asexual respectivamente
- b) 1er caso se usa semilla vegetativa – reproducción asexual.
- c) 2do caso semilla botánica- reproducción sexual
- d) Reproducción asexual y reproducción sexual respectivamente.

#### 17. PREGUNTA Nº17

##### ENERGÍA EÓLICA

Un estudiante del GPI quiere moler granos para su venta de tamales y vio en internet una máquina eléctrica que los muele a gran velocidad, pero es muy cara.

El alumno debe buscar una alternativa que no le genere tanto gasto, ni consuma energía. Él vive en un lugar donde el viento sopla a gran velocidad.

**¿Cuál sería su alternativa de solución tecnológica para este problema?**

- a) Comprar las maquinas eléctricas que muelen granos.
- b) Elaborar un prototipo que aproveche la energía del viento.
- c) Elaborar un prototipo de aerogenerador eléctrico
- d) Elaborar un molino eólico.

#### 18. PREGUNTA Nº18

##### ENERGÍA EÓLICA

El estudiante del GPI busca información sobre el aprovechamiento del viento como fuente de energía y sus posibles transformaciones.

**¿Qué datos sobre energía eólica no le son útiles para la construcción de su prototipo?**

- a) El viento es un recurso inagotable, es decir es una energía renovable.
- b) La energía eólica produce fuerza mecánica y electricidad.
- c) Se debe tener especial cuidado con las aves, ya que en ocasiones interfieren con los dispositivos eólicos.
- d) Debe tomar en cuenta la densidad y altura de la vegetación.

#### 19. PREGUNTA Nº19

##### CIRCUITO

Un alambre forrado es usado para conectar un foco de 3 voltios (v) a dos pilas de 1.5 voltios (v).

**¿Cuál de las siguientes alternativas es una conexión adecuada para encender el foco?**

- a) Foco, cable, +pila-, -pila+, foco.
- b) Foco, cable, +pila-, +pila-, foco.
- c) Foco, cable, +pila-, cable, -pila+, cable, foco.
- d) Foco, cable, +pila-, cable, +pila-, cable, foco.

## **20. PREGUNTA Nº20**

### **VUELO DE AVES**

Para explicar las leyes en el vuelo del ave, tenemos una serie de materiales para la estructura del ala. Tenemos varillas de aluminio, varillas de plástico, varillas de madera y varillas de papel enrollado.

Sabiendo que en la estructura del hueso del ave se tienen espacios con aire en su interior y puntos rígidos **¿Cuál de los siguientes materiales sería el más indicado para el armado del prototipo que simule el vuelo del ave?**

- a) La varilla de aluminio, porque es un metal que no se podría doblar ni oxidar.
- b) La varilla de metal le proporciona mayor rigidez a la estructura.
- c) La varilla de plástico hueco, porque se asemeja a la estructura del hueso del ave.
- d) La varilla de madera, porque al ser natural tiene las mismas características del ave.

### 6.5.3. Prueba para la evaluación al grupo del 2do grado "B"

<p>EN UN POBLADO DE APURÍMAC DESIDO A LAS LLUVIAS INTENSAS, EN LAS NOTICIAS SE ESCUCHÓ QUE UNA PENDIENTE PRONUNCIADA SIN COBERTURA DE VEGETACIÓN FUE AFLOJANDO EL SUELO, CAUSANDO ASÍ UN HUAYCO. ¿CUÁL ES PROBLEMA DE INDAGACIÓN QUE NOS PODEMOS PLANTEAR?</p> <p>1</p> <p>A) ¿LA COBERTURA VEGETAL Y LA PENDIENTE SON LA CAUSA DE LOS HUAYCOS?</p> <p>B) ¿DE QUÉ MANERA INFLUYE LA VEGETACIÓN EN LA ESTABILIDAD DEL SUELO?</p> <p>C) ¿LA PENDIENTE INFLUYE EN LA ESTABILIDAD DEL SUELO?</p> <p>D) ¿LA PENDIENTE Y LA VEGETACIÓN INFLUYE EN LA ESTABILIDAD DEL SUELO?</p> <p><b>Respondiendo 1 de 7 PREGUNTAS.</b></p>	<p>LAS AMEBAS CAMBIAN SU FORMA PARA CAPTURAR SUS ALIMENTOS. ¿QUÉ SUCEDERÍA SI LA AMEBA NO TUVIERA ESA VENTAJA DE CAMBIAR SU FORMA?</p> <p>1</p> <p>A) LA CAPTURA DE SUS ALIMENTOS EN LAS AMEBAS DEPENDE DEL CAMBIO DE SU FORMA</p> <p>B) LA CAPTURA DE SUS ALIMENTOS DEPENDE DE LA PARED CELULAR</p> <p>C) LA CAPACIDAD DE DEFORMACIÓN, NO ES UNA VENTAJA PARA CAPTURAR SUS ALIMENTOS</p> <p>D) EL CAMBIO DE FORMA DE LAS AMEBAS DEPENDE DE LA CAPTURA DE SUS ALIMENTOS</p> <p><b>Respondiendo 2 de 7 PREGUNTAS.</b></p>	<p>SE OBSERVA EN EL MICROSCOPIO LOS CROMOPLASTOS DE UN TOMATE MADURO Y SE OBSERVA UNAS CÉLULAS MUY SEPARADAS, EN EL CITOPLASMA GRANULOS ROJIZOS ATRAPADOS LLAMADOS CROMOPLASTOS, SE VE EL NÚCLEO REDONDEADO. SEGÚN LA INFORMACIÓN ANTERIOR, ¿EL COLOR DE LOS CROMOPLASTOS EN LAS CÉLULAS DEPENDERÁ DEL TIEMPO DE MADURACIÓN DE LAS CÉLULAS DEL TOMATE? IDENTIFICA LA VARIABLE DEPENDIENTE Y LA VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>1</p> <p>A) VI: TIEMPO DE MADURACIÓN Y VD: CROMOPLASTOS</p> <p>B) VI: CROMOPLASTOS Y VD: TIEMPO DE MADURACIÓN</p> <p>C) VI: TIEMPO DE MADURACIÓN Y VD: COLOR DE LOS CROMOPLASTOS</p> <p>D) VI: COLOR DE LOS CROMOPLASTOS Y VD: TIEMPO DE MADURACIÓN</p> <p><b>Respondiendo 3 de 7 PREGUNTAS.</b></p>
<p>LAS ABEJAS RECOLECTAN EL NECTAR DE LAS FLORES, LO ALMACENAN EN EL BUCHE MELARIO, LAS OBRERAS LAS DESCOMPONEN MEDIANTE DIGESTIONES ENZIMÁTICAS, LUEGO LO DEPOSITAN EN LAS CÉLULAS VACÍAS Y LO RESEMBRATAN, CUANDO ES ELIMINADO EL 80% DEL AGUA CIERRAN LA CELDA CON CERA. ¿QUÉ TÉCNICA SE PODRÍA UTILIZAR PARA SABER LA CANTIDAD DE MIEL QUE SE PRODUCE EN UNA COLMENA?</p> <p>1</p> <p>A) CANTIDAD DE FLORES EN UNA ÉPOCA DEL AÑO.</p> <p>B) CANTIDAD DE ABEJAS QUE INGRESAN A LA COLMENA EN LA ÉPOCA DE COSECHA</p> <p>C) CONTEO DEL INGRESO DE LAS ABEJAS A LA COLMENA EN UNA UNIDAD DE TIEMPO</p> <p>D) CONTEO DE CÉLULAS CON MIEL EN CADA COLMENA</p> <p><b>Respondiendo 4 de 7 PREGUNTAS.</b></p>	<p>UN ESTUDIANTE LUEGO DE CALENTAR CON UNA LÁMPARA UN CLAVO DE METAL, OBTUVO EL SIGUIENTE RESULTADO: A LOS 10 MINUTOS TIBIA, A LOS 20 MINUTOS CALIENTE Y A LOS 30 MINUTOS MUY CALIENTE. ¿QUÉ UNIDAD SERÍA LA MÁS ADECUADA PARA EXPRESAR CUANTITATIVAMENTE EL CAMBIO QUE SUCEDE EN DICHO OBJETO?</p> <p>1</p> <p>A) METROS</p> <p>B) KILOGRAMOS</p> <p>C) GRADOS CENTÍGRADOS</p> <p>D) LITROS</p> <p><b>Respondiendo 5 de 7 PREGUNTAS.</b></p>	<p>LA CAZA DE ANIMALES SILVESTRES PODRÍA BENEFICIAR A LOS CÓNDORES, DE LOS ANIMALES QUE HAN SIDO DISPARADOS Y QUE LOS GILGARDOS NO HAN RECOGIDO. ESTE BENEFICIO SÓLO OCURRE CUANDO LOS CAZADORES NO UTILIZAN BALAS DE PLOMO. SE CONCLUYE QUE LA PRINCIPAL CAUSA DE MUERTE DE LOS CÓNDORES ES EL ENFERMAMIENTO POR LA INGESTA DE PLOMO. PUES INGEREN FRAGMENTOS DE BALAS DE PLOMO CUANDO SE ALIMENTAN DE CARNEVIVAS. ¿QUÉ EVIDENCIA FUE NECESARIA PARA LLEGAR A ESTA CONCLUSIÓN?</p> <p>1</p> <p>A) SE ENCONTRARON FRAGMENTOS DE PLOMO EN LA CARNE DE LOS CÓNDORES MUERTOS</p> <p>B) SE ENCONTRARON FRAGMENTOS DE PLOMO EN LA CARNE DE LOS ANIMALES A LOS CUALES LES HABÍAN DISPARADO</p> <p>C) SE ENCONTRARON FRAGMENTOS DE PLOMO EN EL SISTEMA DIGESTIVO DE LOS CÓNDORES MUERTOS</p> <p>D) SE ENCONTRARON FRAGMENTOS DE PLOMO EN EL SISTEMA DIGESTIVO DE LOS ANIMALES A LOS CUALES LES HABÍAN DISPARADO</p> <p><b>Respondiendo 6 de 7 PREGUNTAS.</b></p>
<p>¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES OPCIONES SE ORIGINAN POR EL FENÓMENO DE REFLEXIÓN?</p> <p>1</p> <p>A) UNA CUCHARA DENTRO DEL AGUA</p> <p>B) UNA LUPA FRENTE A UN PAPEL</p> <p>C) UNA BROCHA EN UN BALDE DE PINTURA NEGRA</p> <p>D) UN NIÑO FRENTE AL ESPEJO</p> <p><b>Respondiendo 7 de 7 PREGUNTAS.</b></p>	<p>¿DÓNDE SERÁ INDISPENSABLE UTILIZAR GAFAS DE SOL Y BLOQUEADOR SOLAR?</p> <p>2</p> <p>A) EN LA NIEVE</p> <p>B) EN LA PLAYA</p> <p>C) EN UNA PISCINA RODEADA DE HIERBA</p> <p>D) EN EL ASFALTO</p> <p><b>Respondiendo 1 de 7 PREGUNTAS.</b></p>	<p>LOS TROPISMOS Y NASTIAS SON MOVIMIENTOS DE RELACIÓN HECHOS POR LAS PLANTAS. ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS MUESTRA UN MOVIMIENTO DE TROPISMO?</p> <p>2</p> <p>A) MOVIMIENTO DE LA PLANTA CARNÍVORA AL ABRIRSE Y CERRARSE PARA ATRAPAR INSECTOS</p> <p>B) MOVIMIENTO DE LA FLOR DEL GIRASOL HACIA EL SOL</p> <p>C) CRECIMIENTO DE LA RAÍZ HACIA EL SUELO</p> <p>D) MOVIMIENTO DE LAS PLANTAS SE ABREN Y CIERRAN DEPENDIENDO DE LA LUZ Y OSCURIDAD</p> <p><b>Respondiendo 2 de 7 PREGUNTAS.</b></p>

SI LOS SERES VIVOS ESTÁN COMPUESTOS EN GRAN MEDIDA DE CARBONO ¿CÓMO INGRESA EL CARBONO A FORMAR PARTE DE ESTOS?

**2**

A) A TRAVÉS DE LOS CONSUMIDORES PRIMARIOS

B) A TRAVÉS DE LOS PRODUCTORES

C) A TRAVÉS DE LOS DESCOMPOÑEDORES

D) A TRAVÉS DE LAS CADENAS TRÓFICAS

**Respondiendo 3 de 7 PREGUNTAS.**

EN UN AMBIENTE ILUMINADO Y VENTILADO SE TIENE UNA PECERA CON 4 PECES, 1 CALAMAR Y MUCHO FITOPLANCTON. LOS ESTUDIANTES DEJARON LA PECERA EN UN ALMACÉN DONDE NO LLEGA LA LUZ SOLAR. AL REGRESAR A CLASES OBSERVARON QUE EN LA PECERA SOLO HABÍA 3 PECES, 1 CALAMAR Y 0 FITOPLANCTON. ¿QUÉ PUDO HABER OCURRIDO EN DICHO ECOSISTEMA?

**2**

A) AL NO RECIBIR LUZ SOLAR EL FITOPLANCTON DESAPARECE DEL ECOSISTEMA Y LOS CONSUMIDORES PRIMARIOS TAMBIÉN

B) AL NO RECIBIR LUZ SOLAR, AUMENTÓ EL NÚMERO DE PECES EN EL ECOSISTEMA DE LA PECERA

C) LA OSCURIDAD DESFAVORECE LA REPRODUCCIÓN DE LOS PECES

D) LA CADENA ALIMENTICIA NO HA SIDO AFECTADA POR LA DESAPARICIÓN DE LA FUENTE DE ENERGÍA SOLAR

**Respondiendo 4 de 7 PREGUNTAS.**

¿CUÁL CREES QUE ES EL ORDEN DE MAYOR O MENOR CONDUCTOR DEL CALOR?

**2**

A) VIDRIO, COBRE, PLOMO, Y ALUMINIO

B) COBRE, ALUMINIO, MADERA Y VIDRIO

C) ALUMINIO, COBRE, VIDRIO Y MADERA

D) COBRE, ALUMINIO, MADERA Y PLÁSTICO

**Respondiendo 5 de 7 PREGUNTAS.**

¿CUÁL SERÍA LA ALTERNATIVA CORRECTA PARA QUE SE TENGA UNA TRANSFERENCIA DE CALOR POR CONDUCCIÓN?

**2**

A) CUANDO LAS VIZCACHAS SE CALIENTAN AL SOL

B) CUANDO PONEMOS UNA CUCHARA METÁLICA EN UN VASO CON LECHE CALIENTE

C) CUANDO PRENDAMOS UN FOCO EN UNA INCUBADORA

D) CUANDO HAY MOVIMIENTO DE AIRE CALIENTE Y FRÍO

**Respondiendo 6 de 7 PREGUNTAS.**

EL CONFLICTO SURGE, POR EJEMPLO, CUANDO UNA POBLACIÓN OBSERVA QUE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS COMO LA MINERÍA AFECTAN SU CALIDAD DE VIDA Y EL MEDIO AMBIENTE EN EL QUE HABITAN Y DECIDEN ORGANIZARSE PARA EXIGIRLES QUE REMEDIEN LA SITUACIÓN. LAS PRINCIPALES INTENCIONES DE ESTAS COMUNIDADES AFECTADAS SON:

**2**

A) LAS EMPRESAS MINERAS INCREMENTAN EL CANON EN BENEFICIO DE ESTAS COMUNIDADES

B) LAS EMPRESAS UBICADAS EN ESTAS COMUNIDADES DEBEN TRABAJAR A LOS COMERCIOS

C) QUE LAS EMPRESAS UBICADAS EN ESTAS COMUNIDADES NO PERJUDICAN LOS TERRENOS DE SEMBRÍO Y PASTOREO

D) LA EMPRESA MINERA SEA RESPONSABLE Y QUE RESPETEN LOS RECURSOS DE LA COMUNIDAD COMO EL AGUA, AIRE, SUELO Y LA SALUD HUMANA

**Respondiendo 7 de 7 PREGUNTAS.**

¿CUÁL DE LAS ALTERNATIVAS MUESTRA LA RELACIÓN E IMPORTANCIA ENTRE LOS PROCESOS DE FOTOSÍNTESIS Y RESPIRACIÓN CELULAR?

**3**

A) LAS PLANTAS REALIZAN FOTOSÍNTESIS CUANDO HAY SUFICIENTE LUZ DE LO CONTRARIO CONSUMEN OXÍGENO DEL EXTERIOR LLEVANDO A CABO LA RESPIRACIÓN CELULAR

B) LA FOTOSÍNTESIS OCURRE EN LOS CLOROPLASTOS, MIENTRAS QUE LA RESPIRACIÓN EN LAS MITOCONDRIAS

C) LA FOTOSÍNTESIS ES UN PROCESO IMPULSADO POR LA ENERGÍA DE LA LUZ. SE CREAN MOLÉCULAS DE GLUCOSA A PARTIR DEL AGUA Y DÍOXIDO DE CARBONO, MIENTRAS QUE SE LIBERA OXÍGENO COMO SUBPRODUCTO

D) EN EL PROCESO DE LA FOTOSÍNTESIS SE CREA GLUCOSA Y OXÍGENO. LA GLUCOSA GENERA ENERGÍA QUÍMICA A TRAVÉS DE LA RESPIRACIÓN CELULAR

**Respondiendo 1 de 6 PREGUNTAS.**

LUEGO DE LA COSECHA, SE UTILIZA LAS PAPAS PEQUEÑAS COMO SEMILLAS. DE SUS FLORES SE OBTIENEN UNOS FRUTOS QUE TAMBIÉN PUEDEN SEMBRARSE PARA DAR ORIGEN A NUEVAS PLANTAS. ¿QUÉ TIPO DE REPRODUCCIÓN SE MENCIONA EN CADA CASO?

**3**

A) REPRODUCCIÓN SEXUAL Y ASEJUAL RESPECTIVAMENTE

B) 1ER CASO SE USA SEMILLA VEGETATIVA - REPRODUCCIÓN ASEJUAL

C) 2DO CASO SEMILLA BOTÁNICA- REPRODUCCIÓN SEXUAL

D) REPRODUCCIÓN ASEJUAL Y REPRODUCCIÓN SEXUAL RESPECTIVAMENTE

**Respondiendo 2 de 6 PREGUNTAS.**

UN ESTUDIANTE DEL GPI QUIERE MOLER GRANOS PARA SU VENTA DE TAMALES Y VIO EN INTERNET UNA MÁQUINA ELÉCTRICA QUE LOS MUELE A GRAN VELOCIDAD, PERO ES MUY CARA. EL ALUMNO DEBE BUSCAR UNA ALTERNATIVA QUE NO LE GENERE TANTO GASTO, NI CONSUMA ENERGÍA. EL VINO EN UN LUGAR DONDE EL VIENTO SOPLA A GRAN VELOCIDAD. ¿CUÁL SERÍA SU ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN TECNOLÓGICA PARA ESTE PROBLEMA?

**3**

A) COMPRAR LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS QUE MUELEN GRANOS

B) ELABORAR UN PROTOTIPO QUE APROVECHE LA ENERGÍA DEL VIENTO

C) ELABORAR UN PROTOTIPO DE AEROGENERADOR ELÉCTRICO

D) ELABORAR UN MOLINO EÓLICO

**Respondiendo 3 de 6 PREGUNTAS.**

EL ESTUDIANTE DEL GPI BUSCA INFORMACIÓN SOBRE EL APROVECHAMIENTO DEL VIENTO COMO FUENTE DE ENERGÍA Y SUS POSIBLES TRANSFORMACIONES. ¿QUÉ DATOS SOBRE ENERGÍA EÓLICA NO LE SON ÚTILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE SU PROTOTIPO?

**3**

A) EL VIENTO EN UN RECURSO IMAGOTABLE, ES DECIR ES UNA ENERGÍA RENOVABLE

B) LA ENERGÍA EÓLICA PRODUCE FUERZA MECÁNICA Y ELECTRICIDAD

C) SE DEBE TENER ESPECIAL CUIDADO CON LAS AVES, YA QUE EN OCASIONES INTERFIEREN CON LOS DISPOSITIVOS EÓLICOS

D) DEBE TOMAR EN CUENTA LA DENSIDAD Y ALTURA DE LA VEGETACIÓN

**Respondiendo 4 de 6 PREGUNTAS.**

**3**

**UN ALAMBRE FERRADO ES USADO PARA CONECTAR UN FOCO DE 3 VOLTIOS (V) A DOS PILAS DE 1.5 VOLTIOS (V). ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES ALTERNATIVAS ES UNA CONEXIÓN ADECUADA PARA ENCENDER EL FOCO?**

A) FOCO, CABLE, +PILA-, -PILA+, FOCO

B) FOCO, CABLE, +PILA-, +PILA-, FOCO

C) FOCO, CABLE, +PILA-, CABLE, -PILA+, CABLE, FOCO

D) FOCO, CABLE, +PILA-, CABLE, +PILA-, CABLE, FOCO

**Respondiendo 5 de 6 PREGUNTAS.**

**3**

**PARA EXPLICAR LAS LEYES EN EL VUELO DEL AVE, TENEMOS UNA SERIE DE MATERIALES PARA LA ESTRUCTURA DEL ALA. TENEMOS VARILLAS DE ALUMINIO, VARILLAS DE PLÁSTICO, VARILLAS DE MADERA Y VARILLAS DE PAPEL ENROLLADO. SABIENDO QUE EN LA ESTRUCTURA DEL AVE SE TIENEN CUERPOS CON AIRE EN SU INTERIOR Y PUNTOS RIGIDOS, ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES MATERIALES SERÍA EL MÁS INDICADO PARA EL DISEÑO DEL PROTOTIPO QUE SIMULA EL VUELO DEL AVE?**

A) LA VARILLA DE ALUMINIO, PORQUE ES UN METAL QUE NO SE PODRÍA DOBLAR NI OXIDAR

B) LA VARILLA DE METAL LE PROPORCIONA MAYOR RIGIDEZ A LA ESTRUCTURA

C) LA VARILLA DE PLÁSTICO HUECO, PORQUE SE ASEMEJA A LA ESTRUCTURA DEL HUESO DEL AVE

D) LA VARILLA DE MADERA, PORQUE AL SER NATURAL TIENE LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS DEL AVE

**Respondiendo 6 de 6 PREGUNTAS.**